

Ing. Sabrina Cucinotta  
Studio tecnico: Via Turati n. 91  
09045 Quartu Sant'Elena CA

cellulare: 347.1607979  
e-mail: [sabrina.cucinotta@gmail.com](mailto:sabrina.cucinotta@gmail.com)  
PEC: [sabrina.cucinotta@ingpec.eu](mailto:sabrina.cucinotta@ingpec.eu)

***ISTITUTO COMPRENSIVO N. 4 – QUARTU S.E.***

**ANTINCENDIO RISCHIO MEDIO E**  
**GESTIONE DELLE EMERGENZE**

## **1. L'incendio e la prevenzione incendi**

Il triangolo della combustione

I prodotti della combustione

I rischi per le persone

Le sostanze estinguenti

Le fasi dell'incendio

Le principali cause di un incendio

Principali misure per prevenire gli incendi

## **2. La protezione antincendio**

Protezione passiva

Protezione attiva

Segnaletica di sicurezza

### **3. Le procedure da adottare in caso di incendio**

Il piano di emergenza

Cosa fare se si scopre un incendio

Procedure in caso di allarme

L'evacuazione

Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

### **4. Esercitazioni pratiche**

Gli estintori portatili

Gli idranti ed i naspi

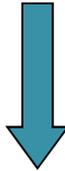
I dispositivi di protezione individuale

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO  
I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)  
(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)

# **IL DECRETO LEGISLATIVO 81/08**

**Tutela della salute e della  
sicurezza dei lavoratori nei  
luoghi di lavoro**

D.Lgs. 81/08



***“nei luoghi di lavoro soggetti al Decreto devono essere adottate idonee misure per prevenire gli incendi e per tutelare l’incolumità dei lavoratori”.***

(art. 46)

D.Lgs. 81/08



Il datore di lavoro:

**nomina** i lavoratori incaricati di  
attuare le misure di prevenzione e  
lotta incendi, ai quali **garantisce**  
adeguata e specifica **FORMAZIONE** e  
**AGGIORNAMENTO** periodico.

(artt. 18 e 37)

Sono previsti tre livelli di rischio incendio:

- **Basso**
- **Medio**
- **Elevato**

A ciascun livello è legato il grado di approfondimento della formazione agli addetti antincendio.

(D.M. 10/03/1998, ALL. IX – Classificazione luoghi di lavoro per rischio di incendio)

## Luoghi di lavoro a rischio incendio medio

- sono presenti **sostanze infiammabili**
- condizioni locali e/o di esercizio **possono favorire lo sviluppo** di incendi
- **probabilità di propagazione** di un incendio **limitata**.

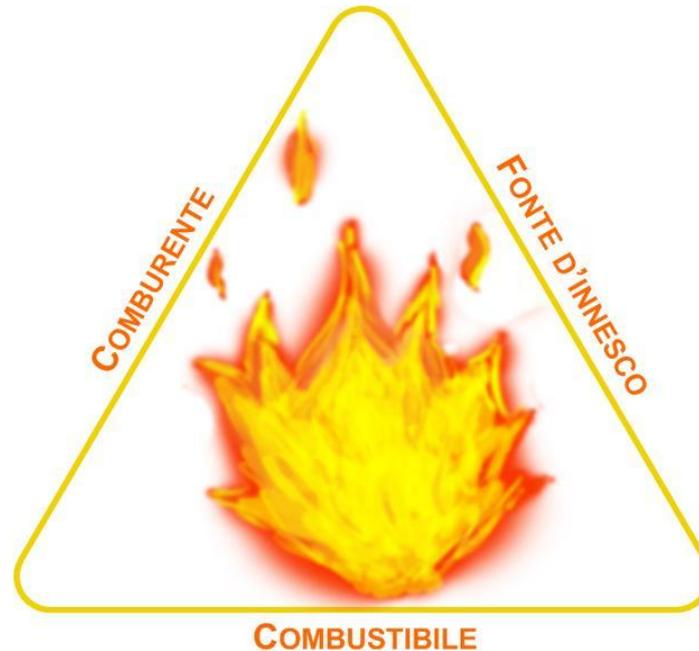
# 1. L'INCENDIO E LA PREVENZIONE INCENDI

“Combustione che si sviluppa senza controllo nel tempo e nello spazio”

# COMBUSTIONE



reazione chimica esotermica tra un  
*combustibile* e un *comburente*.



Solo la contemporanea presenza di questi tre elementi genera un incendio; al mancare di anche solo uno di essi l'incendio si spegne.

Anche se presenti i 3 elementi indispensabili, occorrono **ulteriori condizioni necessarie** affinché si sviluppi la combustione:

- ✓ **miscelazione** tra combustibile e comburente nella **giusta proporzione**
- ✓ **energia di attivazione sufficiente**
- ✓ **catena di reazioni chimiche intermedie.**

## COMBUSTIBILE

Può essere **solido, liquido, gassoso**

La **combustione con fiamma** avviene solo per **combinazione di sostanze allo stato gassoso.**

Ad esempio i **combustibili solidi**, a seguito del loro riscaldamento, distillano vapori infiammabili ed emettono gas

Il gas emesso combinandosi con il comburente brucia con fiamma; il restante materiale brucia senza fiamma, formando le braci; al termine della combustione rimangono le ceneri, incombustibili.

## **ALCUNE PROPRIETA'** dei **combustibili solidi**

**x temperatura di autoaccensione**

**x pezzatura, porosità e forma del materiale**

## **ALCUNE PROPRIETA'** dei **combustibili liquidi**

**x temperatura di infiammabilità**

**x potere calorifico**

Temperatura minima alla quale i liquidi combustibili emettono vapori in quantità tali da incendiarsi in caso di innesco (più è bassa e più aumenta la pericolosità del liquido infiammabile)

Categoria del liquido	Temperatura di infiammabilità
A	inferiore a 21°C
B	tra 21°C e 65°C
C	tra 65°C e 125°C

## **Temperatura di accensione o autoaccensione**

Temperatura alla quale la miscela combustibile-comburente inizia a bruciare spontaneamente in modo continuo senza ulteriore apporto di calore o energia dall'esterno (è anche la temperatura che deve avere un innesco esterno per accendere il combustibile)

## **Aria teorica di combustione**

Quantità di aria necessaria per raggiungere la combustione completa di tutti i materiali combustibili.

## Campo di infiammabilità

E' individuato dai limiti di infiammabilità e al suo interno si ha, in caso d'innescio, accensione e propagazione della fiamma nella miscela

- *Limite inferiore di infiammabilità:*

la più bassa concentrazione in volume di vapore della miscela al di sotto della quale non si ha accensione per carenza di combustibile

- *Limite superiore di infiammabilità:*

la più alta concentrazione in volume di vapore della miscela al di sopra della quale non si ha accensione per eccesso di combustibile.

I **combustibili liquidi** emettono **vapori** che, combinandosi con l'ossigeno dell'aria in concentrazioni comprese nel campo di infiammabilità, generano la miscela infiammabile

Quindi per bruciare un liquido infiammabile deve passare dallo stato liquido a quello di vapore.

I **combustibili gassosi** sono gli unici che possono miscelarsi direttamente con il comburente e bruciare in presenza di innesco

Nelle applicazioni civili ed industriali i gas sono di solito contenuti in recipienti che ne impediscono la dispersione incontrollata nell'ambiente.

- GAS COMPRESSI
- GAS LIQUEFATTI

La normativa europea classifica gli incendi in 5 classi in base al tipo di combustibile

**IMPORTANTE NELLA SCELTA DELL'ESTINTORE!!!**

- classe A** combustibili **solidi**  
(es. carta, cartone, libri, stracci, arredi, ecc.)
- classe B** combustibili **liquidi** o solidi liquefatti  
(es. benzine, alcool, vernici, liquidi infiammabili)
- classe C** combustibili **gassosi** (es. propano, idrogeno, gas infiammabili, ecc.)
- classe D** **metalli** combustibili
- classe F** fuochi che interessano **mezzi di cottura** (oli e grassi).

Per ottenere lo spegnimento si può ricorrere a più sistemi

**Classe**

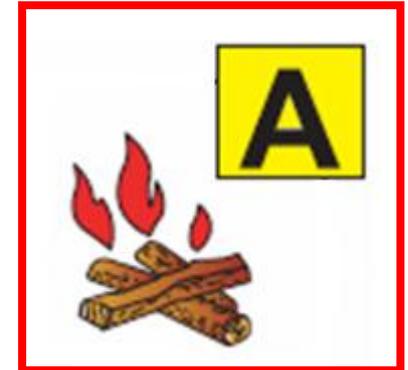
**A**

**Fuochi da materiali solidi**

(legname, carbone, carta, tessuti, pelli, gomma e derivati)

Forme di combustione:

- viva **con fiamme**
- lenta **senza fiamme**, ma con formazione di bruce incandescente



Si adoperano estinguenti che si depositano sul combustibile; i più utilizzati sono acqua, schiuma e polvere

L'agente estinguente migliore è l'acqua, che agisce per **raffreddamento**.

**Classe**

**B**

**Fuochi da liquidi**

(idrocarburi, benzine, solventi, oli, vernici, grassi)

Si adoperano estinguenti che agiscono sia per raffreddamento che per soffocamento; i più utilizzati sono schiuma, polvere e CO<sub>2</sub>.

L'agente estinguente migliore è la schiuma che agisce per **soffocamento**.



*Può essere usata acqua a getto frazionato (anche perché ha maggiore capacità di raffreddamento rispetto al getto pieno)*

*Non utilizzare estinguente a densità maggiore del combustibile perché affonderebbe, rendendo inefficace l'azione estinguente.*

**Classe**

**C**

**Fuochi da gas**

(metano, G.P.L., idrogeno, acetilene, butano, propano)

L'intervento principale è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o la falla

Si adoperano estinguenti che agiscono per **raffreddamento, soffocamento e inertizzazione** della miscela aria/gas; i più utilizzati sono le polveri



**Classe**

**D**

**Fuochi da metalli**

(alluminio, magnesio, sodio, potassio)

Sono utilizzate polveri speciali

Sono difficili da estinguere data la loro altissima temperatura

Gli altri estinguenti, compresa l'acqua, sono da evitare perché possono causare reazioni con rilascio di gas tossici o esplosioni.



**Classe**

**F**

**Fuochi che interessano mezzi di cottura**

(olio da cucina e grassi vegetali e animali)

È riferita ai fuochi di oli combustibili come quelli usati nelle cucine, in apparecchi di cottura

Si adoperano estinguenti che agiscono per **azione chimica**

**E' pericoloso l'uso di polvere o CO2.**



## Ex Classe E

La norma UNI EN 2:2005 non comprende i fuochi di "Impianti ed attrezzature elettriche sotto tensione" (vecchia classe E) in quanto riconducibili alle classi A o B



Gli estinguenti più comuni sono: CO<sub>2</sub>, polveri dielettriche, mentre non vanno usati acqua e schiuma.

INCENDIO = f (combustibile, comburente, innesco)

## SORGENTE DI INNESCO

- *Accensione diretta*
- *Accensione indiretta*
- *Attrito*
- *Autocombustione.*

## Accensione diretta

una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in **contatto** con un materiale combustibile.

*Esempi: fiamme libere (forni, caldaie, saldatrici a gas, fiammiferi, candele, sigarette), lampade e attrezzature elettriche, scariche atmosferiche, superfici calde.*

## Accensione indiretta

avviene per **conduzione, convezione, irraggiamento**

*Esempi: correnti di aria calda generate da un incendio e diffuse attraverso vano scala o ascensore; propagazione di calore attraverso elementi metallici strutturali degli edifici.*

## Attrito

il calore è prodotto dallo **sfregamento** di due materiali

*Esempi: malfunzionamento di parti meccaniche rotanti (es. cuscinetti, motori), urti, rottura violenta di materiali metallici.*

## Autocombustione

**il calore è prodotto dallo stesso combustibile**

*Esempi: cumuli di carbone, stracci o segatura imbevuti di olio di lino, fermentazione di vegetali.*

## I prodotti della combustione

- **FIAMME**
- **CALORE**
- **FUMO**
- **GAS COMBUSTI.**

- **Fiamme**

Fenomeno termico e luminoso conseguente alla combustione di un gas

- **Calore**

**Causa principale di propagazione degli incendi**; aumenta la temperatura di materiali e corpi esposti, provocandone danneggiamento fino alla distruzione.

