



# CORSO PER COORDINATORI EMERGENZE (8 ORE)

Ermes Consonni

**Art. 2 COSTITUZIONE**  
**DIRITTI INVIOLABILI DELL'UOMO**

(sia come singolo, sia nelle fomazioni sociali in cui si svolge la sua **personalità**)

- Libertà personale - Art. 13
- Libertà di domicilio - Art. 14
- Libertà di circolazione e di soggiorno - Art. 16
- Libertà di riunione e associazione - Artt. 17 e 18
- Libertà religiosa - Art. 19
- Libertà di pensiero - Art. 20
- Libertà/diritto alla difesa giudiziale - Art. 24

• **TUTELA DELLA**

**Dignità - Art. 3**

**Salute - Art. 32**

*Tutela della dignità e della salute: Principi costituzionali e civilistici*

Dignità - Art. 3

Salute - Art. 32

- Diritto al lavoro - Art. 4
- Tutela del lavoro in tutte le sue forme e applicazioni - Art. 35

**TUTELA DELL'UOMO LAVORATORE**

- Specificazione e rafforzamento dei diritti inviolabili dell'uomo in occasione di lavoro

Tutela della personalità morale

Tutela della integrità fisica

Art. 2087 Cod. Civ.

**RESPONSABILITÀ  
CONTRATTUALE**

*Tutela della dignità e della salute. Art. 2087 Cod. Civ. Tutela delle condizioni di lavoro: tutela dell'integrità fisica e della personalità morale dei lavoratori.*

**L'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro**

# Sicurezza

D.L.vo 626/94

Ottempera a 8 direttive della



**Individua nel datore di lavoro il responsabile principale della sicurezza**

**Ridefinisce la sicurezza da insieme di norme a procedure e cultura della sicurezza**

**La risposta in Italia**

**Periodo Novembre 94 Dicembre 97...e oltre...**

**Solo poche aziende ottemperano  
ai dettami normativi  
limitandosi ai soli aspetti formali**

# Evoluzione del D.L.vo 626/94

**D. L.vo 242/96**

**D. L.vo 493/96**

**D.M.10/03/98**

**D.L.vo 532/99**

**Circ. 20/04/01**

**D.M. 2/05/01**

**Circ. 8/06/01**

**D.L.vo 151/01**

**D. L.vo 25/02**

**Legge 123/07**

**D.Lgs 81/08**

**Ecc.**

**Segnaletica**

**Antincendio e emergenza**

**Tutela lavoro notturno**

**Videoterminali**

**DPI**

**Carrelli elevatori**

**Tutela gestanti**

**Agenti chimici**

**Testo Unico sicurezza**



# TESTO UNICO Sicurezza

**Il D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008**, detto "Testo Unico" sulla salute e sicurezza sul lavoro è pubblicato sul Supplemento n. 108/L alla Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008.

L'articolato definitivo è confermato in:

- 306 articoli in XIII Titoli
- 51 Allegati (da I a LI)

**D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009:** alcune modifiche al "Testo Unico" : divieto visite preassuntive, data certa DVR, art. 26 gestione appalti, valutazione stress lavoro correlato...

**Richiede ad aziende e lavoratori**

***Maggiore presa di coscienza e responsabilità***

**Valutazione rischio**

**Individuazione preposti e figure responsabili**

**Creazione del Servizio di Prevenzione e  
Protezione (deleghe)**

**Informazione e formazione dei lavoratori**

# Sistema Sicurezza previsto dal D. L.vo 81/08



# Esercizio di fatto di poteri direttivi art.299 D.Lgs.81/08

1. Le posizioni di garanzia relative ai soggetti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b), d) ed e), gravano altresì su colui il quale, pur sprovvisto di regolare investitura, eserciti in concreto i poteri giuridici riferiti a ciascuno dei soggetti ivi definiti.

# Sistema Sicurezza previsto dal D. L.vo 81/08

<b>Datore di lavoro</b>	Qualsiasi persona fisica o giuridica o soggetto pubblico titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore
<b>Dirigente</b>	Lavoratore che ha poteri decisionali (autonomia decisionale ed ev. di spesa) e quindi influisce sulla vita dell'intera azienda o comunque su un settore o reparto più o meno rilevante di essa. (Alter ego del datore di lavoro)
<b>Preposto</b>	Lavoratore che sovrintende al lavoro di altri, ovvero: impartisce ordini, conformi alle direttive ricevute dal dirigente o dal datore di lavoro. Si tratta generalmente di un operaio specializzato con funzioni di guida o controllo (capoturno, caposquadra, capocantiere).
<b>Lavoratore</b>	Persona che presta il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro

<b>Servizio di Prevenzione e Protezione (S.P.P.)</b>	Insieme di persone, sistemi e mezzi esterni o interni a un'azienda atti a prevenire e proteggere dai rischi
<b>Responsabile Servizio Prevenzione Protezione (R.S.P.P.)</b>	Persona designata dal datore di lavoro in possesso di attitudini e capacità adeguate per organizzare e gestire la sicurezza in azienda.
<b>Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.)</b>	Persona/e eletta/e dai lavoratori alla loro rappresentanza in merito a sicurezza e salute del lavoro.
<b>Medico competente</b>	Medico in possesso di uno dei titoli abilitanti sanciti dalla normativa vigente

# I doveri dei lavoratori - 1

## **I lavoratori:**

- 1 Devono osservare le disposizioni e istruzioni impartite da datore di lavoro, dirigenti e preposti
2. Devono utilizzare correttamente macchinari, apparecchiature, sostanze e preparati pericolosi
- 3 Devono utilizzare in modo appropriato i Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) messi a loro disposizione
- 4 Devono segnalare prontamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto eventuali deficienze di mezzi o dispositivi

# I doveri dei lavoratori - 2

## I lavoratori:

- 5 Non devono rimuovere o modificare, senza autorizzazione, dispositivi di sicurezza, segnalazione o controllo
- 6 Non devono compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre non di loro competenza
- 7 Devono eseguire i controlli sanitari previsti nei loro confronti
- 8 Devono contribuire agli adempimenti degli obblighi imposti all'azienda dalle autorità competenti

# Gli obiettivi della sicurezza

## Cosa fa l'Azienda per garantire la sicurezza?

Valuta, elimina/riduce i rischi

Programma la prevenzione

Concepisce i posti di lavoro in modo ergonomico

Privilegia la protezione collettiva su quella individuale

Riduce l'utilizzo di agenti chimici, fisici e batteriologici

Effettua il controllo sanitario

Fornisce istruzioni, informazione e formazione ai lavoratori

Individua e definisce le procedure per manutenzione ed emergenza

# Le sanzioni

Sono previste sanzioni per chi non rispetta la legge in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

Indichiamo qui le **sanzioni massime**, per singola inadempianza in ragione del capo IV D.Lgs 81/08 le sanzioni possono poi essere anche **cumulative in ragione del numero di inadempienze**.

## **Datore di lavoro e Dirigente**

arresto da 4 a 18 mesi o ammenda da 800 a 15.000 €

## **Medico competente**

arresto fino a 3 mesi o ammenda da 500 a 10.500 €

## **Preposto**

arresto sino a tre mesi o ammenda da 500 a 2.000 €

## **Lavoratore**

Arresto sino a un mese o ammenda da 50 a 600 €

# La riunione periodica

La riunione periodica è il momento nel quale si verifica il **corretto svolgimento del piano di adeguamento** previsto dall'Azienda per il miglioramento continuo delle condizioni di sicurezza in ambito lavorativo.

Il verbale della riunione verrà redatto dal datore di lavoro, e tenuto a disposizione dei partecipanti alla riunione

## Chi partecipa?

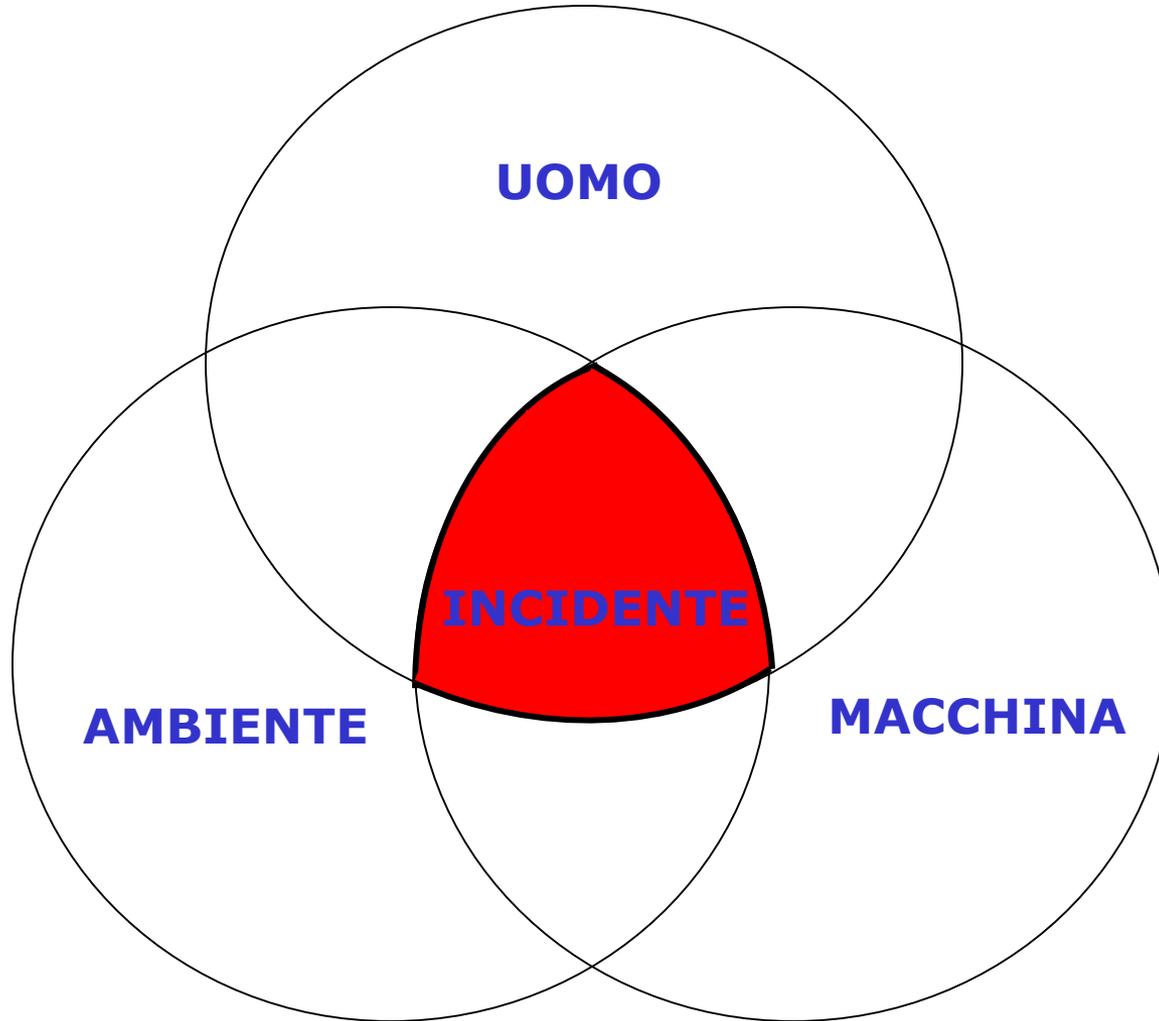
Il Datore di lavoro, il R.S.P.P. , il Medico competente, il R.L.S.

## Quando si svolge?

Nelle aziende con più di 15 dipendenti deve essere effettuata almeno una volta all'anno.

Nelle aziende fino a 15 dipendenti, non esistendo l'obbligo della riunione almeno una volta all'anno, questa può essere richiesta dal R.L.S. qualora ne ravveda la necessità.

# Rischio





**RISCHIO**

=

**FREQUENZA x MAGNITUDO**

**FREQUENZA:**

cadenza prevista dell'evento = MISURE DI PREVENZIONE

**MAGNITUDO:**

gravità delle conseguenze = MISURE DI PROTEZIONE

# DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998

## CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO E PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA NEI LUOGHI DI LAVORO

### ADEMPIMENTI DI ENTI E PRIVATI

#### art. 2

”.... La valutazione dei rischi d'incendio e le conseguenti misure di prevenzione e protezione, costituiscono parte specifica del documento di prevenzione di cui al d. Lgs. 81/08.....”

”... Nel documento sono altresì riportati i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta all'incendio e gestione dell'emergenza.... “

“ Nel documento il dl valuta il livello del rischio incendio del luogo di lavoro e, se del caso, di singole parti del luogo medesimo, classificando tale livello in una delle seguenti categorie:

- Livello di rischio **elevato**
- Livello di rischio **medio**
- Livello di rischio **basso** “

#### art. 3

“.... fornire a **tutti lavoratori** una adeguata informazione e formazione sui rischi di incendio.....

#### art. 6

“.... i **lavoratori** designati nei luoghi di lavoro ove si svolgono le attività riportate **nell'all. X**, **devono conseguire l'attestato** di cui all'art. 3 della legge 28-11-1996 n. 609. “

# DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998

## CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO E PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA NEI LUOGHI DI LAVORO

### ALLEGATI

- |   |           |
|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> Linee guida per la valutazione dei rischi incendio nei luoghi di lavoro        | All. I    |
| <input type="checkbox"/> Misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi             | All. II   |
| <input type="checkbox"/> Misure relative alle vie di uscita in caso di incendio                         | All. III  |
| <input type="checkbox"/> Misure per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio                      | All. IV   |
| <input type="checkbox"/> Attrezzature ed impianti di estinzione degli incendi                           | All. V    |
| <input type="checkbox"/> Controlli e manutenzione sulle misure di protezione antincendio                | All. VI   |
| <input type="checkbox"/> Informazione e formazione antincendio  | All. VII  |
| <input type="checkbox"/> Pianificazione delle procedure da attuare in caso di incendio                  | All. VIII |
| <input type="checkbox"/> Contenuti minimi dei corsi di formazione per addetti alla prevenzione incendi  | All. IX   |
| <input type="checkbox"/> Luoghi di lavoro ove e' previsto di conseguire l'attestato di idoneità tecnica | All. X    |

# **DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998**

## **CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO E PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA NEI LUOGHI DI LAVORO**

### **COME EFFETTUARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO SECONDO IL DM 10/03/1998**

#### **I° STEP**

- Identificare dei pericoli
- Individuare delle persone esposte al rischio
- Rimuovere e/o sostituire i pericoli d'incendio
- Classificare gli ambienti a rischio incendio
- Valutare l'adeguatezza delle misure adottate
- Redigere e revisionare la parte documentale relativa alla valutazione effettuata

#### **II° STEP**

far seguire l'adozione sul campo delle misure finalizzate a:

- assicurare l'estinzione di un incendio
- garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio
- fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione
- adottare un idoneo sistema di gestione della sicurezza adottando le iniziative che si rendono necessarie per mantenere inalterata la sua efficacia nel tempo

# DPR 151-2011

**categoria A** - attività a basso rischio e standardizzate, dotate di regola tecnica di riferimento e contraddistinte da un limitato livello di complessità, legato alla consistenza dell'attività, all'affollamento ed ai quantitativi di materiale presente;

**categoria B** - attività presenti in A, quanto a tipologia, ma caratterizzate da un maggiore livello di complessità, nonché le attività sprovviste di una specifica regolamentazione tecnica di riferimento, ma comunque con un livello di complessità inferiore al parametro assunto per la categoria superiore;

**categoria C** - attività con alto livello di complessità, indipendentemente dalla presenza o meno della regola tecnica.

Per le **attività di categoria A** viene eliminato il parere di conformità del progetto e l'attività può cominciare previa presentazione della **Segnalazione Certificata di inizio attività (SCIA)**. Entro 60 giorni verranno effettuati dei controlli a campione e, su richiesta, viene rilasciata una copia del verbale della visita tecnica.

Per le **attività di categoria B** è necessario ottenere la valutazione di conformità dei progetti ai criteri di sicurezza antincendio (entro 60 giorni). L'attività può poi cominciare previa presentazione di SCIA. Entro 60 giorni verranno effettuati dei controlli a campione e, su richiesta, viene rilasciata una copia del verbale della visita tecnica.

Per le **attività di categoria C** è necessario ottenere la valutazione di conformità dei progetti ai criteri di sicurezza antincendio (entro 60 giorni). Entro 60 giorni dal rilascio della valutazione di conformità dei progetti ed in caso di esito positivo viene effettuato un controllo con sopralluogo ed, infine, viene rilasciato il Certificato di prevenzione incendi (CPI).

