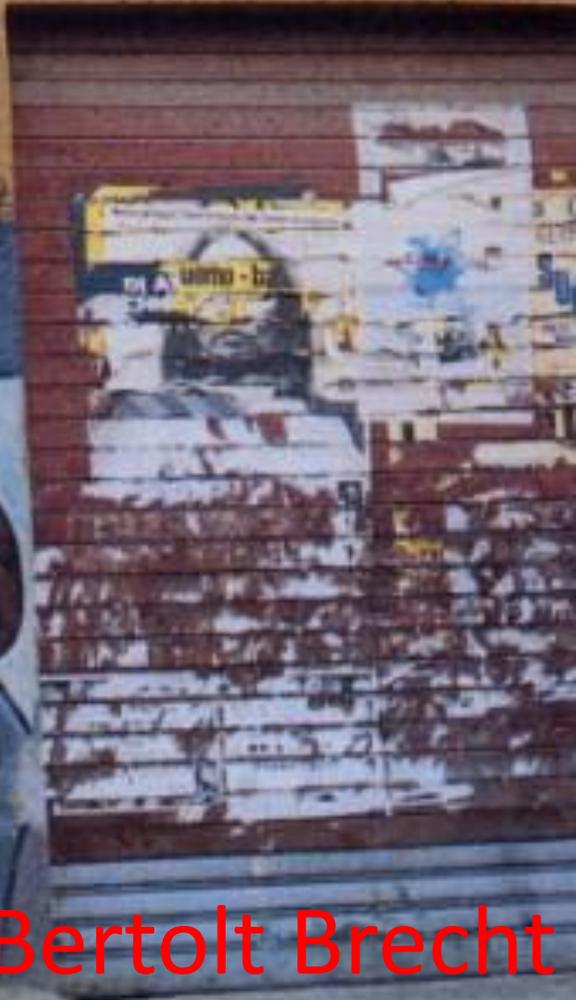


felice il popolo
che non ha bisogno di eroi



Orgosolo (NU)

Bertolt Brecht

Comune	<input type="text"/>	Località	<input type="text"/>	Prov.	<input type="text"/>	
Indirizzo	<input type="text"/>			Nr.	<input type="text"/>	
Incrocio	<input type="text"/>			<input type="checkbox"/> > con		
Rubrica	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Distretto	<input type="text"/>				<input checked="" type="checkbox"/> Abilita incrocio	

Base Traumatico Non traumatico

Pazienti

Età ANNI

Sesso M F

Vede paziente

- SI
 NO

Vede accaduto

- SI
 NO

Respira

- SI
 NO
 NON SO
 MALE

Cosciente

- SI
 NO
 CONFUSO
 NON SO

Base

Traumatico

Non traumatico

Sesso M F

Età ANNI

Iniziato da quanto? MINUTI

Visto dal medico? SI NO

Richiesto ricovero? SI NO

Da quanto tempo? ORE

Precedenti

- Neurologici
- Respiratori
- Cardio

Dolori

- Capo
- Torace
- Addome
- Altro

Patologia prevalente

Valida intervista

L' Operatore di Centrale valuta la situazione e il grado di complessità dell'intervento.

*In particolare, ai sensi del D.M.15 maggio 1992
definisce la criticità dell'evento secondo i seguenti codici :*

Codice BIANCO : non critico

Codice VERDE : poco critico

Codice GIALLO : mediamente critico

Codice ROSSO : molto critico

L' Operatore di Centrale sulla base della codifica dimensiona l'intervento, attivando l'equipaggio competente:

Equipaggio BLS-D : Autista Soccorritore + Soccorritore qualificato

Equipaggio I.P. : Autista Soccorritore + Infermiere

Equipaggio ALS : Autista Soccorritore + Medico E.T. + Infermiere

Elisoccorso : Personale di volo + Medico Anestesista-Rianimatore + Infermiere esperto

Idroambulanza : Pilota + Assistente di navigazione + Addetto al salvamento (BLS-D)

felice il popolo
che non ha bisogno di eroi



Orgosolo (NU)

Bertolt Brecht

30 gennaio 2010

Si fa luce con accendino, casa a fuoco

Sei persone intossicate e un uomo colto da malore nel lodigiano

(ANSA) - MILANO- Usa un accendino per cercare un oggetto caduto sotto il divano e incendia la casa, danneggiando anche l'appartamento al piano superiore. Sei persone intossicate e un uomo colto da malore sono stati trasportati in ospedale. L'episodio, che ha visto protagonista un uomo di 43 anni, è avvenuto a Melegnano, nel lodigiano. Immediato l'intervento dei vigili del fuoco di Milano e Lodi, ma le fiamme hanno distrutto totalmente l'appartamento in questione e reso inagibile quello al piano superiore.

25 dicembre 2010

Corto circuito luci albero Natale, casa in fiamme a Milano

Nessun ferito o intossicato, evacuati temporaneamente residenti

(ANSA) - MILANO, 25 DIC - Un corto circuito delle luci che addobbavano un albero di Natale hanno provocato, la scorsa notte, un incendio in un'abitazione di uno stabile alla periferia di Milano, in via Forze Armate nel quartiere di Baggio. Nessuno è rimasto ferito o intossicato, ma l'edificio, una casa di ringhiera in un piccolo borgo, è stato evacuato temporaneamente. Una ventina di persone hanno passato qualche ora al freddo. Le fiamme, che hanno provocato un denso fumo, si sono sviluppate verso le 4: nell'alloggio in quel momento non dormiva nessuno. Sul posto sono intervenuti sei mezzi dei vigili del fuoco.(ANSA).

8 gennaio 2010 Resto del Carlino

Esplode l'alluminio Operaio ustionato

SCINTILLE ed esplosioni ieri mattina alla Cofermetal Marche di Passo di Treia, l'azienda che tratta e rivende rottami ferrosi. L'incendio è partito alle 11 mentre gli operai stavano tagliando con un attrezzo elettrico la ringhiera del cancello all'ingresso della sede, alcune scintille sono cadute sui bidoni di alluminio in polvere, altamente infiammabile. Mentre si sollevava una nube bianca, dai bidoni sono partite piccole esplosioni e sono schizzate alcune scintille incandescenti....

21 marzo 2010

Esplosione silos farina provocò la morte di 5 lavoratori

ANSA) - CUNEO, 20 MAR - Si è concluso oggi con due condanne il processo per il disastro del Molino Cordero di Fossano, avvenuto il 16 luglio 2007.

Il tribunale di Cuneo ha condannato Dario Cordero a 4 anni di reclusione per omicidio colposo plurimo, e il figlio Aldo a 6 anni per omicidio colposo plurimo e crollo colposo, più 2 anni per omissione dolosa di misure antinfortunistiche, reato, questo, per il quale il padre Dario è stato assolto.

Nell'esplosione di un silos di farina morirono 5 lavoratori.

Il rischio di incendio rappresenta certamente uno dei maggiori rischi per qualsiasi luogo di lavoro, ed una corretta attività di informazione e formazione dei lavoratori costituisce certamente il migliore presupposto per una efficace “gestione della sicurezza” in ambito aziendale.

È infatti accertato che almeno il **50%** degli incendi è attribuibile in qualche modo, direttamente o indirettamente, al cosiddetto **“fattore umano”**, e cioè al fatto che, per motivazioni dovute ad ignoranza delle situazioni di rischio potenziale, e/o a superficialità nell’approccio con i problemi della sicurezza, e/o per sottovalutazione dei pericoli, **spesso le persone compiono azioni sbagliate** che non avrebbero dovuto compiere se informate, o anche a volte non compiono le azioni corrette che avrebbero potuto evitare o minimizzare situazioni di rischio prevedibili.

Inoltre l'esperienza operativa degli interventi di soccorso insegna che in molti casi di incendi di **grandi dimensioni**, con effetti disastrosi per persone, per strutture e per materiali, si è constatato che tali incendi avrebbero potuto essere facilmente **controllati e/o spenti nella loro fase iniziale, se solo le persone presenti fossero state in grado di utilizzare efficacemente le attrezzature antincendio esistenti in loco (estintori, naspi, idranti, etc).**

L'**incendio** può essere definito come la rapida ossidazione di materiali con notevole sviluppo di calore, fiamme, fumo e gas caldi.

Gli effetti dell'incendio sono:

- **emanazione di energia** sotto forma di luce e calore
- **trasformazione delle sostanze combustibili** in altri elementi (prodotti di combustione).



Principi della combustione

La **combustione** è una **reazione chimica** sufficientemente rapida di una sostanza combustibile con un comburente che dà luogo allo sviluppo di:

- ▶ **calore**
- ▶ **fiamma**
- ▶ **gas**
- ▶ **fumo**
- ▶ **luce**

La combustione può avvenire **con o senza sviluppo di fiamme superficiali**.

La combustione senza fiamma superficiale si verifica generalmente quando la sostanza combustibile non è più in grado di sviluppare particelle volatili.



Principi della combustione

Le condizioni necessarie per avere una combustione sono:

- presenza del **combustibile**
- presenza del **comburente**
- presenza di una **sorgente di calore**

Approfondimento: Combustibili solidi, liquidi e gassosi

Combustibile:	<u>qualsiasi sostanza in grado di bruciare.</u> I materiali combustibili possono essere allo stato solido, liquido o gassoso.
Comburente:	<u>sostanza che consente e favorisce la combustione;</u> il più importante è l'ossigeno dell'aria ed è quello maggiormente reperibile in natura.
Calore:	<u>forma di energia</u> che si manifesta con l'innalzamento della temperatura. Un combustibile brucia quando viene a trovarsi ad una temperatura tale che, avvicinando l'innesco, inizia la combustione.



Principi della combustione

La combustione può essere rappresentata schematicamente da un triangolo i cui lati sono costituiti dai tre Elementi necessari affinché questa si possa sviluppare.

I tre elementi che compongono il triangolo sono necessari per lo sviluppo della combustione. Se manca, o è in quantità insufficiente, uno dei tre elementi la combustione non si sviluppa. Queste considerazioni sono alla base dei sistemi di spegnimento degli incendi che saranno sviluppati in seguito.

Quando la combustione ha inizio, generalmente il combustibile è allo stato gassoso oppure ha raggiunto una temperatura tale da emettere vapori infiammabili (temperatura di infiammabilità).

I gas o vapori, mescolandosi al comburente in determinate percentuali (campo di infiammabilità) danno luogo a miscele infiammabili che, in presenza di una energia di innesco, avviano la combustione.



Principi della combustione

Solo la contemporanea presenza di questi tre elementi dà luogo al fenomeno dell'incendio, e di conseguenza al mancare di almeno uno di essi l'incendio si spegne.

Per ottenere lo spegnimento dell'incendio si può quindi ricorrere a tre sistemi:

esaurimento del combustibile

allontanamento o separazione della sostanza combustibile dal focolaio d'incendio;

soffocamento

separazione del comburente dal combustibile o riduzione della concentrazione di comburente in aria;

raffreddamento

sottrazione di calore fino ad ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria al mantenimento della combustione.

Normalmente per lo spegnimento di un incendio si utilizza una combinazione delle operazioni di esaurimento del combustibile, di soffocamento e di raffreddamento.

Principi della combustione

Premesso che un incendio, nella quasi totalità dei casi, per ciò che riguarda la sostanza comburente, viene alimentato dall'ossigeno naturalmente contenuto nell'aria, ne consegue che esso si caratterizza per **tipo di combustibile** e per il **tipo di sorgente d'innescio**.

In considerazione del fatto che **non tutte le sostanze estinguenti possono essere impiegate indistintamente** su tutti i tipi di incendio generati dalla combustione dei molteplici materiali suscettibili di accendersi, gli incendi vengono distinti in **quattro classi**, secondo lo stato fisico dei materiali combustibili, in accordo alla norma europea recepita UNI EN 2 nella quale sono stati suddivisi i tipi di fuoco cui possono dare luogo i diversi materiali ed in base alla quale vengono caratterizzati i vari estinguenti.
Tali classi sono indicate a lato.

La classificazione degli incendi è tutt'altro che accademica, in quanto essa consente l'identificazione della classe di rischio d'incendio a cui corrisponde, come vedremo in seguito, una precisa azione operativa antincendio, ovvero un'opportuna scelta del tipo di estinguente.

CLASSI DI SUDDIVISIONE DEGLI INCENDI

- incendi di materiali solidi**
- Classe A** quali: legname carboni, carta, tessuti, trucioli, pelli, gomma e derivati la cui combustione genera braci
- incendi di liquidi infiammabili**
- Classe B** quali: benzine, alcoli, solventi, oli minerali, grassi, eteri
- incendi di gas infiammabili**
- Classe C** quali: idrogeno, metano, acetilene, butano, propano, ecc.
- incendi di metalli e sostanze chimiche**
- Classe D** quali: alluminio, magnesio, sodio, potassio



Fonti di innesco

Nella ricerca delle cause d'incendio, sia a livello preventivo che a livello di accertamento, è fondamentale **individuare tutte le possibili fonti d'innesco**. Esse possono essere suddivise in quattro categorie:

accensione diretta

quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno

accensione indiretta

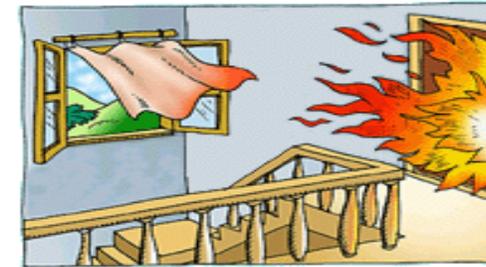
quando il calore d'innesco avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico

attrito

quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali

autocombustione o riscaldamento spontaneo

quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile come ad esempio lenti processi di ossidazione, reazione chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza d'aria, azione biologica.