- **Fumo**

E' formato da piccolissime particelle solide, liquide o di vapore condensato

- **Gas combustibili**

Restano allo stato gassoso anche alla temperatura ambiente di riferimento (15°C)

La loro produzione dipende da: tipo di combustibile, percentuale di ossigeno presente e temperatura raggiunta

**Nella maggior parte dei casi, la mortalità per incendio è da attribuire all'inalazione di questi gas (i principali sono CO e**

## I rischi per le persone

- **ANOSSIA** (mancanza di ossigeno)
- **AZIONE TOSSICA DEI FUMI**
- **RIDUZIONE DELLA VISIBILITA'**
- **AZIONE TERMICA.**

- **ANOSSIA**

Difficoltà del corpo di utilizzare l'ossigeno presente nei tessuti a causa della riduzione dell'ossigeno nell'aria

<b>% OSSIGENO NELL'ARIA</b>	<b>SINTOMI</b>
~ 21	Respirazione normale
17	Aumento ritmo respiratorio
13	Scoordinamento muscolare
6 -10	Collasso – Coma
< 6	Morte che sopraggiunge dopo circa 6'

- **AZIONE TOSSICA DEI FUMI**

I fumi sono formati da piccolissime particelle solide (aerosol), liquide (nebbie o vapori condensati)

<b>GAS TOSSICO</b>	<b>MATERIALI</b>
Ossido di Carbonio	Materiali contenenti carbonio
Ossidi di Azoto	Celluloidi, poliuretano
Cianuro	Lana, seta, plastica
Acroleina	Legno, carta
Ammoniaca	Nylon, formaldeide

- **RIDUZIONE DELLA VISIBILITA'**

- negli ambienti e lungo le vie di esodo
- aumenta l'esposizione ai gas tossici
- ostacola i soccorsi.

- **AZIONE TERMICA**

Il calore disidrata i tessuti, blocca la respirazione e provoca scottature

<b>TEMPERATURA (°C)</b>	<b>EFFETTO</b>
40	Resistenza 3 – 5 ore
60 massima respirabile per breve tempo	Collasso dopo 2 ore
80	Morte in pochi minuti

La temperatura sopportabile si abbassa se l'aria è umida e durante l'incendio si sviluppa un'alta quantità di vapore acqueo.

## ESPLOSIONE

- Rapida espansione di gas dovuta ad una combustione; gli effetti sono: produzione di calore, onda d'urto e un picco di pressione
- Può aver luogo quando gas, vapori o polveri infiammabili, entro il loro campo di esplosività, vengono innescati da una fonte d'innescio con sufficiente energia
- Se la combustione si propaga con una velocità maggiore di quella del suono l'esplosione si chiama *detonazione* (se minore *deflagrazione*); l'effetto distruttivo della detonazione è superiore rispetto alla deflagrazione.

## ESPLOSIONE

- In ambiente chiuso saturo di gas, vapori o polveri l'aumento della temperatura dovuto alla combustione sviluppa un aumento di pressione che può arrivare fino ad 8 volte la pressione iniziale
- La soluzione migliore è prevenire la formazione di miscele infiammabili
- Una misura di protezione è la realizzazione di superfici che cedono per dare sfogo alla pressioni prodotte dall'esplosione.

## Principali gas di combustione

**monossido di carbonio** (CO)

**anidride carbonica** (CO<sub>2</sub>)

**acido cianidrico** (HCN)

**fosgene** (COCl<sub>2</sub>)

idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S)

anidride solforosa (SO<sub>2</sub>)

ammoniaca (NH<sub>3</sub>)

acido cloridrico (HCl)

perossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

aldeide acrilica (CH<sub>2</sub>CHCHO).

## MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Si sviluppa in incendi in **ambienti chiusi** e con **carezza di ossigeno**

Per tossicità e quantitativi sviluppati è il **più pericoloso** (prima causa di morte in un incendio); in percentuale dell'1,3% provoca incoscienza quasi istantanea e morte.

*Il monossido di carbonio viene assorbito per via polmonare; attraverso la parete alveolare passa nel sangue per combinazione con l'emoglobina dei globuli rossi formando la carbossemoglobina.*

*Caratteristiche:* incolore, inodore, non irritante

*Sintomatologia:* cefalea, nausea, vomito, palpitazioni, tremori muscolari.

Sommando gli effetti del CO con quelli relativi ad una situazione di panico, i tempi di esposizione in un incendio sono:

<i>Concentrazione di CO (ppm)</i>	<i>Tempo max di esposizione (sec)</i>
500	240
1000	120
2500	48
5000	24
10000	12

## ANIDRIDE CARBONICA (CO<sub>2</sub>)

- non è tossica ma **asfissiante** (si sostituisce all'ossigeno dell'aria)
- accelera la respirazione
- diminuisce la percentuale di ossigeno nel sangue.

## ACIDO CIANIDRICO (HCN)

Si sviluppa durante incendi ordinari quando vi è combustione incompleta (CARENZA DI OSSIGENO) di lana, seta, resine acriliche, uretaniche e poliammidiche; **ha odore di mandorle amare**

Può essere introdotto per via inalatoria, cutanea e digerente e interrompe la respirazione

Sintomatologia: aumento della respirazione grave sofferenza funzionale nei tessuti ad alto fabbisogno di ossigeno, quali il cuore e il sistema nervoso centrale, cianosi, ipersalivazione, ipertensione.

## FOSGENE (COCl<sub>2</sub>)

E' altamente tossico e si sviluppa durante incendi di materiali contenenti cloro e in ambienti chiusi (es. solventi come la trielina, materie plastiche)

A contatto con l'umidità si scinde in anidride carbonica e acido cloridrico

*Sintomatologia:* irritazione, lacrimazione, secchezza della bocca, costrizione toracica, vomito, mal di testa.

## Spegnimento di un incendio

- **Raffreddamento**

Si sottrae calore fino a raggiungere una temperatura minore di quella necessaria per mantenere la combustione

- **Soffocamento**

Si riduce la concentrazione del comburente nell'aria o si separa il comburente dal combustibile

- **Esaurimento del combustibile**

Si allontana o separa il combustibile

- **Azione Chimica** (*azione anticatalitica*)

Si bloccano le reazioni chimiche con l'uso di sostanze che rendono inadatti alla combustione quelle che vi partecipano

*Di solito si utilizza una combinazione delle operazioni.*

## Le sostanze estinguenti

- ACQUA
- SCHIUMA
- POLVERI
- GAS INERTI
- IDROCARBURI ALOGENATI (HALON)  
ED ESTINGUENTI ALTERNATIVI.

## ACQUA

Azioni estinguenti:

- raffreddamento del combustibile per assorbimento del calore
- esaurimento del combustibile (imbevimento di combustibili solidi, diluizione di quelli liquidi solubili in acqua)
- soffocamento per sostituzione dell'ossigeno con il vapore acqueo.

<b>ACQUA</b>	
FUOCO CLASSE A	FUOCO CLASSE B
<b>CONSIGLIATA</b>	<b>E' EFFICACE SE LA SUA DENSITA' E' MINORE DI QUELLA DEL LIQUIDO INFIAMMATO</b>

E' usata negli impianti di spegnimento fissi (es. idranti, sprinkler)

Non è consentito l'uso su apparecchiature elettriche in tensione (l'acqua è un buon conduttore di energia elettrica); in questo caso è obbligatoria la scritta:

**“AVVERTENZA non utilizzare su apparecchiature elettriche sotto tensione”**



## SCHIUMA

Soluzione in acqua di un liquido schiumogeno.

Azioni estinguenti:

- **soffocamento** per separazione del combustibile dal comburente
- **raffreddamento** (in minima parte).

E' efficace soprattutto contro fuochi di classe B

<b>SCHIUMA</b>	
FUOCO CLASSE A	FUOCO CLASSE B
<b>RAFFREDDAMENTO</b> <b>(evaporazione dell'acqua)</b>	<b>SOFFOCAMENTO</b>

Non è utilizzabile sulle apparecchiature elettriche (perché contiene acqua) e sui fuochi di classe C e D

È obbligatoria la scritta:

**“AVVERTENZA non utilizzare su apparecchiature elettriche sotto tensione”**



## POLVERI

- ✓ Particelle solide finissime a base di bicarbonato di sodio, potassio, fosfati, solfato di ammonio e sali organici
- ✓ Si decompongono durante l'incendio a causa delle alte temperature; azioni estinguenti:
  - **chimica (inibizione della combustione)**
  - raffreddamento
  - soffocamento (separazione del combustibile dal comburente).

<b>POLVERI</b>			
FUOCO CLASSE A	FUOCO CLASSE B	FUOCO CLASSE C	FUOCO CLASSE D
<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>POLVERI SPECIALI</b>

Le polveri possono:

✓ essere utilizzate su apparecchiature elettriche

in tensione

✓ danneggiare macchinari e apparecchiature

(per questo motivo, il polvere deve riportare sulle finestre) la loro idoneità all'uso su apparecchiature elettriche sotto tensione:

**“adatto all'uso su apparecchiature elettriche sotto tensione fino a 1000 v ad una distanza di un metro”.**

## GAS INERTI

Sono utilizzati l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e l'azoto (in minor misura)

Azioni estinguenti:

- **Soffocamento** (riduzione di concentrazione del comburente)
- **raffreddamento** (generato dalla CO<sub>2</sub>).

I gas inerti possono essere utilizzati su apparecchiature elettriche in tensione

L'anidride carbonica:

- ✓ non è tossica per l'uomo
- ✓ è normalmente conservato come gas liquefatto sotto pressione; il getto esce a circa  $-80^{\circ}\text{C}$  e può causare danni a dispositivi delicati e non va indirizzato sulle persone.
- ✓ **da non utilizzare in piccoli locali**

## IDROCARBURI ALOGENATI (HALON)

Erano formati da **idrocarburi saturi** costituiti da **cromo, bromo o fluoro**

Azione estinguente:

- **chimica** per interruzione della reazione di combustione

Sono efficaci su incendi in ambienti chiusi

Durante l'incendio, producevano gas tossici per l'uomo e dannosi per lo strato di ozono dell'atmosfera

**e quindi il loro utilizzo è stato abolito (gli alternativi sono “ecocompatibili”).**

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO

I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)

(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)

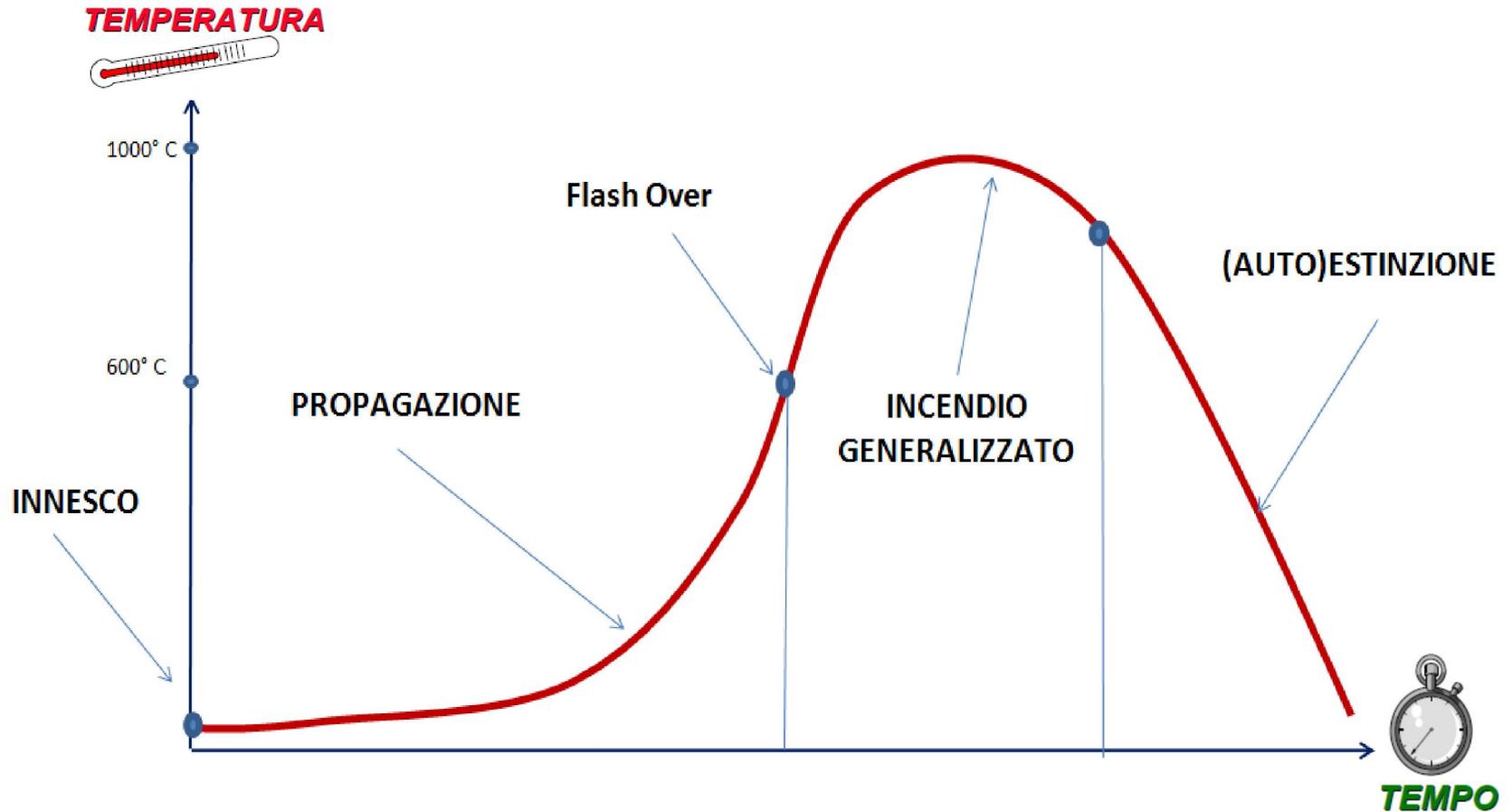


## ESTINGUENTE PER CLASSE DI FUOCO

CLASSE DI FUOCO	ESTINGUENTE PRINCIPALE
<b>A</b>	<b>ACQUA</b>
<b>B</b>	<b>SCHIUMA</b>
<b>C</b>	<b>POLVERE</b>
<b>D</b>	<b>POLVERE SPECIALE</b>
<b>F</b>	<b>SOSTANZA SCHIUMOGENA</b>
<b>ex E</b>	<b>POLVERE DIELETTICA CO2</b>

