

# Corso di formazione per addetti antincendio in attività di LIVELLO 2

*D.M. 2 settembre 2021*



**EMiT Feltrinelli**  
FORMAZIONE PER IMPRESE E CITTADINI

**N I E R**

# **ARGOMENTI DEL CORSO DI FORMAZIONE**

**CAPITOLO 1 - INQUADRAMENTO LEGISLATIVO**

**CAPITOLO 2 - L'INCENDIO E LA PREVENZIONE INCENDI**

**CAPITOLO 3 - STRATEGIA ANTINCENDIO**

**CAPITOLO 4 - L'EQUIPAGGIAMENTO ED I MEZZI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

**CAPITOLO 5 - IL PRIMO SOCCORSO IN CASO D'INCENDIO**

**CAPITOLO 6 - PROCEDURE DI EMERGENZA ALLARME ED EVACUAZIONE**

**CAPITOLO 7 - SEGNALETICA DI SICUREZZA**

# **CAPITOLO 1**

## **INQUADRAMENTO LEGISLATIVO**



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

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

# Evoluzione del D.L.vo 626/94

D. L.vo 242/96

D. L.vo 493/96 Segnaletica

D.M.10/03/98 Antincendio e emergenza

D.L.vo 532/99 Tutela lavoro notturno

Circ. 20/04/01 Videoterminali

D.M. 2/05/01 DPI

Circ. 8/06/01 Carrelli elevatori

D.L.vo 151/01 Tutela gestanti

D. L.vo 25/02 Agenti chimici

Legge 123/07

**D.Lgs 81/08 Testo unico sicurezza**

D.M. 02/09/21 Gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza



**Richiede ad aziende e lavoratori**

**Maggiore presa di coscienza e responsabilità**

**Valutazione rischio**

**Individuazione preposti e figure responsabili**

**Creazione del Servizio di Prevenzione e Protezione**

**Informazione e formazione dei lavoratori**

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



# DECRETO MINISTERIALE 02 SETTEMBRE 2021

## Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio

Il decreto stabilisce i criteri per la gestione in esercizio ed in emergenza della sicurezza antincendio, in attuazione dell'art. 46, comma 3, lettera a) punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Articolo 46 – D.Lgs 81/08 Prevenzione incendi

1. La prevenzione incendi è la funzione di preminente interesse pubblico, di esclusiva competenza statale, diretta a conseguire, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, gli obiettivi di sicurezza della vita umana, di incolumità delle persone e di tutela dei beni e dell'ambiente.

2. Nei luoghi di lavoro soggetti al presente decreto legislativo devono essere adottate idonee misure per prevenire gli incendi e per tutelare l'incolumità dei lavoratori.  
(arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.200 a 5.200 euro il datore di lavoro - dirigente)

3. Fermo restando quanto previsto dal decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 e dalle disposizioni concernenti la prevenzione incendi di cui al presente decreto, i Ministri dell'interno, del lavoro e della previdenza sociale, in relazione ai fattori di rischio, adottano uno o più decreti nei quali sono definiti:

a) i criteri diretti atti ad individuare:

- 1) misure intese ad evitare l'insorgere di un incendio ed a limitarne le conseguenze qualora esso si verifichi;
- 2) misure precauzionali di esercizio;
- 3) metodi di controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio;
- 4) criteri per la gestione delle emergenze;

b) le caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, compresi i requisiti del personale addetto e la sua formazione.



Il datore di lavoro adotta quindi le misure di gestione della sicurezza antincendio in esercizio ed in emergenza, in funzione dei fattori di rischio incendio presenti presso la propria attività, secondo i criteri indicati negli allegati I e II, che costituiscono parte integrante del decreto.

Il datore di lavoro predispone un piano di emergenza in cui sono riportate le misure di gestione della sicurezza antincendio in emergenza:

- luoghi di lavoro ove sono occupati almeno dieci lavoratori;
- luoghi di lavoro aperti al pubblico caratterizzati dalla presenza contemporanea di più di cinquanta persone, indipendentemente dal numero dei lavoratori;
- luoghi di lavoro che rientrano nell'allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

Nel piano di emergenza sono, altresì, riportati i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e di gestione delle emergenze, o quello del datore di lavoro, nei casi di cui all'art. 34 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.