Prodotti della combustione

I prodotti della combustione sono suddivisibili in quattro categorie:

- gas di combustione
- fiamme
- fumo
- calore



La combustione 8/15

Prodotti della combustione

Gas di combustione

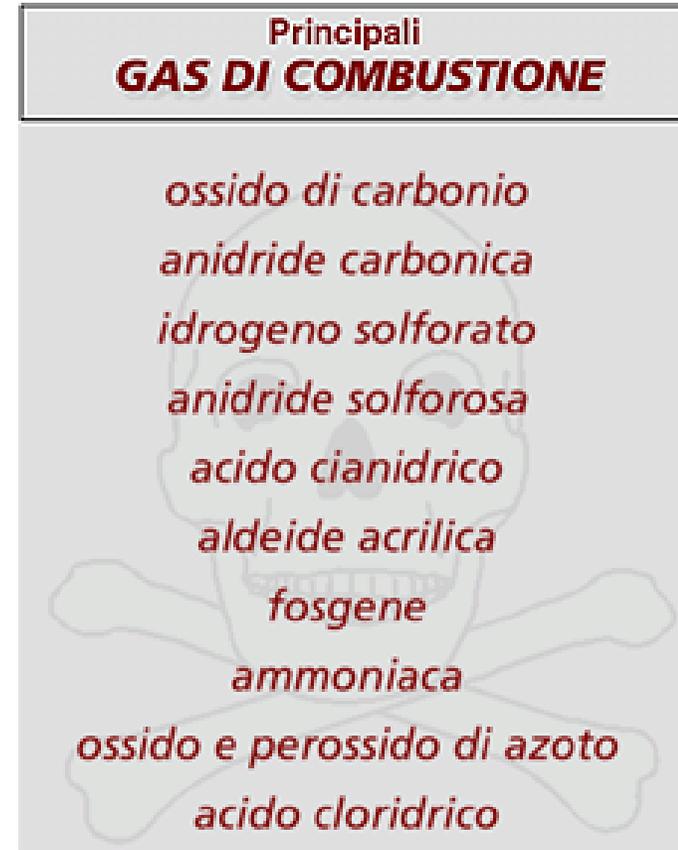
Sono quei prodotti della combustione che rimangono allo stato gassoso anche quando raggiungono, raffreddandosi, la temperatura ambiente di riferimento di 15 °C.

I principali gas di combustione sono elencati a lato.

La produzione di tali gas dipende:

- dal tipo di combustibile
- ▶ dalla percentuale di ossigeno presente
- ▶ dalla temperatura raggiunta nell'incendio.
- ▶

Nella stragrande maggioranza dei casi, **la mortalità per incendio è da attribuire all'inalazione di questi gas** che produce [danni biologici](#) per anossia o per tossicità.



La combustione 10/15

Prodotti della combustione

Fumi

Il fumo è l'elemento più caratteristico dell'incendio, perchè ne identifica la presenza anche da grandi distanze.

I fumi sono formati da piccolissime particelle:

particelle solide (aerosol)

Sostanze incombuste e ceneri che si formano quando la combustione avviene in carenza di ossigeno e vengono trascinate dai gas caldi prodotti dalla combustione stessa. Normalmente sono prodotte in quantità tali da impedire la visibilità ostacolando l'attività dei soccorritori e l'esodo delle persone. Le particelle solide rendono il fumo di colore scuro.

particelle liquide (nebbie o vapori condensati).

Sono costituite essenzialmente da vapor d'acqua che al di sotto dei 100°C condensa dando luogo a fumo di color bianco.

Le particelle solide rendono il fumo di colore scuro



Nota Le particelle liquide

Per avere un'idea della quantità di fumo prodotto da un combustibile soffermiamoci un momento sui seguenti dati:

- legno 17 m³/kg
- benzina 38 m³/kg
- alcool etilico 25 m³/kg



La combustione 12/15

I parametri fisici della combustione

La combustione è caratterizzata da numerosi parametri fisici e chimici, i principali dei quali sono i seguenti:

- [temperatura di accensione](#)
- [temperatura teorica di combustione](#)
- [aria teorica di combustione](#)
- [potere calorifico](#)
- [temperatura di infiammabilità](#)
- [limiti di infiammabilità e di esplosibilità](#)

Clicca sui parametri soprastanti per ottenere ulteriori informazioni sugli stessi.



La combustione 15/15

Combustione delle sostanze solide, liquide e gassose

I gas infiammabili

Nelle applicazioni civili ed industriali i gas, compresi quelli infiammabili, sono generalmente contenuti in recipienti atti ad impedirne la dispersione incontrollata nell'ambiente.

I gas in funzione delle loro **caratteristiche fisiche** possono essere classificati come segue:

- [gas leggero](#)
- [gas pesante](#)

In funzione delle loro **modalità di conservazione** possono essere classificati come segue:

- [gas compresso](#)
- [gas liquefatto](#)
- [gas refrigerato](#)
- [gas disciolto](#)

Clicca sulle varie tipologie per ulteriori informazioni.



Serbatoio per GPL



GAS LEGGERO

Gas avente densità rispetto all'aria inferiore a 0,8 (idrogeno, metano, etc.).

Un gas leggero quando liberato dal proprio contenitore tende a stratificare verso l'alto.



GAS PESANTE

Gas avente densità rispetto all'aria superiore a 0,8 (GPL, acetilene, etc.)

Un gas pesante quando liberato dal proprio contenitore tende a stratificare ed a permanere nella parte bassa dell'ambiente ovvero a penetrare in cunicoli o aperture praticate a livello del piano di calpestio.

GAS COMPRESSO

Gas conservato allo stato gassoso ad una pressione superiore a quella atmosferica in appositi recipienti detti bombole o trasportato attraverso tubazioni. La pressione di compressione può variare da poche centinaia di millimetri di colonna d'acqua (rete di distribuzioni gas metano per utenze civili) a qualche centinaio di atmosfere (bombole di gas metano e di aria compressa).

GAS LIQUEFATTO

Gas che per le sue caratteristiche chimico-fisiche può essere liquefatto a temperatura ambiente mediante compressione (butano, propano, ammoniaca, cloro). Il vantaggio della conservazione di gas allo stato liquido consiste nella possibilità di detenere grossi quantitativi di prodotto in spazi contenuti, in quanto un litro di gas liquefatto può sviluppare nel passaggio di fase fino a 800 litri di gas. I contenitori di gas liquefatto debbono garantire una parte del loro volume geometrico sempre libera dal liquido per consentire allo stesso l'equilibrio con la propria fase vapore; pertanto è prescritto un limite massimo di riempimento dei contenitori detto grado di riempimento.



GAS REFRIGERATO

Gas che può essere conservato in fase liquida mediante refrigerazione alla temperatura di equilibrio liquido-vapore con livelli di pressione estremamente modesti, assimilabili alla pressione atmosferica.

GAS DISCIOLTO

Gas conservato in fase gassosa disciolto entro un liquido ad una determinata pressione (ad es.: acetilene disciolto in acetone, anidride carbonica disciolta in acqua gassata - acqua minerale)

Dinamica dell'incendio

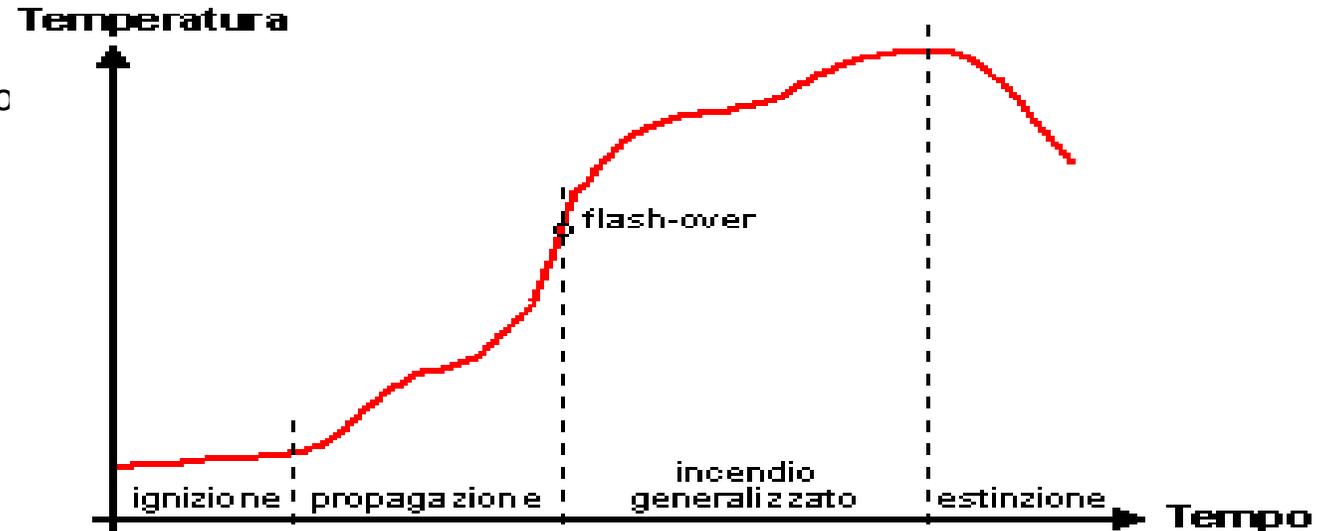
Nell'evoluzione dell'incendio si possono individuare quattro fasi caratteristiche:

 Fase di ignizione

 Fase di propagazione

 Incendio generalizzato
(flash over)

 Estinzione e
raffreddamento



La probabilità di intervenire con successo su un principio di incendio è molto alta nella fase di ignizione primaria, nella quale le temperature sono ancora basse. Per tale motivo è importante che i mezzi di estinzione siano a portata di mano e chiaramente visibili e che gli addetti antincendio siano ben addestrati all'intervento tempestivo, attraverso un buon piano di emergenza collaudato e provato 2 volte l'anno.

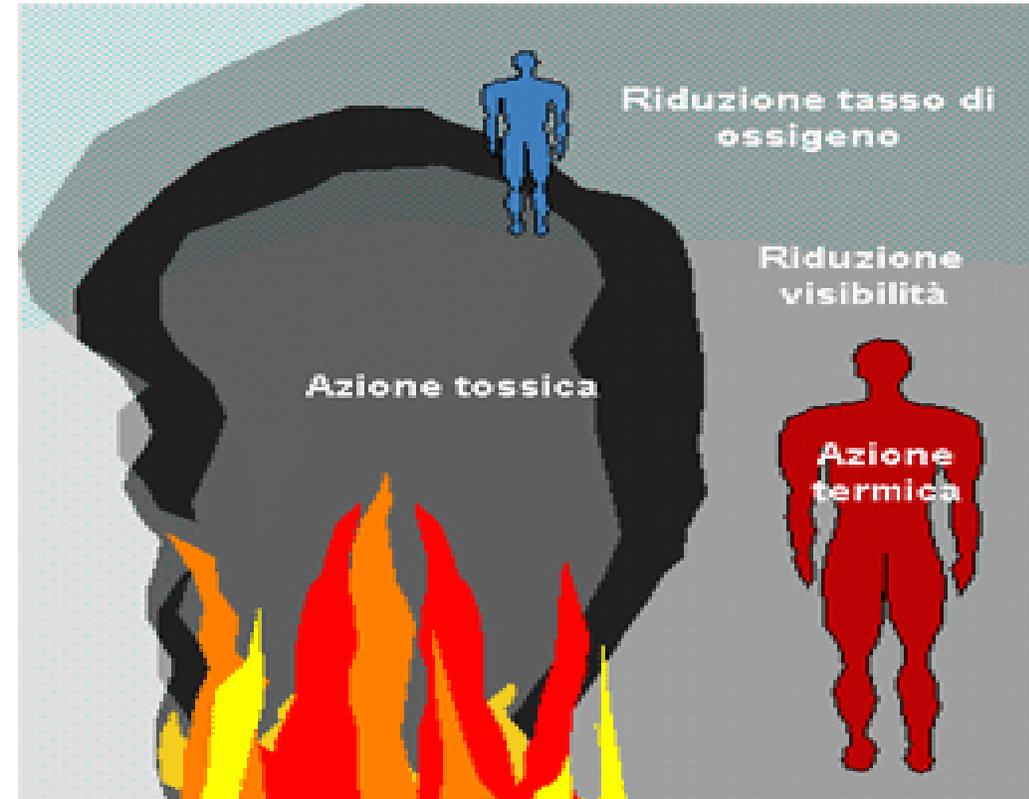
[D.M. 26/08/92: punto 12 dell'allegato](#)

Effetti dell'incendio sull'uomo

I principali effetti dell'incendio sull'uomo sono:

- **Anossia** (a causa della riduzione del tasso di ossigeno nell'aria)
- **Azione tossica dei fumi**
- **Riduzione della visibilità**
- **Azione termica**

Essi sono determinati dai prodotti della combustione: gas di combustione, fiamme, calore, fumo.



Prodotti della combustione

Gas di combustione

Sono quei prodotti della combustione che rimangono allo stato gassoso anche quando raggiungono, raffreddandosi, la temperatura ambiente di riferimento di 15 °C.

I principali gas di combustione sono elencati a lato.