AZIONE PER TIPO DI ESTINGUENTE			
ESTINGUENTE	AZIONE PRINCIPALE	CLASSI DI FUOCO	USO SU APPARECCHI IN TENSIONE
<b>ACQUA</b>	<b>RAFFREDDAMENTO</b>	<b>A B</b>	<b>NO</b>
<b>SCHIUMA</b>	<b>SOFFOCAMENTO</b>	<b>A B</b>	<b>NO</b>
<b>POLVERE</b>	<b>CHIMICA</b>	<b>A B C</b>	<b>SE SENZA DIVIETO</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>SOFFOCAMENTO</b>	<b>B C ex E</b>	<b>SI</b>
<u><b>HALON</b></u>	<u><b>CHIMICA</b></u>	<u><b>A B C</b></u>	<u><b>SE SENZA DIVIETO</b></u>

## Le fasi di un incendio



## VIDEO

- **Incendio di un divano (NIST: National Institute of Standards and Technology)**

[https://www.youtube.com/watch?v=iD\\_sAREd\\_dY](https://www.youtube.com/watch?v=iD_sAREd_dY)

- **Incendio di un Albero di Natale (NIST: National Institute of Standards and Technology)**

<https://www.youtube.com/watch?v=6EJZC5Pgu5A>

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO  
I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)  
(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)



Fase 0 : Principio di incendio. No prodotti della combustione visibili

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO  
I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)  
(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)



Fase 1 : Propagazione dell'incendio: fase iniziale. Prodotti della combustione visibili nella parte alta della stanza: calore, fumi, gas.

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO  
I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)  
(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)



Fase 1 : Propagazione dell'incendio. Prodotti della combustione presenti fino a metà altezza. Ridotta visibilità.

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO  
I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)  
(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)



Fase 1 : Propagazione dell'incendio: fase finale. Ridotta visibilità per la presenza dei prodotti della combustione. La temperatura dell'aria causa la combustione del secondo divano.



Fine Fase 1 – Inizio Fase 2: (Flash-Over) Brusco aumento della temperatura. Tutti gli arredi combustibili presenti hanno iniziato a bruciare. Ha inizio la fase dell'incendio generalizzato.

## **IMPORTANTE!!!**

### **Quando è possibile intervenire?**

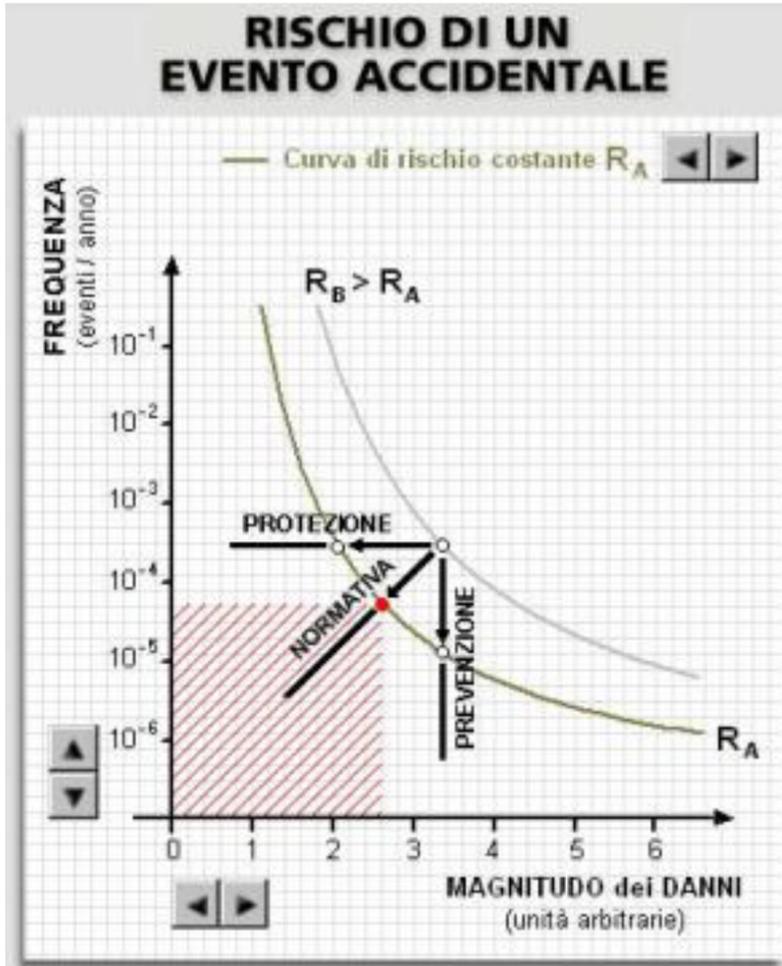
**Prima del flash over e della generalizzazione dell'incendio è possibile spegnere l'incendio con le misure attive di estinzione.**

**Quando l'incendio è sviluppato in modo generalizzato rimangono le protezioni passive a garantire la possibilità di evacuazione.**

## La sicurezza antincendio si attua attraverso:

- prevenzione (evita l'incendio)
- protezione (limita il danno)

L'azione combinata di misure di prevenzione e protezione riduce il **RISCHIO** incendio.



L'azione combinata di misure di prevenzione e protezione riduce il **RISCHIO** incendio.

Probabilità		<b>PROTEZIONE</b>	<b>AREA DI RISCHIO INACCETTABILE</b>	
Elevata		←		
Medio Alta		←		
Medio Bassa			↓ PREVENZIONE	
Bassissima				
Magnitudo	Trascurabile	Modesta	Notevole	Ingente

## Misure **PRECAUZIONALI** DI ESERCIZIO

- **Analisi delle cause di incendio più comuni**
- Informazione e Formazione antincendio
- Sorveglianza, controllo e manutenzione di ambienti e attrezzature di lavoro

Quando si interviene sulle misure precauzionali di esercizio, si sta parlando di prevenzione o protezione?

## Le principali cause di un incendio

Secondo il **DM 10/03/98** sono riferibili a:

- **deposito/manipolazione** di **combustibili e rifiuti**
- **mancato ordine e pulizia**
- **uso** di **fiamme libere**, **apparecchi di riscaldamento** e **generatori di calore**
- **mancato rispetto** delle disposizioni sul **fumo**
- **uso/manutenzione** di **apparecchi elettrici**
- **ostruzione** delle aperture di **ventilazione**
- **inadeguata formazione.**

## Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili

- **sostituire** le sostanze infiammabili con altre meno pericolose
- utilizzare la quantità **strettamente necessaria**
- tenere i combustibili (compresi i materiali di pulizia) lontani da **vie di esodo**, in luogo **isolato** o **separato** con strutture **resistenti al fuoco**
- **formare** il personale che usa sostanze infiammabili
- seguire le istruzioni sulle **schede di sicurezza** che devono essere a disposizione dei lavoratori.

## Materiali combustibili e/o infiammabili

- ✓ Vernici, solventi, adesivi e gas infiammabili
- ✓ Carta e materiali di imballaggio
- ✓ Materiali plastici
- ✓ Prodotti derivati dal petrolio
- ✓ Superfici di pareti o solai rivestite con materiale facilmente combustibile.

## Utilizzo di fonti di calore

- non usare fonti di calore **senza autorizzazione!!!**
- tenere bombole di gas e materiali combustibili lontano da **apparecchi di riscaldamento**
- non usare apparecchi in **ambienti non idonei** (es. presenza di infiammabili, alto carico d'incendio) o senza adeguata **ventilazione**

## Impianti ed attrezzature elettriche

- **formare** il personale sul corretto uso (anche per riconoscere i difetti)
- non utilizzare **prese multiple** (altrimenti **rispettare la potenza massima indicata**) e non **sovraccaricare** l'impianto per evitare surriscaldamento di cavi e deterioramento di isolanti
- utilizzare alimentazioni provvisorie di lunghezza **strettamente necessaria**
- effettuare riparazioni tramite personale **specializzato**
- **interrompere l'alimentazione di apparecchiature elettriche al termine dell'uso!!!**

**Nei plessi scolastici, comprese le relative  
pertinenze  
(cortili) vige il divieto di fumo.**

**Rifiuti e scarti di lavoro combustibili (carta,  
detersivi)**

- non dep



## Rifiuti e scarti di lavoro combustibili (carta, detersivi)

- rimuoverli regolarmente e depositarli in un'area idonea fuori dell'edificio.
- svuotare regolarmente i cestini

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.

## Aree non frequentate

- tenere liberi da materiali combustibili non essenziali i locali dove un incendio non sarebbe rilevato (es. scantinati, depositi, archivi)
- impedirne l'accesso di persone non autorizzate

## Misure contro gli incendi dolosi

- istituire un sistema di controllo accessi
- estendere, se necessario, il controllo anche alle aree esterne ai fabbricati.

## Misure **PRECAUZIONALI** DI ESERCIZIO

- **Analisi** delle cause di incendio più comuni
- **Informazione e Formazione** antincendio
- **Sorveglianza, controllo e manutenzione** di ambienti e attrezzature di lavoro

Il datore di lavoro deve fornire adeguata **informazione e formazione** sulle **misure di prevenzione e protezione incendi adottate in azienda con particolare riferimento a:**

- ubicazione di presidi antincendio e vie d'uscita
- procedure da adottare in caso di incendio

## Misure **PRECAUZIONALI DI ESERCIZIO**

- **Analisi** delle cause di incendio più comuni
- **Informazione e Formazione** antincendio
- **Sorveglianza, controllo e manutenzione** di ambienti e attrezzature di lavoro

L'efficienza delle misure antincendio va mantenuta nel tempo (verifica e se necessario modifica); per attrezzature e impianti antincendio il *DM 10/03/98* distingue:

- **SORVEGLIANZA**

controllo visivo di integrità e accessibilità (rientra tra i compiti degli addetti antincendio dopo aver ricevuto adeguate informazioni); non richiede ulteriori competenze specifiche

- **CONTROLLO PERIODICO (almeno semestrale)**

accerta la funzionalità (richiede personale competente e qualificato)

- **MANUTENZIONE**

mantiene in buono stato ed efficienza (richiede personale competente e qualificato).

### TABELLA DEI CONTROLLI DI SICUREZZA DA EFFETTUARE PERIODICAMENTE

- Le vie di uscita (passaggi, corridoi, scale) devono essere controllate periodicamente per assicurare che siano libere da ostruzioni e da pericoli;
- Le porte sulle vie di uscita devono essere regolarmente controllate per assicurare che si aprano facilmente.
- Le porte tagliafuoco 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.
- I rifiuti e gli scarti combustibili devono essere rimossi.
- I materiali infiammabili (es. materiali pulenti) devono essere depositati in luoghi sicuri.
- Il luogo di lavoro deve essere assicurato contro gli accessi incontrollati.