**RISCHIO**

=

**FREQUENZA x MAGNITUDO**

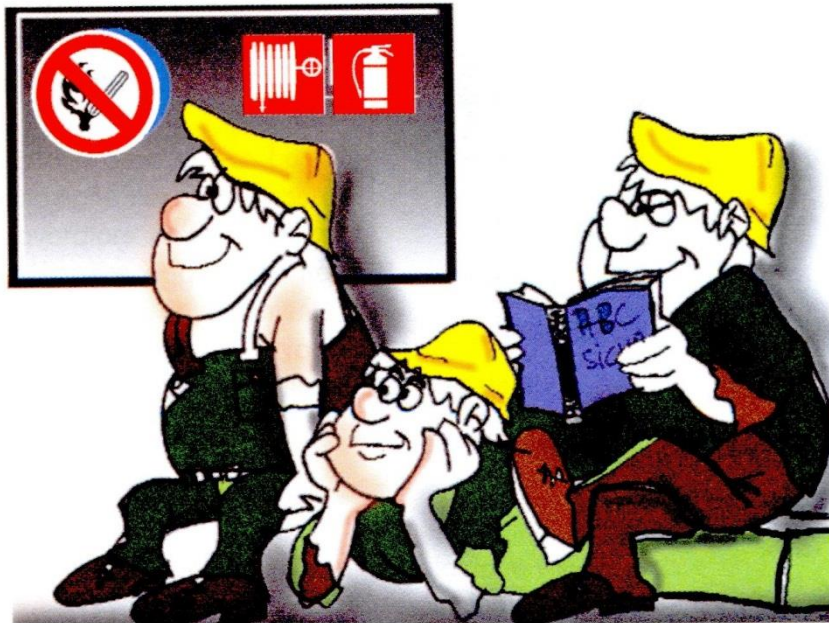
**FREQUENZA:**

cadenza prevista dell'evento = **MISURE DI PREVENZIONE**

**MAGNITUDO:**

gravità delle conseguenze = **MISURE DI PROTEZIONE**

Attraverso la Valutazione dei rischi di incendio si classificano le aziende in differenti livelli di rischio, in ragione di tale livello il datore di lavoro ha l'obbligo di istruire un gruppo di persone addette alla lotta antincendio ed alla gestione dell'emergenza.



LIVELLO 3

LIVELLO 2

LIVELLO 1

# DPR 151-2011

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

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

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

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

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

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

Sul sito [www.vigilfuoco.it](http://www.vigilfuoco.it) sono indicate tutte le attività soggette a controllo VVF.



Home | Notiziario | Feed RSS | Contatti | Ricerca avanzata | Mappa del sito

Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  
**CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO**

[Emergenza e soccorso](#) | [Prevenzione e sicurezza](#) | [Difesa civile](#) | [Formazione](#)

**Vigili del Fuoco**

Sei in: [Home](#) › [Prevenzione e sicurezza](#) › [Prevenzione Incendi](#) › [D.P.R. 151/11: Attività soggette e tariffe transitorie](#) › [Elenco](#)

**Elenco delle attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco  
ai sensi del D.P.R. 151/2011**

# **CAPITOLO 2**

## **L'INCENDIO E LA PREVENZIONE INCENDI**



## 2.1 PRINCIPI SULLA COMBUSTIONE



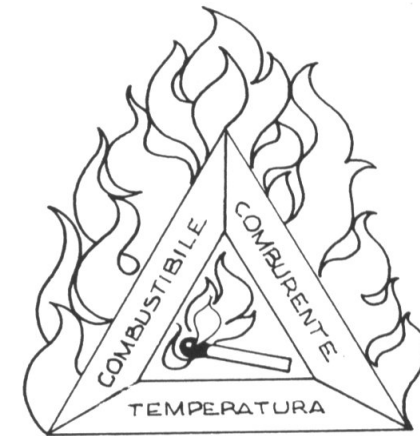
### IL TRIANGOLO DELLA COMBUSTIONE

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

- 1) LA PRESENZA DI OSSIGENO, 2) UN COMBUSTIBILE SOLIDO, LIQUIDO O GASSOSO, 3) LA PRESENZA DI UN INNESCO

## COMBUSTIBILI

- SOLIDI
- LIQUIDI
- GASSOSI



## COMBURENTE

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

## TEMPERATURA

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

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





## COMBUSTIBILI SOLIDI

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

### La costituzione fisica del combustibile

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

### Lo stato igrometrico

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

### Lo stato di suddivisione

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

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

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



# COMBUSTIBILI LIQUIDI

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

## Punto di infiammabilità

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

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

INOLTRE I VAPORI DEI LIQUIDI SI DEVONO MISCELARE CON L'ARIA IN DETERMINATE PROPORZIONI

## Campo di infiammabilità

IL CAMPO DI INFIAMMABILITA' COMPRENDE TUTTI I VALORI COMPRESI TRA IL **LIMITE INFERIORE DI INFIAMMABILITA'** (POCHI VAPORI-TROPPI ARIA) E **IL LIMITE SUPERIORE DI INFIAMMABILITA'** (TROPPI VAPORI-POCA ARIA)

<b>Sostanza</b>	<b>Temperatura di infiammabilità (°C)</b> <b>Valori indicativi</b>	
<b>Acetone</b>	<b>-18</b>	<b>categoria A</b>
<b>Benzina</b>	<b>-20</b>	<b>categoria A</b>
<b>Gasolio</b>	<b>65</b>	<b>categoria C</b>
<b>Alcol etilico</b>	<b>13</b>	<b>categoria A</b>
<b>Alcool metilico</b>	<b>11</b>	<b>categoria A</b>
<b>Toluolo</b>	<b>4</b>	<b>categoria A</b>
<b>Olio lubrificante</b>	<b>149</b>	<b>categoria C</b>

# COMBUSTIBILI GASSOSI



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

## Le condizioni necessarie alla combustione sono:

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

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



## Esplosione

E' LA TRASFORMAZIONE DELLA MISCELA (ARIA – GAS IN GIUSTE PROPORZIONI), SOTTO L'AZIONE DI AGENTI ESTERNI (TEMPERATURA ED INNESCO), IN GAS AD ALTA TEMPERATURA E PRESSIONE.