La produzione di tali gas dipende:

- ▶ dal tipo di combustibile
- ▶ dalla percentuale di ossigeno presente
- ▶ dalla temperatura raggiunta nell'incendio.

Nella stragrande maggioranza dei casi, **la mortalità per incendio è da attribuire all'inalazione di questi gas** che produce danni biologici per anossia o per tossicità.



Effetti dell'incendio sull'uomo

Ossido di carbonio

Si sviluppa in incendi covanti in ambienti chiusi ed in carenza di ossigeno. Negli incendi risulta il più pericoloso tra i tossici del sangue sia per l'elevato livello di tossicità, sia per i notevoli quantitativi generalmente sviluppati.

Anidride carbonica

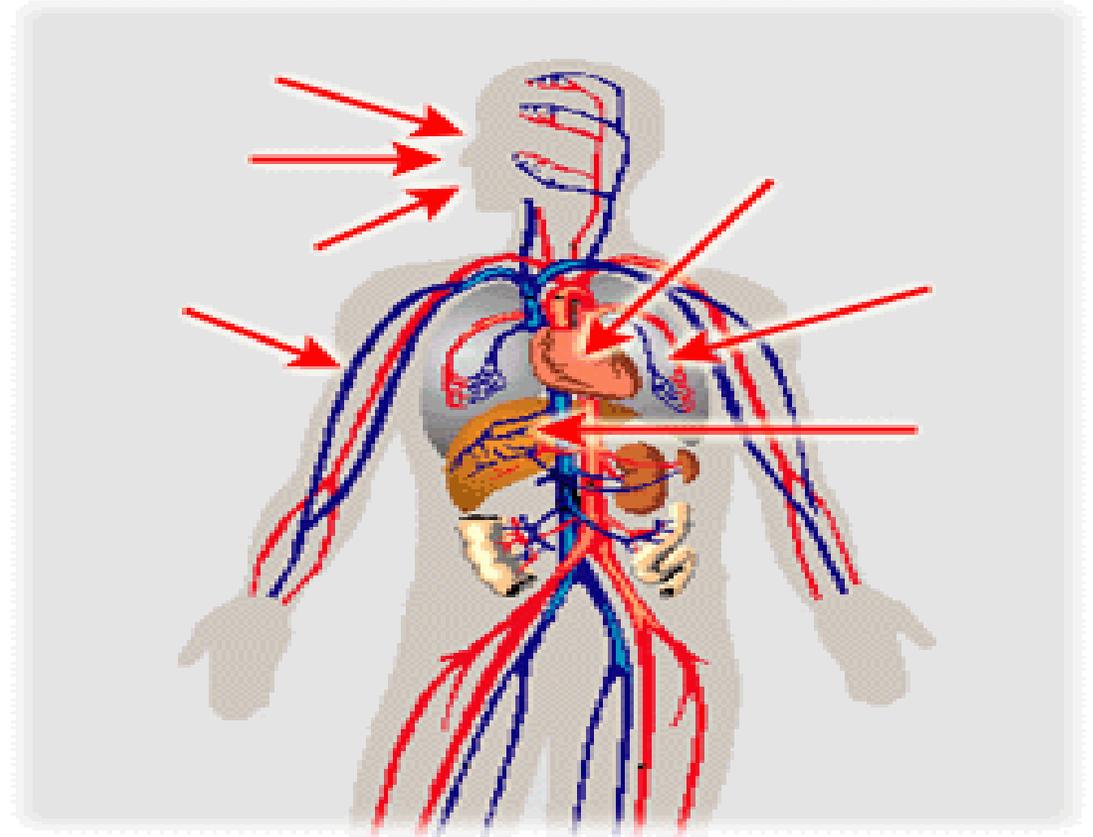
È un gas asfissiante in quanto, pur non producendo effetti tossici sull'organismo umano, si sostituisce all'ossigeno dell'aria. Quando ne determina una diminuzione a valori inferiori al 17% in volume, produce asfissia.

Acido cianidrico

Si sviluppa in modesta quantità in incendi ordinari attraverso combustioni incomplete (carenza di ossigeno) di lana, seta, resine acriliche, uretaniche e poliammidiche.

Fosgene

Gas tossico che si sviluppa durante le combustioni di materiali che contengono il cloro, come alcune materie plastiche. Particolarmente pericoloso in ambienti chiusi.



25 dicembre 2010

5 intossicati da gas durante cena vigilia

Il fatto e' accaduto a Covero di Cimone, sopra Aldeno

(ANSA) - TRENTO, 25 DIC - Cinque intossicati dal gas durante una cena di Natale in una cantina riscaldata con un bruciatore.

Il fatto e' accaduto nella notte in una cantina a Covero di Cimone, sopra Aldeno, dove un noto biologo ed enologo della zona aveva invitato 50 persone per una cena di Natale. Qualcuno ha acceso un riscaldatore a gas e subito dopo cinque persone si sono sentite male. Gli intossicati di monossido di carbonio sono stati soccorsi dal 118 e tre persone sono state ricoverate all'ospedale.

Nessuno di loro e' grave. (ANSA).

25 Ottobre 2010

Due morti per esalazioni stufa gas

Intossicati una donna di 74 anni e il nipote di 20

(ANSA) - PADOVA, 26 OTT - Una donna di 74 anni e il nipote di 20 sono morti per esalazioni di monossido di carbonio a Santa Giustina in Colle (Padova). Il giovane si era fermato per la notte a dormire con la nonna che non stava bene.

L'intossicazione e' stata causata dal cattivo funzionamento di una stufa a gas metano. Il ragazzo e' stato trovato riverso a terra a pochi passi dal suo letto. Probabilmente si e' accorto di stare male e ha cercato di uscire ma e' caduto al suolo.

21 marzo 2010

Sei in ospedale per monossido carbonio

ANSA) - REGGIO EMILIA, 21 MARZO

Una famiglia di 6 persone di S. Girolamo di Guastalla (Reggio Emilia), e' stata intossicata dal monossido di carbonio di un braciere.

Alcuni componenti della famiglia (marito di 57 anni, moglie di 50, due figli di 15 e 28 anni, la nuora di 29 e il nipotino di due) hanno accusato dei malori alle prime ore del giorno e hanno dato l'allarme al 118.

CLASSI DI SUDDIVISIONE DEGLI INCENDI

incendi di materiali solidi

Classe A quali: legname, carboni, carta, tessuti, trucioli, pelli, gomma e derivati la cui combustione genera braci

incendi di liquidi infiammabili

Classe B quali: benzine, alcoli, solventi, oli minerali, grassi, eteri

incendi di gas infiammabili

Classe C quali: idrogeno, metano, acetilene, butano, propano, ecc.

incendi di metalli e sostanze chimiche

Classe D quali: alluminio, magnesio, sodio, potassio



La sostanza usata, il tipo di intervento e le modalità di impiego devono essere commisurate alla natura dei prodotti che hanno preso fuoco e all'entità dell'incendio.

Importante è la conoscenza della possibilità o meno di utilizzo dell'estinguente su attrezzature sotto tensione.

Occorre pertanto conoscere le caratteristiche delle sostanze estinguenti per ottenere dalla protezione attiva risultati sempre e comunque positivi, ricordando che scelte sbagliate possono portare ad amplificare l'entità dell'incidente.

Le sostanze estinguenti normalmente utilizzate sono: _

- acqua
- schiuma
- polveri
- gas inerti
- idrocarburi alogenati (HALON)
- agenti estinguenti alternativi all'halon



Estinguenti in ordine di efficacia per ciascuna classe di fuoco indicata

Descrizione	Classe di fuoco	1° estinguente	2° estinguente	3° estinguente	4° estinguente
Legno, cartone, carta, plastica, pvc, tessuti, moquette	A solidi	acqua (in quantità)	polvere	idrocarburi alogenati	schiuma
Benzina, petrolio, gasolio, lubrificanti, oli, alcol, solventi	B liquidi	schiuma	polvere	idrocarburi alogenati	<i>anidride carbonica</i>
Metano, g.p.l., gas naturale	C gas	polvere	idrocarburi alogenati	anidride carbonica	acqua nebulizzata

Acqua

L'acqua è la sostanza estinguente per antonomasia, a causa della facilità con cui può essere reperita a basso costo.

La sua azione estinguente si esplica con le seguenti modalità:

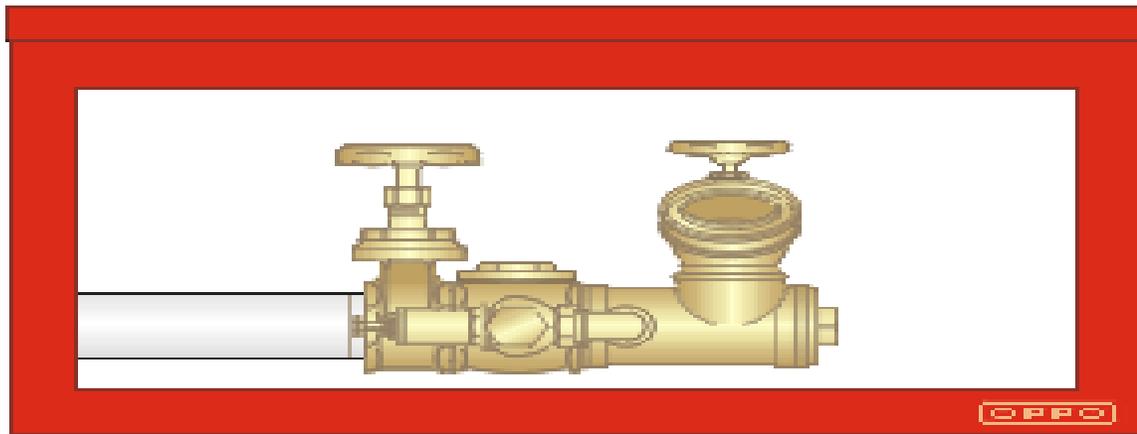
- **abbassamento della temperatura** del combustibile per assorbimento del calore;
- azione di **soffocamento** per sostituzione dell'ossigeno con il vapore acqueo;
- **diluizione di sostanze infiammabili** solubili in acqua fino a renderle non più tali;
- **imbevimento** dei combustibili solidi

L'uso dell'acqua quale agente estinguente è consigliato per incendi di combustibili solidi, con esclusione delle sostanze incompatibili quali sodio e potassio che a contatto con l'acqua liberano idrogeno, e carburi che invece liberano acetilene.

L'acqua, essendo un buon conduttore di energia elettrica, non è impiegabile su impianti e apparecchiature in tensione.



Gruppo attacco motopompa VV.FF.



Idrante antincendio soprasuolo

ESTINTORI D'INCENDIO

GENERALITÀ

Un estintore è, per definizione, un apparecchio contenente un agente estinguente che può essere proiettato e diretto su un fuoco sotto l'azione di una pressione interna.

Questa pressione può essere fornita da una compressione preliminare permanente, da una reazione chimica, o dalla liberazione di un gas ausiliario.

La normativa tecnica attuale suddivide gli estintori in “*estintori portatili*” ed “*estintori carrellati*”; la suddivisione è la seguente:

- L'***estintore portatile*** è un estintore concepito per essere portato e utilizzato a mano e che, pronto all'uso, ha una massa minore o uguale a 20 kg.
- L'***estintore carrellato*** è un estintore trasportato su ruote, di massa totale maggiore di 20 kg e contenuto di estinguente fino a 150 kg.

ESTINTORI PORTATILI

CARATTERISTICHE GENERALI

La più nota e diffusa classificazione degli estintori, ai fini dell'utilizzazione pratica, è quella effettuata in base alla sostanza estinguente adoperata; pertanto, in base a questa classificazione, si possono avere i seguenti tipi di estintori portatili:

- Estintore idrico
- Estintore a schiuma
- Estintore a polvere
- Estintore ad anidride carbonica (CO₂)
- Estintore ad idrocarburi alogenati (Halon)

estintori portatili a polvere
(1-2-3-4-6-9-12 Kg Polvere ABC)



estintori portatili a CO2
(1-2-3-4-6-9-12 Kg)



Polveri

Le polveri sono costituite da particelle solide finissime a base di **bicarbonato di sodio, potassio, fosfati e sali organici**.

L'azione estinguente delle polveri è prodotta dalla decomposizione delle stesse per effetto delle alte temperature raggiunte nell'incendio, che dà luogo ad effetti chimici sulla fiamma con azione anticatalitica ed alla produzione di anidride carbonica e vapore d'acqua.

I prodotti della decomposizione delle polveri pertanto **separano il combustibile dal comburente, raffreddano il combustibile** incendiato e **inibiscono il processo della combustione**.

Le polveri sono adatte per fuochi di classe A, B e C, mentre per incendi di classe D devono essere utilizzate polveri speciali.



Estintore a polvere

Gas inerti

I gas inerti utilizzati per la difesa dagli incendi di ambienti chiusi sono generalmente l'**anidride carbonica** e in minor misura l'**azoto**. La loro presenza nell'aria **riduce la concentrazione del comburente** fino ad impedire la combustione.

L'anidride carbonica non risulta tossica per l'uomo, è un gas più pesante dell'aria perfettamente dielettrico, normalmente conservato come gas liquefatto sotto pressione. Essa produce differentemente dall'azoto anche un'azione estinguente per **raffreddamento** dovuta all'assorbimento di calore generato dal passaggio dalla fase liquida alla fase gassosa.



Estintore a gas inerte

In figura è riportato un facsimile di etichetta tipo per un estintore a polvere da Kg 6.



Nel prospetto seguente sono riportate alcune importanti caratteristiche di riferimento degli estintori portatili.