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

## Persone particolarmente esposte

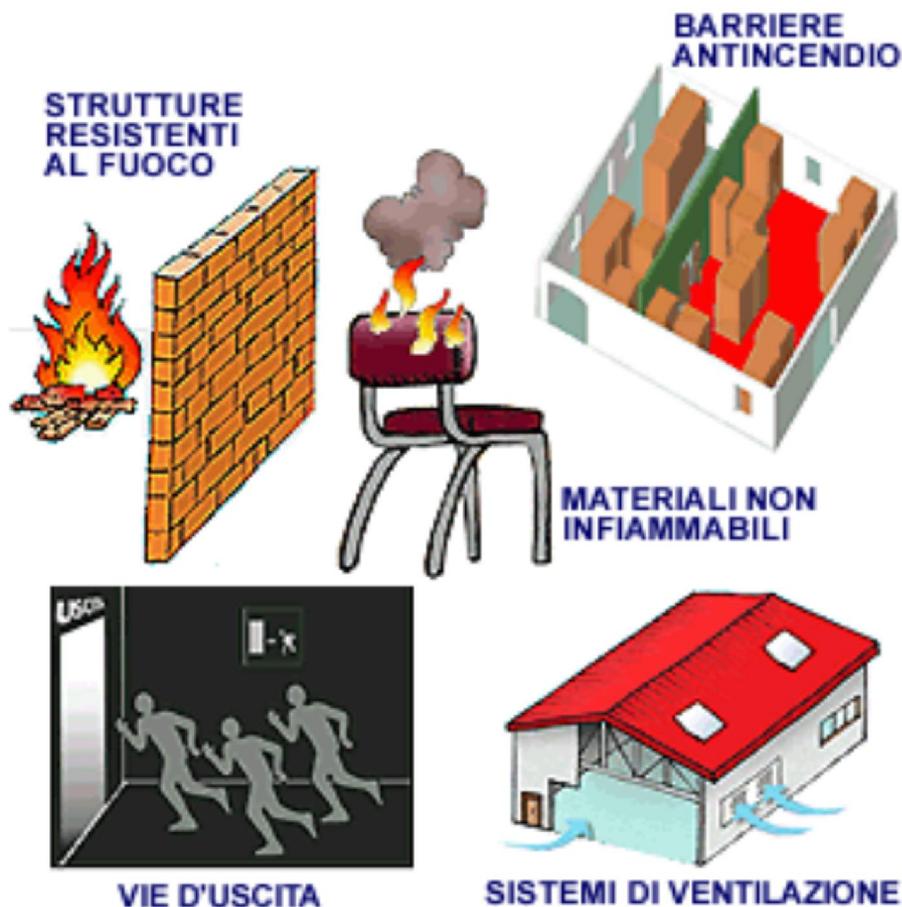
- ✓ pubblico occasionale
- ✓ con mobilità, udito o vista limitata
- ✓ senza familiarità con vie di esodo
- ✓ i bambini

## **2. LA PROTEZIONE ANTINCENDIO**

Le **MISURE DI PROTEZIONE** limitano i danni dopo lo sviluppo dell'incendio

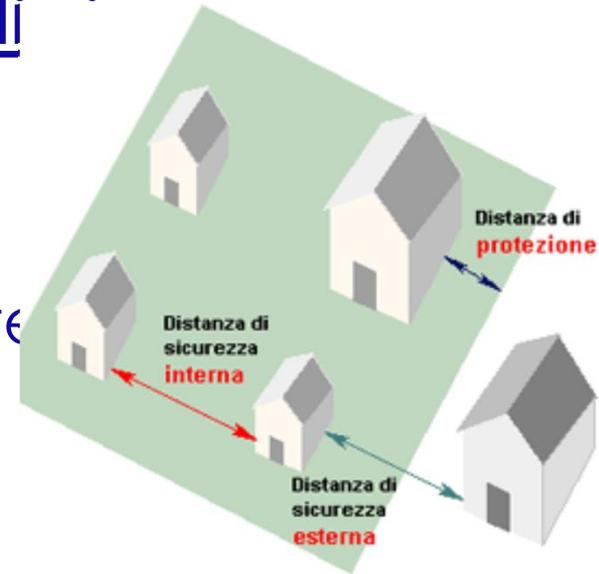
- Protezione **PASSIVA**  
(non c'è bisogno di energia e/o intervento umano)
- Protezione **ATTIVA**  
(c'è bisogno di energia e/o intervento umano).

## PROTEZIONE PASSIVA



**ISOLAMENTO:** impedisce la propagazione dell'incendio; di solito si realizza con la presenza di spazi scoperti, disponendo distanze di .

Se le distanze di sicurezza sono insufficienti, si fa fronte con muri tagliafuoco o schermi.



## COMPARTIMENTAZIONE:

si delimitano degli spazi (compartimenti), per impedire per un certo tempo la propagazione dell'incendio, con strutture **resistenti al fuoco** (sia verticali che orizzontali)

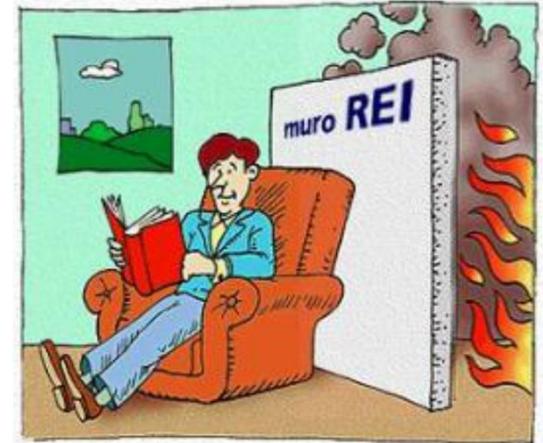
Ogni **COMPARTIMENTO** è autonomo o separato dagli altri e fa sì che se si innesca un incendio:

- nel compartimento, il fuoco rimane confinato all'interno e non si propaga in zone adiacenti
- all'esterno del compartimento, esso non viene coinvolto dall'incendio.

## RESISTENZA AL FUOCO

Attitudine di un elemento da costruzione a:

- Stabilità R  
conservare la **resistenza meccanica** sotto l'azione del fuoco
- Tenuta E  
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
- Isolamento termico I  
ridurre la trasmissione del **calore**.



## Cosa significa il numero dopo la sigla?

Il tempo minimo (in minuti) per il quale sono garantiti i requisiti

Es. REI 90: stabilità, tenuta ed isolamento garantiti per un'ora e mezza

Esistono porte REI 30, REI 60, REI 90, REI 120. Devono avere la targhetta di contrassegno con gli elementi di riferimento.

## REAZIONE AL FUOCO:

capacità di un materiale di partecipare all'incendio

✓ Rivestimenti e arredi: classi da 0 a 5 (D.M. 26/06/1984)

Es. tendaggi, mobilio, mobilio imbottito

✓ Materiali da costruzione: classi A1, A2, B, C, D, E, F (D.M. 10/03/2005) (Mat. da costruzione: qualsiasi prodotto permanentemente incorporato in opere da costruzione).

Es. pannello a base di gesso verniciato (B), lana di roccia (A1), legno (D)

Le classi sono determinate con prove di laboratorio; quelle 0 e A1 si riferiscono a materiali incombustibili

**L'uso di materiali isolanti/incombustibili permette di:**

- **posticipare il flash over**
- **avere più tempo per l'evacuazione.**

## **SISTEMA DI VIE D'USCITA** (vie d'esodo):

percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone di raggiungere un luogo sicuro

## **LUOGO SICURO:**

luogo dove le persone possono ritenersi al sicuro dagli effetti di un incendio

Le **USCITE DI EMERGENZA** consentono il deflusso di persone verso un luogo sicuro.

## Caratteristiche del sistema di vie d'uscita:

- ✘ lunghezza e larghezza dei percorsi
- ✘ larghezza e numero di uscite
- ✘ ubicazione
- ✘ materiali costruttivi

Per attività a rischio incendio medio le lunghezze delle vie di esodo sono comprese tra:

- ✓ 30 - 45 metri con più vie d'esodo
- ✓ 9 - 30 metri con una sola via d'esodo

Se sono presenti più vie d'esodo queste devono essere indipendenti tra loro.

**Numero** di **uscite** e loro **larghezza** complessiva si calcolano in base alle persone presenti e convenzionalmente in moduli di 60 cm ognuno

Anche se dalla progettazione risulta sufficiente un'uscita di larghezza pari ad un modulo, **la sua larghezza minima è comunque di 80 cm.**

Le **PORTE** lungo il sistema di vie d'uscita devono:

- ✓ aprirsi nel verso dell'esodo
- ✓ da aperte, non devono né ostruire né ridurre la larghezza di passaggi e scale
- ✓ non aprirsi direttamente su scale ma su pianerottoli
- ✓ essere evidenziate da segnaletica.

## SCALE

- ✓ Sono il passaggio preferenziale di fumo e gas caldi (effetto camino) e se si dovessero saturare di fumi l'evacuazione sarebbe estremamente difficoltosa
- ✓ **Per far parte del sistema di vie d'esodo devono essere esterne o protette, racchiuse cioè in un compartimento antincendio**
- ✓ Devono resistere al passaggio della folla.

## PROTEZIONE ATTIVA

- sistemi di rivelazione
- sistemi di allarme
- sistemi di estinzione
- ausili all'evacuazione:
  - evacuatori di fumo, gas nocivi e calore
  - illuminazione di sicurezza

**Ne fanno parte anche le squadre antincendio!!!**

La **RIVELAZIONE** dell'incendio può avvenire:

- da persone presenti nel luogo dove si sta sviluppando
- tramite i sensori di un sistema automatico (l'incendio viene scoperto in tempi ridotti).

## Vantaggi dei sistemi di rivelazione automatici:

- ✓ scoprono l'incendio in tempi ridotti
- ✓ controllano in modo continuo i luoghi di lavoro (anche quando non sono frequentati)
- ✓ inviano segnali non solo per lanciare l'allarme ma per permettere l'intervento più idoneo come ad es. azionare impianti di spegnimento, trasmettere segnali e/o avvisi a distanza (vigili del fuoco, ospedali).

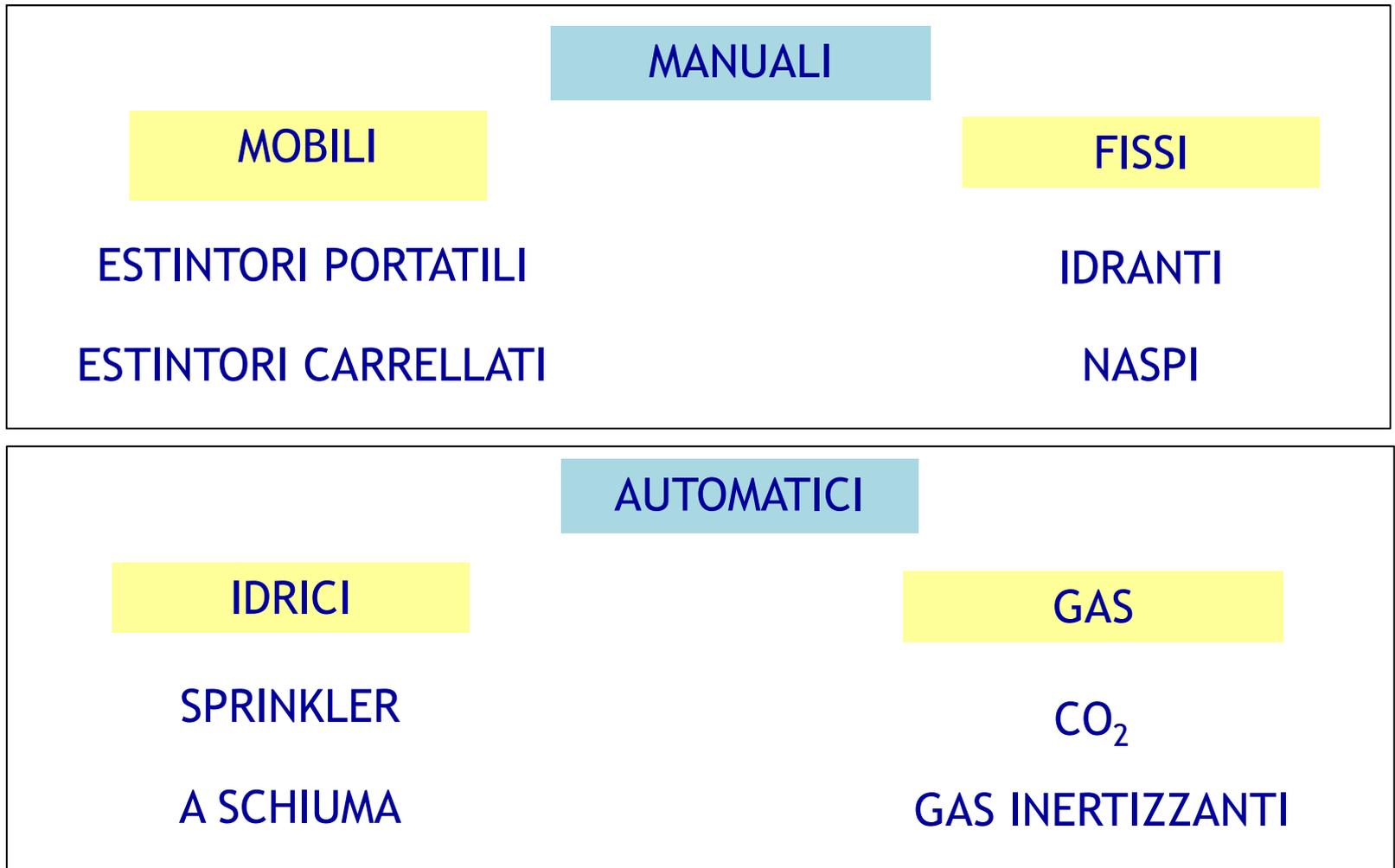
L' **ALLARME** può essere dato:

- a voce
- attivando manualmente (con pulsante o leva) un sistema acustico ed eventualmente ottico
- da un impianto che automaticamente attiva un sistema acustico ed eventualmente ottico

In ambienti affollati è consigliato anche l'uso di avvisi trasmessi con altoparlanti

**Il segnale di allarme deve essere inconfondibile e udibile in tutte le zona dove è necessario.**

## I mezzi di estinzione si dividono in:



## ESTINTORI

Apparecchi contenenti un agente estinguente sotto pressione da proiettare sul fuoco

Sono il primo mezzo cui si accede per estinguere un incendio

**Sono efficaci solo per estinguere piccoli focolai e principi di incendio**

Per incendi più ampi si devono usare i più grandi estintori carrellati o gli impianti fissi.