IN BASE ALLA VELOCITA' DELLA REAZIONE SI SUDDIVIDE IN **DEFLAGRAZIONE** (SVILUPPO PROGRESSIVO) E **DETONAZIONE** (LA REAZIONE E' IMMEDIATA DANDO LUOGO **ALL'ONDA ESPLOSIVA**)

Riportiamo di seguito alcuni valori dei limiti di infiammabilità a 0°C espressi in % del volume

Idrogeno: 4-75%

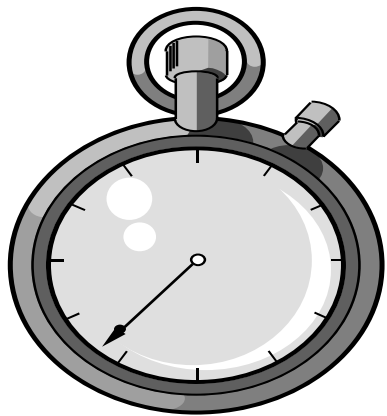
Metano: 5-15%

Etano 3-12,4%

Propano: 2,1-9,5%

Acetilene: 2,5-99%

Benzene: 1,3-7,9%

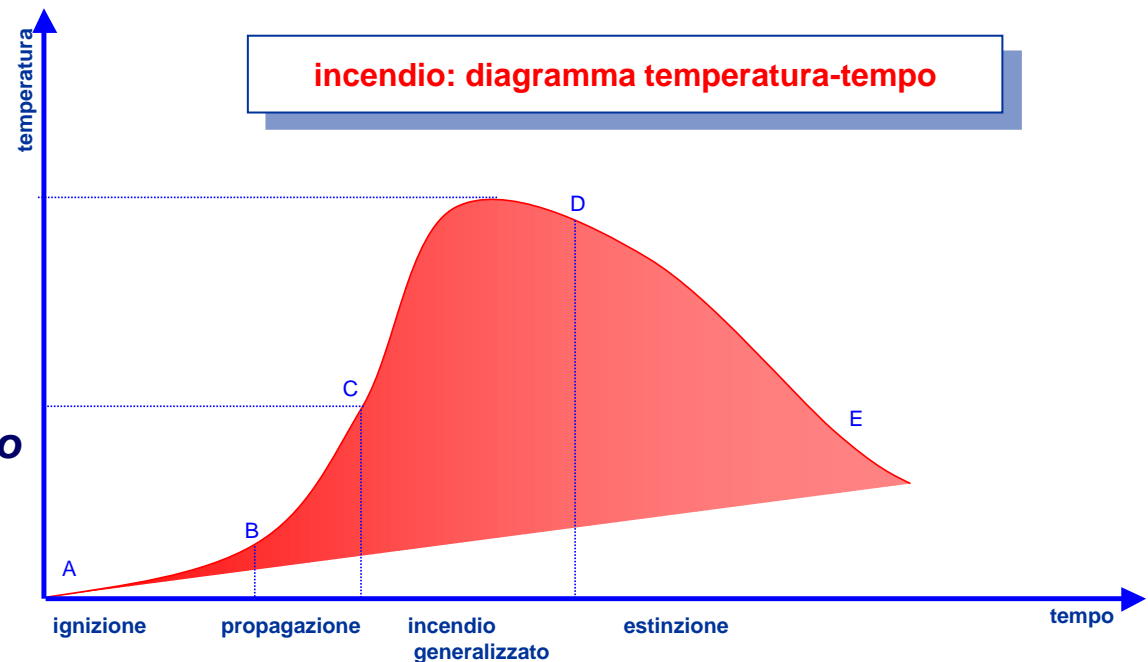


# DINAMICA DELL'INCENDIO

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

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

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



# LA CLASSIFICAZIONE DEGLI INCENDI



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



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



INCENDI DI GAS INFIAMMABILI



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



INCENDI DI NATURA ELETTRICA  
CLASSE ELIMINATA IN QUANTO OGNI ESTINTORE E' OMOLOGATO PER TALE UTILIZZO



INCENDI IN CUCINA OLI COMBUSTIBILI DI NATURA ANIMALE O VEGETALE



## 2.2 LE PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO

L'innesco di un incendio può essere provocato da:



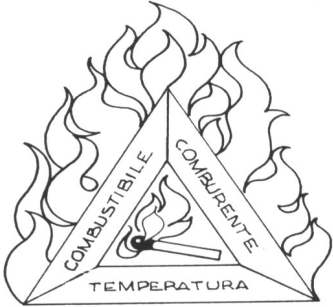
- Autocombustione
- Guasti di natura elettrica
- Attrito meccanico
- Presenza di fiamme libere
- Mozziconi di sigaretta
- Presenza di sostanze instabili
- Scariche atmosferiche