<i>ESTINTORI PORTATILI</i>													
SPECIFICHE		<i>POLVERE</i>					<i>HALON</i>		<i>NAF</i>		<i>CO₂</i>		<i>SCHUMMA</i>
CARICA NOMINALE	KG	1	2	6	9	12	2	6	2	6	2	5	9
CLASSI DI FUOCO	ABC	3A 13BC	8A 21BC	21A 144BC	34A 144BC	43A 183BC	---	8A 55BC	5A 21BC	13A 89BC	---	---	8A 89BC
TEMPO DI SCARICA	SEC	6	8	10	12	16	8	15	8	15	6	9	40
GETTO UTILE	M	4	5	7	8	8	5	6	5	6	3	4	5
PRESSIONE DI ESERCIZIO	BAR	15	15	15	15	15	10	10	10	10	60	60	12
PRESSIONE DI PROVA	BAR	35	35	35	35	35	35	35	35	35	250	250	35
PRESSIONE DI SCOPPIO	BAR	100	100	70	66	64	100	70	100	70	450	450	64
LUNGHEZZA MANICHETTA	CM	--	--	50	65	70	--	50	--	50	--	50	65
PESO TOTALE	KG	2,2	4	10	14,5	18	4	10	4	10	7	16	15,5

Gli estintori portatili, se prontamente ed appropriatamente utilizzati, sono mezzi antincendio estremamente versatili ed efficaci, sia perché gli estinguenti adoperati hanno una notevole efficacia di spegnimento, sia anche perché l'estintore consente ad una persona addestrata di intervenire in modo rapido e localizzato su un principio di incendio, evitando nella maggioranza dei casi la propagazione dell'incendio, e quindi contenendo al minimo i danni conseguenti.

Capitolo 2 PREVENZIONE INCENDI

Indice

- Premessa
 - Le specifiche misure di prevenzione incendi
 - Accorgimenti comportamentali di prevenzione
- Controllo degli ambienti di lavoro
- Verifiche e manutenzione sui presidi antincendio



Premessa 1/4

Dopo aver esaminato il fenomeno incendio attraverso l'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze combustibili con particolare riferimento alle cause che determinano il fenomeno e agli effetti che esso provoca sull'uomo ed in generale sull'ecosistema, soffermeremo ora la nostra attenzione sui mezzi e i sistemi per ridurre il rischio di Incendio.

La **sicurezza antincendio** è orientata alla salvaguardia dell'incolumità delle persone ed alla tutela dei beni e dell'ambiente, mediante il conseguimento degli obiettivi primari elencati a lato.

OBIETTIVI PRIMARI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

**Riduzione al minimo
delle occasioni di incendio**

**Stabilità delle strutture portanti
per un tempo utile ad assicurare
il soccorso agli occupanti**

**Limitata produzione di fuoco e fumi
all'interno delle opere e
limitata propagazione
del fuoco alle opere vicine**

**Possibilità che gli occupanti
lascino l'opera indenni o che gli stessi
siano soccorsi in altro modo**

**Possibilità per le squadre di soccorso
di operare in condizioni di sicurezza**

Premessa 2/4

Il rischio di ogni evento incidentale (l'incendio nel nostro caso) risulta definito da due fattori:

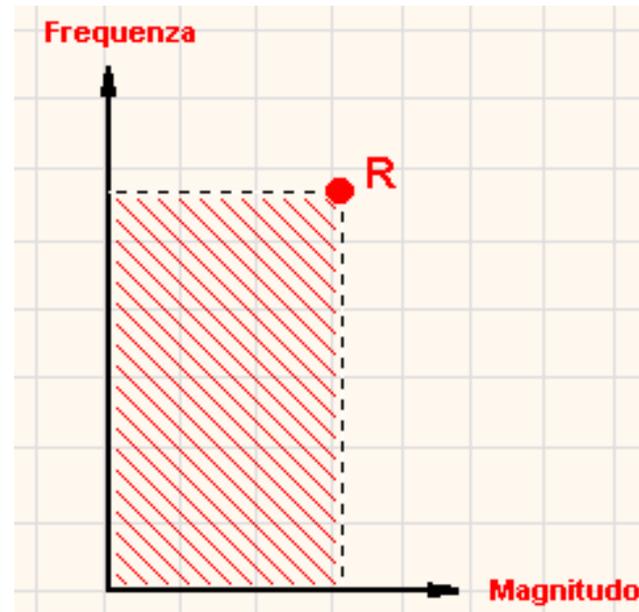
1. La **frequenza**, cioè la probabilità che l'evento si verifichi in un determinato intervallo di tempo.
 2. La **magnitudo**, cioè l'entità delle possibili perdite e dei danni conseguenti al verificarsi dell'evento.
- da cui ne deriva la definizione di

$$\text{Rischio} = \text{Frequenza} \times \text{Magnitudo}$$

Dalla formula del rischio (d'incendio) appare evidente che quanto più si riducono la frequenza o la magnitudo, o entrambe, tanto più si ridurrà il rischio.

La formula viene graficamente riassunta nella figura a video, in cui appare evidente quale sia lo scopo nell'adottare misure di prevenzione e protezione (introdotte non solo per adeguamento alla normativa).

Rischio di un evento accidentale



Premessa 2/4

Definizione probabilistica di rischio_

Per affrontare la problematica dei "rischi" in modo scientifico si è venuta formando negli anni recenti una nuova branca dell'ingegneria, che è solitamente indicata come **Ingegneria della sicurezza** o **Ingegneria dell'affidabilità dei sistemi** (Reliability Engineering). Secondo questa branca della scienza il rischio di un evento è una funzione della probabilità di accadimento e delle conseguenze dello stesso.

$$\text{Rischio} = f(\text{frequenza probabile, conseguenze probabili})$$

La definizione della funzione più largamente accettata è la seguente:

$$\text{Rischio} = \text{Frequenza} \times \text{Magnitudo} = \mathbf{F} \times \mathbf{M}$$

Si vuol dire cioè che se un certo evento ha una frequenza probabile F di una volta ogni 10 anni e se le sue conseguenze M sono stimabili in 50 feriti il rischio associato a quell'evento è di provocare:

$$R = 0,1 \times 50 = 5 \text{ feriti / anno}$$

Da quanto sopra conseguono immediatamente le seguenti considerazioni:

- poiché il rischio è il prodotto di due probabilità, lo stesso potrà essere molto piccolo, ma non potrà mai essere zero (natura probabilistica del rischio);
- per valutare il rischio occorre stimare la probabilità che un determinato evento si verifichi e valutare l'entità probabile delle relative conseguenze.

Premessa 3/4

Il controllo e la gestione del rischio

Nel diagramma a lato è graficamente rappresentata la possibilità di controllare e gestire un rischio di incendio inaccettabile attraverso l'adozione di misure di tipo Preventivo o di tipo Protettivo.

L'attuazione di tutte le misure per ridurre il rischio mediante la riduzione della sola **frequenza** viene comunemente chiamata "**prevenzione**", mentre l'attuazione di tutte le misure tese alla riduzione della sola **magnitudo** viene, invece, chiamata "**protezione**".

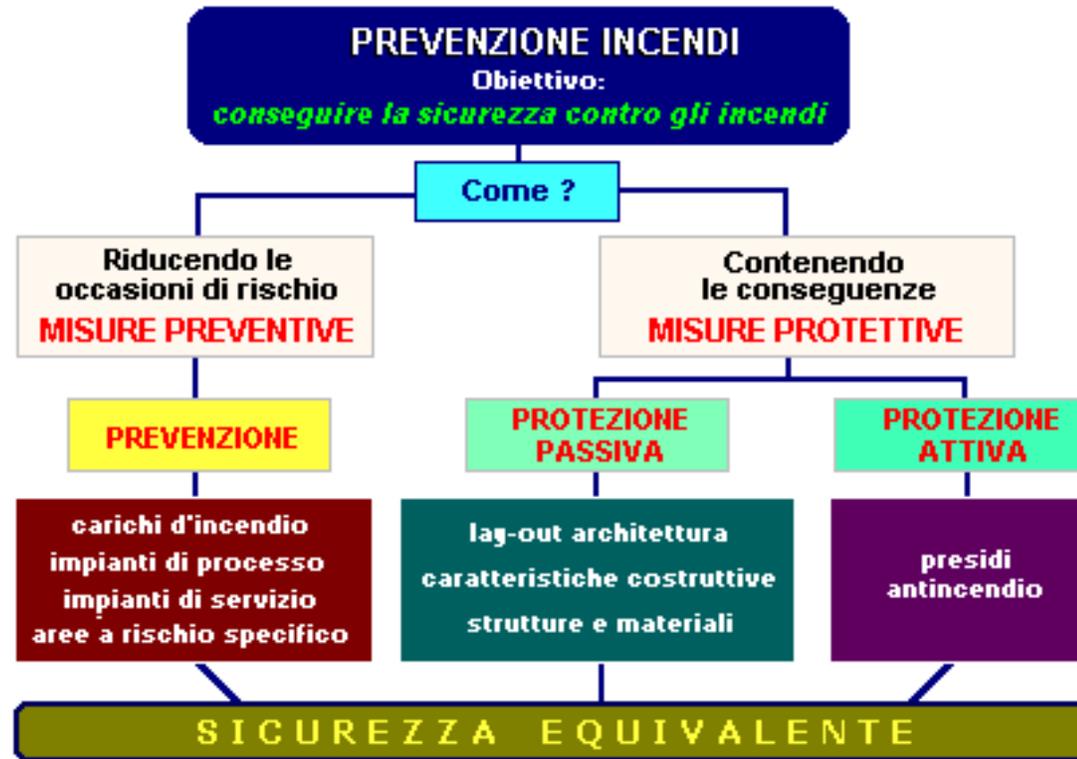
Ovviamente le azioni Preventive e Protettive non devono essere considerate alternative ma **complementari tra loro** nel senso che, concorrendo esse al medesimo fine, devono essere intraprese entrambe, proprio per ottenere risultati ottimali.

Diagramma Probabilità / Magnitudo

Probabilità				
Elevata		P R O T E Z I O N E	AREA DI RISCHIO INACCETTABILE	
Medio Alta				
Medio Bassa			PREVENZIONE	
Bassissima				
Magnitudo	Trascurabile	Modesta	Notevole	Ingente

Premessa 4/4

Lo schema a lato mette in evidenza il significato della **prevenzione incendi**, sia per quanto concerne i suoi obiettivi, che per quanto riguarda le modalità per perseguirli, attraverso azioni di prevenzione e [protezione](#). Di tutto questo si parlerà più diffusamente nel secondo modulo di questo corso.



Le principali cause di incendio negli edifici scolastici

Cause e pericoli di incendio più comuni:

- **deposito o manipolazione non idonea di sostanze infiammabili o combustibili (per es. nei laboratori);**
- **accumulo di rifiuti, carta o altro materiale combustibile che può essere facilmente incendiato;**
- **negligenza nell'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore (per es. nei lavori di manutenzione;**
- **inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature;**
- impianti elettrici o utilizzatori difettosi, sovraccaricati e non adeguatamente protetti;
- riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate;
- apparecchiature elettriche lasciate sotto tensione anche quando inutilizzate;
- ostruire la ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche e di ufficio;
- utilizzo non corretto di impianti di riscaldamento portatili;
- **fumare in aree ove è proibito, o non usare il posacenere;**
- **negligenze di appaltatori o di addetti alla manutenzione**

Le specifiche misure di prevenzione incendi 1/6

Le principali misure di prevenzione incendi, finalizzate alla riduzione della probabilità di accadimento di un incendio, possono essere individuate in:

Realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte

• (Norme CEI)

• Collegamento elettrico a terra di impianti, strutture, serbatoi etc.

Installazione di impianti parafulmine

• Dispositivi di sicurezza degli impianti di distribuzione e di utilizzazione delle sostanze infiammabili

Ventilazione dei locali

• Utilizzazione di materiali incombustibili

• Adozione di pavimenti ed attrezzi antiscintilla

• **Segnaletica di Sicurezza**, riferita in particolare ai rischi presenti nell'ambiente di lavoro

•



Impianti ed attrezzature elettriche

Il personale docente e non docente deve essere istruito sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici e in modo da essere in grado di riconoscerne eventuali difetti.

Le prese multiple non devono essere sovraccaricate per evitare surriscaldamenti degli impianti. Ciò vale a maggior ragione nei laboratori informatici e nei CED.

Nel caso debba provvedersi ad una alimentazione provvisoria di una apparecchiatura elettrica, il cavo elettrico deve avere la lunghezza strettamente necessaria e va posizionato in modo da evitare possibili danneggiamenti.

Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

Tutti gli apparecchi di illuminazione producono calore e possono essere causa di incendio.



Le specifiche misure di prevenzione incendi 2/6

Realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte

Gli incendi dovuti a cause elettriche ammontano a circa il **30% della totalità** di tali sinistri.

Pertanto appare evidente la grande importanza che deve essere data a questa misura di prevenzione che, mirando alla realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte ([Legge 46/90](#), norme CEI), consegue lo scopo di ridurre drasticamente le probabilità d'incendio, evitando che l'impianto elettrico costituisca causa d'innescio.