## Estintori portatili



## Estintori carrellati



## ESTINTORI

Si distinguono in base all'estinguente utilizzato:

1. schiuma
2. anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)
3. polvere
4. gas inertizzanti

Sono utilizzati quasi esclusivamente **estintori a polvere ed a CO<sub>2</sub>**.

## ESTINTORI

Si scelgono in base al combustibile presente (a quale classe di fuochi dover far fronte)

Il loro numero e la loro disposizione sono in conformità alle legge e devono consentirne l'immediata disponibilità

Per rischio incendio medio la capacità estinguente minima è 21A-113B

Eventuali estintori carrellati, se previsti, sono integrativi e non sostitutivi di quelli portatili.

## IDRANTE

- presa d'acqua (attacco)
- tubazione flessibile (manichetta)
- lancia erogatrice



## NASPO

bobina girevole su cui è avvolta una tubazione semirigida con una lancia erogatrice ad un'estremità



## **IDRANTI E NASPI – disposizione**

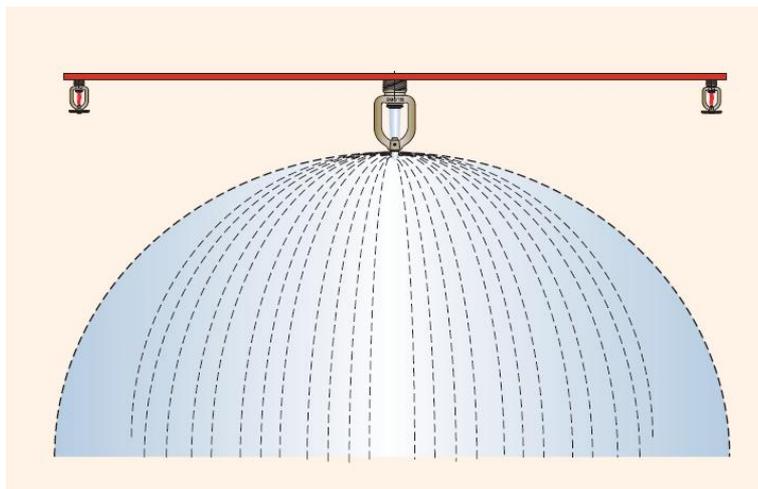
- ✓ almeno uno per piano nei fabbricati a più piani
- ✓ ben visibili e di solito in prossimità di uscite d'emergenza o vie d'esodo, in modo da non ostacolare l'evacuazione
- ✓ ognuno protegga un'area inferiore a 1.000 mq
- ✓ distanza tra ogni punto dell'area protetta e apparecchio non superiore a 20 m per l'idrante (a parete) e 30 m per il naspo
- ✓ visibili (segnaletica) e facilmente raggiungibili.

Il più diffuso è quello **SPRINKLER**

L'apertura dell'ugello è comandata da un bulbo termosensibile

Di solito è "puntuale": irrora acqua solo dove si è aperto l'ugello

E' "a diluvio" quando non limita il getto ad un solo ugello ma a tutti.



I sistemi **A SCHIUMA** sono simili a quelli a diluvio essendo utilizzati non solo per estinguere ma anche per raffreddare parti non ancora interessate dall'incendio; differiscono:

- ✓ nell'alimentazione, per la presenza di serbatoi di sostanza schiumogena
- ✓ nell'erogazione, per i dispositivi di spandimento della schiuma

Possono essere attivati in modo automatico (tramite impianto di rilevazione) o manuale.

- ✓ Funzionano sostanzialmente per soffocamento
- ✓ Si usano gas inerti come CO<sub>2</sub> o azoto che non sono tossici ma asfissianti; quindi, da quando scatta l'allarme, parte un segnale ottico e acustico che avverte dell'imminente scarica e della necessità di evacuare
- ✓ Sono efficaci al chiuso
- ✓ Si impiegano se l'uso dell'acqua ha controindicazioni (es. musei, centri di calcolo, quadri elettrici)



## EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC)

Dispositivi che provocano l'uscita di fumo e gas sfruttando i moti ascensionali dei fluidi caldi (a volte forzandolo con ventilatori)

Vantaggi degli EFC:

- ✘ lasciano i locali liberi da fumo e gas agevolando evacuazione e azione dei soccorritori
- ✘ riducono l'effetto nocivo dei prodotti della combustione su persone, beni e strutture
- ✘ ritardano o evitano la generalizzazione dell'incendio.

Il percorso di esodo deve essere ben illuminato per permetterne identificazione e percorribilità in sicurezza fino al luogo sicuro

Se necessaria, l'illuminazione artificiale deve avere intensità sufficiente e funzionare anche in assenza di quella di rete

L'illuminazione serve anche per la corretta individuazione e lettura della segnaletica (i segnali possono essere autoilluminati).

## **IMPIANTI ELETTRICI DI SICUREZZA**

Alimentano i sistemi per la sicurezza in caso di mancanza di energia di rete

Impiegano sorgenti di energia autonomi, quali:

- ✘ gruppi elettrogeni
- ✘ batterie di accumulatori connessi ad a sistemi statici di continuità (UPS)

Devono garantire i tempi di intervento e l'autonomia richiesti anche in caso di incendio.

## **ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

Entra in funzione se manca l'energia elettrica dell'illuminazione ordinaria. Serve a:

- x mettere in sicurezza aree a rischio**
- x consentire l'evacuazione**

Deve entrare automaticamente in funzione in tempi brevi (di solito in meno di 0,5 sec); la durata richiesta varia normalmente da 30 minuti a 2 ore.

Gli **APPARECCHI** vanno posizionati tra l'altro:

- ✘ in corrispondenza delle uscite d'emergenza
- ✘ sul segnale di uscita
- ✘ all'esterno di ogni uscita
- ✘ vicino:
  - scala, per illuminarne le rampe
  - cambio di livello del pavimento e di direzione
  - allarme e attrezzatura antincendio
  - cassetta di pronto soccorso

Di solito sono installati a 2 m da terra.

## Tipologie di **APPARECCHI AUTOALIMENTATI**

- ✓ non permanente: si accende solo in caso di black out, alimentato da batterie caricate dalla rete ordinaria
- ✓ permanente: sempre acceso, durante black out cambia alimentazione (da rete a batterie) e torna alla rete ordinaria al suo ripristino

Dopo black out, occorre tener presente il tempo di ricarica delle batterie.

**Tra le misure di protezione attiva** ci sono anche gli **ADDETTI ANTINCENDIO** e, se necessario, il **SERVIZIO ANTINCENDIO** formato da:

- squadre di addetti antincendio
- squadre di vigili del fuoco
- responsabile del servizio antincendio

Il personale deve essere fisicamente e psicologicamente idoneo a sopportare sforzi fisici e stress emotivi derivanti dal suo compito e perciò deve ricevere specifico formazione e addestramento.

Le misure di protezione (in particolare **impianti e attrezzature** antincendio) vanno mantenute efficienti tramite **CONTROLLO PERIODICO** e **MANUTENZIONE** da annotare su registri

Queste attività va affidata dal datore di lavoro a **personale competente** e **qualificato** e non rientra tra i compiti degli addetti antincendio.



## La segnaletica di sicurezza

- Il D.Lgs 81/08 al titolo V stabilisce le prescrizioni minime di segnaletica all'interno dei posti di lavoro.
- La segnaletica svolge un ruolo importante: deve comunicare velocemente un messaggio chiaro ai lavoratori

## La segnaletica di sicurezza

Oltre alla segnaletica intesa come cartelli, si considerano all'interno del D.Lgs. 81/08 (art. 162) tutti quei messaggi che possono essere:

- Gestuali
- Luminosi
- Acustici

## La segnaletica di sicurezza

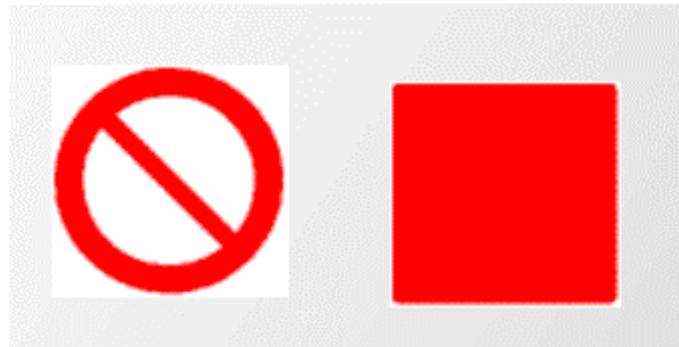
Un **SEGNALE** (cartello, colore, segnale luminoso o acustico, gesti) può essere di:

- **Divieto:** vieta un comportamento
- **Avvertimento:** avverte di un rischio o pericolo
- **Obbligo:** impone un comportamento
- **Salvataggio o soccorso:** indica uscite di sicurezza o mezzi di soccorso
- **Informazione:** fornisce altre indicazioni.

## La segnaletica di sicurezza

### COLORE ROSSO:

- SEGNALI DI DIVIETO
- ATTREZZATURE ANTINCENDIO



**CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO**

**I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)**

**(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)**



**Vietato Fumare**



**Vietato Fumare o  
usare fiamme libere**



**Vietato ai pedoni**



**Divieto di spegnere  
con acqua**



**Acqua non  
potabile**



**Divieto di accesso  
alle persone non  
autorizzate**



**Vietato ai carrelli di  
movimentazione**



**Non toccare**



## La segnaletica di sicurezza

### COLORE GIALLO

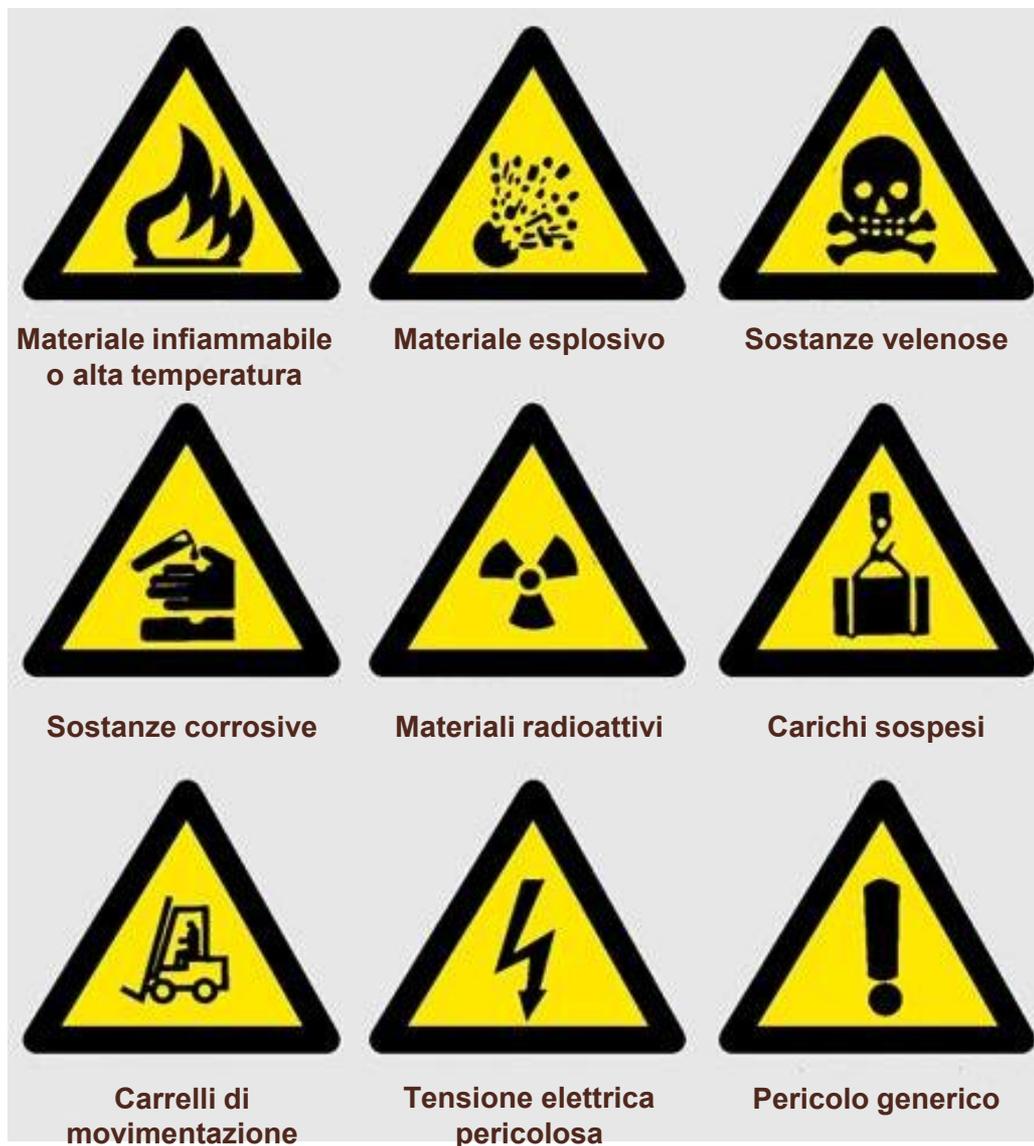
- SEGNALI DI AVVERTIMENTO O PERICOLO



CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO

I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)