- **TUTTI GLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PRODUCONO CALORE E POSSONO ESSERE CAUSA DI INCENDIO**
- **LE PRESE MULTIPLE NON DEVONO ESSERE SOVRACCARICATE PER EVITARE SURRISCALDAMENTI DEGLI IMPIANTI**
- **NEL CASO SI DEBBA PROVVEDERE AD UNA ALIMENTAZIONE PROVVISORIA DI UNA APPARECCHIATURA ELETTRICA, IL CAVO DI ALIMENTAZIONE DEVE AVERE LA LUNGHEZZA STRETTAMENTE NECESSARIA ED ESSERE POSIZIONATO IN MODO DA EVITARE POSSIBILI DANNEGGIAMENTI**



- **LE RIPARAZIONI ELETTRICHE DEVONO ESSERE EFFETTUATE DA PERSONALE COMPETENTE**

## 2.3 LE SOSTANZE ESTINGUENTI



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

Pertanto lo spegnimento si può ottenere:

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

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

# ACQUA

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

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

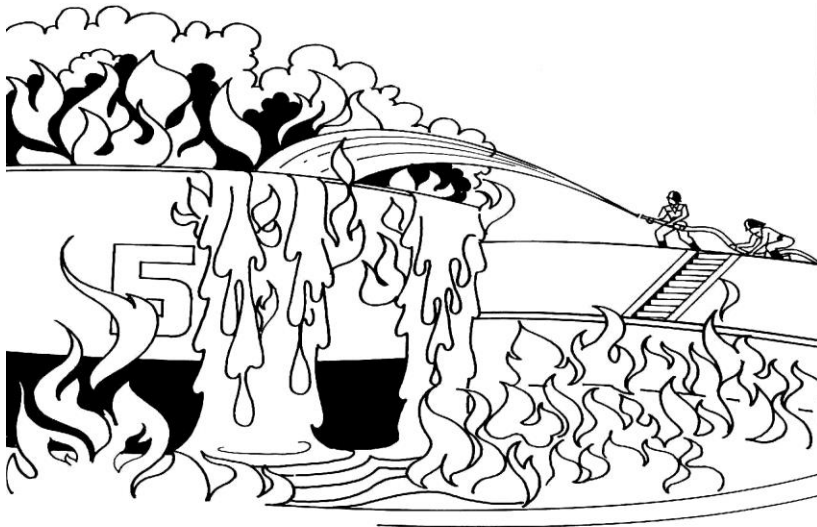
SEPARAZIONE: Formazione di uno strato impenetrabile all'aria comburente e il getto allontana il combustibile

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

RAFFREDDAMENTO: Per sottrazione di calorie

## Indicazioni di utilizzo

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



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

# Controindicazioni

L'acqua è controindicata per interventi :

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

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

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

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

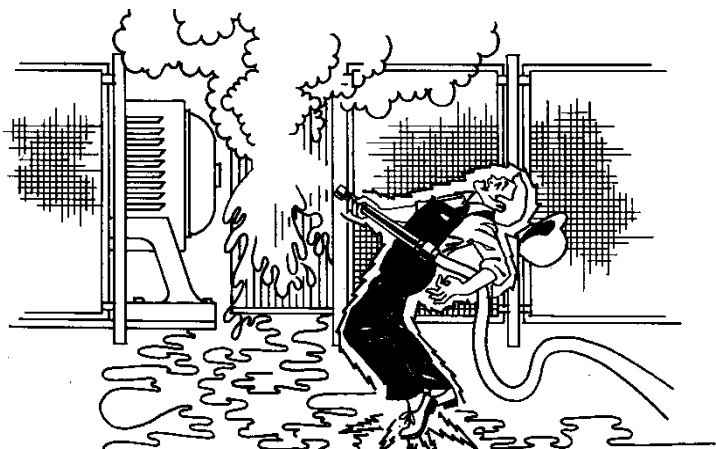
**sodio e potassio** che liberano l'idrogeno da essa

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

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

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

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



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

# RETI IDRICHE ANTINCENDIO

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

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

1. **ATTACCO VVF**
2. **IDRANTE SOTTOSUOLO**
3. **IDRANTE A COLONNA**
4. **IDRANTE A PARETE / A CASSETTA**
5. **NASPO**



**ATTACCO VVF**



**IDRANTE SOTTOSUOLO**



**IDRANTE A COLONNA**



**IDRANTE A CASSETTA**



**NASPO**

# MANICHETTE



Le *manichette antincendio* di mandata sono il mezzo di congiunzione tra gli idranti e le *lance idriche*, e sono quindi necessarie per portare l'acqua dagli idranti al luogo in cui si è sviluppato l'incendio.

Sono costituite da tubazioni flessibili conformi alle norme UNI 9487, e sono fabbricate essenzialmente con fibre tessili sintetiche (*poliestere ad alta tenacità*), rivestite internamente di gomma per ridurre le perdite di carico.