# COORDINATORI EMERGENZA



## Scenari prevedibili di emergenza

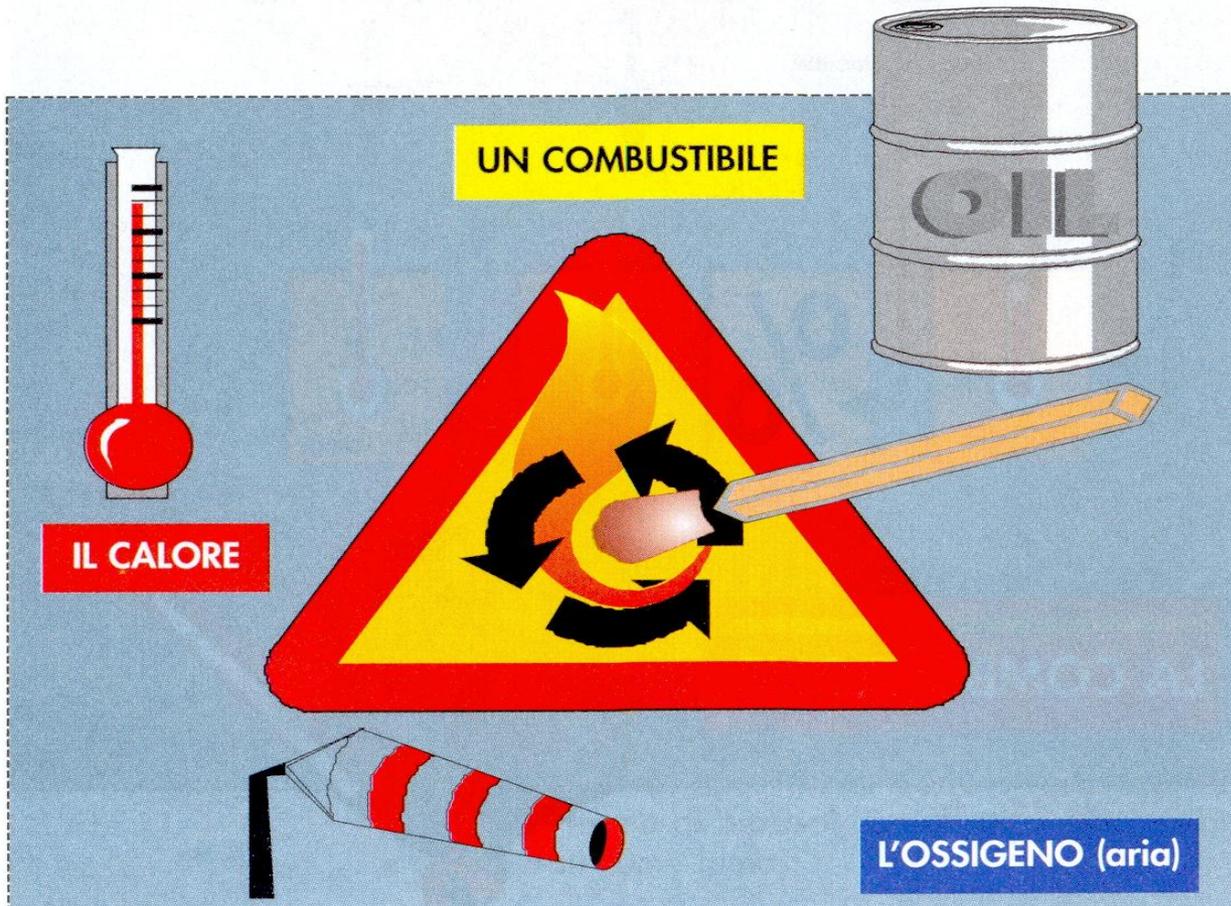
1. Rischio Incendio
2. Evento Sismico
3. Allagamento
4. Emergenza ambientale
5. Allarme bomba e minaccia con armi

## **COORDINATORI EMERGENZA**



## **1 RISCHIO INCENDIO**

# TRIANGOLO DELLA COMBUSTIONE

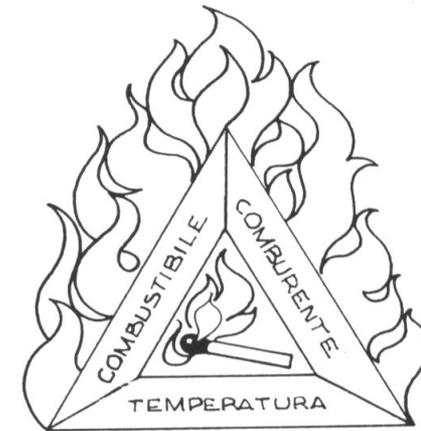


**AFFINCHÉ UN COMBUSTIBILE BRUCI  
SONO NECESSARIE TRE CONDIZIONI:**

**1) LA PRESENZA DI OSSIGENO, 2) IL RAGGIUNGIMENTO DELLA  
TEMPERATURA DI ACCNSIONE, 3) LA PRESENZA DI UN INNESCO**

## COMBUSTIBILI

- SOLIDI
- LIQUIDI
- GASSOSI



## COMBURENTE

- OSSIGENO
- SOSTANZE CONTENENTI OSSIGENO (ACIDO NITRICO, NITRATI, CLORATI, ECC.)

## TEMPERATURA

- PERCHE' LA COMBUSTIONE ABBA LUOGO NON BASTA TUTTAVIA IL CONTATTO TRA IL COMBUSTIBILE ED IL COMBURENTE; **OCCORRE CHE IL COMBUSTIBILE SIA STATO PREVENTIVAMENTE PORTATO AD UNA DETERMINATA TEMPERATURA D'ACCENSIONE ( O PUNTO DI IGNIZIONE ) E VI SIA LA PRESENZA DI UN INNESCO**

**MANCANDO UNA DELLE TRE CONDIZIONI LA COMBUSTIONE NON PUO' AVERE LUOGO**



# COMBUSTIBILI SOLIDI

Oltre ad ossigeno e temperatura concorrono nel processo di combustione anche i seguenti fattori:

## La costituzione fisica del combustibile

AD ESEMPIO IL LEGNAME RESINOSO BRUCIA PIU' FACILMENTE DEGLI ALTRI LEGNAMI

## Lo stato igrometrico

AD ESEMPIO IL LEGNAME SECCO BRUCIA PIU' FACILMENTE DI QUELLO FRESCO

## Lo stato di suddivisione

AD ESEMPIO I TRUCIOLI DI LEGNAME BRUCIANO PIU' FACILMENTE DI UNA TAVOLA

Più il combustibile è finemente diviso, più è asciutto, maggiore è il contatto con il comburente, più bassa è la temperatura di accensione.

Iniziata la combustione il calore prodotto è sufficiente a mantenere la temperatura al di sopra del punto di ignizione



## COMBUSTIBILI LIQUIDI

I liquidi infiammabili non bruciano, sono i vapori dei liquidi stessi che staccatisi dalla superficie per evaporazione miscelandosi con l'aria si incendiano a contatto con la fiamma

### Punto di infiammabilità

E' LA TEMPERATURA PIU' BASSA ALLA QUALE UN LIQUIDO EMETTE I VAPORI INFIAMMABILI, I LIQUIDI SI SUDDIVIDONO IN RAGIONE DEL PUNTO DI INFIAMMABILITA'

- CATEGORIA A punto di infiammabilità  $<21^{\circ}\text{C}$
- CATEGORIA B punto di infiammabilità  $<65^{\circ}\text{C e } 21^{\circ}\text{C}>$
- CATEGORIA C punto di infiammabilità  $>65^{\circ}\text{C}$

# COMBUSTIBILI GASSOSI



I combustibili gassosi si comportano come i vapori dei liquidi infiammabili. Essi però non hanno un punto di infiammazione in quanto sono **NATURALMENTE** allo stato gassoso.

## Le condizioni necessarie alla combustione sono:

LA MISCELA ARIA-GAS DEVE ESSERE COMPRESA NEL **CAMPO DI ESPLODIBILITA'** (PERCENTUALE DELLA CONCENTRAZIONE ARIA-GAS) CHE E' TIPICO PER OGNI GAS  
ALMENO UN PUNTO DELLA MISCELA DEVE ESSERE PORTATO A **TEMPERATURA DI ACCENSIONE**.  
CI DEVE ESSERE LA PRESENZA DI **UN INNESCO**

Si definisce come **gas compresso** un gas conservato ad una **pressione maggiore della pressione atmosferica**, che pertanto all'apertura della valvola del serbatoio ove è conservato comincia a fuoriuscire dal contenitore

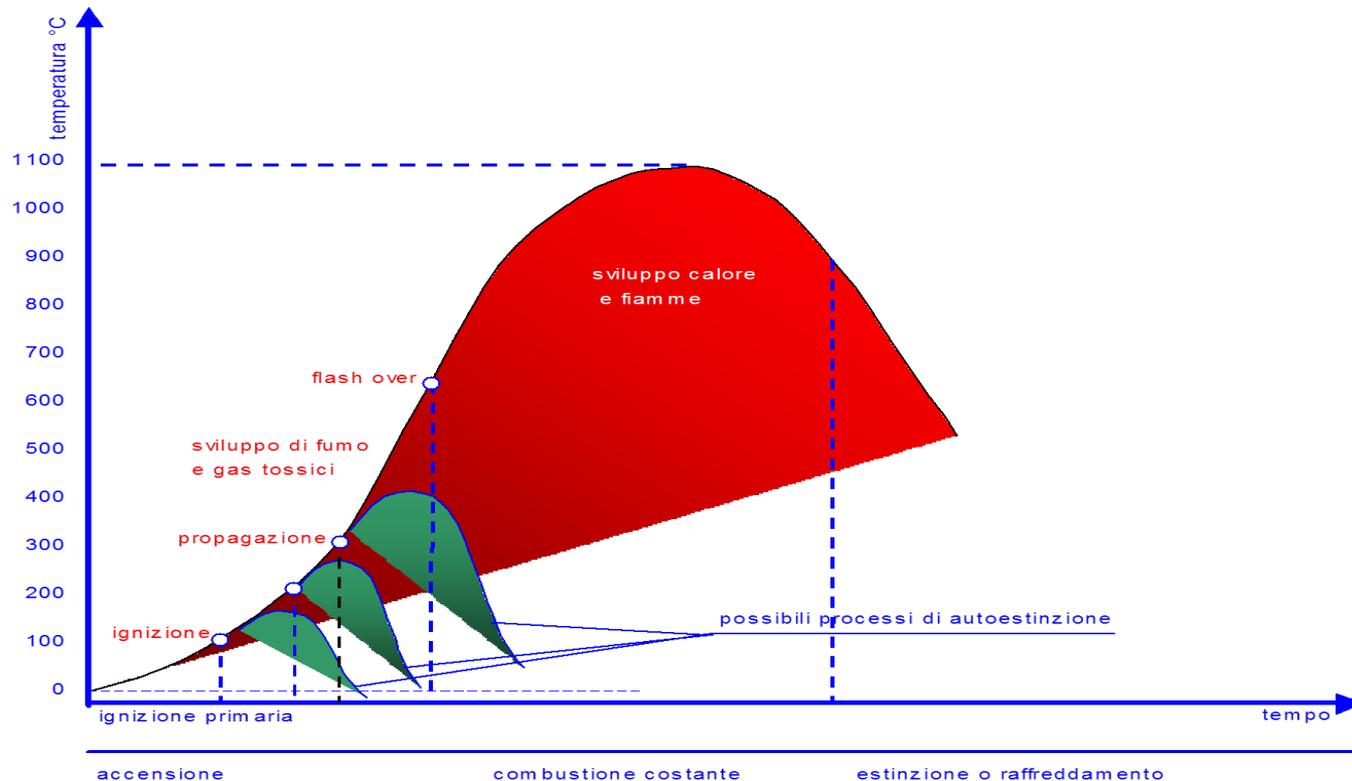


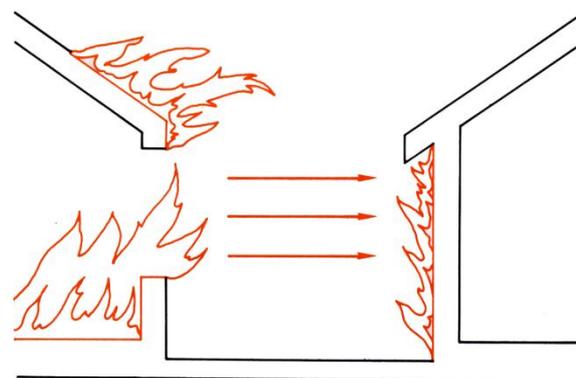
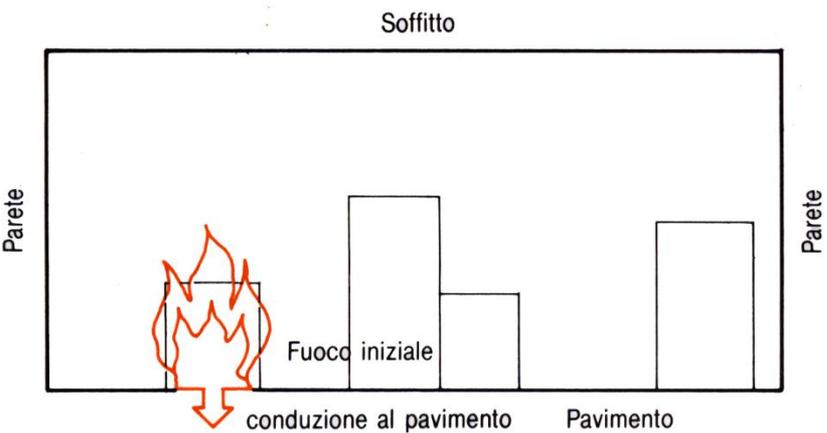
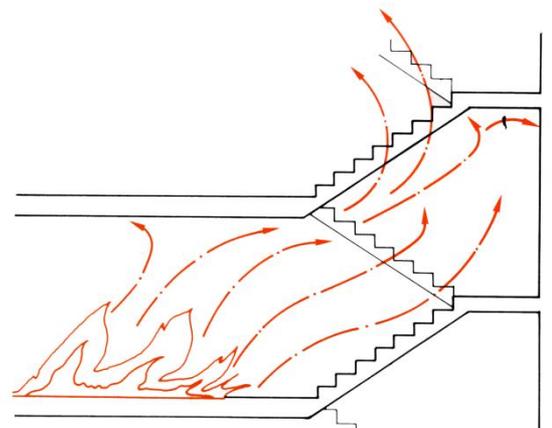
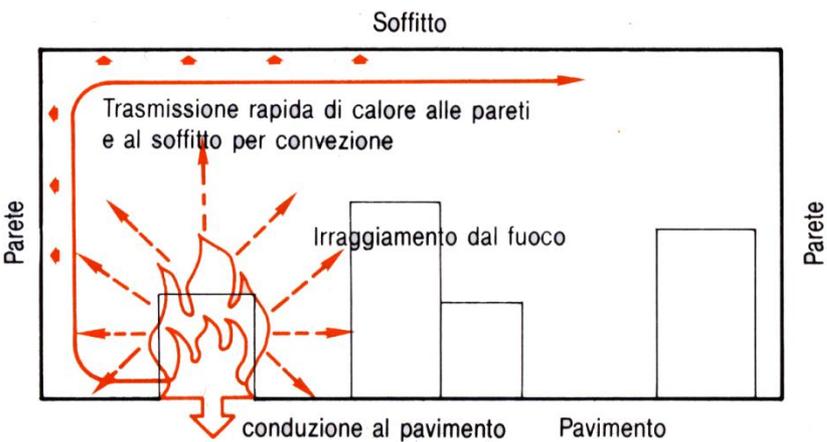
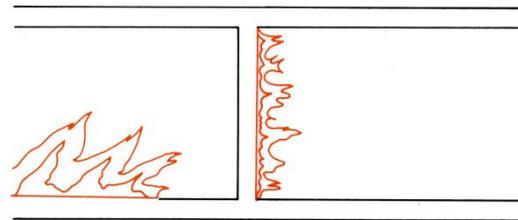
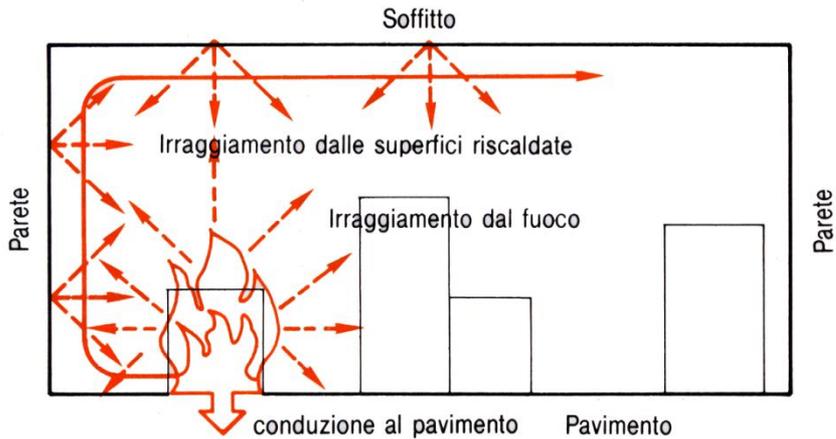
# DINAMICA DELL'INCENDIO

## LA LOTTA ANTINCENDIO E' SOPRATTUTTO UNA LOTTA CONTRO IL TEMPO

NELLA EVOLUZIONE DELL'INCENDIO SI POSSONO INDIVIDUARE QUATTRO FASI CARATTERISTICHE:

- fase di ignizione
- fase di propagazione
- incendio generalizzato
- estinzione e raffreddamento





# LA CLASSIFICAZIONE DEGLI INCENDI



INCENDI DI MATERIALI SOLIDI, GENERALMENTE DI NATURA ORGANICA, LA CUI COMBUSTIONE AVVIENE NORMALMENTE CON PRODUZIONE DI BRACI



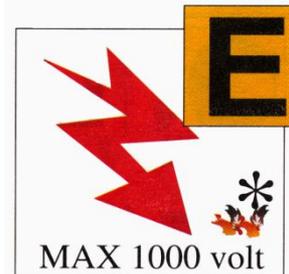
INCENDI DI METALLI COMBUSTIBILI (MAGNESIO, ALLUMINIO, ECC.)