(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)





## La segnaletica di sicurezza

### COLORE AZZURRO

- SEGNALI DI OBBLIGO





**Protezione obbligatoria  
degli occhi**



**Casco di protezione  
obbligatorio**



**Protezione obbligatoria  
dell'udito**



**Protezione obbligatoria  
delle vie respiratorie**



**Calzature di sicurezza  
obbligatorie**



**Guanti di protezione  
obbligatoria**



**Protezione obbligatoria  
del corpo**



**Protezione obbligatoria  
del viso**



**Protezione individuale  
obbligatoria contro le  
cadute**



**Passaggio obbligatorio  
per i pedoni**

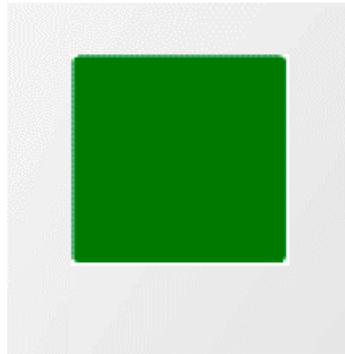


**Obbligo generico (con  
eventuale cartello  
supplementare)**

## La segnaletica di sicurezza

### COLORE VERDE

- SEGNALI DI SALVATAGGIO O SOCCORSO
- SITUAZIONE DI SICUREZZA

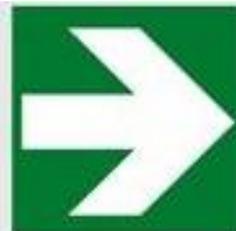
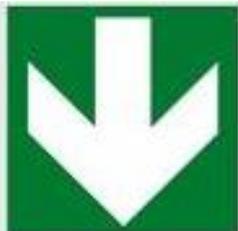




**CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO**

**I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)**

**(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)**



**Direzione da seguire (segnali di informazione aggiuntivi ai pannelli che seguono)**



**Pronto soccorso**



**Barella**



**Scala di emergenza**



**Punto di raccolta**



**Telefono per salvataggio  
e pronto soccorso**

## La segnaletica di sicurezza

- Nuova segnaletica di sicurezza secondo la norma UNI EN ISO 7010

### ***Norma UNI EN ISO 7010 : 2012***

RACCOGLIE E DISCIPLINA LE RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE  
RELATIVE ALLA SEGNALETICA DI SICUREZZA CON LO SCOPO DI  
ARMONIZZARE TALI INDICAZIONI A LIVELLO INTERNAZIONALE  
- *RECEPIMENTO ITALIANO DEL 18 OTTOBRE 2012* -

## La segnaletica di sicurezza

### **Ministero del lavoro e delle politiche sociali, circ. 16 luglio 2013, n. 30 - Segnaletica di sicurezza - D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., Allegato XXV - Prescrizioni generali. Uso e rispondenza dei pittogrammi con la norma UNI EN ISO 7010:2012 - Chiarimenti**

A seguito di numerosi quesiti giunti a questo Ministero circa il **corretto uso dei segnali di sicurezza, di cui all'Allegato XXV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e la loro rispondenza con quelli previsti dalla norma tecnica UNI EN ISO 7010:2012**, di intesa con la Direzione Generale per l'Attività Ispettiva si ritiene opportuno fornire i seguenti chiarimenti. È innanzitutto necessario precisare che **Allegato XXV**, richiamato dal Titolo V del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., di recepimento della Direttiva 92/58 CEE, prevede, al punto 1, punto 1.3, che ***“I pittogrammi utilizzati potranno differire leggermente dalle figure riportate al punto 3 o presentare rispetto ad esse un maggior numero di particolari, purché il significato sia equivalente e non sia reso equivoco da alcuno degli adattamenti o delle modifiche apportati”***.

Rispetto al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., la norma UNI EN ISO 7010:2012, “Segni grafici - Colori e segnali di sicurezza - Segnali di sicurezza registrati” presenta alcune differenti rappresentazioni grafiche. In tal senso, si richiama l'attenzione sul loro significato equivalente, oltreché sulla loro valenza in rapporto proprio con i pittogrammi presenti nel citato Allegato XXV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e nella Direttiva 92/58 CEE.

## La segnaletica di sicurezza

Dal confronto emerge chiaramente che la **differenza fra i simboli utilizzati dalla norma UNI EN ISO 7010:2012 e quelli previsti dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. non equivocano il significato**, rendendo equivalenti, al fine del loro utilizzo in ambito nazionale, i simboli. **In conseguenza di quanto sopra, si ritiene che l'uso della segnaletica di sicurezza, prevista dalla norma UNI EN ISO 7010:2012, non sia in contrasto con quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..**

- Nuova edizione della norma UNI EN ISO 7010:2017

## Segnali antincendio



## **3. LE PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO**

*«Il peggiore piano di emergenza è non avere nessun piano.  
Il secondo peggiore piano è averne due»*

## **EMERGENZA**

- situazione diversa da quella ordinaria
- provoca **DANNI** se non vengono eseguite subito e correttamente certe azioni , non improvvisate ma pianificate , per poter essere:

**ADEGUATE      TEMPESTIVE      COORDINATE**

Per essere eseguite correttamente, il personale va addestrato con esercitazioni.

## DM 10/03/98 - art. 5

### Gestione dell'emergenza in caso di incendio

Dopo la valutazione del rischio incendio, il DL adotta le necessarie **misure organizzative e gestionali** da attuare in caso di incendio riportandole in un documento chiamato **PIANO DI EMERGENZA** elaborato secondo l'allegato VIII

## **OBIETTIVI DEL PIANO DI EMERGENZA**

- **salvaguardia ed evacuazione di persone**
- **confinamento ed estinzione dell'incendio**
- **messa in sicurezza degli impianti**
- **protezione di beni e attrezzature**

## Il Piano di Emergenza

### DM 10/03/98 - ALLEGATO VIII - Contenuto

- azioni da mettere in atto *in caso di incendio*
- procedure per l'evacuazione che vanno attuate da lavoratori e altre persone presenti
- disposizioni per chiedere l'intervento dei VVF e per fornire utili informazioni al loro arrivo
- misure per assistere le persone *disabili*

Il Piano di emergenza deve essere  
**semplice e operativo.**

La conoscenza dell'intero Piano, e non solo delle parti loro destinate, consente agli ***addetti antincendio*** di conoscere in anticipo:

- ✓ situazioni che potranno incontrare durante le emergenze
- ✓ tipologia e ubicazione delle misure di protezione
- ✓ possibili reazioni degli altri soggetti non direttamente coinvolti.

## Regole generali per gli addetti antincendio

Fare solo ciò per cui si è stati **formati** e **addestrati**

Mantenere **calma** e **controllo**

Lasciare **margin** di **sicurezza** per la propria incolumità

Verificare la disponibilità di una **via di fuga libera**

Agire con rapidità, ma evitando di **correre**

Adottare **comunicazioni idonee**

Farsi riconoscere e tranquillizzare gli **altri soggetti**.

## **Regole generali in caso di incendio (per tutti i lavoratori)**

Non usare **ascensori** non antincendio.

Seguire la **segnaletica di sicurezza.**

Proteggere le **vie respiratorie** dal fumo con panni umidi e camminare chinati se possibile vicino a pareti.

Chiudere le **porte** quando si abbandona un locale.

Porre fuori tensione le **apparecchiature elettriche.**

## **Indicazioni sul comportamento degli addetti in presenza di altri soggetti**

- farsi riconoscere con calma e autorevolezza
- parlare chiaramente senza gridare
- invitare a mantenere la calma
- spiegare brevemente le azioni in corso
- se presenti persone confuse o intossicate, allontanarle subito dai fumi verso spazi aperti
- segnalare subito la presenza di infortunati, indicando la possibile intossicazione.

## Evacuazione

Consente alle persone presenti di abbandonare un luogo in sicurezza, in caso di emergenza

- **IN UNA FASE**

Evacuazione completa, di tutto il luogo di lavoro

Di solito è attuata in piccole strutture

- **IN PIU' FASI**

Si evacuano in progressione le zone, partendo da quella interessata direttamente

Si attua se esistono compartimenti e permette di verificare se è stato possibile contenere e risolvere l'emergenza nella zona interessata

E' attuata in strutture complesse, con centrale di controllo, quando l'evento iniziale è ben delimitato.

Le **MODALITÀ OPERATIVE** variano in base a:

- ✓ complessità dei luoghi
- ✓ compartimentazione
- ✓ vie di fuga
- ✓ sistemi di rivelazione e allarme
- ✓ pubblico o persone con ridotte capacità motorie o sensoriali
- ✓ organizzazione del servizio antincendio

Di seguito si forniscono indicazioni generali.

Come si può **SEGNALARE L'EVACUAZIONE** ?

- ✓ **a viva voce** dall'addetto antincendio
- ✓ con **dispositivi acustici**
- ✓ con comunicazione attraverso **altoparlanti**

Il segnale è **chiaramente udibile** in tutte le parti interessate; quello acustico è **continuo** e può essere associato a uno **ottico** che non si può usare come unico mezzo di segnalazione

Se il luogo di lavoro non è grande o la struttura del servizio antincendio non è complessa, il segnale d'allarme può attivare direttamente l'evacuazione.

## Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

La **chiamata** deve essere **efficace** (quindi dettagliata e non concitata)

Le **informazioni minime** da fornire sono:

- proprie **generalità** e **numero di telefono**
- **indirizzo** del luogo **dal quale si chiama**
- **luogo dove è in atto** l'emergenza
- **tipo di emergenza**
- **persone coinvolte** o ferite
- **stadio dell'evento** (in principio, generalizzato)
- **percorso** per raggiungere il luogo
- altre informazioni (materiali coinvolti, necessità di fermare mezzi a distanza, ecc.)

## Durante la chiamata:

- **parlare** chiaramente e lentamente
- **evitare** di sovrapporsi all'interlocutore
- **accertarsi** che le informazioni siano state recepite
- **ascoltare** le indicazioni dell'interlocutore.

Dopo la chiamata, **attendere** sul posto, in luogo sicuro, l'arrivo del soccorso pubblico

All'arrivo, **farsi riconoscere** e **fornire assistenza e informazioni** per consentire un intervento più efficace.

# 4. ESERCITAZIONI PRATICHE

## L'ETICHETTA

1.Parola "ESTINTORE", massa, tipo, classi di fuoco, capacità estinguente

2.Istruzioni per l'uso, pittogrammi

3.Avvertenze, possibilità uso su apparecchi in tensione

4.Manutenzione, omologazione

5.Dati costruttore e/o fornitore

Sull'estintore sono riportate anche le date delle revisioni effettuate.



## CAPACITÀ ESTINGUENTE

Si indica con un numero e una lettera

Il numero indica le dimensioni del focolare di prova relativo alla classe di fuoco estinguibile (**maggiore è il numero più grande è la capacità estinguente**)

Gli estintori devono garantire un tempo di funzionamento minimo (UNI EN 3-7).