Al contrario di quelle utilizzate un tempo (*di cotone o canapa*), le manichette moderne presentano ottime caratteristiche di impermeabilità e di resistenza all'abrasione, non subiscono gravi alterazioni se vengono riposte nei loro contenitori ancora umide (*errore comunque da evitare*), ed hanno normalmente pressioni di esercizio di 12 - 25 bar (*in dipendenza della loro qualità*), mentre la pressione di scoppio è di circa 50 bar.

Le manichette antincendio di mandata sono normalmente disponibili nei diametri DN 45 e DN 70, in spezzoni della lunghezza di 20 m, e sono dotate ad un'estremità di un raccordo filettato maschio (*per il collegamento alla manichetta successiva o alla lancia*), e all'altra estremità di un raccordo filettato femmina (*per il collegamento alla presa dell'idrante o alla manichetta precedente*).

In commercio si trovano anche manichette con diametri o lunghezze diverse da quelle indicate, ma sono poco utilizzate.



# CORRETTO IMPIEGO MANICHETTE

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

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

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

Impugnare la manichetta saldamente con le due mani.

Tenere fermi i raccordi filettati.

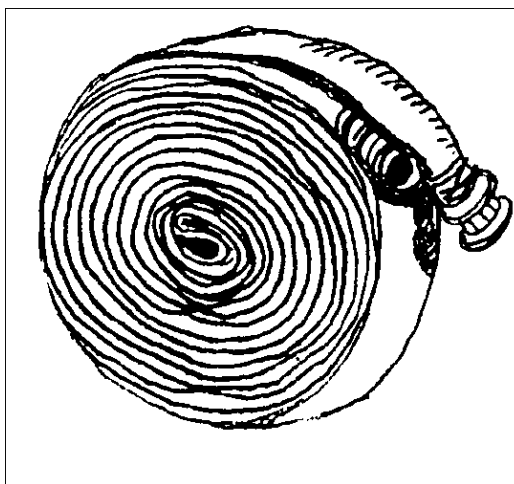
Fare srotolare la manichetta dopo averla lanciata imprimendole una spinta.

Collegare il raccordo filettato femmina all'idrante.

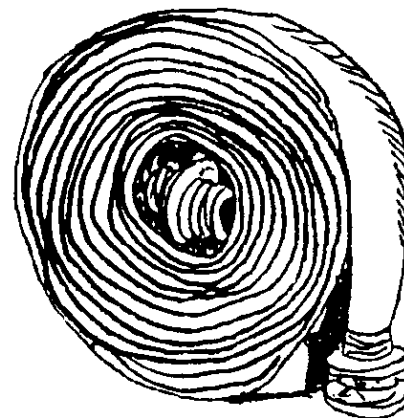
Afferrare il raccordo filettato maschio, e correre per stendere la manichetta in tutta la sua lunghezza.

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

## CORRETTO



## SBAGLIATO



# Lancia antincendio



# Estintori

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





CO<sub>2</sub>



POLVERE



SCHIUMA



CARRELLATO

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

# TABELLA ED ETICHETTA ESTINTORE

QUANTITÀ E TIPO ESTINGUENTE	12 KG POLVERE ABC	34A-144B-C	CAPACITÀ ESTINGUENTE FOCOLARI TIPO
OPERAZIONI PER LA MESSA IN FUNZIONE	<b>1. TOGLIERE LA SPINA DI SICUREZZA</b> <b>2. IMPUGNARE LA LANCIA</b> <b>3. PREMERE A FONDO LA LEVA DI COMANDO E DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DELLE FIAMME</b>		
MODALITÀ DI IMPIEGO	<b>DOPO L'UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI AERARE</b>		
AVVERTENZE	<ul style="list-style-type: none"><li>■ RICARICARE DOPO L'USO, ANCHE PARZIALE</li><li>■ VERIFICARE PERIODICAMENTE</li><li>■ 12 KG POLVERE ABC - AZOTO</li><li>■ TEMPERATURE LIMITE DI UTILIZZAZIONE -20°C 60°C</li><li>■ CODICE IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE: 006</li><li>■ ESTREMI APPROVAZIONE M. I. 16196-4115/3 SOTT.9 DEL 14-10-89</li></ul>	TIPO PDN12	DENOMINAZIONE COMMERCIALE  N° OMLOGAZIONE

**CLASSI DI FUOCO**



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

L'anidride carbonica CO<sub>2</sub> è un gas inerte, non comburente né combustibile, con proprietà di rendere l'aria inadatta ad alimentare la combustione, naturalmente quando è in quantità sufficiente.