INCENDI DI GAS INFIAMMABILI



INCENDI DI LIQUIDI O SOLIDI CHE POSSONO LIQUEFARSI (ES. CERA, PARAFFINA, ECC.)



INCENDI DI NATURA ELETTRICA

# **PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE**

**In base alla natura delle sostanze soggette a combustione ed all'evoluzione del processo si hanno prodotti in quantità variabile distinti generalmente in:**

- 1. fiamma: emissione luminosa**
- 2. calore: energia termica**
- 3. gas: prodotti della reazione in stato gassoso**
- 4. fumi: sospensione di particelle solide, liquide, incombuste di combustibile o condensate di prodotti della combustione (presenti in modo particolare quando la combustione è svolta in carenza di comburente)**

**La maggioranza dei decessi a seguito di un incendio è dovuta ad asfissia e non come sarebbe facile pensare per ustioni.**

# I GAS DI COMBUSTIONE

## GAS TOSSICI DERIVANTI DAL PROCESSO DI COMBUSTIONE

SOSTANZA	COMPOSTI TOSSICI DERIVANTI DA COMBUSTIONE	PRODOTTI MAGGIORMENTE TOSSICI
PVC	CO - CO <sub>2</sub> HCl (acido cloridrico) Benzene - Toluene	HCl - CO
Poliammidi	CO - CO <sub>2</sub> HCN (acido cianidrico)	HCN - CO
Poliesteri	CO - CO <sub>2</sub> HCN (acido cianidrico) (HCl per i materiali clorurati)	HCN - CO
Resine fenoliche	CO - CO <sub>2</sub> Fenolo e derivati	CO - Fenoli
Poliacrilici	CO - CO <sub>2</sub> Metacrilato di metile	CO - Metacrilato di metile
Polistirene	CO - CO <sub>2</sub> Toluene - Stirene - Benzene (idrocarburi aromatici)	CO - Idrocarburi aromatici
Legno e derivati	CO - CO <sub>2</sub>	CO
Lana	CO - CO <sub>2</sub> HCN (acido cianidrico)	CO - HCN

# IL CALORE

È DANNOSO PER L'UOMO POTENDO CAUSARE LA DISIDRATAZIONE DEI TESSUTI, DIFFICOLTÀ O BLOCCO DELLA RESPIRAZIONE E SCOTTATURE. UNA TEMPERATURA DELL'ARIA DI CIRCA 150 °C È DA RITENERE LA MASSIMA SOPPORTABILE SULLA PELLE PER BREVISSIMO TEMPO, A CONDIZIONE CHE L'ARIA SIA SUFFICIENTEMENTE SECCA.

NEGLI INCENDI PURTROPPO SONO PRESENTI NOTEVOLI QUANTITÀ DI VAPORE ACQUEO. UNA TEMPERATURA DI CIRCA 60°C È DA RITENERE LA MASSIMA RESPIRABILE PER BREVE TEMPO.

**L'IRRAGGIAMENTO** GENERA USTIONI CHE POSSONO ESSERE CLASSIFICATE A SECONDA DELLA LORO PROFONDITÀ IN:



## USTIONI DI I GRADO

*superficiali,  
facilmente guaribili*

## USTIONI DI II GRADO

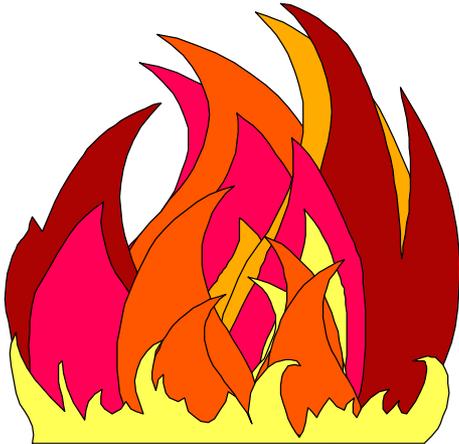
*formazione di bolle e vescicole  
consultazione struttura sanitaria*

## USTIONI DI III GRADO

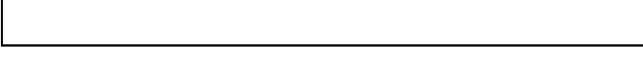
*profonde  
urgente ospedalizzazione*

# LA FIAMMA

- **NELL'INCENDIO DI COMBUSTIBILI GASSOSI È POSSIBILE VALUTARE APPROSSIMATIVAMENTE IL VALORE RAGGIUNTO DALLA TEMPERATURA DI COMBUSTIONE DAL COLORE DELLA FIAMMA**

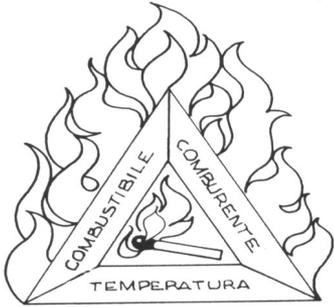


SCALA CROMATICA DELLE TEMPERATURE NELLA COMBUSTIONE DEI GAS

		T (°C)
ROSSO NASCENTE		525
ROSSO SCURO		700
ROSSO CILIEGIA		900
GIALLO SCURO		1100
GIALLO CHIARO		1200
BIANCO		1300
BIANCO ABBAGLIANTE		1500



# **SOSTANZE E MEZZI ESTINGUENTI**



Come per dare origine ad una combustione sono necessari i tre elementi fondamentali, è facile comprendere che mancando uno degli elementi che costituiscono il triangolo della combustione non può verificarsi l'incendio.

Pertanto lo spegnimento si può ottenere:

- **PER AZIONE MECCANICA**  
SOTTRAENDO ALL'INCENDIO IL COMBUSTIBILE
- **PER SOFFOCAMENTO**  
IMPEDENDO ALL'ARIA DI AFFLUIRE A CONTATTO CON IL CORPO CHE BRUCIA
- **PER SOTTRAZIONE DI CALORE** (raffreddamento)  
INVESTENDO IL CORPO CHE BRUCIA CON SOSTANZA CHE SOTTRAGGA CALORE FINO A PORTARLO AL DI SOTTO DEL PUNTO DI IGNIZIONE

**LE AZIONI POSSONO ESSERE CONTEMPORANEE, IN TAL CASO  
LO SPEGNIMENTO SARA' PIU' RAPIDO.**

# ACQUA

L'acqua è la più comune sostanza impiegata nell'estinzione degli incendi a motivo della sua economicità e della sua facile reperibilità.

L'AZIONE ESTINGUENTE DELL'ACQUA E' DOVUTA A:

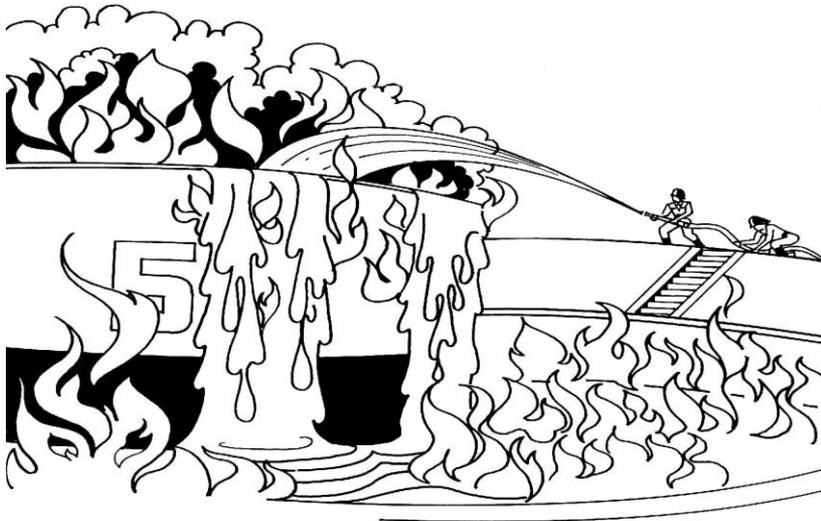
SEPARAZIONE: Formazione di uno strato impenetrabile all'aria comburente e il getto allontana il combustibile

DILUIZIONE: diluisce l'ossigeno dell'aria in vapore acqueo e diluisce le sostanze infiammabili solubili

RAFFREDDAMENTO: Per sottrazione di calorie

## Indicazioni di utilizzo

- LEGNAME, CARTA, PAGLIA, CARBONE, FIBRE PLASTICHE, ECC.
- LIQUIDI E SOSTANZE PIU' PESANTI (dicloretano, clorobenzene, ecc.)
- SOSTANZE INFIAMMABILI PIU' LEGGERE MA MISCIBILI (acido acetico, acetoni, alcoolici, ecc.)



L'acqua è impiegata vantaggiosamente nel raffreddamento di impianti, serbatoi, strutture, ecc., soggette, per l'azione diretta delle fiamme o per radiazioni termiche di un incendio, ad un aumento di temperatura.

# Controindicazioni

L'acqua è controindicata per interventi :

- in presenza di **conduttori elettrici in tensione**, in quanto conduttrice, può far scoccare un arco tra essi e l'uomo causando la folgorazione.

- in serbatoi contenenti **liquidi infiammabili più leggeri e non miscelabili** con essa; l'acqua più pesante va a fondo facendo traboccare il combustibile infiammato, estendendo l'incendio.

- con **sostanze che reagiscono** pericolosamente con essa quali :

**carburo di calcio** che con l'acqua sviluppa Acetilene;

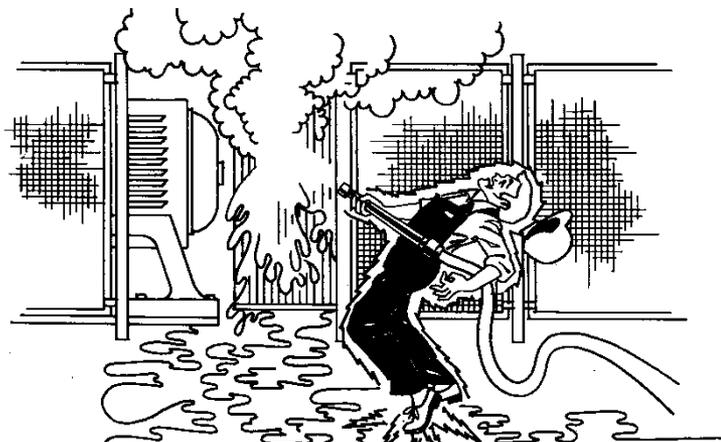
**sodio e potassio** che liberano l'idrogeno da essa

**carbonio, magnesio, zinco, alluminio** che ad alte temperature sviluppano con l'acqua gas infiammabili

**cloro, fluoro, ecc.** che con essa possono reagire dando luogo a sostanze corrosive (acido cloridrico, fluoridrico, ecc. )

**gas liquefatti, nocivi, infiammabili** la cui evaporazione è facilitata dall'acqua;

**cianuri alcalini** perché può creare notevole pericolo per la loro dispersione



**NON UTILIZZATE ACQUA  
SU APPARECCHIATURE  
ELETTRICHE IN  
TENSIONE**

# RETI IDRICHE ANTINCENDIO

A protezione degli insediamenti industriali sono progettate e realizzate delle reti idriche antincendio in conformità con le norme UNI 10779.

Queste sono composte a seconda del livello di rischio individuato da più attacchi per erogare acqua, essenzialmente questi sono:

1. **IDRANTI A COLONNA O SOTTOSUOLO**
  2. **IDRANTI A PARETE**
  3. **NASPI**
- } Utilizzo della manichetta di raccordo



# CORRETTO IMPIEGO MANICHETTE

Le manichette antincendio vanno poste all'interno delle apposite cassette avvolte in doppio (partendo dal centro della manichetta), e scollegate dalla lancia e dall'idrante. È sconsigliato di tenere le manichette poste all'interno delle cassette antincendio già collegate ai due estremi al rubinetto dell'idrante ed alla lancia idrica, perché in tal caso le operazioni di srotolamento e messa in opera delle manichette risulterebbero molto più lunghe e complesse. Nello stendere le manichette, il raccordo femmina deve sempre essere tenuto verso l'idrante, ed il raccordo maschio verso l'erogazione (lancia).

Lo stendimento delle manichette deve essere effettuato senza curve strette od avvitamenti, per evitare ostruzioni al passaggio dell'acqua, o dannose perdite di carico.

Lo srotolamento e messa in opera delle manichette si effettua normalmente compiendo le seguenti operazioni:

Impugnare la manichetta saldamente con le due mani.

Tenere fermi i raccordi filettati.

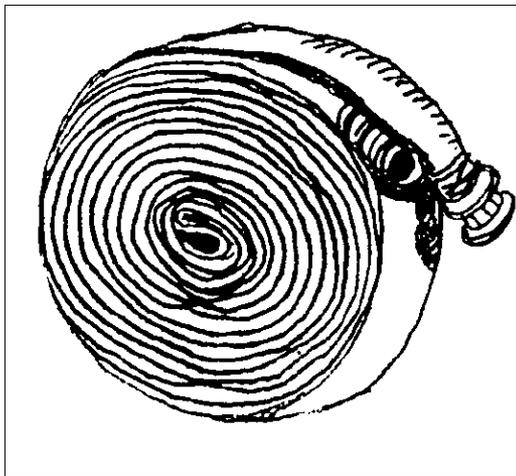
Fare srotolare la manichetta dopo averla lanciata imprimendole una spinta.

Collegare il raccordo filettato femmina all'idrante.

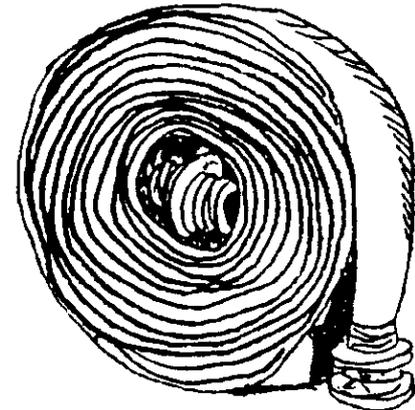
Afferrare il raccordo filettato maschio, e correre per stendere la manichetta in tutta la sua lunghezza.

Procedere con l'eventuale collegamento successivo degli elementi di prolunga e, infine, della lancia.

## CORRETTO



## SBAGLIATO



# Lancia antincendio



# Estintori

Gli estintori sono bombole in pressione contenenti diverse tipologie di sostanze estinguenti.





CO<sub>2</sub>



POLVERE



SCHIUMA



CARRELLATO

L'estintore portatile per definizione non coincide con quello carrellato che può arrivare a pesare oltre 50 kg.

# DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI ESTINTORI

È DETERMINATO DA DISPOSIZIONI DI LEGGE; IL NUMERO E LA CAPACITÀ ESTINGUENTE DEGLI ESTINTORI PORTATILI DEVE RISPONDERE AI VALORI INDICATI NELLA TABELLA , PER QUANTO ATTIENE AGLI INCENDI DI CLASSE A E B ED AI CRITERI DI SEGUITO INDICATI:

- *Il numero dei piani ( non meno di un estintore per piano )*
- *la superficie in pianta*
- *Lo specifico pericolo d'incendio ( classe di incendio)*
- *La distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore ( non superiore a 30 m)*



tipo di estintore	superficie protetta da un estintore		
	rischio basso	rischio medio	rischio alto
13A - 89BC	100 m <sup>2</sup>	-	-
21A - 113BC	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	-
34A - 144BC	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
55A - 233BC	250 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>

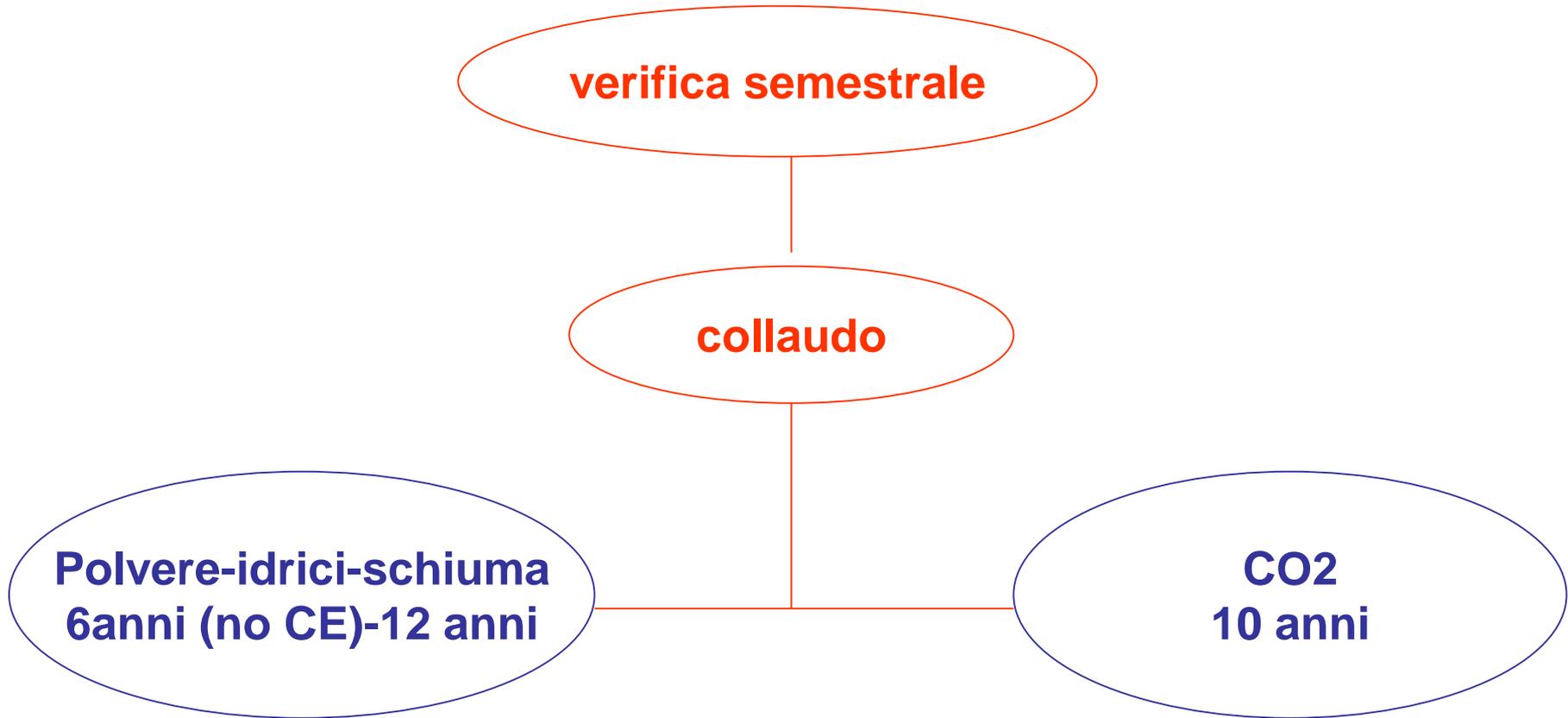
# NORMATIVA ESTINTORI

**verifica semestrale**

**collaudo**

**Polvere-idrici-schiuma  
6anni (no CE)-12 anni**

**CO2  
10 anni**

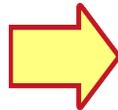


## TIPOLOGIE DI ESTINTORI

VENGONO DI SEGUITO CITATE LE VARIE TIPOLOGIE DI ESTINTORI:

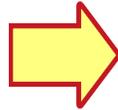


A POLVERE



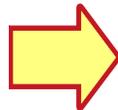
IDONEO PER SOLIDI, LIQ.INFIAMMABILI

AD ANIDRIDE CARBONICA



IDONEO PER APPARECCHI ELETTRICI

A SCHIUMA



IDONEO PER LIQUIDI INFIAMMABILI



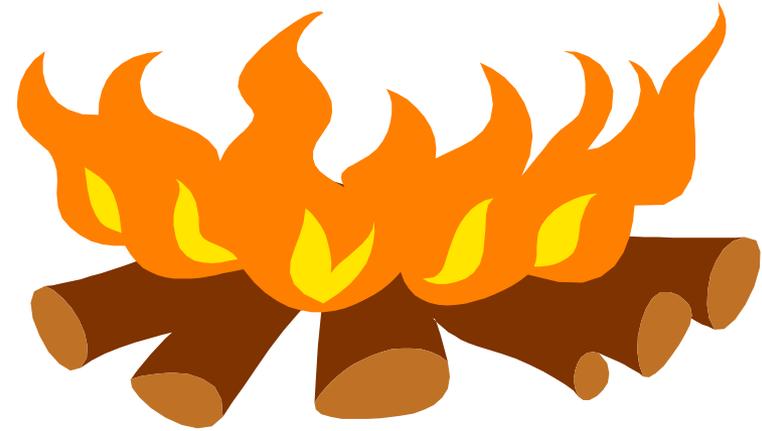
# **PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO**

## L'innesco di un incendio può essere provocato da:



- Autocombustione
- Guasti di natura elettrica
- Attrito meccanico
- Presenza di fiamme libere
- Mozziconi di sigaretta
- Presenza di sostanze instabili
- Scariche atmosferiche

# IGNIZIONE PER AUTOCOMBUSTIONE



**L'autocombustione in genere è un fenomeno molto raro, si ha autocombustione quando particolari reazioni interne al materiale inalzano la temperatura dello stesso oltre la temperatura di accensione**

**Esempio tipico di autocombustione è il processo di fermentazione del fieno:**

**Se questo viene accatastato non perfettamente asciutto, si avvia al suo interno il processo di fermentazione/decomposizione che inalza notevolmente la temperatura fino a portare alla combustione dello stesso.**

# **IGNIZIONE PER GUASTO ELETTRICO**

**E' una tra le  
principali cause di  
incendio**



**Gli impianti elettrici possono generare corti circuiti, fiamme o scintille in occasione di guasti dei propri componenti o per contatto con acqua.**

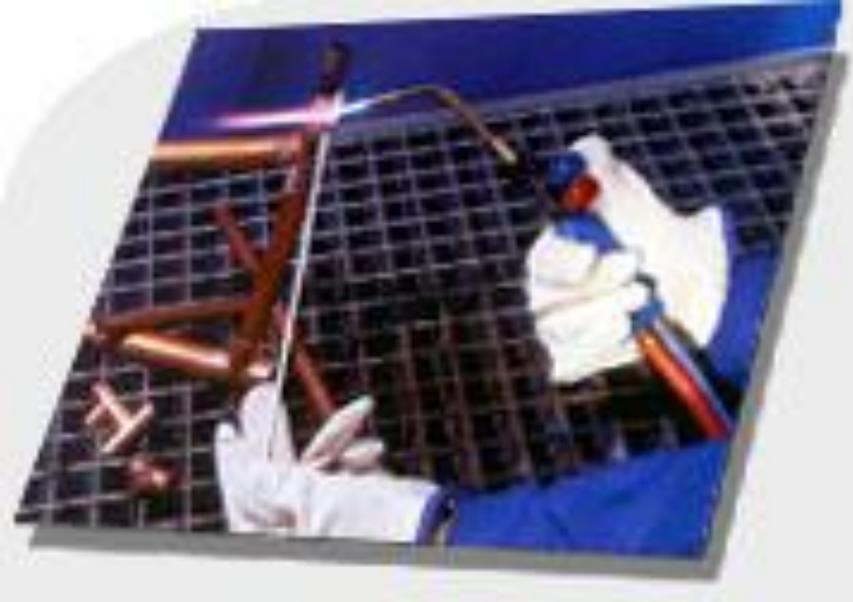
# IGNIZIONE PER ATTRITO MECCANICO



**Molte operazioni prevedono lo sfregamento di utensili sui materiali in lavorazione ( fresature, uso di flessibili, trapani ecc. )**

**Queste operazioni provocano la proiezione di scintille o particelle incandescenti che possono innescare un incendio sui materiali vicini.**

## **IGNIZIONE DA FIAMME LIBERE**



**Le fiamme libere possono essere presenti nel luogo di lavoro in occasione di operazioni di saldature, stagnature, fusioni di materiali, centrali termiche, applicazioni di pece e bitumi, ecc.**

## **IGNIZIONE DA MOZZICONI**

**E' una tra le principali  
cause di incendio  
soprattutto negli  
uffici**



**Tipicamente i mozziconi, spenti male, finiscono dai  
posacenere ai cestini della carta e lì nel giro di qualche  
minuto possono dare origine ad un principio di incendio  
(pericolo elevato se non c'è personale)**



## **IGNIZIONE DA PRESENZA DI SOSTANZE INSTABILI**

**Possono essere considerate sostanze instabili tutti quei composti, o elementi, che presentino una forte reattività con acqua (es. magnesio) o suscettibilità fisica (reagiscono per effetto di urti, scosse, vibrazioni ...es. esplosivi).**

**Alcune sostanze possono diventare instabili se entrano in contatto con altre (es. clorati, perossidi, nitrati, ecc.)**

# **IGNIZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE**



**I FULMINI POSSONO PROVOCARE INCENDI PER IL  
SURRISCALDAMENTO PRODOTTO DALL'ELEVATO  
PASSAGGIO DI CORRENTE NEI CORPI COLPITI**

**Probabilità' di fulminazione maggiore si ha in edifici isolati  
su terreni pianeggianti o in edifici con torri, tralicci o  
masse metalliche importanti.**



# **LA PROGETTAZIONE DEGLI EDIFICI**

# PREVENZIONE

Insieme delle misure finalizzate alla rilevazione e all'intervento immediato sul principio di incendio che richiedono l'azione dell'uomo o l'azionamento di un impianto.

**ATTIVA**

Estintori e idranti  
Imp.di rilevazione  
Imp. di spegnimento  
Segnalazione e allarme  
Evacuatori di fumo

Insieme delle misure finalizzate al contenimento del danno.

**PASSIVA**

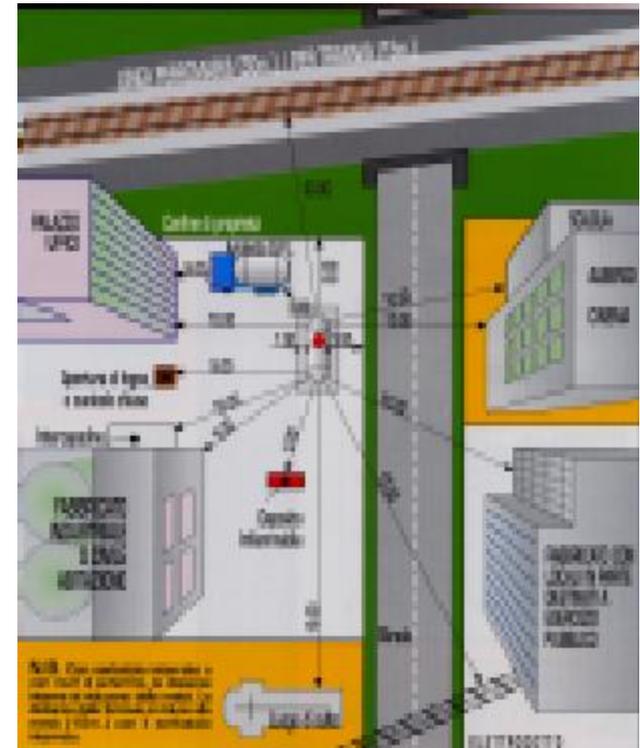
Porte tagliafuoco  
Muri tagliafuoco  
Vie di uscita  
Ventilazione  
Segnaletica di sicurezza

# DISTANZE DI SICUREZZA

LA PROTEZIONE PASSIVA REALIZZATA CON IL METODO DELLE BARRIERE ANTINCENDIO È BASATA SUL CONCETTO DELL'INTERPOSIZIONE, TRA AREE POTENZIALMENTE SOGGETTE AD INCENDIO, DI SPAZI SCOPERTI O DI STRUTTURE. L'INTERPOSIZIONE DI SPAZI SCOPERTI FRA EDIFICI O INSTALLAZIONI SI CHIAMANO "**DISTANZE DI SICUREZZA**". LA DETERMINAZIONE DELLE DISTANZE IN VIA TEORICA SI BASA SUL VALORE DI ENERGIA TERMICA IRRAGGIATA DALLE FIAMME DI UN INCENDIO.

SI DEFINISCONO NELLE NORME ANTINCENDIO:

- **DISTANZE DI SICUREZZA INTERNE**
- **DISTANZE DI SICUREZZA ESTERNE**
- **DISTANZA DI PROTEZIONE**



# DISTANZE DI SICUREZZA

## **DISTANZA DI SICUREZZA ESTERNA:**

*valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascun elemento pericoloso di una attività e il perimetro del più vicino fabbricato esterno all'attività stessa o di altre opere pubbliche o private oppure rispetto ai confini di aree edificabili verso le quali tali distanze devono essere conservate*

## **DISTANZA DI SICUREZZA INTERNA:**

*valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra i rispettivi perimetri in pianta dei vari elementi pericolosi di una attività*

## **DISTANZA DI PROTEZIONE:**

*valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascun elemento pericoloso di una attività e la recinzione (ove prescritta) ovvero il confine dell'area su cui sorge l'attività stessa*

# RESISTENZA AL FUOCO

**" UNA DELLE FONDAMENTALI STRATEGIE DI PROTEZIONE DA PERSEGUIRE PER GARANTIRE UN ADEGUATO LIVELLO DI SICUREZZA DELLA COSTRUZIONE IN CONDIZIONI DI INCENDIO. ESSA RIGUARDA LA CAPACITÀ PORTANTE IN CASO D'INCENDIO, PER UNA STRUTTURA, PER UNA PARTE DELLA STRUTTURA O PER UN ELEMENTO STRUTTURALE NONCHÉ LA CAPACITÀ DI COMPARTIMENTAZIONE RISPETTO ALL'INCENDIO PER GLI ELEMENTI DI SEPARAZIONE SIA STRUTTURALI, COME MURI E SOLAI, SIA NON STRUTTURALI, COME PORTE E TRAMEZZI "**

## **R – CAPACITA' PORTANTE**

**" CAPACITÀ DI UN ELEMENTO COSTRUTTIVO DI RESISTERE ALL'AZIONE DEL FUOCO SU UNA O PIÙ FACCE PER UN PERIODO DI TEMPO DETERMINATO, SENZA ALCUNA PERDITA DI STABILITÀ STRUTTURALE "**

## **E – INTEGRITA' O TENUTA**

**" CAPACITÀ DI UN ELEMENTO SEPARANTE O COMPARTIMENTANTE DI RESISTERE ALLA ESPOSIZIONE TERMICA SU UNA SOLA FACCIA, SENZA TRASMISSIONE AL LATO NON OPPOSTO DI FIAMME O GAS CALDI, IN MODA DA EVITARE SIA L'IGNIZIONE DELLA SUPERFICIE NON ESPOSTA, SIA QUELLA DI QUALSIASI MATERIALE ADIACENTE A TALE SUPERFICIE"**

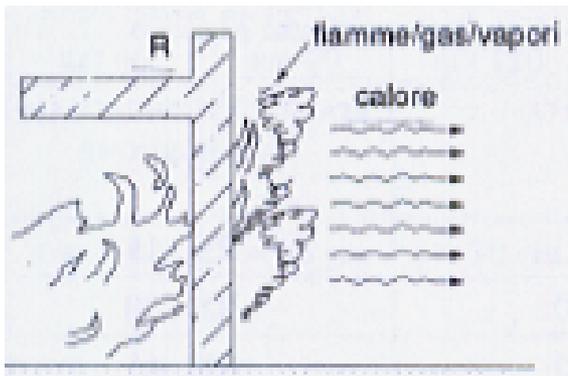
## **I – ISOLAMENTO TERMICO**

**" CAPACITÀ DI UN ELEMENTO DI ESSERE SOTTOPOSTO ALL'AZIONE TERMICA DEL FUOCO SOLO SU UNA FACCIA, SENZA SIGNIFICATIVO TRASFERIMENTO DI CALORE DAL LATO ESPOSTO A QUELLO NON ESPOSTO ALL'INCENDIO"**

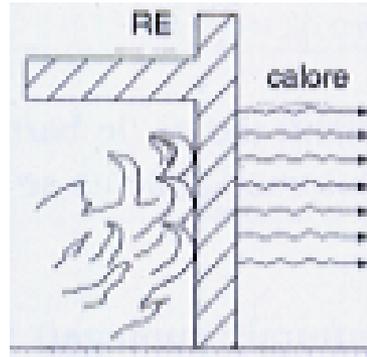
## RESISTENZA AL FUOCO

PERTANTO SI INDICA CON:

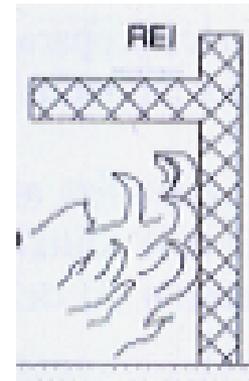
**R** = elemento costruttivo che conserva per un determinato tempo la stabilità



**RE** = elemento costruttivo che conserva per un determinato tempo la stabilità, la tenuta,



**REI** = elemento costruttivo che conserva per un determinato tempo la stabilità, la tenuta, l'isolamento termico



**GLI ELEMENTI STRUTTURALI IN TERMINI DI MATERIALI UTILIZZATI E SPESSORI REALIZZATI VENGONO CLASSIFICATI DAL SIMBOLO R, RE, REI SEGUITO DA UN NUMERO CHE ESPRIME I MINUTI PRIMI PER I QUALI CONSERVANO LE CARATTERISTICHE DI STABILITÀ, E/O TENUTA, E/O ISOLAMENTO TERMICO.**

# CAPACITA' DI COMPARTIMENTAZIONE

" **ATTITUDINE DI UN ELEMENTO COSTRUTTIVO A CONSERVARE, SOTTO L'AZIONE DEL FUOCO, OLTRE ALLA PROPRIA STABILITÀ, UN SUFFICIENTE ISOLAMENTO TERMICO ED UNA SUFFICIENTE TENUTA AI FUMI E AI GAS CALDI DELLA COMBUSTIONE, NONCHÉ TUTTE LE ALTRE PRESTAZIONI RICHIESTE** "

## COMPARTIMENTO ANTINCENDIO

" **PARTE DELLA COSTRUZIONE ORGANIZZATA PER RISPONDERE ALLE ESIGENZE DELLA SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO E DELIMITATA DA ELEMENTI COSTRUTTIVI IDONEI A GARANTIRE, SOTTO L'AZIONE DEL FUOCO E PER UN DATO INTERVALLO DI TEMPO, LA CAPACITA' DI COMPARTIMENTAZIONE**"



# RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

PER UNA COMPLETA ED EFFICACE COMPARTIMENTAZIONE I MURI TAGLIAFUOCO NON DOVREBBERO AVERE APERTURE, MA POICHÈ CIÒ NON È POSSIBILE, SI REALIZZANO COMUNICAZIONI DOTATE DI ELEMENTI DI CHIUSURA AVENTI LE STESSE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO DEL MURO SU CUI SONO APPLICATI. TALI ELEMENTI DI CHIUSURA SI POSSONO DISTINGUERE IN:

PORTA A  
GHIGLIOTTINA



PORTE INCERNIERATE



PORTE SCORREVOLI



# RICHIESTE DI PRESTAZIONI

LE PRESTAZIONI DA RICHIEDERE AD UNA COSTRUZIONE, IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SICUREZZA, SONO INDIVIDUATE NEI SEGUENTI LIVELLI

<b>Livello I</b> (Rischio trascurabile, conseguenze accettabili)	<b>NESSUN REQUISITO SPECIFICO DI RESISTENZA AL FUOCO DOVE LE CONSEQUENZE DELLA PERDITA DEI REQUISITI STESSI SIANO ACCETTABILI O DOVE IL RISCHIO DI INCENDIO SIA TRASCURABILE</b>
<b>Livello II</b> (Garantita evacuazione degli occupanti)	<b>MANTENIMENTO DEI REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO PER UN PERIODO SUFFICIENTE ALL'EVACUAZIONE DEGLI OCCUPANTI IN LUOGO SICURO ALL'ESTERNO DELLA COSTRUZIONE</b>
<b>Livello III</b> (garantita sicurezza squadre emergenza)	<b>MANTENIMENTO DEI REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO PER UN PERIODO CONGRUO CON LA GESTIONE DELL'EMERGENZA</b>
<b>Livello IV</b> (limitato danneggiamento terminato incendio)	<b>REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO TALI DA GARANTIRE, DOPO LA FINE DELL'INCENDIO, UN LIMITATO DANNEGGIAMENTO DELLA COSTRUZIONE</b>
<b>Livello V</b> (totale funzionalità terminato incendio)	<b>REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO TALI DA GARANTIRE, DOPO LA FINE DELL'INCENDIO, IL MANTENIMENTO DELLA TOTALE FUNZIONALITÀ DELLA COSTRUZIONE STESSA</b>

# LIVELLI DI PRESTAZIONE

I LIVELLI DI PRESTAZIONE COMPORTANO L'ADOZIONE DI DIFFERENTI CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO

LE CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO SONO LE SEGUENTI:

**15; 20; 30; 45; 60; 90; 120; 180; 240; 360**

ESSE SONO DI VOLTA IN VOLTA PRECEDUTE DAI SIMBOLI INDICANTI I REQUISITI CHE DEVONO ESSERE GARANTITI, PER L'INTERVALLO DI TEMPO DESCRITTO, DAGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI CHE COMPONGONO LA COSTRUZIONE

**R-RE-REI 45**

**R-RE-REI 60**

**R-RE-REI 90**

**R-RE-REI 120**

**R-RE-REI 180**

**R-RE-REI 360**



## LIVELLO III DI PRESTAZIONE

IL LIVELLO III DI PRESTAZIONE PUÒ RITENERSI ADEGUATO PER TUTTE LE COSTRUZIONI RIENTRANTI NEL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL DECRETO FATTE SALVE QUELLE PER LE QUALI SONO RICHIESTI I LIVELLI IV O V.

LE CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO NECESSARIE PER GARANTIRE IL LIVELLO III SONO INDICATE NELLA TABELLA, IN FUNZIONE DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO ( $q_{f,d}$ )



Carichi d'incendio specifici di progetto ( $q_{f,d}$ )	Classe
Non superiore a 100 MJ/m <sup>2</sup>	0
Non superiore a 200 MJ/m <sup>2</sup>	15
Non superiore a 300 MJ/m <sup>2</sup>	20
Non superiore a 450 MJ/m <sup>2</sup>	30
Non superiore a 600 MJ/m <sup>2</sup>	45
Non superiore a 900 MJ/m <sup>2</sup>	60
Non superiore a 1200 MJ/m <sup>2</sup>	90
Non superiore a 1800 MJ/m <sup>2</sup>	120
Non superiore a 2400 MJ/m <sup>2</sup>	180
Superiore a 2400 MJ/m <sup>2</sup>	240

# IL CARICO D'INCENDIO

## CARICO D'INCENDIO

" POTENZIALE TERMICO NETTO DELLA TOTALITÀ DEI MATERIALI COMBUSTIBILI CONTENUTI IN UNO SPAZIO CORRETTO IN BASE AI PARAMETRI INDICATIVI DELLA PARTECIPAZIONE ALLA COMBUSTIONE DEI SINGOLI MATERIALI. IL CARICO D'INCENDIO È ESPRESSO IN MJ; CONVENZIONALMENTE IL MJ È ASSUNTO PARI A 0,054 KG DI LEGNO EQUIVALENTE"

## CARICO D'INCENDIO SPECIFICO

" È IL CARICO D'INCENDIO RIFERITO ALL'UNITÀ DI SUPERFICIE LORDA. E' ESPRESSO IN MJ/m<sup>2</sup> )"

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

- $g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- $H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]  
I valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica
- $m_i$  fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosa e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili
- $\psi_i$  fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi
- $A$  superficie in pianta lorda del compartimento [m<sup>2</sup>]



# ESEMPIO DI CALCOLO DI CARICO D'INCENDIO

**A= 50m<sup>2</sup>**

**200 Kg carta      pot. cal. = 7000 Kcal/Kg**

**100 Kg legna      pot. cal. = 4000 Kcal/Kg**

**200 Kg propano    pot. cal. = 94 MJ/Kg x 238**

**1000 Kg PVC      pot. cal. = 17 MJ/Kg x 238**



$$q = \frac{200 \cdot 700 + 100 \cdot 400 + 200 \cdot 22.372 + 1.000 \cdot 4.046}{4.400 \cdot 50} = 47 \text{ Kg/m}^2$$

# IL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

**" È IL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO CORRETTO IN BASE A PARAMETRI INDICATORI DEL RISCHIO DI INCENDIO DEL COMPARTIMENTO E DEI FATTORI RELATIVI ALLE MISURE DI PROTEZIONE PRESENTI.**

**ESSO COSTITUISCE LA GRANDEZZA DI RIFERIMENTO PER LE VALUTAZIONI DELLA RESISTENZA AL FUOCO DELLE COSTRUZIONI "**

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad [MJ/m^2]$$



# DETERMINAZIONE DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f [MJ/m^2]$$

*“ I FATTORI DI CORREZIONE ”*

$\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$	Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$
$A < 500$	1,00	$2.500 \leq A < 5.000$	1,60
$500 \leq A < 1.000$	1,20	$5.000 \leq A < 10.000$	1,80
$1.000 \leq A < 2.500$	1,40	$A \geq 10.000$	2,00



# DETERMINAZIONE DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f [MJ/m^2]$$

*" I FATTORI DI CORREZIONE "*

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20



# DETERMINAZIONE DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f [MJ/m^2]$$

“ I FATTORI DI CORREZIONE ”

$$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$$

$\delta_n$  è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione (min. 0.267)

$\delta_{ni}$ , Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio <sup>1</sup>	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
$\delta_{n1}$	$\delta_{n2}$	$\delta_{n3}$	$\delta_{n4}$	$\delta_{n5}$	$\delta_{n6}$	$\delta_{n7}$	$\delta_{n8}$	$\delta_{n9}$
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

# ESEMPIO DI CALCOLO SEMPLIFICATO

## CALCOLO (CARICO DI INCENDIO)

SUPERFICIE

MQ. 400

COMBUSTIBILE

CARTA - KG. 50.000

POTERE CALORIFICO

CAL/KG 4.500

$$q = \frac{(50.000 * 4.500)}{4.400 * 400} = 127,84$$

**DISPONIBILE SUL SITO**  
**[www.vigilfuoco.it](http://www.vigilfuoco.it)**

**IL SOFTWARE PER  
EFFETTUARE IL CALCOLO  
DEL CARICO DI INCENDIO  
COSI' COME SANCITO DAL  
D.M.09.03.2007 "CLARAF"**

# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

***" GRADO DI PARTECIPAZIONE DI UN MATERIALE COMBUSTIBILE AL FUOCO AL QUALE È SOTTOPOSTO, PARTECIPANDO COSÌ ALL'INCENDIO"***



# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

LA **REAZIONE AL FUOCO** ASSUME PARTICOLARE RILEVANZA NELLE COSTRUZIONI, PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RIFINITURA E RIVESTIMENTO, DELLE PANNELLATURE, DEI CONTROSOFFITTI, DELLE DECORAZIONI E SIMILI, E SI ESTENDE ANCHE AGLI ARTICOLI DI ARREDAMENTO, AI TENDAGGI E AI TESSUTI IN GENERE

LA DETERMINAZIONE DELLA REAZIONE AL FUOCO DI UN MATERIALE VIENE EFFETTUATA SU BASI SPERIMENTALI, MEDIANTE PROVE SU CAMPIONI IN LABORATORIO

IN RELAZIONE A TALI PROVE I MATERIALI SONO ASSEGNATI ALLE **CLASSI**

**0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5**

SPECIFICHE NORME DI PREVENZIONE INCENDI PRESCRIVONO PER ALCUNI AMBIENTI IN FUNZIONE DELLA LORO DESTINAZIONE D'USO E DEL LIVELLO DI RISCHIO D'INCENDIO L'USO DI MATERIALI AVENTI UNA DETERMINATA CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO

# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

A RIGUARDO DELLA REAZIONE AL FUOCO, IL D.M. n. 49 DEL 26 GIUGNO 1984 ATTRIBUISCE ALLE 6 CLASSI LE SEGUENTI DEFINIZIONI:

Classe	Definizione
0	<b>Materiali incombustibili</b>
1	<b>Materiale non infiammabile</b>
2	<b>Materiale difficilmente infiammabile</b>
3	<b>Materiale mediamente infiammabile</b>
4	<b>Materiale facilmente infiammabile</b>
5	<b>Materiale altamente infiammabile</b>

# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

CON DECISIONE 2000/147/CE DEL 8 FEBBRAIO 2000, LA COMMISSIONE EUROPEA HA ISTITUITO UFFICIALMENTE IL SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE EUROPEA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE STABILENDO PER ESSI LA SUDDIVISIONE IN 7 EUROCLASSI ATTRIBUITE IN CONFORMITA' ALLA NORMA EN 13501-1

Classe	Definizione
A1	Materiali incombustibili (non contribuiscono a nessun stadio all'incendio)
A2 o B	Materiali poco combustibili (contribuiscono molto limitatamente all'insorgere ed allo sviluppo dell'incendio)
C, D, E	Materiali combustibili aventi un grado di pericolosità via via crescente (la loro presenza può causare il flah-over)
F	Prodotti che hanno un comportamento non determinato o non classificabile in una delle classi precedenti ( non sono soggetti ad alcuna valutazione nelle loro caratteristiche al fuoco)

IL CORPO NORMATIVO EUROPEO PRENDE IN CONSIDERAZIONE ANCHE ALTRI DUE PARAMETRI ADDIZIONALI LEGATI ALLA QUANTITÀ E VELOCITÀ DI EMISSIONE DI FUMI DI UN MATERIALE, LA PRESENZA DI GOCCIOLAMENTO O DI PARTICELLE INCANDESCENTI CHE SI POSSONO SVILUPPARE DURANTE LA COMBUSTIONE E CHE POSSONO PROVVEDERE ALLA PROPAGAZIONE ED ALL'ESTENSIONE DELL'INCENDIO AD AREE LIMITROFE A QUELLA DI INNESCO.

# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

PER TENER CONTO DELLA QUANTITA' E VELOCITA' DI EMISSIONE DEI FUMI E LA PRESENZA DI GOCCIOLAMENTO O DI PARTICELLE INCENDESCENTI LA CLASSIFICAZIONE OBBLIGATORIA RIPORTA LE SEGUENTI CLASSI DI MERITO ADDIZIONALI

Classe	Definizione
s1	Per scarsa emissione di fumo
s2	Per moderata emissione di fumo
s3	Per forte emissione di fumo
d0	Per assenza di gocce incendiate
d1	Per gocce incendiate e/o particelle incandescenti
d2	Molte gocce incendiate e/o particelle incandescenti

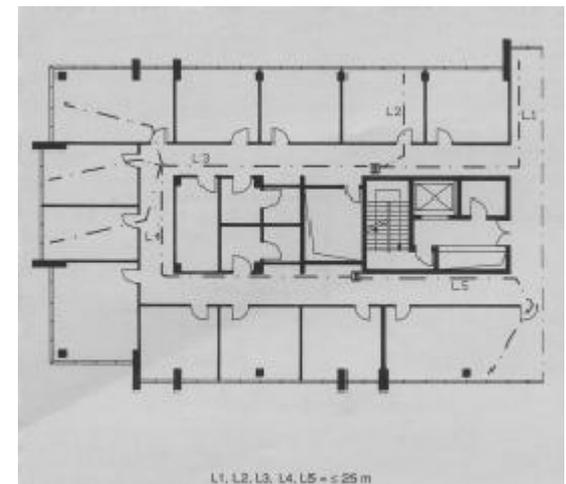
L'ALLEGATO 2 DELLA 2000/147/CE DEFINISCE I METODI DI PROVA, I CRITERI, LA SIMBOLOGIA DI CLASSIFICAZIONE RELATIVI ALLE CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO PER I PAVIMENTI IMPIEGATI NELLE OPERE DI COSTRUZIONE F (FLOOR) E LA 2003/632/CE HA ADOTTATO I METODI DI PROVA ARMONIZZATI E LE CLASSI DI REAZIONE ALL'AZIONE DELL'INCENDIO PER I PRODOTTI DI FORMA LINEARE DESTINATI ALL'ISOLAMENTO TERMICO DI CONDUITTURE L (LINEAR).

LA CONFORMITÀ DEL PRODOTTO OVVERO DELLA FAMIGLIA DI PRODOTTI, ALLA NORMA EN 13501-1:2002, DEVE ESSERE RILASCIATA DA UN ORGANISMO DI PROVA NEL SETTORE DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE

# VIE DI ESODO (SISTEMI DI VIA D'USCITA)

IL PROBLEMA DELL'ESODO DELLE PERSONE MINACCIATE DA UN INCENDIO È UNIVERSALMENTE RICONOSCIUTO DI CAPITALE IMPORTANZA. LE SOLUZIONI TECNICHE FINALIZZATE ALL'ESODO DELLE PERSONE DAI LOCALI A RISCHIO D'INCENDIO NELLE MIGLIORI CONDIZIONI DI SICUREZZA POSSIBILE IN CASO DI INCENDIO O DI QUALSIASI ALTRA SITUAZIONE DI PERICOLO GRAVE O PRESUNTO PREVEDONO:

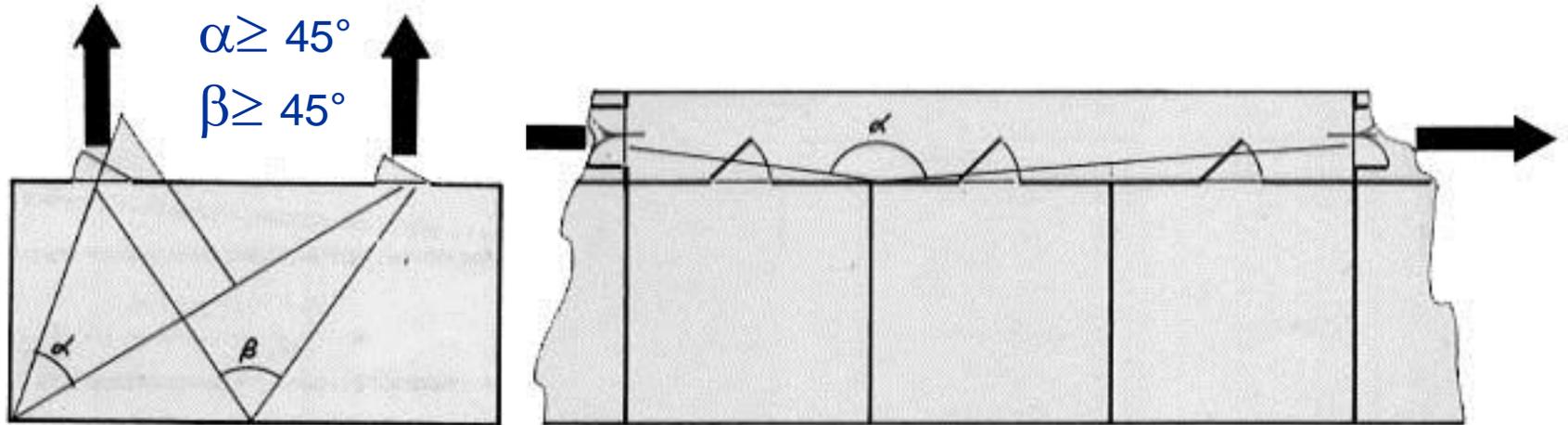
- Dimensionamento e geometria delle vie d'uscita
- Sistemi di protezione attiva e passiva delle vie d'uscita
- Sistemi di identificazione continua delle vie d'uscita  
( *Segnaletica, illuminazione ordinaria e di sicurezza* )



## POSIZIONE DELLE USCITE

QUANDO IN UN LOCALE SIA NECESSARIA LA PRESENZA DI ALMENO DUE USCITE QUESTE DEVONO PRESENTARSI IN PUNTI RAGIONEVOLMENTE CONTRAPPOSTI

SI POSSONO INTENDERE COME TALI QUELLE USCITE CHE DA QUALSIASI PUNTO DEL LOCALE SONO VISTE CON UN ANGOLO SUPERIORE A  $45^\circ$



## DISTANZE MASSIME

ogni luogo di lavoro deve disporre di vie di uscita alternative, ad eccezione di quelli di piccole dimensioni o dei locali a rischio di incendio medio o basso;

ciascuna via di uscita deve essere indipendente dalle altre e distribuita in modo che le persone possano ordinatamente allontanarsi da un incendio;

dove è prevista più di una via di uscita, **la lunghezza del percorso** per raggiungere la più vicina uscita di piano non dovrebbe essere superiore ai valori sottoriportati:

- 15 ÷ 30 metri (tempo max. di evacuazione 1 minuto) per aree a rischio di incendio elevato;
- 30 ÷ 45 metri (tempo max. di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio;
- 45 ÷ 60 metri (tempo max di evacuazione 5 minuti) per aree a rischio di incendio basso;

le vie di uscita devono sempre condurre ad un luogo sicuro,

**i percorsi di uscita in un'unica direzione** devono essere evitati per quanto possibile. Qualora non possano essere evitati, la distanza da percorrere fino ad una uscita di piano o fino al punto dove inizia la disponibilità di due o più vie di uscita, non dovrebbe eccedere in generale i valori sottoriportati:

- 6 ÷ 15 metri (tempo di percorrenza 30 secondi) per aree a rischio elevato;
- 9 ÷ 30 metri (tempo di percorrenza 1 minuto) per aree a rischio medio;
- 12 ÷ 45 metri (tempo di percorrenza 3 minuti) per aree a rischio basso.