Numerosissima è la casistica delle anomalie degli impianti elettrici le quali possono causare principi d'incendio. Alcune di queste sono elencate a lato.

anomalie degli impianti elettrici possibili cause di principi d'incendio

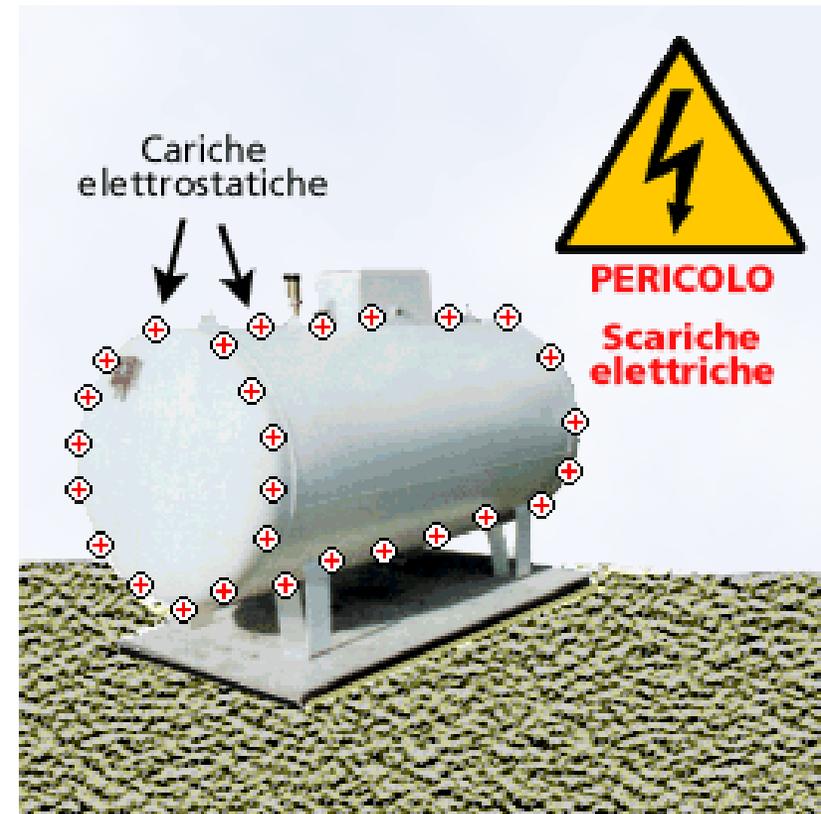
- corto circuiti
- conduttori flessibili danneggiati
- contatti lenti
- surriscaldamenti dei cavi o dei motori
- guaine discontinue
- mancanza di protezioni
- sottodimensionamento degli impianti
- apparecchiature di regolazione mal funzionanti

Le specifiche misure di prevenzione incendi 3/6

Collegamento elettrico a terra

La messa a terra di impianti, serbatoi ed altre strutture impedisce che su tali apparecchiature possa verificarsi l'accumulo di cariche elettrostatiche prodottesi per motivi di svariata natura (strofinio, correnti vaganti ecc.).

La mancata dissipazione di tali cariche potrebbe causare il **verificarsi di scariche elettriche** anche di notevole energia le quali potrebbero costituire **innesci di eventuali incendi**, specie in quegli ambienti in cui esiste la possibilità di formazione di miscele di gas o vapori infiammabili.



Le specifiche misure di prevenzione incendi 4/6

Installazione di impianti parafulmine

Le scariche atmosferiche costituiscono anch'esse una delle principali cause d'incendio.

Per tale motivo, specialmente in quelle zone dove l'attività ceramica è particolarmente intensa, risulta necessario provvedere a realizzare impianti di protezione da tale fenomeno, impianti che in definitiva consistono nel classico parafulmine o nella "gabbia di Faraday". Entrambi questi tipi di impianto creano una via preferenziale per la scarica del fulmine a terra evitando che esso possa colpire gli edifici o le strutture che si vogliono proteggere.

La vigente normativa prevede l'obbligo d'installazione degli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche per alcune attività, tra le quali le scuole.



Le specifiche misure di prevenzione incendi 6/6

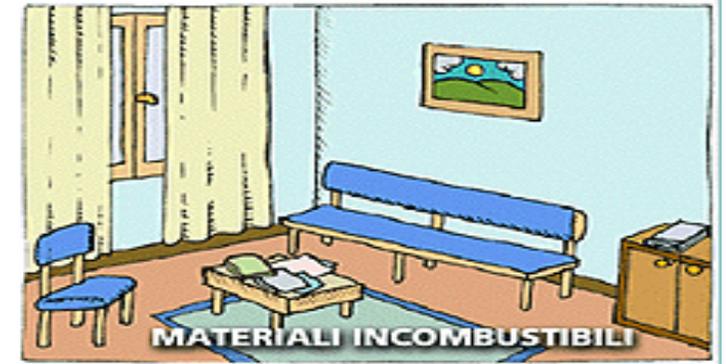
Ventilazione dei locali

Vista sotto l'aspetto preventivo, la ventilazione naturale o artificiale di un ambiente dove possono accumularsi gas o vapori infiammabili evita che in tale ambiente possano verificarsi concentrazioni al di sopra del limite inferiore del campo d'infiammabilità. Naturalmente nel dimensionare e posizionare le aperture o gli impianti di ventilazione è necessario tenere conto sia della quantità che della densità dei gas o vapori infiammabili che possono essere presenti.



Impiego di strutture e materiali incombustibili

Quanto più è ridotta la quantità di strutture o materiali combustibili presente in un ambiente tanto minori sono le probabilità che possa verificarsi un incendio. Pertanto, potendo scegliere tra l'uso di diversi materiali, dovrà sicuramente essere data la preferenza a quelli che, pur garantendo analoghi risultati dal punto di vista della funzionalità e del processo produttivo, presentino caratteristiche di incombustibilità.



Accorgimenti comportamentali di prevenzione 1/8

L'obiettivo principale dell'adozione di misure precauzionali di esercizio è quello di permettere, attraverso una corretta gestione, di non aumentare il livello di rischio reso a sua volta accettabile attraverso misure di prevenzione e di protezione.

Molti incendi possono essere prevenuti richiamando l'attenzione del personale sulle cause e sui pericoli di incendio più comuni.

Il Personale docente e non docente deve adeguare i propri comportamenti ponendo particolare attenzione ai punti sotto riportati:

deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili

- utilizzo di fonti di calore
- impianti ed apparecchi elettrici
- fumo
- rifiuti e scarti combustibili
- aree non frequentate
- rischi legati a incendi dolosi
-

Le misure precauzionali di esercizio
si realizzano attraverso:

- **analisi delle cause di incendio più comuni**
- **informazione e formazione antincendi**
- **controlli degli ambienti di lavoro e delle attrezzature**
- **manutenzione ordinaria e straordinaria**

Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili

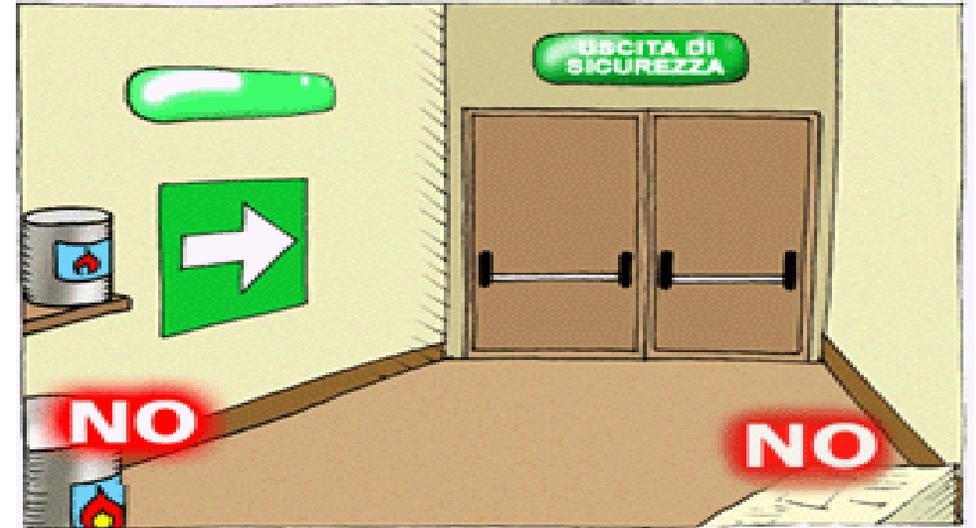
Dove è possibile occorre che il quantitativo di materiali infiammabili o facilmente combustibili esposti, depositati o utilizzati, sia **limitato a quello strettamente necessario** per la normale conduzione dell'attività e **tenuto lontano** dalle vie di esodo.

I quantitativi in eccedenza devono essere depositati in appositi locali od aree destinate unicamente a tale scopo.

Le sostanze infiammabili, quando possibile, dovrebbero essere sostituite con altre meno pericolose (per esempio adesivi a base minerale dovrebbero essere sostituiti con altri a base acquosa).

Il personale che manipola sostanze infiammabili o chimiche pericolose deve essere adeguatamente addestrato sulle circostanze che possono incrementare il rischio di incendio.

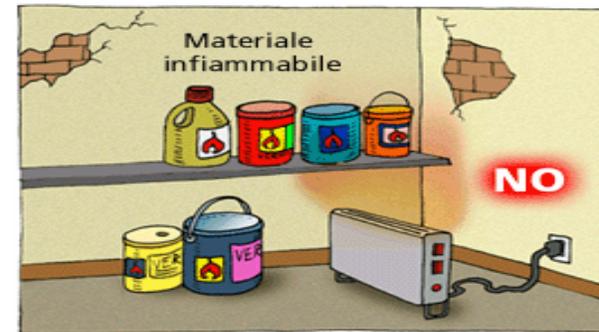
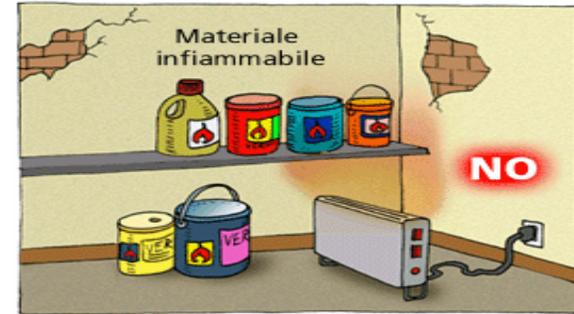
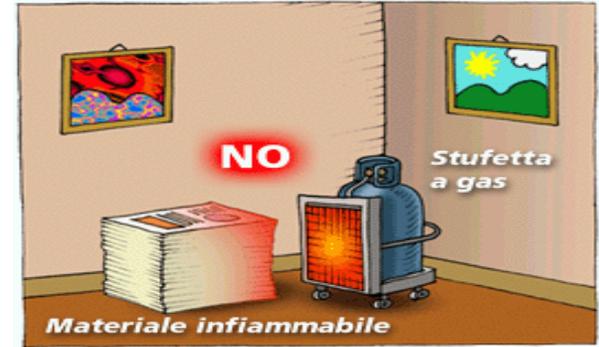
E' il caso dei laboratori di chimica, ovvero dei depositi di materiali infiammabili utilizzati per le pulizie.



Utilizzo di fonti di calore

Le cause più comuni di incendio al riguardo includono:

- ▶ impiego e detenzione delle **bombole di gas** utilizzate negli apparecchi di riscaldamento (anche quelle vuote);
- ▶ **deposito di materiali combustibili** sopra o in vicinanza degli apparecchi di riscaldamento;
- ▶ **utilizzo di apparecchi in ambienti non idonei** (presenza di infiammabili, alto carico di incendio etc.);
- ▶ **utilizzo di apparecchi in mancanza di adeguata Ventilazione degli ambienti** (norme UNI-CIG);



Il fumo e l'utilizzo di portacenere

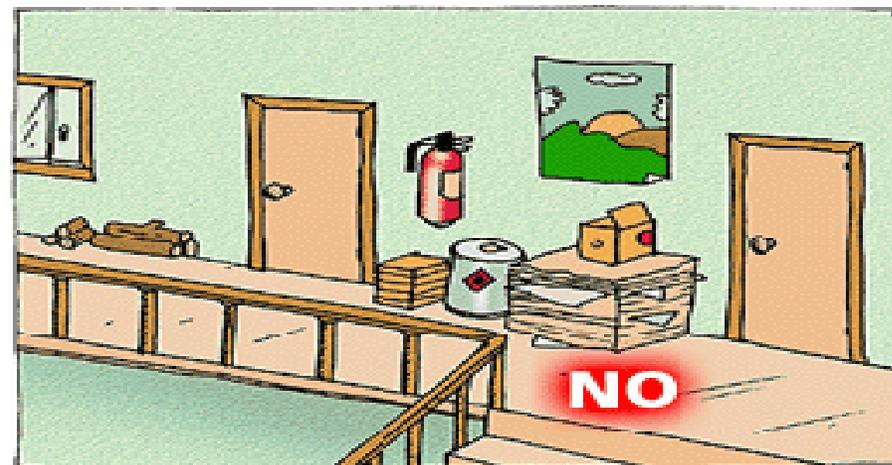
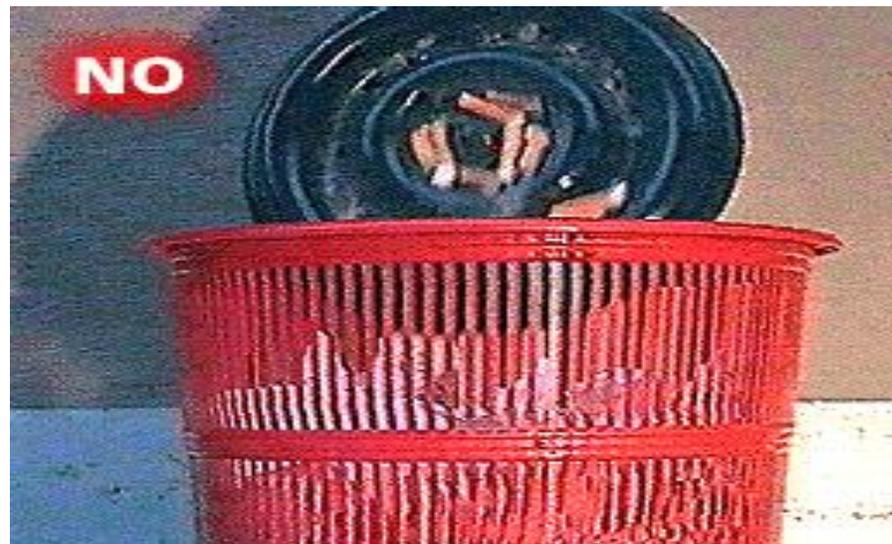
Occorre identificare le aree dove il fumo delle sigarette può costituire pericolo di incendio e disporre il divieto, in quanto la mancanza di disposizioni a riguardo è **una delle principali cause di incendi**.