## Focolare di prova per fuochi di classe A (13 A)

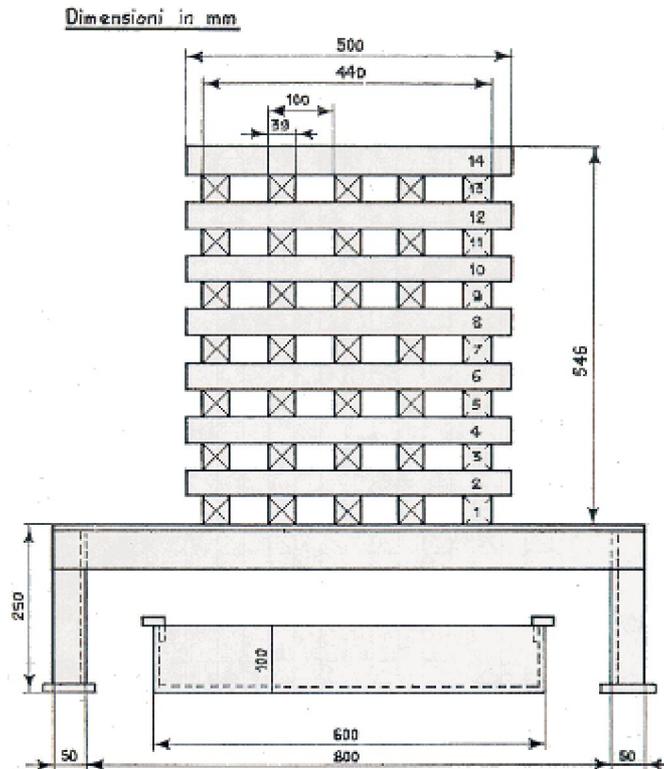


Fig. 1. - Vista frontale  
(identica per tutti i focolari)

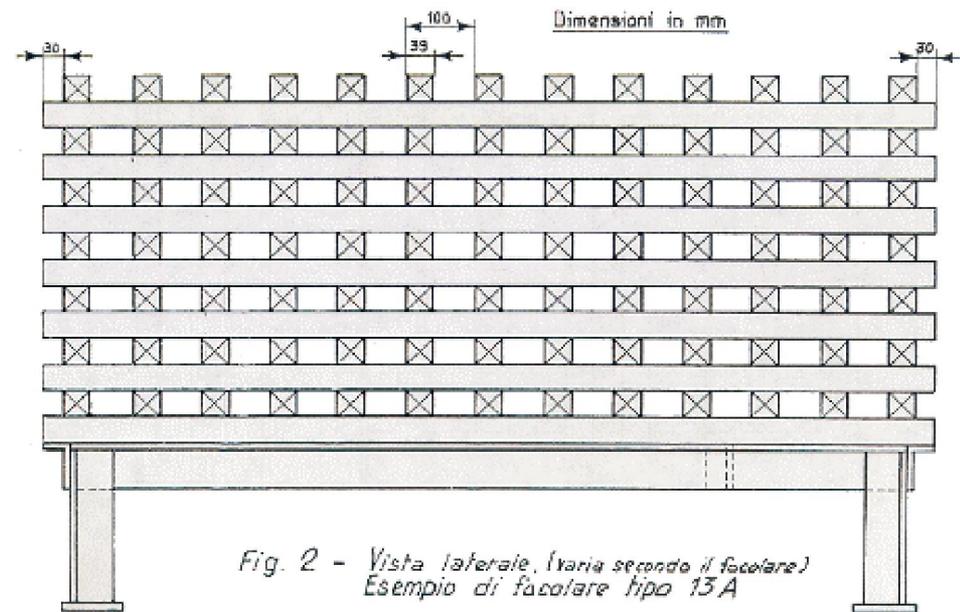


Fig. 2 - Vista laterale (varia secondo il focolare)  
Esempio di focolare tipo 13 A

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO

I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)

(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)

Focolari di prova classe A

CLASSIFICAZIONE DEL TIPO DI FOCOLARE	N° TRAVI DI LEGNO DI 50 CM PER STRATO	LUNGHEZZA FOCOLARE (CM)
<b>5A</b>	<b>5</b>	<b>50</b>
<b>8A</b>	<b>8</b>	<b>80</b>
<b>13A</b>	<b>13</b>	<b>130</b>
<b>21A</b>	<b>21</b>	<b>210</b>
<b>27A</b>	<b>27</b>	<b>270</b>
<b>34A</b>	<b>34</b>	<b>340</b>
<b>55A</b>	<b>55</b>	<b>550</b>

CORSO DI FORMAZIONE - ADDETTO ANTINCENDI RISCHIO MEDIO

I.C.N.4 – QUARTU S.E. (CA)

(Docente: Ing. Cucinotta del 22/05/2019 - 27/05/2019 - 06/06/2019)

Sono **recipienti metallici cilindrici** riempiti con **1/3 acqua** e **2/3 combustibile** e ognuno ha un **numero che rappresenta il volume in litri del recipiente, seguito dalla lettera B** (es. 89B).

Acceso il liquido e lasciata stabilizzare la fiamma si prova l'estintore; esso è omologato se le fiamme vengono estinte.

CLASSIFICAZIONE DEL TIPO DI FOCOLARE	VOLUME DI LIQUIDO IN LITRI (1/3 ACQUA + 2/3 COMBUSTIBILE)	DIMENSIONI DEL RECIPIENTE (CM)	
		DIAMETRO INTERNO	PROFONDITA' (±0,5)
<b>21B</b>	<b>21</b>	<b>92±1</b>	<b>15</b>
<b>34B</b>	<b>34</b>	<b>117±1</b>	<b>15</b>
<b>55B</b>	<b>55</b>	<b>148±15</b>	<b>15</b>
<b>70B</b>	<b>70</b>	<b>167±15</b>	<b>15</b>
<b>89B</b>	<b>89</b>	<b>189±20</b>	<b>20</b>
<b>113B</b>	<b>113</b>	<b>213±20</b>	<b>20</b>
<b>144B</b>	<b>144</b>	<b>240±25</b>	<b>20</b>
<b>183B</b>	<b>183</b>	<b>271±25</b>	<b>20</b>
<b>233B</b>	<b>233</b>	<b>300±30</b>	<b>20</b>

## Focolare classe C

E' composto da 2 bombole di gas propano (ognuna di 25 kg) allo stato liquido, unite in parallelo ad un tubo collettore.

Si fa uscire il gas dalle bombole e lo si accende; l'estintore è omologato se spegne le fiamme; l'estintore di carica > 3 kg deve essere in grado di spegnere le fiamme due volte.

## Focolare classe F

E' una vaschetta di acciaio che simula una friggitrice.

CLASSIFICAZIONE E DEL TIPO DI FOCOLARE	VOLUME DELL'OLIO DA CUCINA IN LITRI
<b>5F</b>	<b>5</b>
<b>25F</b>	<b>25</b>
<b>75F</b>	<b>75</b>

- **POLVERE**

E' efficace su fuochi di classe A, B, C.

Di solito è utilizzabile su apparecchi in tensione (se non è indicata l'esclusione) e la pressione interna è data da gas inerte (azoto) compresso a circa 15 bar.

Unica controindicazione è l'eventuale perdita di pressione o per difetto o dopo uso (serve la ricarica anche dopo erogazione parziale); perciò necessita di sorveglianza continua e ha un indicatore di pressione, che deve essere all'interno

- **CO<sub>2</sub>**

E' quello preferito per proteggere apparecchi in tensione e prodotti delicati o di valore.

La CO<sub>2</sub> è liquida e compressa a 60 bar; perciò il contenitore è una bombola d'acciaio molto resistente e più pesante di quello a polvere

Per i limiti d'efficacia della CO<sub>2</sub>, in genere è classificato solo per i fuochi di classe B e C.

Servono componenti isolanti per maneggiare l'estintore perché la CO<sub>2</sub> erogata produce un forte raffreddamento.

## USO DEGLI ESTINTORI



**1. Leggere le istruzioni**

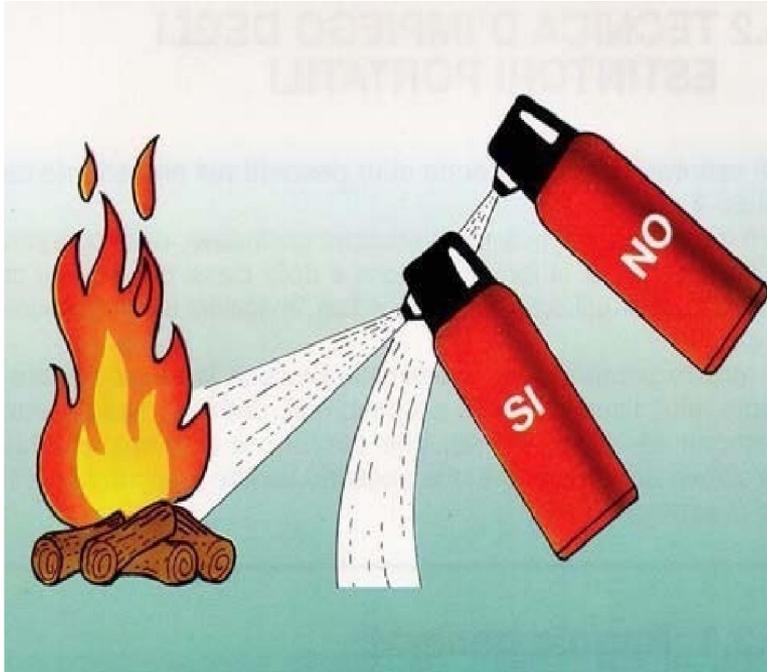


**2. Togliere la spina di sicurezza**



**3. Premere la leva di apertura ed erogare l'estinguente**

## USO DEGLI ESTINTORI



Posizionarsi alla giusta distanza per colpire il focolare e non sprecare estinguente

Adottare azione intermittente.

(ad es. la durata di un estintore a polvere 43A-233B è pari a 15sec)

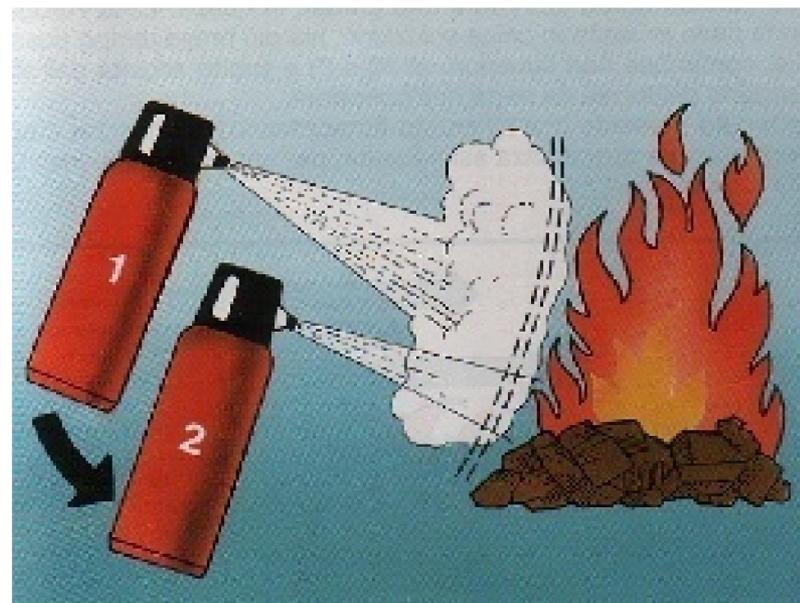


Dirigere il getto alla base delle fiamme e cioè dove il combustibile le sprigiona

## USO DEGLI ESTINTORI



Attaccare le fiamme più vicine e poi quelle più distanti senza attraversare le prime con il getto



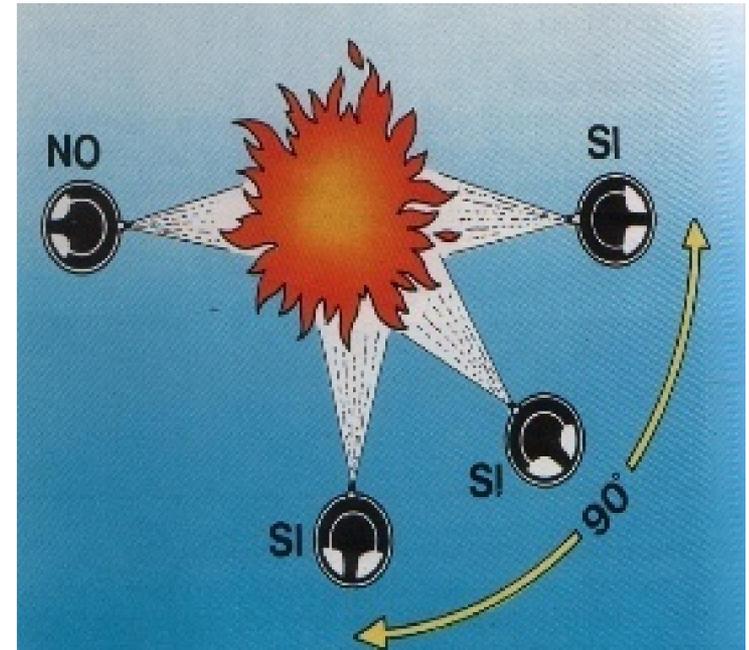
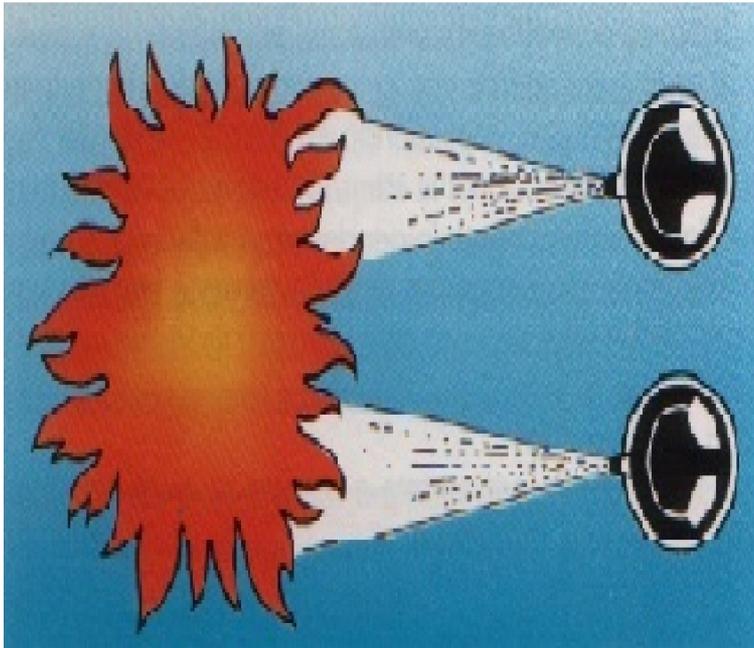
Erogare facendo un leggero movimento a ventaglio