## NUMERO E LARGHEZZA DELLE USCITE DI PIANO

In molte situazioni è da ritenersi sufficiente disporre di una sola uscita di piano.

Eccezione a tale principio sussistono quando:

- a) l'affollamento del piano è superiore a 50 persone;
- b) nell'area interessata sussistono pericoli di esplosione o specifici rischi di incendio e pertanto, indipendentemente dalle dimensioni dell'area o dall'affollamento, occorre disporre di almeno due uscite;
- c) la lunghezza del percorso di uscita, in un'unica direzione, per raggiungere l'uscita di piano, in relazione al rischio di incendio, supera i valori stabiliti al punto 3.3 lettera e).

Quando una sola uscita di piano non è sufficiente, il numero delle uscite dipende dal numero delle persone presenti (affollamento) e dalla lunghezza dei percorsi stabilita al punto 3.3, lettera c).

Per i luoghi a rischio di incendio medio o basso, la larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a:

$$L \text{ (metri)} = \frac{A}{50} \times 0,60$$

in cui:

- " A " rappresenta il numero delle persone presenti al piano ( affollamento);
- il valore 0,60 costituisce la larghezza ( espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 50 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

Il valore del rapporto  $A/50$ , se non è intero, va arrotondato al valore intero superiore.

La larghezza delle uscite deve essere multipla di 0,60 metri, con tolleranza del 5%.

La larghezza minima di una uscita non può essere inferiore a 0,80 metri (con tolleranza del 2%) e deve essere conteggiata pari ad un modulo unitario di passaggio e pertanto sufficiente all'esodo di 50 persone nei luoghi di lavoro a rischio di incendio medio o basso.

# NUMERO E LARGHEZZA DELLE SCALE

Il principio generale di disporre di vie di uscita alternative si applica anche alle scale.

Possono essere serviti da una sola scala gli edifici, di altezza antincendio non superiore a 24 metri (così come definita dal D.M. 30 novembre 1983), adibiti a luoghi di lavoro con rischio, di incendio basso o medio, dove ogni singolo piano può essere servito da una sola uscita.

Per tutti gli edifici che non ricadono nella fattispecie precedente, devono essere disponibili due o più scale, fatte salve le deroghe previste dalla vigente normativa.

## CALCOLO DELLA LARGHEZZA DELLE SCALE

A) Se le scale servono un solo piano al di sopra o al di sotto del piano terra, la loro larghezza non deve essere inferiore a quella delle uscite del piano servito.

B) Se le scale servono più di un piano al di sopra o al di sotto del piano terra, la larghezza della singola scala non deve essere inferiore a quella delle uscite di piano che si immettono nella scala, mentre la larghezza complessiva è calcolata in relazione all'affollamento previsto in due piani contigui con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento.

Nel caso di edifici contenenti luoghi di lavoro a rischio di incendio basso o medio, la larghezza complessiva delle scale è calcolata con la seguente formula:

$$L \text{ (metri)} = \frac{A^*}{50} \times 0,60$$

in cui:

A\* = affollamento previsto in due piani contigui, a partire dal 1° piano f.t., con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento.

Esempio:

Edificio costituito da 5 piani al di sopra del piano terra:

Affollamento	1° piano	= 60 persone
"	2° "	= 70 "
"	3° "	= 70 "
"	4° "	= 80 "
"	5°	= 90 "

Ogni singolo piano è servito da 2 uscite di piano.

Massimo affollamento su due piani contigui = 170 persone.

Larghezza complessiva delle scale =  $(170/50) \times 0,60 = 2,40$  m.

Numero delle scale = 2 aventi larghezza unitaria di 1,20 m

# SISTEMI AUTOMATICI DI SPEGNIMENTO

TALI IMPIANTI POSSONO ESSERE CLASSIFICATI IN BASE ALLE SOSTANZE UTILIZZATE PER L'AZIONE ESTINGUENTE:

- impianti ad acqua a sprinkler ( ad umido, a secco, alternativi, a preallarme, a diluvio, ecc.)
- impianti a schiuma
- impianti ad anidride carbonica
- impianti ad halon
- impianti a polvere

IMPIANTO  
INERT 55



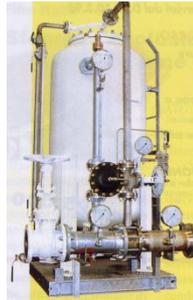
IMPIANTO AD  
HALON



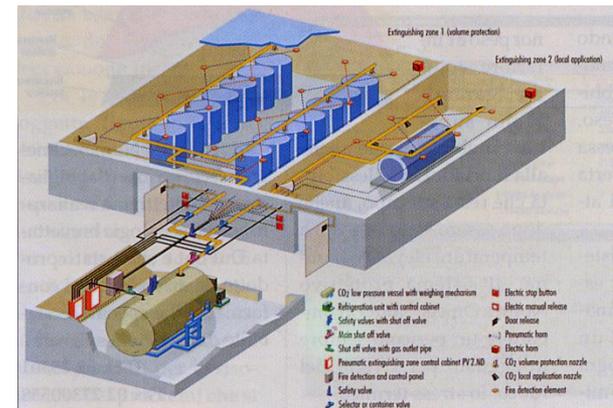
GRUPPO A  
POLVERE



GRUPPO MISCELAZIONE  
SCHIUMA



SISTEMA AUTOMATICO DI ESTINZIONE A SATURAZIONE



# TIPI DI IMPIANTI SPRINKLER

## **AD UMIDO:**

*“ tutto l'impianto è permanentemente riempito d'acqua in pressione: è il sistema più rapido e si può adottare nei locali in cui non esiste rischio di gelo”*

## **A SECCO:**

*“ la parte d'impianto non protetta, o che si sviluppa in ambienti soggetti a gelo, è riempita di aria in pressione: al momento dell'intervento una valvola provvede al riempimento delle colonne d'acqua”*



## **ALTERNATIVI:**

*“ funzionano come impianti a secco nei mesi freddi e ad umido nei mesi caldi”*

## **A PRE-ALLARME:**

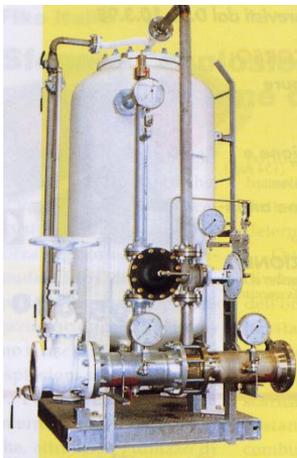
*“ sono dotati di dispositivo che differisce la scarica per dar modo di escludere i falsi allarmi ”*

## **A DILUVIO:**

*“ impianto con sprinkler aperti alimentati da valvole ad apertura rapida in grado di fornire rapidamente grosse portate d'acqua ”*

# IMPIANTI A SCHIUMA

GLI IMPIANTI A SCHIUMA SONO CONCETTUALMENTE SIMILI A QUELLI AD UMIDO E DIFFERISCONO PER LA PRESENZA DI UN SERBATOIO DI SCHIUMOGENO E DI IDONEI SISTEMI DI PRODUZIONE A SCARICO DELLA SCHIUMA (VERSATORI)

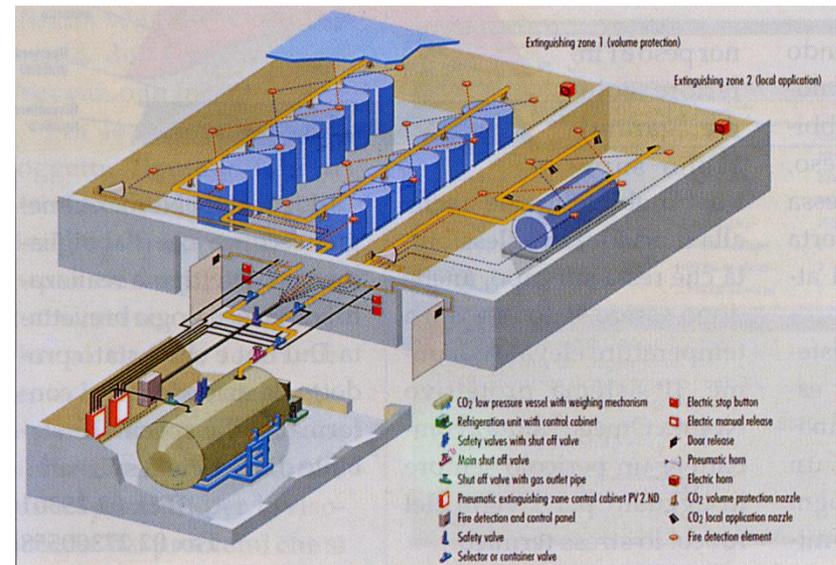


# IMPIANTI AD ANIDRIDE CARBONICA, SOSTITUTIVI DELL'HALON, POLVERE

I SISTEMI DI PROTEZIONE BASATI SU GAS INERTI TROVANO LA LORO APPLICAZIONE IN AMBIENTI CHIUSI. IL LORO UTILIZZO PREVEDE LA SATURAZIONE VOLUMETRICA DEGLI AMBIENTI PROTETTI. LA NFPA LI DEFINISCE CLEAN AGENTS E GLI ATTRIBUISCE LE SEGUENTI CARATTERISTICHE:

- non conduttivi elettricamente
- assenza di residui dopo la evaporazione
- efficaci nell'estinzione dei fuochi

L'IMPIANTO A POLVERE EFFETTUA UNA SATURAZIONE TOTALE SCARICANDO L'ESTINGUENTE NELLA PARTE ALTA DEL LOCALE IN MODO DA COINVOLGERE TUTTO IL VOLUME DA PROTEGGERE. GLI IMPIANTI A POLVERE VENGONO INSTALLATI PREVALENTEMENTE A PROTEZIONE DI RISCHI D'INCENDIO RELATIVI ALLE CLASSI B e C.



# RILEVATORI D'INCENDIO

IL RILEVATORE D'INCENDIO E' UNA APPARECCHIATURA FISSA UTILIZZATA PER RILEVARE UN PRINCIPIO D'INCENDIO

I RILEVATORI D'INCENDIO POSSONO ESSERE CLASSIFICATI IN BASE AL FENOMENO CHIMICO- FISICO RILEVATO IN:

*Di calore*

*Di fumo (a ionizzazione o ottici)*

*Di gas*

*Di fiamme*



IN BASE AL METODO DI RILEVAZIONE:

*Statici (allarme al superamento del valore di soglia)*

*Differenziali (allarme per un dato incremento)*

*Velocimetrici (allarme per velocità di incremento)*

IN BASE AL TIPO DI CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA DI CONTROLLO:

*Puntiformi*

*Lineari*



# COMPONENTI DEI SISTEMI DI RILEVAZIONE

SCHEMA DI ALCUNI DEI COMANDI CHE POSSONO ESSERE ASSERVITI AD UN IMPIANTO DI RILEVATORI:

R rilevatore

1 arresto impianto di ventilazione

2 chiusura di porte

3 apertura di sfoghi di fumo o/e calore

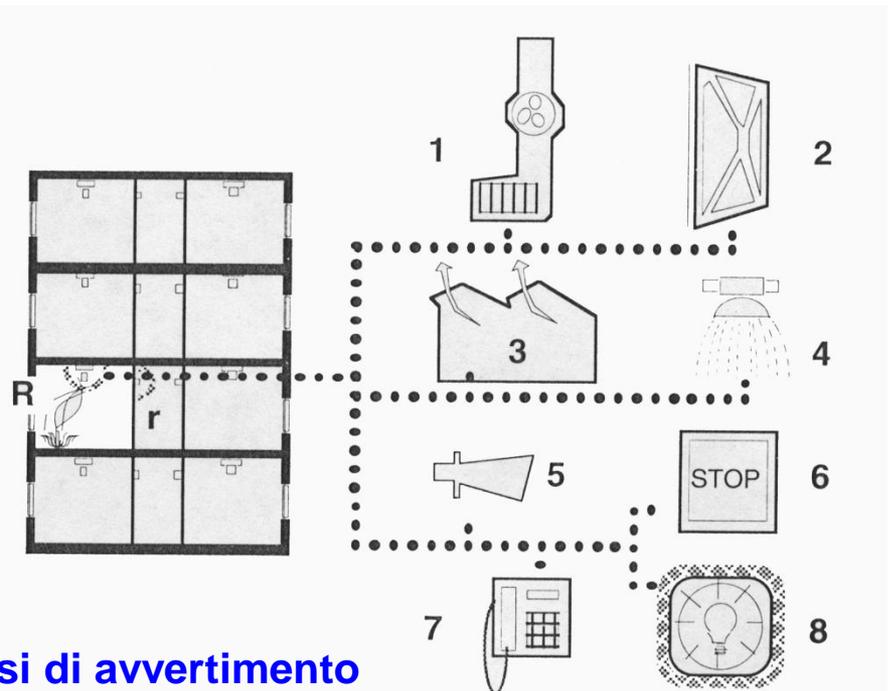
4 azionamento di impianti di spegnimento

5 azionamento di segnali di allarmi parziali

6 arresto di particolari macchinari

7 invio di messaggi pre-registrati

8 accensione di particolari segnali luminosi di avvertimento



# ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA DEVE FORNIRE IN CASO DI MANCATA EROGAZIONE DELLA FORNITURA PRINCIPALE DELL'ENERGIA ELETTRICA UNA ILLUMINAZIONE SUFFICIENTE A PERMETTERE DI EVACUARE IN SICUREZZA I LOCALI ( INTENSITÀ MINIMA DI ILLUMINAZIONE 5 LUX)

DEVONO ESSERE ILLUMINATE:

- *Le scale*
- *Le porte*
- *I corridoi*
- *Le indicazioni delle porte e uscite di sicurezza*
- *I segnali indicanti le vie di esodo*



È OPPORTUNO, PER QUANTO POSSIBILE, CHE LE LAMPADE E I SEGNALI LUMINOSI DELL'IMPIANTO LUCI DI SICUREZZA NON SIANO POSIZIONATI IN ALTO (*La presenza del fumo ne potrebbe ridurre la visibilità in maniera drastica sin dai primi momenti*)



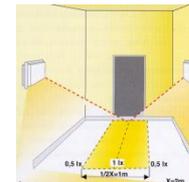
# ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'IMPIANTO DEVE ESSERE ALIMENTATO DA UNA ADEGUATA FONTE DI ENERGIA QUALI **BATTERIE TAMPONE O BATTERIE DI ACCUMULATORI** CON DISPOSITIVO PER LA RICARICA AUTOMATICA (CON **AUTONOMIA VARIABILE DA 30 MINUTI A 3 ORE**, A SECONDA DEL TIPO DI ATTIVITÀ E DELLE CIRCOSTANZE) OPPURE DA APPOSITO ED IDONEO **GRUPPO ELETTROGENO**. L'INTERVENTO DEVE AVVENIRE IN AUTOMATICO ENTRO 5 SECONDI CIRCA ( *IN CASO DI GRUPPI ELETTROGENI IL TEMPO PUÒ RAGGIUNGERE I 15 SECONDI*)



IN CASO DI IMPIANTO ALIMENTATO DA GRUPPO ELETTROGENO O BATTERIE DI ACCUMULATORI, TALI APPARATI DEVONO ESSERE POSIZIONATI IN LUOGO SICURO, NON

SOGGETTO ALLO STESSO RISCHIO D'INCENDIO DELLA ATTIVITÀ PROTETTA; IL CIRCUITO ELETTRICO, INDIPENDENTE, DEVE ESSERE PROTETTO DA DANNI CAUSATI DAL FUOCO, DA URTI, ECC.