Nelle aree ove sarà consentito fumare, occorre mettere a disposizione idonei portacenere che dovranno essere svuotati regolarmente. I portacenere non debbono essere svuotati in recipienti costituiti da materiali facilmente combustibili, né il loro contenuto deve essere accumulato con altri rifiuti.

Non deve essere permesso di fumare nei depositi e nelle aree contenenti materiali facilmente combustibili od infiammabili, come per esempio biblioteche, archivi, aule magne, auditori.

Rifiuti e scarti di lavorazione combustibili

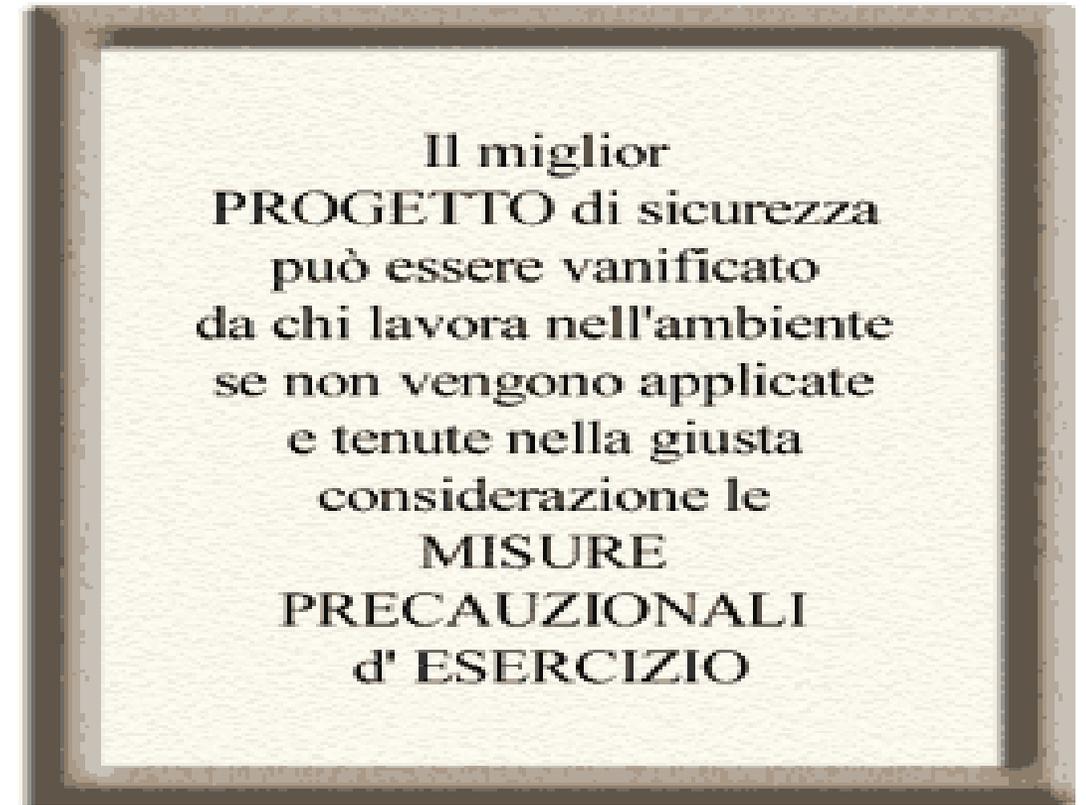
I rifiuti non debbono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possono entrare in contatto con sorgenti di ignizione.
L'accumulo di scarti di lavorazione deve essere evitato ed ogni scarto o rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in un'area idonea fuori dell'edificio scolastico.
DMI 10 marzo 1998 allegato 2 punto 2.9



Norme di esercizio

In questa sede interessa in maniera particolare evidenziare che gli obiettivi della Prevenzione Incendi devono essere ricercati anche con Misure di ESERCIZIO.

Tali misure, comunque riconducibili in uno schema di azioni preventive o protettive, sono state in questo contesto separate, proprio allo scopo di farne comprendere la rilevanza ai fini della sicurezza.



Controllo degli ambienti di lavoro

Sebbene il personale sia tenuto a conoscere i principi fondamentali di prevenzione incendi, è opportuno che vengano effettuate, da parte di incaricati, regolari verifiche (con cadenza predeterminata) nei luoghi di lavoro finalizzate ad accertare il mantenimento delle misure di sicurezza antincendio.

In proposito è opportuno predisporre idonee liste di controllo. Per tali operazioni, tenendo conto del tipo di attività, potranno essere incaricati singoli lavoratori oppure lavoratori addetti alla prevenzione incendi.

Le operazioni di cui sopra, in via esemplificativa, possono essere quelle riportate nella tabella qui a fianco.

I lavoratori devono segnalare agli addetti alla prevenzione incendi ogni situazione di potenziale pericolo di cui vengano a conoscenza.

È altresì consigliabile che i lavoratori ricevano adeguate istruzioni in merito alle operazioni da attuare prima che il luogo di lavoro sia abbandonato, al termine dell'orario di lavoro, affinché lo stesso sia lasciato in condizioni di sicurezza.



Lista dei controlli periodici

Attività	Incaricato	Frequenza
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		
7)		
8)		
9)		
10)		

Data

Il Responsabile

Tabella dei controlli di sicurezza da effettuare periodicamente

- Tutte le parti del luogo di lavoro destinate a vie di uscita (passaggi, corridoi, scale), devono essere controllate periodicamente per assicurare che siano libere da ostruzioni e da pericoli. Tutte le porte sulle vie di uscita devono essere regolarmente controllate per assicurare che si aprano facilmente.
- Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere regolarmente controllate per assicurarsi che non sussistano danneggiamenti e che chiudano regolarmente.
- Le apparecchiature elettriche che non devono restare in servizio vanno messe fuori tensione.
- Tutte le fiamme libere devono essere spente o lasciate in condizioni di sicurezza, qualora presenti.
- Tutti i rifiuti e gli scarti combustibili devono essere rimossi.
- Tutti i materiali infiammabili vanno depositati in luoghi sicuri.
- Il luogo di lavoro deve essere assicurato contro gli accessi incontrollati.

MANUTENZIONE ESTINTORI: LE REGOLE DA RISPETTARE

Quali sono le scadenze da rispettare nei controlli e nella manutenzione degli estintori? Un sintetico riassunto della tempistica e della normativa di riferimento.

La manutenzione delle attrezzature antincendio è un obbligo a carico del datore di lavoro sancito dal:

- D.P.R. 547 del 27/04/1955, art. 34 punto c, "*Manutenzione di tutte le apparecchiature antincendio*"
- D.M. n. 64 del 10 Marzo 1998, art. 4

La norma tecnica di riferimento (anche per gli addetti delle ditte esterne di manutenzione) per la manutenzione degli estintori è la **norma UNI 9994:2003**, "*Apparecchiature per estinzione incendi; estintori d'incendio; manutenzione*". Questa norma indica le periodicità degli interventi di manutenzione e le modalità di esecuzione.

Sono previste 4 distinte fasi di manutenzione:

- Sorveglianza (art. 5.1 norma UNI 9994:2003)
- Controllo (art. 5.2. norma UNI 9994:2003)
- Revisione (art. 5.3. norma UNI 9994:2003)
- Collaudo (art. 5.4. norma UNI 9994:2003)

1) Sorveglianza

Consiste nella esecuzione, da parte di personale interno all'azienda e con frequenza non definita dalla norma (si consiglia frequenza mensile), dei seguenti accertamenti:

- l'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello
 - l'estintore sia chiaramente visibile, immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli
 - l'estintore non sia manomesso
 - i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili
 - l'indicatore di pressione (se presente) indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde
 - l'estintore non presenti anomalie (ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconessioni, ecc.)
 - l'estintore sia esente da danni alle strutture di supporto ed alla maniglia di trasporto; se carrellato abbia le ruote funzionanti
 - il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e correttamente compilato
- Tutte le eventuali anomalie riscontrate devono essere subito eliminate.

2) Controllo

Consiste nella esecuzione, da parte di personale esterno specializzato e riconosciuto e con frequenza semestrale, di una verifica dell'efficienza dell'estintore tramite una serie di accertamenti tecnici specifici a seconda del tipo di estintore (*che omettiamo in quanto sotto la responsabilità della ditta di manutenzione*).

3) Revisione

Consiste nella esecuzione, da parte di personale esterno specializzato e riconosciuto, di una serie di accertamenti ed interventi per verificare e rendere perfettamente efficiente l'estintore. Tra questi interventi (tutti elencati all'art. 5.3 della UNI 9994:2003), è inclusa la ricarica e/o sostituzione dell'agente estinguente presente nell'estintore (polvere, CO₂, schiuma, ecc.).

La frequenza della revisione e, quindi, della ricarica e/o sostituzione dell'agente estinguente è:

- estintori a polvere: 36 mesi (3 anni)
- estintori a CO₂: 60 mesi (5 anni)
- estintori a schiuma: 18 mesi

Ovviamente la frequenza parte dalla data di prima carica dell'estintore.

4) Collaudo

Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, da parte di personale esterno specializzato e riconosciuto, la stabilità dell'involucro tramite prova idraulica.

La periodicità del collaudo è:

- estintori a CO₂: frequenza stabilita dalla legislazione vigente in materia di gas compressi e liquefatti, attualmente 10 anni;
- altri estintori non conformi alla Direttiva 97/23/CE (cioè non marcati CE): 6 anni
- altri estintori conformi alla Direttiva 97/23/CE (cioè marcati CE): 12 anni

La data di collaudo e la pressione di prova devono essere riportate sull'estintore in modo ben leggibile, indelebile e duraturo.

Ricapitolando:

Indice

- La protezione antincendio
- Protezione passiva
- Protezione attiva



Protezione passiva

Le misure di protezione che non richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto sono quelle che hanno come obiettivo la **limitazione degli effetti dell'incendio nello spazio e nel tempo** (es.: garantire l'incolumità dei lavoratori - limitare gli effetti nocivi dei prodotti della combustione - contenere i danni a strutture, macchinari, beni).

Questi fini possono essere perseguiti con :

- ▶ barriere antincendio;
- isolamento dell'edificio;
- distanze di sicurezza esterne ed interne;
- muri tagliafuoco, schermi etc.
- ▶ strutture aventi caratteristiche di resistenza al fuoco commisurate ai carichi d'incendio;
- ▶ materiali classificati per la reazione al fuoco; sistemi di ventilazione;
- ▶ sistema di vie d'uscita commisurate al massimo affollamento ipotizzabile dell'ambiente di lavoro e alla pericolosità delle lavorazioni.



Protezione attiva

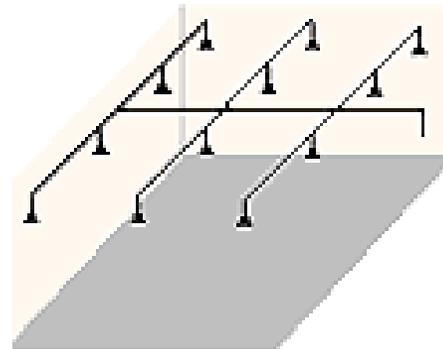
L'insieme delle misure di protezione che richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto sono quelle finalizzate alla **precoce rilevazione dell'incendio, alla segnalazione e all'azione di spegnimento dello stesso.**

Questo insieme è costituito da:

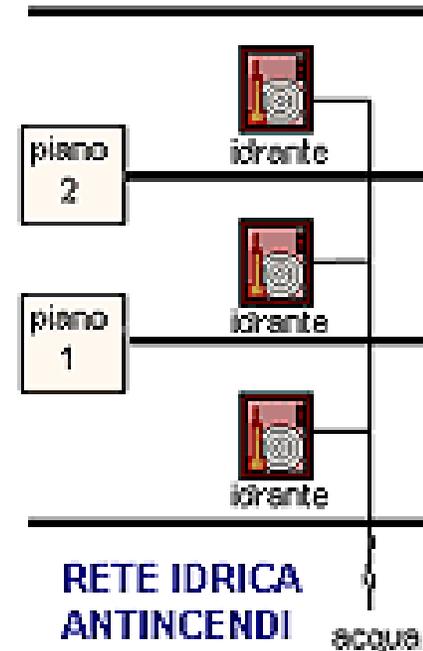
- ▶ estintori
- ▶ rete idrica antincendio
- ▶ impianti di rivelazione automatica d'incendio
- ▶ impianti di spegnimento automatici
- ▶ dispositivi di segnalazione e d'allarme
- ▶ evacuatori di fumo e calore
- ▶



ESTINTORE



**SISTEMA DI
SPEGNIMENTO
AUTOMATICO**



**RETE IDRICA
ANTINCENDI**



**EVACUATORE DI
FUMO E CALORE**

Capitolo 2

MISURE DI PROTEZIONE PASSIVA

Indice

- Barriere antincendio
- Strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco e compartimentazione
- La reazione al fuoco dei materiali
- Sistemi di ventilazione
- Sistemi di vie d'uscita commisurate al massimo affollamento



Barriere antincendio ½

Isolamento dell'edificio

Gli elementi necessari e fondamentali sono le distanze di sicurezza.