## USO DEGLI ESTINTORI



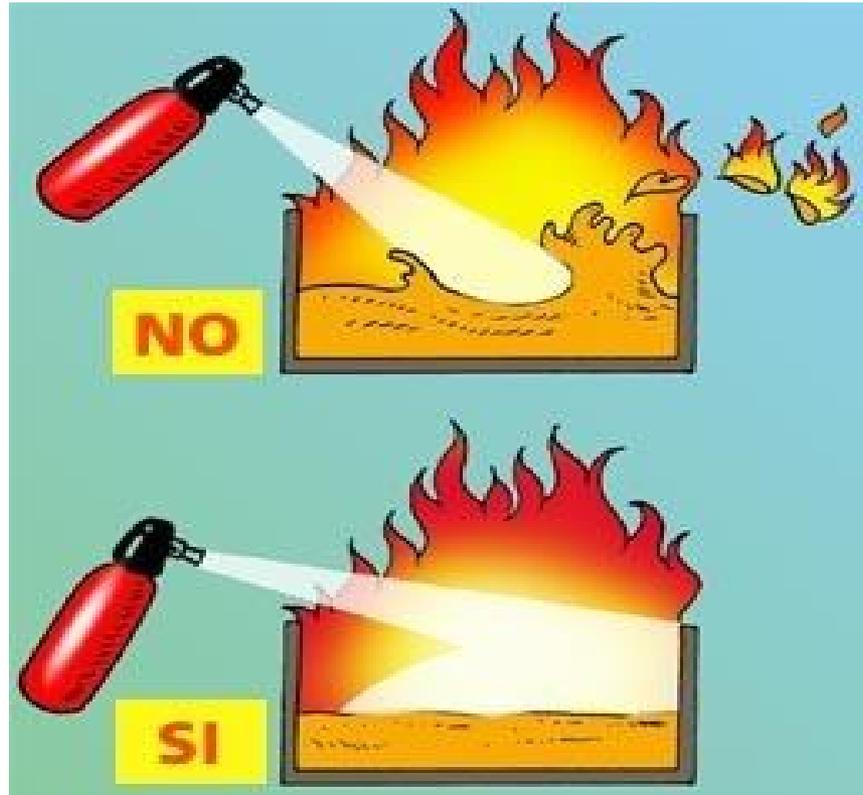
**Mai attaccare le fiamme controvento, ma porsi con il vento alle spalle (sopravvento)**

## USO DEGLI ESTINTORI



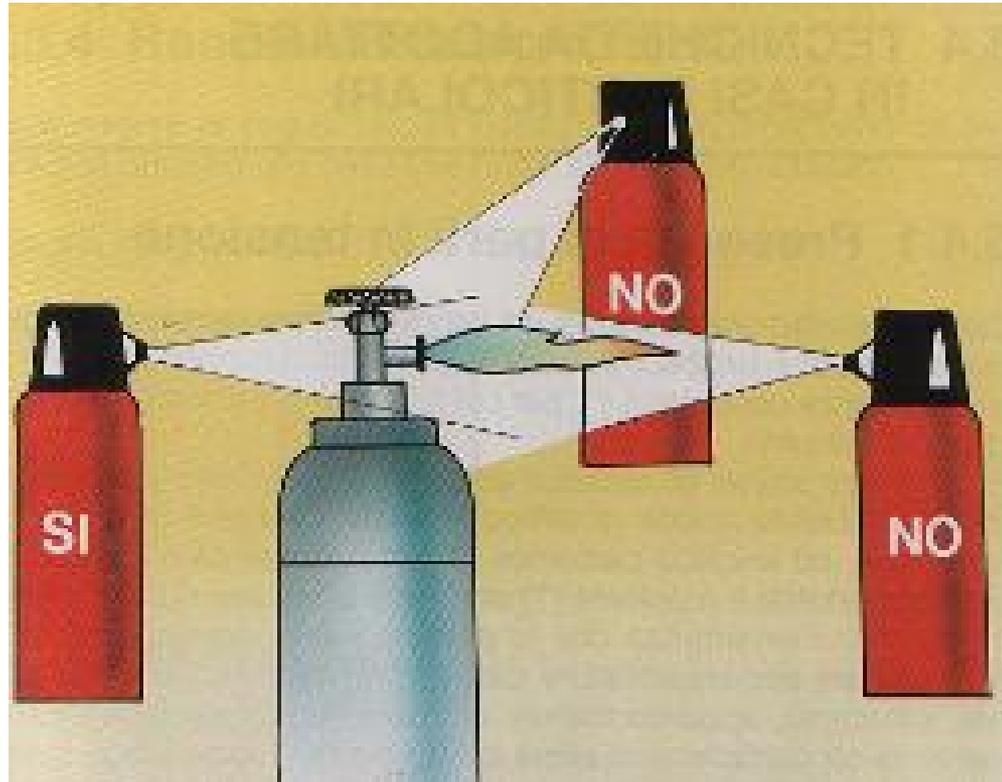
Se si agisce in più persone porsi dallo stesso lato (angolo massimo 90°) e non agire contrapposti

## USO DEGLI ESTINTORI



Con liquidi orientare il getto per non proiettarli fuori dal contenitore (si propaga l'incendio)

## USO DEGLI ESTINTORI



Orientare il getto nella stessa direzione della fiamma (di fronte o di lato è controproducente)

## **USO DEGLI ESTINTORI**

- Non dirigere il getto su persone, a meno che non ci sia altra possibilità di spegnere il fuoco su di esse (soffocarlo con coperte o simili, altrimenti usare l'acqua)
- Non procedere su terreno cosparso di sostanze facilmente combustibili
- Non usare ascensori per recarsi o scappare dal luogo dell'incendio.

## **USO DEGLI ESTINTORI**

- Procedere assumendo una posizione la più bassa possibile per sfuggire ai fumi nocivi
- Prima di abbandonare il luogo dell'incendio verificare che sia effettivamente spento e che focolai o braci non siano capaci di riattivarlo
- Appena possibile, allontanarsi dal luogo dell'incendio
- Dopo aver spento un principio d'incendio, aerare bene i locali per allontanare fumo e sostanze nocive e abbassare la temperatura.

## Gli idranti ed i naspi

L'**IDRANTE** è composto da:

- **presa d'acqua**, che può essere:
  - a parete
  - a colonna soprassuolo
  - sottosuolo
- attrezzatura di erogazione, composta da:
  - **tubazione flessibile** di solito lunga 20÷25 m
  - **lancia erogatrice** (indirizza il getto e trasforma la pressione dell'acqua in velocità).



## USO DEGLI IDRANTI

- Prendere la manichetta tenendo fermi i due raccordi e lanciarla, facendola rotolare e distendere sul pavimento (ora la manichetta è distesa per metà della sua lunghezza, essendo ancora piegata in “doppio”)
- Afferrare il raccordo maschio e correre per stendere la manichetta in tutta la sua lunghezza
- Avvitare il raccordo femmina alla presa d’acqua e quello maschio alla lancia; dopo si apre la valvola della presa d’acqua.

## USO DEGLI IDRANTI

- Dirigere il getto alla base delle fiamme e non su attrezzature elettriche
- Al termine dell'uso chiudere il rubinetto, piegare in due la manichetta e arrotolarla partendo dalla parte opposta a quella dei raccordi



## USO DEGLI IDRANTI

- Riporre la manichetta scollegata (altrimenti srotolarla con gli estremi vincolati è molto più complesso e richiede un tempo maggiore)

La manovra degli idranti è bene che sia fatta da almeno due persone, sia per contrastare la pressione dell'acqua che esce dalla lancia sia per guidare la manichetta mentre l'operatore alla lancia si muove.

Il **NASPO** è composto:

- **bobina girevole** collegata alla rete idrica antincendio
- attrezzatura di erogazione composta da:
  - × **tubazione semirigida** in gomma avvolta intorno alla bobina, di solito lunga 20÷25 m
  - × **lancia erogatrice** con valvola.



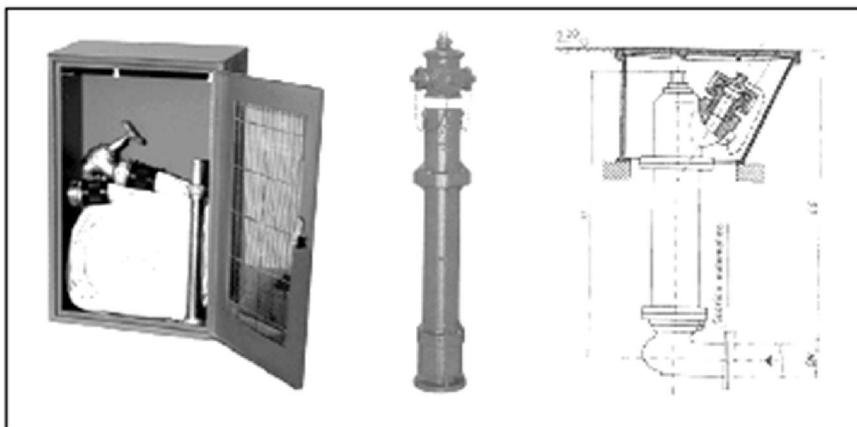
Naspo in cassetta a muro

## USO DEI NASPI

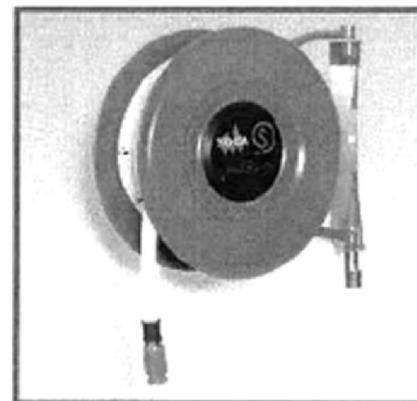
- Assicurarsi che la valvola parzializzatrice sulla lancia sia in posizione “chiusa”
- Srotolare la lunghezza necessaria di tubo e aprire la valvola posta a parete
- Aprire la valvola sulla lancia e dirigere il getto alla base delle fiamme
- Al termine dell'uso, chiudere la valvola a parete, aprire quella sulla lancia arrotolare il tubo (facendo così uscire l'acqua residua nel tubo)
- Chiudere la valvola sulla lancia.

## *Tipologie di idranti antincendio*

### *Idranti e Naspi*



Per il loro approntamento sono necessarie  
**2 persone**



Per il suo approntamento è necessaria  
**1 persona**

## Dispositivi di Protezione Individuale

Difendono l'operatore dagli effetti nocivi dei prodotti della combustione

I principali sono quelli che servono a proteggere dal calore (***indumenti***) e dai fumi (***maschere***).

## INDUMENTI

- ✓ Siccome proteggono per un tempo prestabilito, gli operatori devono stabilire il tempo da dedicare agli interventi, considerando anche quello per allontanarsi dal pericolo
- ✓ Occorre anche l'addestramento con gli indumenti indossati perché le azioni sono fisicamente più gravose
- ✓ Devono coprire il corpo per intero e quindi comprendono guanti, scarpe di sicurezza e caschi con visiera
- ✓ Devono essere conformi al D.Lgs 475/92 e realizzati con materiali ignifughi, che non fondono o si restringono per effetto del calore.

## MASCHERE

Ne esistono di due tipi:

- **MASCHERA ANTIGAS**

Depura l'aria inquinata tramite filtro (idoneo al tipo di inquinante presente)

- **AUTORESPIRATORE**

L'operatore dispone di aria non inquinata contenuta in bombole che porta con sé

Per situazioni meno gravose esistono **filtri antipolvere** contro polveri e particelle solide contenute nel fumo che però **non hanno alcun effetto sui gas tossici.**

*“CAMBIA PROSPETTIVA,  
SCEGLI LA SICUREZZA” \**

*\*CIT. TRATTA DA UNO DEGLI SLOGAN SULLA SICUREZZA, ELABORATI DAGLI  
STUDENTI DELLE SCUOLE SUPERIORI DEL PIEMONTE – FILCA CISL 2009*