# EVACUATORI DI FUMO E CALORE

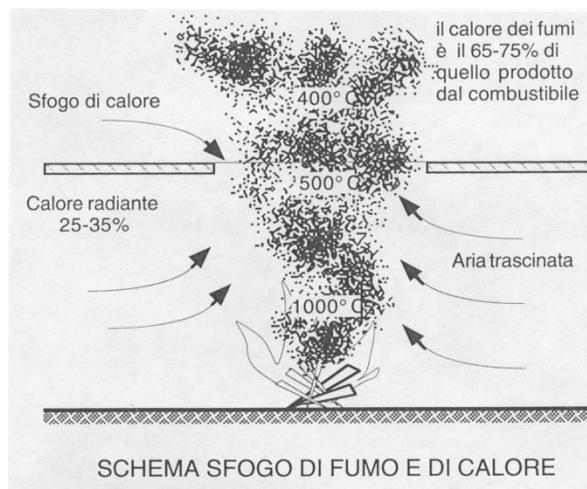
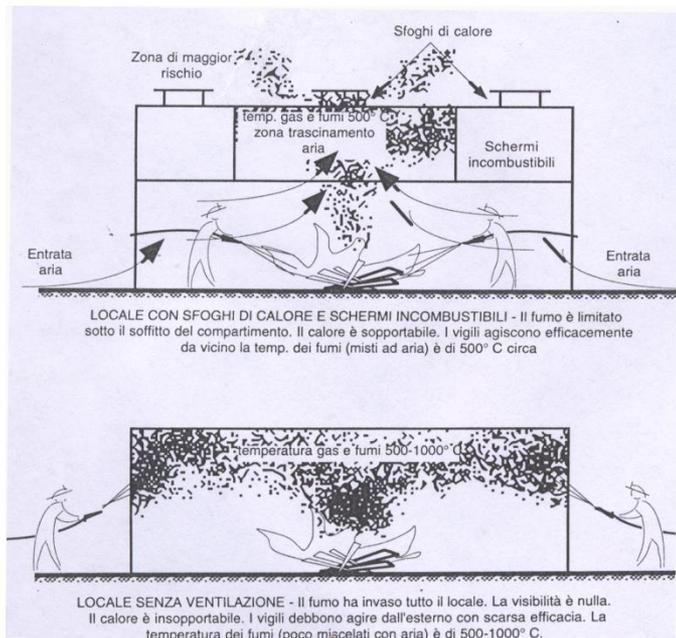
GLI EVACUATORI DI FUMO E DI CALORE SONO DI FREQUENTE UTILIZZATI IN COMBINAZIONE CON IMPIANTI DI RILEVAZIONE E SONO BASATI SULLO SFRUTTAMENTO DEL MOVIMENTO VERSO L'ALTO DELLE MASSE DI GAS CALDI GENERATE DALL'INCENDIO CHE, A MEZZO DI APERTURE SULLA COPERTURA, VENGONO EVACUATE ALL'ESTERNO. GLI EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC) CONSENTONO PERTANTO DI:

- *agevolare lo sfollamento delle persone presenti e l'azione dei soccorritori*
- *proteggere le strutture e le merci contro l'azione del fumo e dei gas caldi*
- *ritardare o evitare l'incendio a pieno sviluppo - "flash over"*
- *ridurre i danni provocati dai gas di combustione o da eventuali sostanze tossiche originate dall'incendio*



# EVACUATORI DI FUMO E CALORE

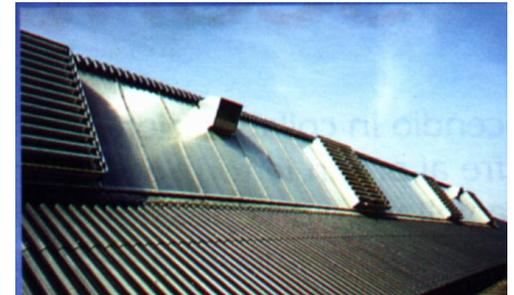
**GLI EFC DEVONO ESSERE INSTALLATI, PER QUANTO POSSIBILE, IN MODO OMOGENEO NEI SINGOLI COMPARTIMENTI, A SOFFITTO, IN RAGIONE, AD ESEMPIO, DI UNO OGNI 200 m<sup>2</sup> ( su coperture piane o con pendenza minore del 20%) COME PREVISTO DALLA REGOLA TECNICA DI PROGETTAZIONE COSTITUITA DALLA NORMA UNI - VVF 9494**



# EVACUATORI DI FUMO E CALORE

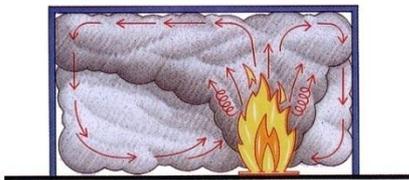
LA VENTILAZIONE DEI LOCALI PUÒ ESSERE OTTENUTA CON VARI SISTEMI :

- LUCERNARI A SOFFITTO
- VENTILATORI STATICI CONTINUI
- SFOGHI DI FUMO E DI CALORE
- APERTURE A SHED
- SUPERFICI VETRATE NORMALI



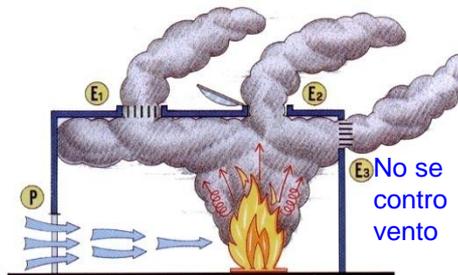
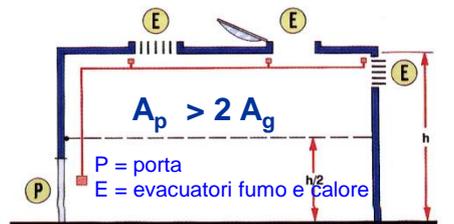
# ESEMPIO DI UTILIZZO DI IMPIANTO EFC

## INCENDIO IN AMBIENTE CHIUSO



GAS CALDI E FUMI SALGONO, CORRONO SOTTO LA SOLETTA, SCENDONO E TORNANO VERSO IL BRACIERE

## INCENDIO CON IMPIANTO EFC



APERTURA DEGLI EFC (sezione sotto incendio) E DELLE PORTE: ENTRA ARIA FREDDA, FUMO E GAS CALDI ESCONO.

EQUILIBRIO DINAMICO: IN BASSO ZONA IN DEPRESSIONE CON ARIA PULITA; PIANO NEUTRO DI SEPARAZIONE; IN ALTO ZONA IN COMPRESIONE COME SERBATOIO DI FUMI E GAS CALDI

## COORDINATORI EMERGENZA



**2 EVENTO SISMICO -  
TERREMOTO**

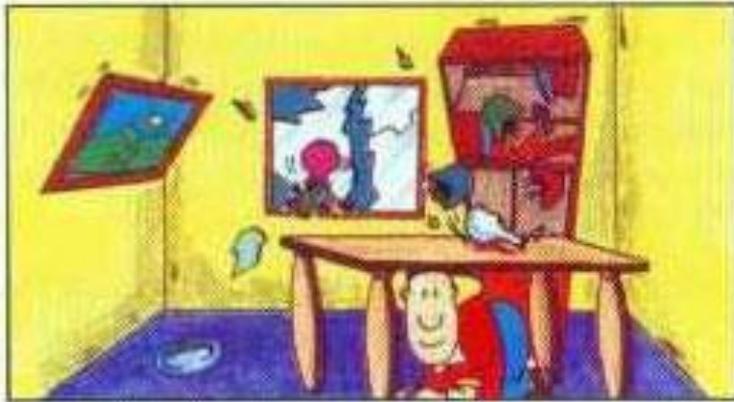
I terremoti non danno alcun preavviso e avvertimento e, anche dopo una prima scossa, non si può sapere se ve ne saranno altre e di quale entità. Ciò rende ancor più importante e necessario conoscere le procedure di emergenza ed evacuazione: improvvisare è pericoloso e il panico può rendere la cosa ancor più difficile.

Si ritiene pertanto utile fissare alcune indicazioni che, seppur generali, possono rappresentare una valida guida per la propria salvezza e di chi ci sta intorno.

Dal punto di vista fisico le **procedure più corrette durante la fase di scossa** sono:

- Solo se ci si trova al piano terra e in prossimità di un'uscita (diciamo indicativamente ad una distanza non superiore a 15-20 metri di percorso effettivo) dirigersi rapidamente verso essa ed uscire in **luogo sicuro (LONTANO DAI FABBRICATI)**, nel raggiungere il luogo di ritrovo stare lontani dagli edifici ed in particolare da cornicioni e terrazzi.

In alternativa:



- Abbassarsi (non rimanere in piedi) e possibilmente **protegersi** (se non completamente almeno la testa) sotto un tavolo o una scrivania.
- Non sostare accanto ad oggetti o altro **materiale pesante che può cadere** (ad esempio vicino ad una libreria o al di sotto di un lampadario).
- Non sostare vicino a **finestre o altre superfici vetrate**.
- Se si conoscono i **muri e le strutture portanti** è preferibile sostare vicini ad essi (a volte si può riconoscere più facilmente una colonna o pilastro portante, o una trave portante).
- Tenere le mani dietro la nuca ed **abbassare la testa tra le ginocchia** (sempre per la sua protezione).
- Rimanere nella **posizione rannicchiata**, magari con gli occhi chiusi, finché non termina la scossa.

### Procedure successive alla scossa:

Verificare se le altre persone presenti hanno **bisogno di aiuto** (chiamarsi, meglio per nome, e rassicurarsi a vicenda aiuta a mantenere la calma).

**Se la scossa è stata leggera** (quindi non sono caduti oggetti, non vi sono segni di cedimento strutturale, e non avvertite il segnale di evacuazione o comunque un ordine impartito da un addetto emergenza)

- Tornare **con calma** in posizione normale e riprendere le attività (comunque confrontandosi con i colleghi e le altre persone presenti).
- Nel dubbio chiamare i superiori o gli addetti emergenza e **chiedere indicazioni specifiche**.

**Se la scossa è stata significativa** (con caduta di oggetti o mobili, segni di cedimento) o se avvertite il segnale di allarme o se vengono date indicazioni dai superiori per procedere all'evacuazione

- Muoversi con molta sollecitudine ma **senza mai correre e parlare ad alta voce**.
- Non chiamare gli enti esterni (VVF, Protezione Civile, ecc.) La **chiamata ai soccorsi** esterni è compito esclusivo del personale della squadra di emergenza
- Seguire i **percorsi d'esodo** indicati dalla segnaletica e comunque dirigersi verso le uscite più vicine
- Non utilizzare **mai gli ascensori** e non sostare mai sulle scale.
- **Non perdere tempo** per recuperare oggetti personali (comprese giacche, borse, oggetti di valore, cellulari, ecc.) o per terminare lavorazioni o altro (ad esempio salvataggio di lavori informatici).
- Durante l'esodo cercare di **controllare** che tali vie di fuga siano sicure ed accessibili (ad esempio per la possibile presenza di calcinacci o per possibili formazioni di crepe sulle scale).
- Durante l'esodo **aiutare** i colleghi o altre persone presenti in difficoltà cercando di utilizzare sempre un dialogo al positivo e orientato all'ottimismo ('tranquillo, ci siamo quasi', 'dai, il peggio è passato', 'vieni, andiamo fuori assieme', ecc.)
- Una volta raggiunto l'esterno portarsi presso il **luogo sicuro**, nel raggiungere il luogo di ritrovo stare lontani dagli edifici ed in particolare da cornicioni e terrazzi.), rimanere in attesa dei soccorsi, dare informazione agli addetti emergenza, identificabili con una pettorina ad alta visibilità, segnalando eventuali rischi di cui si è venuti a conoscenza, indicare la possibile presenza all'interno di altre persone.
- **Non rientrare** mai se non dopo aver ricevuto indicazioni dai responsabili.

## Prevenzione

E' possibile procedere a **verifiche statiche e antisismiche** per conoscere lo stato di sicurezza di un immobile e anche la **semplice segnalazione** di crepe, infiltrazioni, piccoli cedimenti strutturali o arredi non sicuri (ad esempio scaffalature non fissate saldamente a muro o a pavimento) in condizioni 'normali' (cioè prima dell'eventuale scossa sismica) può aiutare ad un successivo intervento di consolidamento e ristrutturazione edilizia.

Infine fare prevenzione vuol dire, anche in questo caso così come per le altre emergenze possibili, dare le giuste informazione ed effettuare le simulazioni annuali di emergenza

La conoscenza del rischio e delle procedure per mettere in salvo sé stessi e le altre persone può fortemente incidere sull'incolumità fisica in caso di terremoto e sulla possibilità di evitare condizioni emotive di panico che spesso, già di per sé, può essere fonte di pericolo ed infortunio.

## **COORDINATORI EMERGENZA**



## **3 ALLAGAMENTO**

## **NORME E REGOLE GENERALI DI COMPORTAMENTO IN CASO DI ALLAGAMENTO**

- CHIUNQUE SI ACCORGA DELLA PRESENZA DI ACQUA DEVE AVVERTIRE IL COORDINATORE DELL'EMERGENZA.
- IL COORDINATORE DELL'EMERGENZA SI DEVE RECARE SUL LUOGO DELL'ACCADUTO VALUTANDO LA SITUAZIONE IN ATTO E SE DEL CASO DISPONENDO LO STATO DI PREALLARME, ATTIVANDO L'ALLARME INTERNO PER INFORMARE L'INTERA STRUTTURA DELLA PRESENZA DI UNA EMERGENZA IN ATTO.
- INTERROMPERE IMMEDIATAMENTE L'EROGAZIONE DI ACQUA DAL CONTATORE ESTERNO.
- DISATTIVARE L'ENERGIA ELETTRICA AGENDO SULL'INTERRUTTORE GENERALE.
- INFORMARE ED ALLERTARE L'AZIENDA DEI SERVIZI (SEZIONE ACQUA / GAS)

- VERIFICARE SE VI SONO CAUSE ACCERTABILI DI FUGHE DI ACQUA (RUBINETTO APERTO, VISIBILE ROTTURA DI TUBAZIONI, LAVORI IN CORSO, ECC.)
  
- SE LA CAUSA DELL'ALLAGAMENTO DERIVA DA FONTE INTERNA CONTROLLABILE, IL COORDINATORE, UNA VOLTA ISOLATA LA CAUSA E RIPRISTINATA L'EROGAZIONE DELL'ACQUA, DISPONE LO STATO DI CESSATO ALLARME.
  
- SE LA CAUSA DELL'ALLAGAMENTO È DOVUTA A FONTE NON CERTA E COMUNQUE NON ISOLABILE, IL COORDINATORE DISPONE LO STATO DI ALLARME CHE CONSISTE NEL :
  - CHIAMARE / ALLERTARE I SOCCORSI ESTERNI, IN PARTICOLARE I VIGILI DEL FUOCO (115)
  - ATTIVARE IL PIANO DI EVACUAZIONE GENERALE

## **COORDINATORI EMERGENZA**



## **4 EMERGENZA AMBIENTALE**

Le emergenze ambientali prevedibili sono dovute allo **sversamento di prodotti chimici**, le azioni da intraprendere sono le seguenti :

1. Arginano la fuoriuscita dei prodotti

2. Se i materiali pericolosi possono aver causato inquinamento del terreno e/o della falda avvisano il Responsabile delle emergenze che attiva le comunicazioni agli enti competenti

## **COORDINATORI EMERGENZA**



**5 ALLARME BOMBA**

1. Avvisare il Responsabile della struttura e le forze dell'ordine
2. Mettersi a disposizione dei soccorsi esterni aprendo i cancelli per facilitare l'evacuazione dello stabile avvisando nel frattempo i carabinieri ed i vigili del fuoco
3. diffondere l'avviso d'evacuazione ed abbandonare l'edificio facendo in modo che nessuno possa rientrare fino all'arrivo delle squadre di soccorso esterne.
4. Se le minacce sono fatte telefonicamente, rispondere con calma cercando di tenere il più possibile l'interlocutore al telefono e poi avvisare immediatamente i Responsabili della sicurezza o i carabinieri.

## **COORDINATORI EMERGENZA**



**6 MINACCIA CON ARMI**

1. Mantenere la calma
2. Assecondare i malviventi, non correre mai rischi per la propria incolumità
3. Osservare bene tutti i movimenti e tutte le caratteristiche possibili dei malviventi
4. Attivare l'allarme solo dopo che questi se ne sono andati
5. Avvisare il Responsabile della Struttura e le forze dell'ordine
6. Rimanere sul posto senza toccare niente fino all'arrivo della polizia.

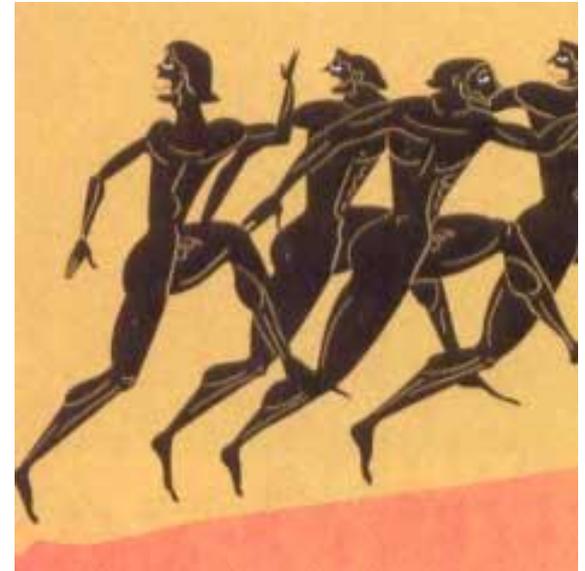
## COORDINATORI EMERGENZA



- Gestione dell'ansia e dello stress.
- Trasmissione delle comunicazioni sulle informazioni inerenti l'emergenza/esodo.
- Criteri di scelta dei membri della squadra, gestione della riunione (brief-ing) post prove di evacuazione, eventuale revisione critica.