Distanze di sicurezza

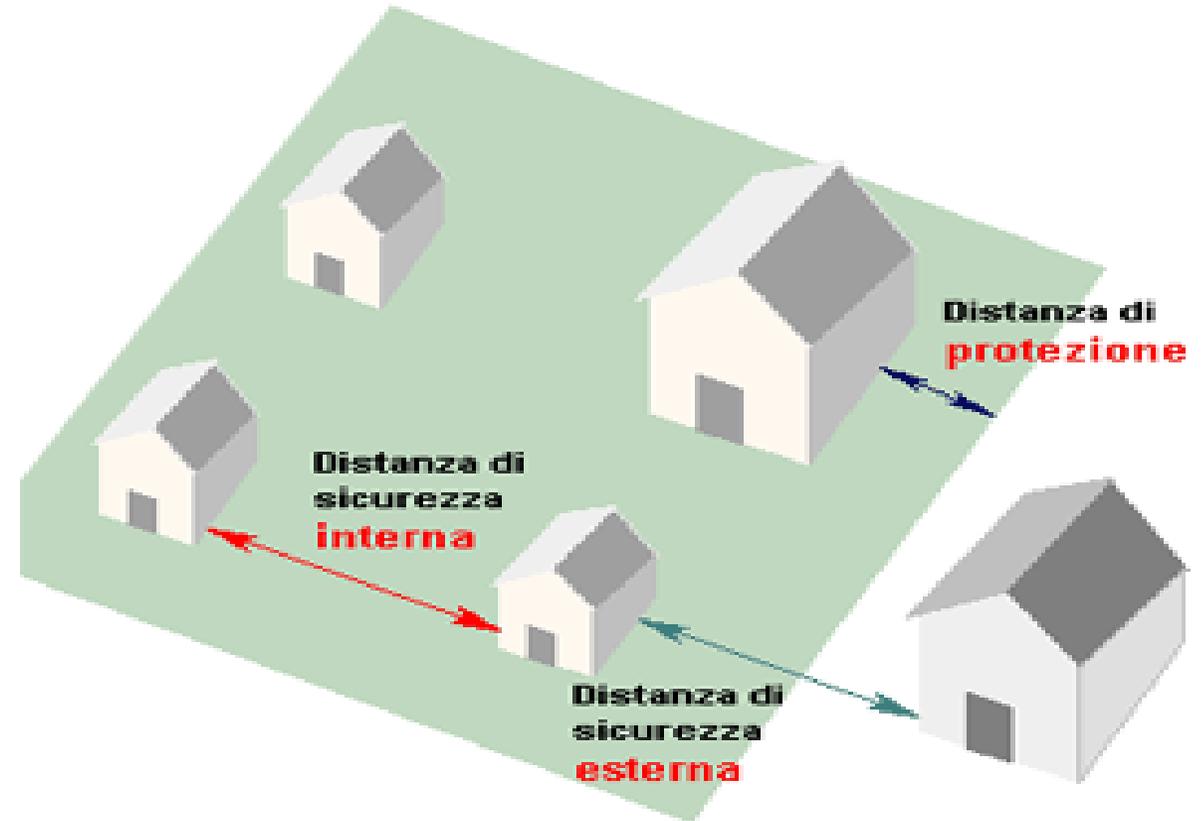
Interposizione di spazi scoperti tra aree potenzialmente soggette ad incendio, impedendo la propagazione per trasmissione di energia termica radiante dello stesso.

Le distanze di sicurezza si distinguono in

- distanze di sicurezza interne
- distanze di sicurezza esterne

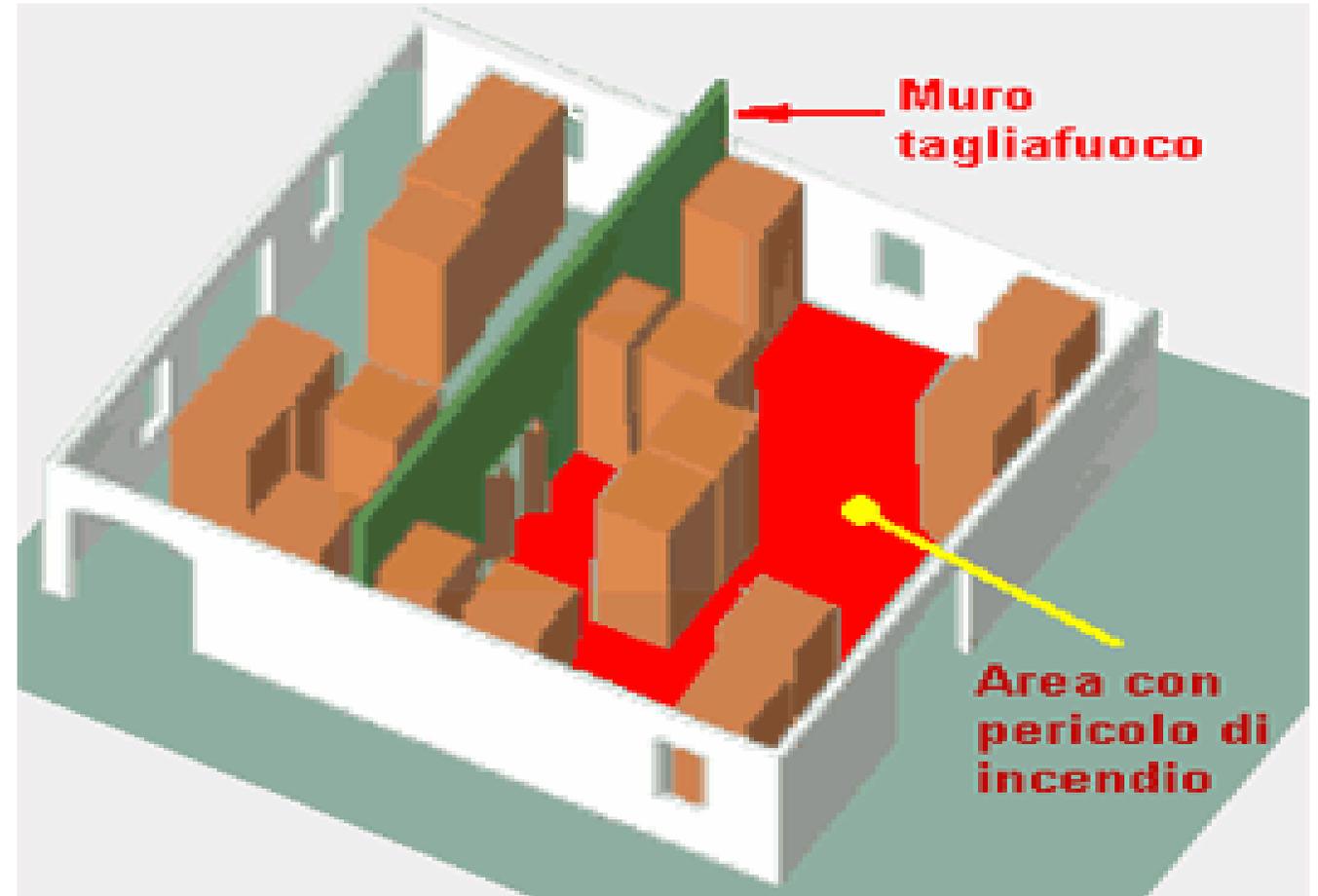
a seconda che siano finalizzate a proteggere elementi appartenenti ad uno stesso complesso o esterni al complesso medesimo.

Un altro tipo di distanza di sicurezza è da considerarsi la "distanza di protezione" cioè la *distanza misurata 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.*



Muri tagliafuoco, schermo, etc.

I muri tagliafuoco sono elementi di separazione capaci di impedire la propagazione di un incendio tra area soggetta e quelle circostanti.



Strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco e compartimentazione ¼

Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco delle strutture rappresenta il comportamento al fuoco degli elementi che hanno funzioni strutturali nelle costruzioni degli edifici, siano esse funzioni portanti o funzioni separanti.

Compartimentazione

Gli edifici devono essere suddivisi in compartimenti anche costituiti da più piani, di superficie non eccedente quella indicata nella tabella a fianco.

Gli elementi costruttivi di suddivisione tra i compartimenti devono soddisfare i requisiti di resistenza indicati al punto 3 dell'allegato al D.M. 26/08/92.



Resistenza al fuoco

Più specificatamente la resistenza al fuoco può definirsi come l'attitudine di un elemento da costruzione (componente o struttura) a conservare:

- **la stabilità** **R** attitudine di un elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco
- **la tenuta** **E** attitudine di un elemento da costruzione a non lasciar passare ne produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto al fuoco
- **l'isolamento termico** **I** attitudine di un elemento da costruzione a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore

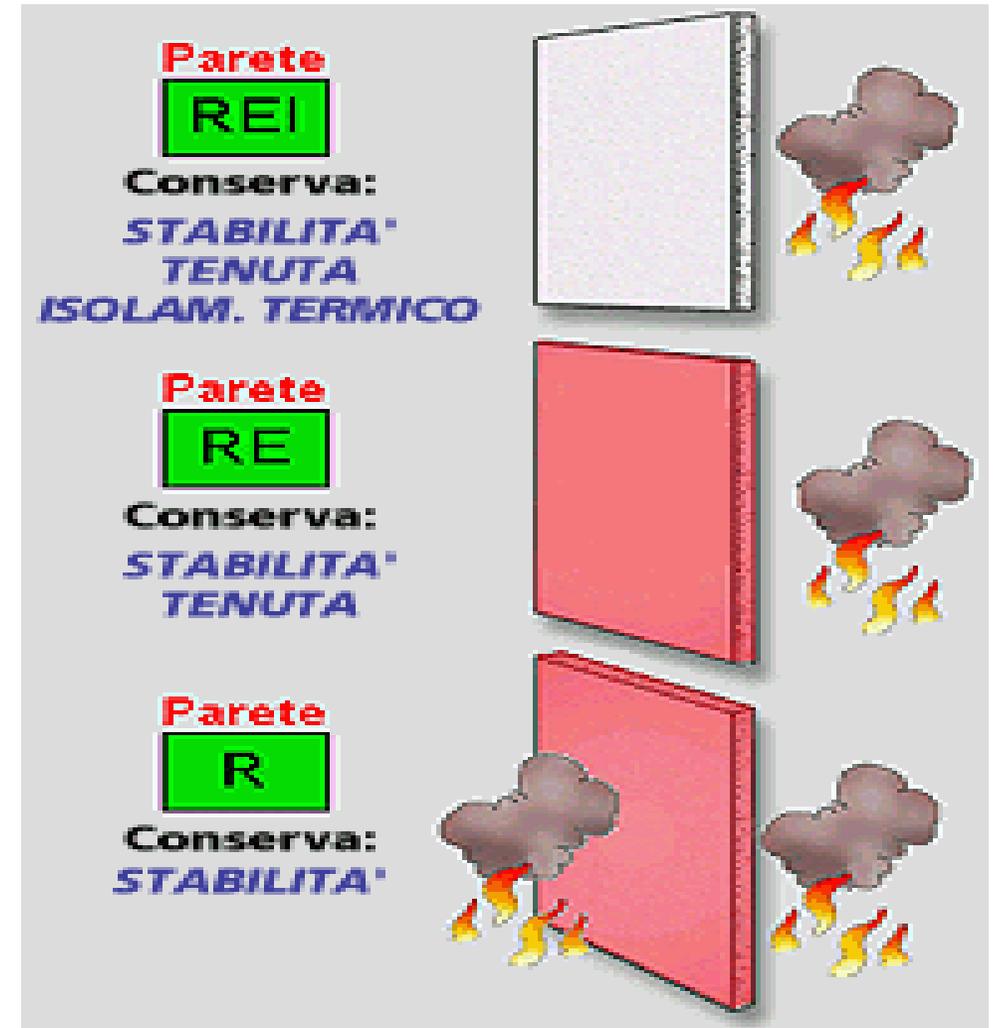
Strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco e compartimentazione $\frac{3}{4}$

Resistenza al fuoco

Pertanto:

- ▶ con il simbolo **REI** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un determinato tempo, la **stabilità**, la **tenuta** e l'**isolamento termico**;
- ▶ con il simbolo **RE** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un determinato tempo, la **stabilità** e la **tenuta**;
- ▶ con il simbolo **R** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un determinato tempo, la **stabilità**.

Quindi in relazione ai requisiti degli elementi strutturali in termini di materiali da costruzione utilizzati e spessori realizzati, essi vengono classificati da un numero che esprime i minuti primi per i quali conservano le caratteristiche suindicate in funzione delle lettere **R**, **E** o **I**, come indicato, per alcuni casi, a lato.