L'azione estinguente della anidride carbonica è dovuta a :

**SOFFOCAMENTO:** Va a spostare l'aria e ne occupa lo spazio

**RAFFREDDAMENTO:** E' in bombole allo stato liquido essa fuoriesce allo stato gassoso a - 79°C

**Va tenuto presente che rimanendo investiti da ampio getto di CO<sub>2</sub> si possono riportare ustioni da congelamento, inoltre su corpi incandescenti l'escursione termica può provocarne la rottura.**

## Indicazioni di utilizzo

- QUASI TUTTI I TIPI DI INCENDIO.
- PERDE EFFICIENZA ALL'APERTO.
- IN LOCALI CHIUSI Può ESSERE PERICOLOSA SE LA PERCENTUALE DI OSSIGENO SCENDE SOTTO IL 16%

## Controindicazioni

L'anidride carbonica è controindicata con **sostanze che reagiscono con essa** quali:

**cianuri alcalini** che con CO<sub>2</sub> produce acido cianidrico (gas tossico);

**sodio e potassio** che liberano ossido di carbonio (CO) (gas infiammabile e tossico)

**magnesio, zinco, alluminio** che ad alte temperature sviluppano ossido di carbonio (CO)

# Estintori a CO<sub>2</sub>

Può essere usato su apparecchiature elettriche in tensione fino a 35 Kv.  
L'anidride carbonica non è corrosiva, può essere tossica.

## MODALITÀ D'USO DELL'ESTINTORE

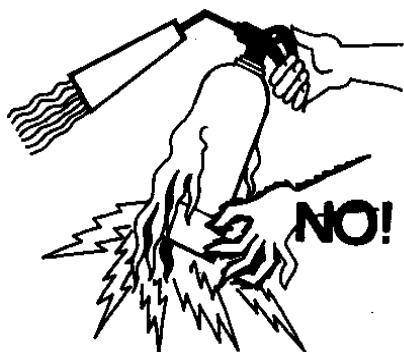
- Togliere la spina di sicurezza
- Premere la leva e dirigere il getto alla base delle fiamme



Liquidi infiammabili  
petrolio, benzina ecc.



Gas infiammabili  
metano, propano ecc.



Dato l'elevato abbassamento di temperatura  
la bombola gela, per cui a contatto con le  
parti metalliche si corre il rischio di subire “  
**SCOTTATURE DA CONGELAMENTO**”



# POLVERE

La polvere antincendio deve avere la proprietà di:

- generare CO<sub>2</sub> a partire dalla temperatura di 100°C.,
- non essere sciolta della sostanza sulla quale viene usata,
- essere sufficientemente scorrevole,
- non essere abrasiva,
- non produrre a caldo gas nocivi,
- non essere corrosiva

L'azione estinguente della polvere è dovuta a :

- SEPARAZIONE
- DILUIZIONE per l'azione della CO<sub>2</sub> che si sviluppa tra le fiamme
- RAFFREDDAMENTO per il calore assorbito nella trasformazione in CO<sub>2</sub>

## Indicazioni di utilizzo

- QUASI TUTTI I TIPI DI INCENDIO.

## Controindicazioni

La polvere è controindicata con **sostanze che reagiscono con essa** quali:

**cianuri alcalini** che con la CO<sub>2</sub> sviluppata produce acido cianidrico (gas tossico);

**acidi** dai quali può essere sciolta essendo composta da sostanze basiche



# Estintori a polvere

Può essere usato su apparecchiature elettriche in tensione fino a 35 Kv.

La polvere non è corrosiva, abrasiva o tossica.

## MODALITÀ D'USO DELL'ESTINTORE

- Togliere la spina di sicurezza
- Premere la leva e dirigere il getto alla base delle fiamme



Materiali solidi organici  
legno, gomma e tessuti.



Liquidi infiammabili  
petrolio, benzina ecc.



Gas infiammabili  
metano, propano ecc.



# LA SCHIUMA

**LA SCHIUMA È L'AGENTE ESTINGUENTE COSTITUITO DA UNA SOLUZIONE IN ACQUA DI UN LIQUIDO SCHIUMOGENO**

**L'AZIONE ESTINGUENTE DELLE SCHIUME AVVIENE PER SEPARAZIONE DEL COMBUSTIBILE DAL COMBURENTE E PER RAFFREDDAMENTO.**

**IN BASE AL RAPPORTO TRA VOLUME DELLA SCHIUMA PRODOTTA E LA SOLUZIONE ACQUA-SCHIUMOGENO D'ORIGINE LE SCHIUME SI DISTINGUONO IN:**

**ESSE SONO IMPIEGATE NORMALMENTE PER INCENDI DI LIQUIDI INFIAMMABILI, E NON POSSONO ESSERE UTILIZZATE SU PARTI IN TENSIONE IN QUANTO CONTENGONO ACQUA**

# Estintori a schiuma

Può essere usato su apparecchiature elettriche in tensione grazie alla carica con acqua demineralizzata ed apposito ugello in grado di nebulizzare il getto, normalmente si può utilizzare anche su fuochi di apparecchiature sotto tensione elettrica fino a 1.000 volt, a 1 mt di distanza.

## MODALITÀ D'USO DELL'ESTINTORE

- Togliere la spina di sicurezza
- Premere la leva e dirigere il getto alla base delle fiamme



Materiali solidi organici  
legno, gomma e tessuti.



Liquidi infiammabili  
petrolio, benzina ecc.



Gas infiammabili  
metano, propano ecc.