# PANICO

PER PANICO SI INTENDE UN  
COMPORTAMENTO IRRAZIONALE  
DELLA **FOLLA** CHE SI VERIFICA  
QUANDO OGNI PERSONA SI  
CONVINCE CHE IL SUO  
COMPORTAMENTO IMMEDIATO  
PUO' GARANTIRGLI LA  
SOPRAVVIVENZA A **SCAPITO** DI  
QUELLA DEGLI ALTRI.



# **FATTORI DI PRECIPITAZIONE**

- **AGITAZIONE PSICOMOTORIA DI UN GRUPPO LIMITATO DI INDIVIDUI**
- **ANSIA, ALLARME E IMPROVVISAZIONE NELLE COMUNICAZIONI**
- **“VOCI” INCONTROLLATE CIRCA LA PRESENZA DI POSSIBILI VIE DI FUGA**
- **TENTATIVO DI SMENTIRE LE “VOCI”**
- **SENSAZIONE DI PASSIVITA' ED ABBANDONO**
- **ASSENZA DI UNA LEADERSHIP E DI UN PIANO**

## **OSSERVAZIONI SUL PANICO**

- **18.5.1896 – MOSCA - 2000 DECESSI QUANDO LO ZAR FECE GETTARE ALCUNE MONETE D'ORO TRA LA FOLLA;**
- **2.4.1942- TOKYO 1500 MORTI PER LA RESSA DI FRONTE AD UN RIFUGIO ANTIAEREO**
- **28.11.1942 BOSTON 463 MORTI PER UNA PRECIPITOSA FUGA DA UNA DISCOTECA IN FIAMME**
- **30.10.1938 NEW YORK - DIVERSI MORTI DANNI, FERITI E FUGA IN MASSA DALLA CITTA' IN OCCASIONE DELLA TRASMISSIONE RADIOFONICA SULLO SBARCO DEI MARZIANI TENUTA DA ORSON WELLS.**

**COORDINATORI EMERGENZA**



**PROCEDURE STANDARD**

In caso di emergenza, i presenti devono dare l'allarme alla squadra interna ed proprio caporeparto e allontanarsi celermente da questo, avendo cura di chiudere alla fine dell'evacuazione la porta del locale

Nelle vie d'esodo (corridoi, atri, ecc.) in presenza di fumo in quantità tale da rendere difficoltosa la respirazione, camminare chini, proteggere naso e bocca con un fazzoletto bagnato (se possibile) ed orientarsi tramite il contatto con le pareti per raggiungere luoghi sicuri, **recarsi** poi **al punto di ritrovo prestabilito** e rimanere a disposizione del responsabile emergenza.

Nel caso che dal luogo in cui ci si trova non fosse possibile evacuare all'esterno per impedimenti dovuti a fiamme, fumosità e forte calore, è importante recarsi nei locali con presenza di acqua e poco materiale combustibile oppure restare nell'ambiente in cui ci si trova avendo cura di chiudere completamente la porta di accesso e applicare panni bagnati sulle fessure, aprire le finestre. Le persone che indossano tessuti acrilici e sintetici (nylon, poliestere ecc.) dovranno spogliarsi di questi.

Chi rimane intrappolato, deve segnalare ai soccorritori la propria presenza in ogni modo.

**In caso d'incendio è proibito categoricamente utilizzare ascensori e montacarichi per l'evacuazione.**

E' fatto divieto di percorrere le vie d'esodo in direzione opposta ai normali flussi di evacuazione.

Al di là di suggerimenti tecnici è opportuno che durante le operazioni di evacuazione ciascuno mantenga un comportamento ispirato a sentimenti di solidarietà, civismo e collaborazione verso gli altri

- **PRIMA DI ATTACCARE IL PRINCIPIO DI INCENDIO ASSICURARSI UNA VIA DI FUGA**
- **NEI LOCALI INVASI DAL FUMO ABBASSARSI VICINO AL PAVIMENTO E PERCORRERE IL PERIMETRO TOCCANDO LE PARETI FINO A TROVARE L'USCITA**
- **SE RESTATE INTRAPPOLATI IN UNA STANZA RAGGIUNGERE IL BALCONE**
- **IN CASO DI SCARSA VISIBILITA' PERCORRERE LE SCALE A RITROSO**
- **NON TRANSITARE IN PROSSIMITA' DI VETRATE**
- **IN CASO DI CALCA AFFERRATEVI UN POLSO CON L'ALTRA MANO E PUNTATE LE BRACCIA IN AVANTI MANTENENDO I GOMITI LARGHI**

# Dettaglio degli interventi di emergenza

## **DARE IL SEGNALE DI ALLARME**

questo intervento dovrà essere effettuato solamente dal responsabile della squadra dopo una precisa valutazione dell'emergenza

## **EVACUARE LE PERSONE IN LUOGO SICURO**

verificare che tutte le persone presenti negli uffici siano uscite ed abbiano raggiunto un posto sicuro.

l'evacuazione delle persone deve essere rapida ma con ordine, una fuga caotica è sempre pericolosa

individuare un luogo sicuro dove far confluire le persone

il percorso da seguire nell'evacuazione deve essere ben segnalato e mantenuto libero da materiali che possano intralciare il deflusso delle persone

le porte di emergenza devono essere sempre mantenute libere, ben segnalate e devono condurre in un luogo sicuro

## **CHIAMARE I VIGILI DEL FUOCO 115**

durante l'emergenza è vietato l'uso dei telefoni se non per motivi strettamente legati alla situazione in corso

tenere sempre in evidenza il numero di telefono dei servizi esterni quali VVF, Carabinieri, ambulanza ecc.

la persona incaricata a contattare i servizi di emergenza dovrà farlo in modo sintetico ed essere molto chiara

il personale dipendente deve prendere visione sulle planimetrie situate nei reparti:

della posizione, dell'ubicazione dei mezzi di estinzione, dell'ubicazione delle uscite di sicurezza, delle vie di fuga

## **TOGLIERE LA CORRENTE DALLA ZONA DI EMERGENZA**

la presenza di energia elettrica nella zona interessata dall'incendio può principalmente avere due aspetti negativi ; il primo è quello della folgorazione delle persone che intervengono per domare l'incendio, il secondo è quello della propagazione della fiamma per cui è indispensabile togliere immediatamente l'energia elettrica

## **INTERCETTARE LE RETI DI DISTRIBUZIONE GAS COMBUSTIBILE**

la presenza di RETI DI DISTRIBUZIONE GAS COMBUSTIBILE NELLA zona interessata dall'incendio può principalmente avere l'aspetto negativo di provocare la propagazione dell'incendio e l'eventuale rischio esplosione, per cui è indispensabile intercettare immediatamente l'afflusso di gas combustibile

## **EVITARE LA PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO**

chiudere tutte le porte di comunicazione con gli altri uffici  
allontanare tutti i materiali infiammabili e/o combustibili presenti nella zona dell'incendio  
nell'opera di spegnimento si dovrà evitare in particolar modo la propagazione delle fiamme

## **DARE LA PROPRIA COLLABORAZIONE AI SERVIZI ESTERNI DI SOCCORSO**

favorire l'intervento dei mezzi di soccorso indicando il luogo dell'emergenza comunicando cosa sta bruciando e se ci sono persone coinvolte  
preparare aperti i cancelli di ingresso all'edificio, collaborare con la squadra antincendio esterna su tutte le richieste effettuate dal caposquadra dei Vigili del Fuoco

# DEFINIZIONE DEI COMPITI IN UN PIANO DI EMERGENZA

## RESPONSABILE DELL'EMERGENZA

Il responsabile dell'emergenza, è colui che al momento dell'incidente assume la funzione di comando.

Questa persona deve svolgere i seguenti compiti:  
avuta la segnalazione di allarme si reca immediatamente sul luogo del sinistro e valuta gli interventi da porre in atto  
decide in funzione della gravità dell'emergenza se chiamare le squadre di soccorso VVF. Carabinieri, ambulanze ecc..  
ordina poi l'evacuazione delle persone dal posto di lavoro  
coordina l'intervento della squadra d'emergenza interna  
verifica l'avvenuta evacuazione delle persone presenti  
al sopraggiungere dei VVF si metta a loro disposizione  
dispone la conclusione dell'emergenza e la ripresa delle attività lavorative

## ADDETTI ALLO SPEGNIMENTO INCENDIO

Il nucleo antincendio dovrà adempiere ai compiti di seguito elencati:

1. Al segnale di allarme si dovranno recare immediatamente sul luogo del sinistro e prendere ordini dal responsabile dell'emergenza che indicherà l'entità dell'accaduto ed il tipo di intervento da effettuare (spegnimento incendio)
2. Procedono al recupero dei mezzi di estinzione (estintori, idranti, maschere ecc.)
3. Intervengono nella zona dell'incendio e procedono alle operazioni di spegnimento
4. Al sopraggiungere dei VVF si mettono a loro disposizione
5. In caso di necessità comunicata dal responsabile dell'emergenza si mettono a sua disposizione per eventuali aiuti ad altre persone
6. Ad emergenza ultimata ripristinano i sistemi antincendio

## ADDETTI ALL'INTERVENTO SUGLI IMPIANTI

Le persone che interverranno sugli impianti dovranno  
assolvere i seguenti compiti:

1. avuta la segnalazione di allarme si recano immediatamente sul luogo del sinistro
2. si mettono in contatto con il responsabile dell'emergenza che indicherà il tipo di intervento da attuare (ad esempio: chiusura dell'alimentazione del gas, togliere corrente)
3. assolti gli obblighi richiesti, si mette a disposizione del responsabile dell'emergenza per eventuali interventi suppletivi in aiuto alle persone che partecipano al piano di emergenza

## **ADDETTI EVACUAZIONE - VERIFICA PRESENTI**

Il nucleo di evacuazione dovrà adempiere ai compiti di seguito elencati:

1. Avuta la segnalazione di allarme si recano immediatamente sul luogo del sinistro e prendono ordini dal responsabile dell'emergenza che indica l'entità dell'accaduto e del tipo di intervento da attuare : evacuazione totale oppure evacuazione parziale.
2. procedono all'evacuazione secondo gli ordini ricevuti dal responsabile dell'emergenza
3. Nel caso di presenza di persone disabili, assicurano la loro evacuazione; verificano inoltre che all'interno degli uffici tutte le persone siano evacuate. Questo tipo di controllo deve essere effettuato da almeno due persone possibilmente dotate di necessarie attrezzature di sicurezza quali guanti, mascherine ecc
4. Si portano al punto di raccolta e procedono all'appello per individuare eventuali persone mancanti, se ciò dovesse accadere dovranno subito darne notizia al responsabile dell'emergenza
5. In caso di necessità comunicata dal responsabile dell'emergenza si mettono a sua disposizione per eventuali aiuti ad altre persone
6. Al sopraggiungere dei Vigili del Fuoco si mettono a loro disposizione

# ATTREZZATURE PER FACILITARE L'ESODO DEI DISABILI



## **ADDETTI ALLA COMUNICAZIONE**

1. Comunicano esternamente chiamando come da procedura prestabilita i Vigili del Fuoco, le forze dell'ordine, l'ospedale ecc.
2. Al sopraggiungere dei Vigili del Fuoco si mettono a loro disposizione
3. Tutto il personale addetto alla prevenzione degli incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, deve ricevere periodicamente un addestramento specifico ed effettuare prove periodiche di evacuazione con cadenza non superiore ad un anno.

# Come chiamare le squadre di soccorso esterne

Sono il Sig. \_\_\_\_\_ ,

telefono dalla Società \_\_\_\_\_,

Tel \_\_\_\_\_sita in Via \_\_\_\_\_

nel Comune di \_\_\_\_\_

Nell'azienda si è verificata un'emergenza dovuta a  
(indicare la causa dell'incendio o della situazione  
pericolosa imminente)

Sono coinvolte n° \_\_\_\_\_ persone

Rimanere al telefono ed attendere conferma.

## **COORDINATORI EMERGENZA**



## **SEGNALETICA DI SICUREZZA**

La segnaletica di sicurezza riveste un aspetto fondamentale per l'organizzazione del lavoro in ambito aziendale.

Essa ha l'obiettivo principale di attirare l'attenzione dell'operatore con **messaggi di immediata intuizione.**

La funzione caratteristica che la segnaletica si propone è ammonire costantemente i lavoratori e costituire quindi un utile stimolo dell'attenzione e delle capacità di autocontrollo dei medesimi.

# Significato dei colori nella cartellonistica

Colore	Significato
<b>ROSSO</b>	Segnali di divieto
	Segnali di pericolo/ allarme
	Materiali ed attrezzature antincendio
<b>GIALLO</b>	Segnali di avvertimento
<b>AZZURRO</b>	Segnali di prescrizione (obbligo)
<b>VERDE</b>	Segnali di salvataggio o di soccorso Situazioni di sicurezza

# Distanza di percezione dei cartelli

Significato del segnale	Figura geometrica	Dimensione del cartello in funzione della distanza massima di percezione in metri				
			5 mt.	10 mt.	20 mt.	40 mt.
DIVIETO	Vietato fumare o tenere fiamme libere 	Diametro cerchio	13 cm.	26 cm.	51 cm.	101 cm
AVVERTIMENTO	Pericolo alta tensione 	Lato triangolo	13 cm.	25 cm.	49 cm.	97 cm
INFORMAZIONI	Uscita di emergenza 	Base	13 cm.	25 cm.	49 cm.	97 cm
		..... Altezza	..... 6 cm.	..... 11 cm.	..... 21 cm.	..... 41 cm
ANTINCENDIO	Estintore 	Lato quadrato	12 cm.	23 cm.	45 cm.	90 cm
PRESCRIZIONE	Passaggio obbligatorio per i pedoni 	Diametro cerchio	13 cm.	26 cm.	51 cm.	101 cm

# Esempi di cartelli di divieto

Vietato fumare



Vietato trasportare o sollevare persone



Vietato depositare materiali



Non spegnere con acqua



Vietato l'accesso



Non toccare



Vietato il transito ai carrelli



Vietato operare su organi in moto



Vietato trasportare persone



# Esempi di cartelli di avvertimento

Pericolo alta tensione



Organi telecomandati



Pericolo corrosivi



Carrelli in movimento



Materiali infiammabili



Pericolo di esplosivi



Sostanze velenose



Pericolo di caduta



Pericolo schiacciamento arti



# Esempi di cartelli di prescrizione

Veicoli a passo  
d'uomo



Carrelli a passo  
d'uomo



Obbligatorio usare  
l'elmetto



Obbligatorio usare i  
guanti



Obbligatorio usare la  
maschera



Obbligatorio usare le  
scarpe protettive



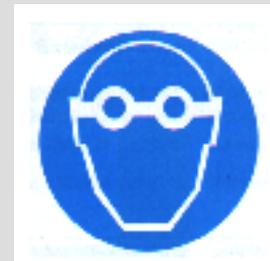
Obbligatorio usare la  
cuffia



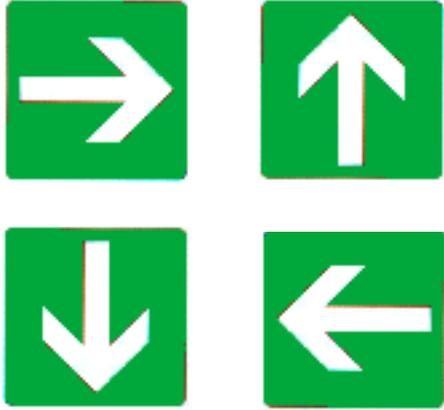
Segnalare prima di  
mettere in moto



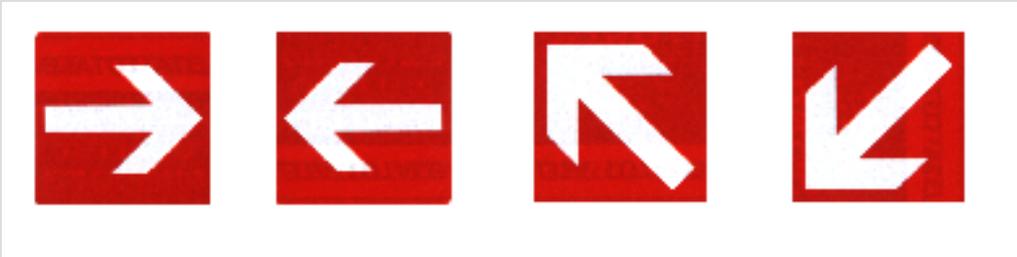
Obbligatorio usare gli  
occhiali



# Esempi di cartelli di salvataggio

<p>Uscita di emergenza</p> 	<p>Uscita di emergenza</p> 	<p>Uscita di emergenza</p> 	<p>Indicazione della direzione da seguire.</p>	
<p>Pronto soccorso</p> 	<p>Barella</p> 	<p>Doccia di sicurezza</p> 		
<p>Lavaggio degli occhi</p> 	<p>Punto di ritrovo</p> 			

# Esempi di cartelli per segnalazioni antincendio

<p>Idrante</p> 	<p>Estintore</p> 	<p>Lancia antincendio</p> 
<p>Scala</p> 	<p>Zona con impianto di spegnimento automatico</p> 	<p>Telefono per gli interventi antincendio</p> 
 <p>Indicazione della direzione da seguire.</p>		