Esempi di classificazione di resistenza al fuoco

REI45 L'elemento con questo simbolo mantiene per **45 minuti** le sue caratteristiche di **stabilità**, **tenuta**, **isolamento termico**

RE60 L'elemento con questo simbolo mantiene per **60 minuti** le sue caratteristiche di **stabilità** e **tenuta**

R90 L'elemento con questo simbolo mantiene per **90 minuti** le sue caratteristiche di **stabilità**

R 45	R 60	R 90	R 120	R 180
RE 45	RE 60	RE 90	RE 120	RE 180
REI 45	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180

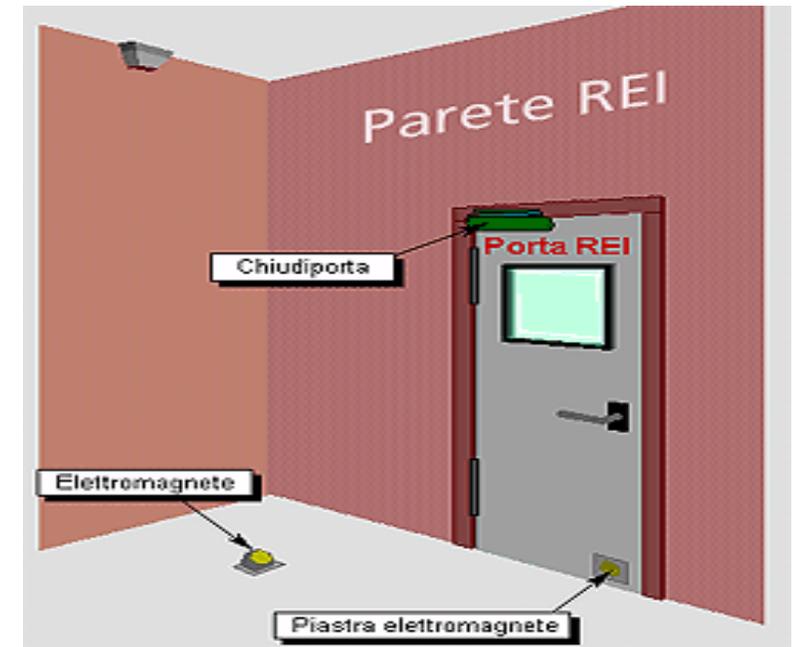
- **Mantenimento delle caratteristiche** +

Resistenza al fuoco

Per una completa ed efficace compartimentazione i muri tagliafuoco non dovrebbero avere aperture, ma in un ambiente di lavoro è necessario assicurare la comunicazione tra gli ambienti. È quindi inevitabile realizzare le comunicazioni ma esse vanno 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:

[porte incernierate: porte munite di sistemi di chiusura automatica \(quali fusibili, cavetti e contrappesi o sistemi idraulici o a molla\), che in caso d'incendio fanno chiudere il serramento;](#)

[porte scorrevoli: porte sospese ad una guida mediante ruote fissate al pannello. Normalmente stanno in posizione aperta trattenute da un contrappeso e da un cavo in cui è inserito un fusibile che in caso d'incendio si fonde liberando il contrappeso e permettendo alla porta di chiudersi.](#)



EVACUATORI DI FUMO E DI CALORE (EFC)

Tali sistemi di protezione attiva dall'incendio sono di frequente utilizzati in combinazione con impianti di rivelazione, 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:

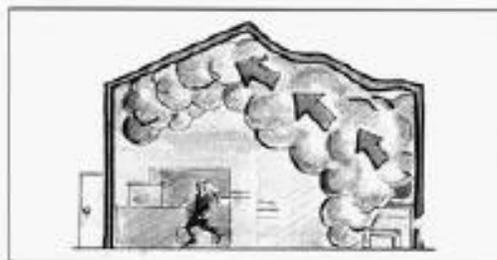
- Agevolare lo sfollamento delle persone presenti e l'azione dei soccorritori grazie alla**

maggior probabilità che i locali restino liberi da fumo, almeno fino ad un'altezza da terra tale da non compromettere la possibilità di movimento.

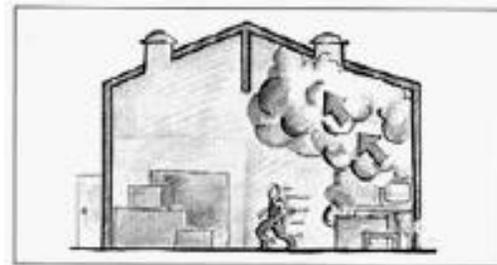
- Agevolare l'intervento dei soccorritori rendendone più rapida ed efficace l'opera.**
- Proteggere le strutture e le merci contro l'azione del fumo e dei gas caldi, riducendo in particolare il rischio e di collasso delle strutture portanti.**
- Ritardare o evitare l'incendio a pieno sviluppo ("flash over").**
- Ridurre i danni provocati dai gas di combustione o da eventuali sostanze tossiche e corrosive originate dall'incendio.**

Gli EFC devono essere installati, per quanto possibile, in modo omogeneo nei singoli compartimenti, a soffitto, in ragione ad esempio di uno ogni 200 m² (su coperture piane o con pendenza minore del 20 %) come previsto dalla regola tecnica di progettazione costituita dalla norma UNI-VVF 9494.

SENZA EFC



CON EFC



ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza deve fornire, in caso di mancata erogazione della fornitura principale della energia elettrica e quindi di luce artificiale, una illuminazione sufficiente a permettere di evacuare in sicurezza i locali (intensità minima di illuminazione 5 lux).

Dovranno pertanto essere illuminate le indicazioni delle porte e delle uscite di sicurezza, i segnali indicanti le vie di esodo, i corridoi e tutte quelle parti che è necessario percorrere per raggiungere un'uscita verso luogo sicuro.

È opportuno, per quanto possibile, che le lampade ed i segnali luminosi dell'impianto luci di sicurezza non siano posizionati molto in alto (la presenza di fumo ne potrebbe ridurre la visibilità in maniera drastica sin dai primi momenti).

L'Impianto deve essere alimentato da una adeguata fonte di energia quali batterie in tampone o batterie di accumulatori con dispositivo per la ricarica automatica con autonomia di **30 minuti**, oppure da apposito ed idoneo gruppo elettrogeno; l'intervento dovrà comunque avvenire in automatico, in caso di mancanza della fornitura principale dell'energia elettrica, entro 5 secondi circa (se si tratta di gruppi elettrogeni il tempo può raggiungere i 15 secondi).

In caso di impianto alimentato da gruppo elettrogeno o da batterie di accumulatori centralizzate sarà necessario posizionare tali apparati in luogo sicuro, non soggetto allo stesso rischio di incendio della attività protette.

In questo caso il relativo circuito elettrico deve essere indipendente da qualsiasi altro ed essere inoltre protetto dai danni causati dal fuoco, da urti, ecc.

10. Segnaletica di sicurezza. *Si cl O*

- Si applicano le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendi, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 524 (Gazzetta Ufficiale n. 218 del 10 agosto 1982).
- **Sostituito dal DPR 496 del 14/8/96**
- **Sostituito T.U.**
 - **TITOLO V SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**
 - **CAPO I Disposizioni generali**
 - **Articolo 161 -164**

Art. 2 - Obblighi del datore di lavoro

Quando, anche a seguito della valutazione effettuata in conformità all'articolo 4, comma 1, del decreto legislativo n. 626/1994, **risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati** con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, **il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza**, secondo le prescrizioni degli allegati al presente decreto, allo scopo di:

avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;

vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;

prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;

fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;

fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Articolo 161 Campo di applicazione

1. Il presente titolo stabilisce le prescrizioni per la segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro.
2. Le disposizioni del presente decreto non si applicano alla segnaletica impiegata per regolare il traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo ed aereo.

Articolo 162 Definizioni

1. Ai fini del presente titolo si intende per:
 - a) segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di seguito indicata “segnaletica di sicurezza”, una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale;
 - b) segnale di divieto, un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
 - c) segnale di avvertimento, un segnale che avverte di un rischio o pericolo;
 - d) segnale di prescrizione, un segnale che prescrive un determinato comportamento;
 - e) segnale di salvataggio o di soccorso, un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
 - f) segnale di informazione, un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate alle lettere da b) ad e);

Articolo 163 Obblighi del datore di lavoro

1. Quando, anche a seguito della valutazione effettuata in conformità all'articolo 28, risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, ovvero sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, conformemente alle prescrizioni di cui agli allegati da **XXIV a XXXII**.
2. Qualora sia necessario fornire mediante la segnaletica di sicurezza indicazioni relative a situazioni di rischio non considerate negli allegati XXIV a XXXII, il datore di lavoro, anche in riferimento alle norme di buona tecnica, adotta le misure necessarie, secondo le particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica.
3. Il datore di lavoro, per regolare il traffico all'interno dell'impresa o dell'unità produttiva, fa ricorso, se del caso, alla segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo o aereo, fatto salvo quanto previsto nell'allegato XXVIII.

Articolo 164 Informazione e formazione

1. Il datore di lavoro provvede affinché:
 - a) il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori siano informati di tutte le misure da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impresa ovvero dell'unità produttiva;
 - b) i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sotto forma di istruzioni precise, che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza, soprattutto quando questa implica l'uso di gesti o di parole, nonché i **comportamenti** generali e specifici da seguire.

Per le dimensioni si raccomanda di osservare la seguente formula:

$$A > L^2/2000$$

Ove A rappresenta la superficie del cartello espressa in m² ed L è la distanza, misurata in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile. La formula e' applicabile fino ad una distanza di circa **50 metri**.

Esempio $A > 20 * 20 / 2000$

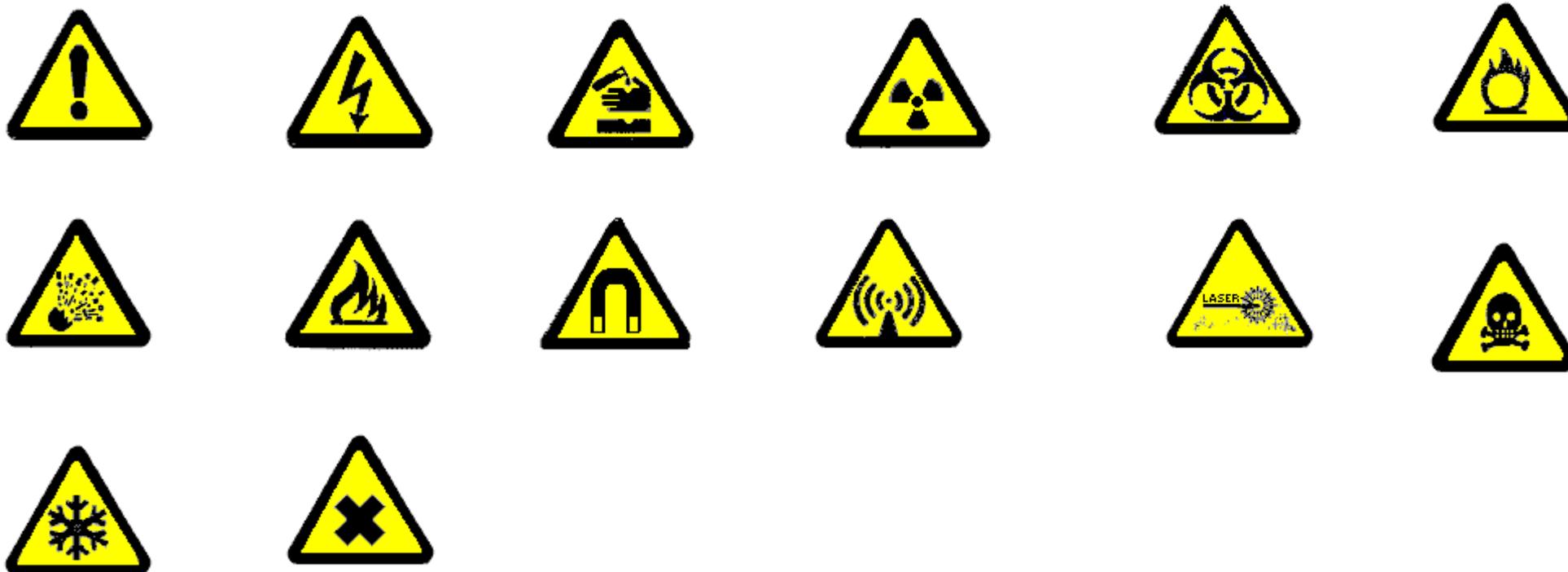
$$A > 400 / 2000$$

$$A > 0.2 \text{ mq (cartello di circa } 40 * 50 \text{ cm)}$$

- 4. Colori di sicurezza
- 4.1. Le indicazioni della tabella che segue si applicano a tutte le segnalazioni per le quali e' previsto l'uso di un colore di sicurezza.
- **Colore, Significato o scopo, Indicazioni e precisazioni**
 - **Rosso** **Segnali di divieto** Atteggiamenti pericolosi
Pericolo - allarme Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero
Materiali e attrezzature antincendio Identificazione e ubicazione
 - **Giallo o Giallo-arancio** Segnali di avvertimento Attenzione, cautela Verifica
 - **Azzurro** Segnali di prescrizione Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
 - **Verde** Segnali di salvataggio o di soccorso Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali
Situazione di sicurezza Ritorno alla normalita'



- pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).

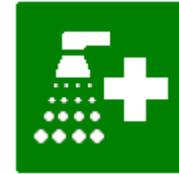
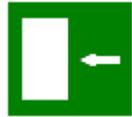


forma triangolare,

- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello)



.forma rotonda,
- pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello)



- forma quadrata o rettangolare,
- pittogramma bianco



F i n e