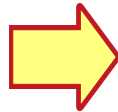


## TIPOLOGIE DI ESTINTORI

VENGONO DI SEGUITO CITATE LE VARIE TIPOLOGIE DI ESTINTORI:



A POLVERE



IDONEO PER SOLIDI, LIQ.INFIAMMABILI

AD ANIDRIDE CARBONICA



IDONEO PER APPARECCHI ELETTRICI

A SCHIUMA



IDONEO PER LIQUIDI INFIAMMABILI

## 2.4 I RISCHI ALLE PERSONE ED ALL'AMBIENTE

**I PRINCIPALI EFFETTI DELL'INCENDIO SULL'UOMO SONO:**

- ANOSSIA
- RIDUZIONE DELLA VISIBILITÀ
- AZIONE TOSSICA DEI FUMI
- AZIONE TERMICA

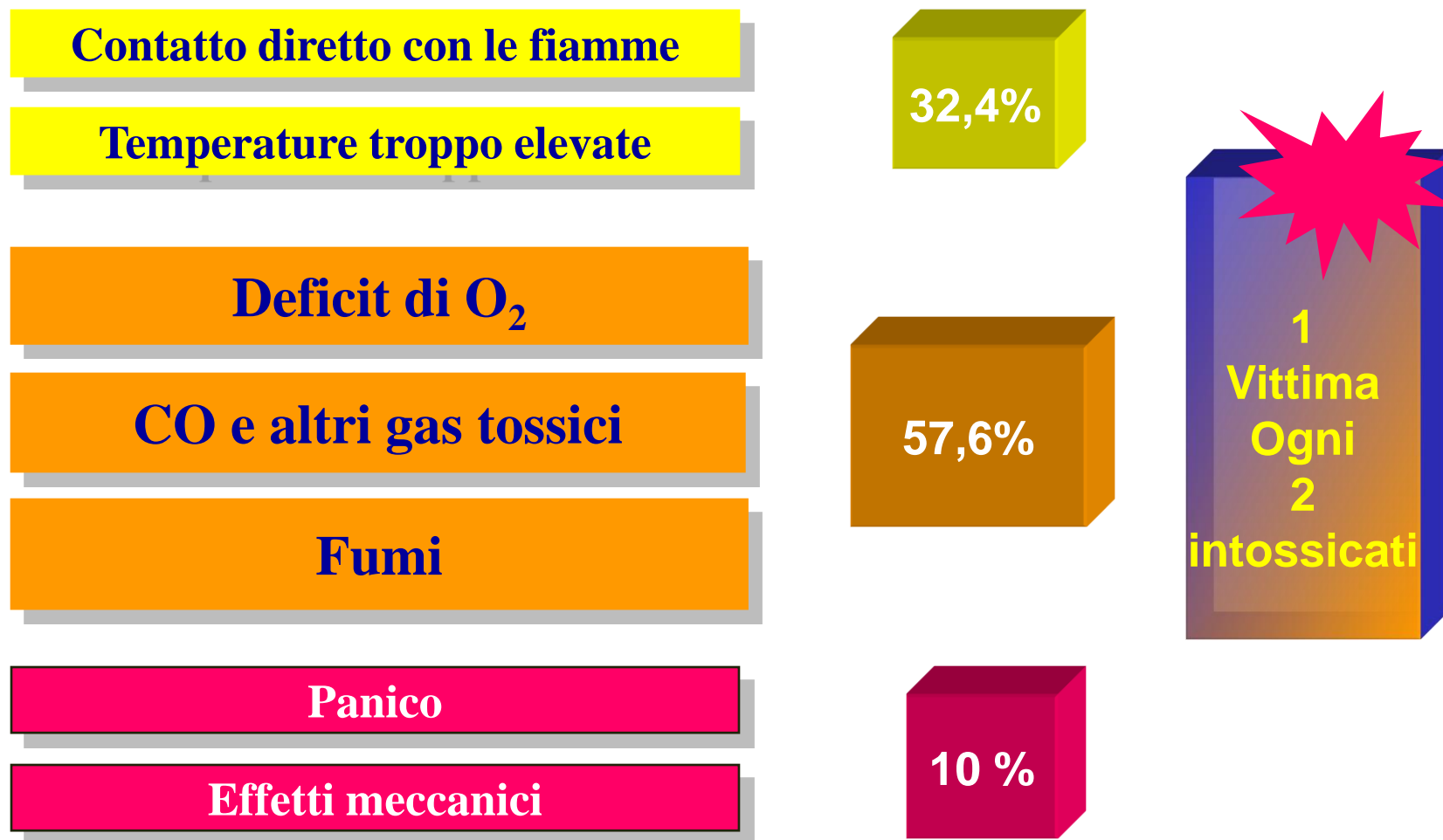


**SONO DETERMINATI DAI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE**

- GAS DI COMBUSTIONE
- CALORE
- FIAMMA
- FUMO

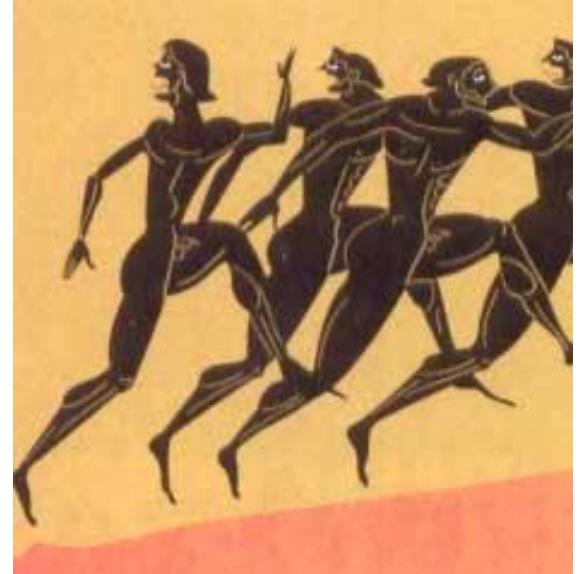


# PRINCIPALI CAUSE DI MORTE RELATIVE AD INCENDIO



# PANICO

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



# **FATTORI DI PRECIPITAZIONE**

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



# Manutenzione e controllo sulle apparecchiature ed impianti di sicurezza

Il registro deve contenere:

## formazione svolta ai fini antincendio

attestati di corsi agli addetti alle emergenze

riunioni

materiale informativo,

prove di evacuazione

informazione ai lavoratori sul piano di emergenza

informazione e formazione del personale addetto alle verifiche periodiche

## registrazione delle manutenzioni effettuate:

contratti di manutenzione ed ispezioni periodiche di verifica efficienza - dati della ditta che effettua gli interventi  
verifiche previste  
periodicità delle verifiche  
norme tecniche di riferimento per l'effettuazione delle prove  
impegno al rilascio di relazioni relative ad ogni intervento

## registrazione sulla sorveglianza interna

vie di fuga

dispositivi di spegnimento

impianti antincendio

## per gli impianti:

lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazione, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.)

qualora possano influire sulla efficacia della protezione

prove eseguite

guasti e relative cause

esito delle verifiche periodiche dell'impianto.

# Registro antincendio

# **CAPITOLO 3**

## **STRATEGIA ANTINCENDIO**



## 3.1 RISCHIO ESPLOSIONI

Per atmosfera esplosiva, si intende “una miscela con l’aria, a condizioni atmosferiche di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo l’accensione, la combustione si propaga nell’insieme della miscela incombusta”.

### Parametri fisici fondamentali

Supponiamo che si abbia una miscela in aria di una sostanza infiammabile potenzialmente esplosiva: affinché l’esplosione avvenga è necessario che la sostanza infiammabile venga accesa trovandosi in una concentrazione in aria, in condizioni atmosferiche, compresa entro un limite inferiore detto LEL (Lower Explosion Limit) ed uno superiore detto UEL (Upper Explosion Limit): questi parametri individuano il range di esplosione, cioè l’intervallo di concentrazione entro il quale la miscela infiammabile può esplodere.

Il **LEL** e l’**UEL** sono anche chiamati limiti di esplodibilità e sono così definiti:

- **LEL**: concentrazione in aria di sostanza infiammabile al disotto della quale l’atmosfera non esplode;
- **UEL**: concentrazione in aria di sostanza infiammabile al di sopra della quale l’atmosfera non esplode.

## **La classificazione delle zone**

La classificazione in zone è una misura di protezione contro il pericolo di esplosione, in quanto ad esse è associato un livello di probabilità di presenza di un'atmosfera esplosiva. È così possibile evitare che sorgenti di accensione efficaci si trovino in tali zone, mediante la scelta di apparecchiature con un adeguato livello di protezione ed adottare le opportune misure di sicurezza di tipo tecnico ed organizzativo.

Si distinguono i seguenti tre tipi di zone per miscele pericolose in aria (in condizioni atmosferiche) di gas, vapore e nebbie:

### **• Zona 0**

“Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili, sotto forma di gas, vapore o nebbia”.

### **• Zona 1**

“Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva, consistente in una miscela di aria e sostanze infiammabili, sotto forma di gas, vapori o nebbia, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività”.

### **• Zona 2**

“Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e sostanze infiammabili, sotto forma di gas, vapore o nebbia o, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata”

## Analogamente per le polveri:

- **Zona 20**

“Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un’atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell’aria”.

- **Zona 21**

“Area in cui la formazione di un’atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell’aria, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività”.

- **Zona 22**

“Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un’atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell’aria o, qualora si verifici, sia unicamente di breve durata”

## 3.2 MISURE ANTINCENDIO

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

**ATTIVA**

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

Insieme delle misure finalizzate al contenimento del danno.

**PASSIVA**

Porte tagliafuoco  
Muri tagliafuoco  
Vie di uscita  
Ventilazione  
Segnaletica di  
sicurezza

# RESISTENZA AL FUOCO

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

## **R – CAPACITA' PORTANTE**

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

## **E – INTEGRITA' O TENUTA**

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

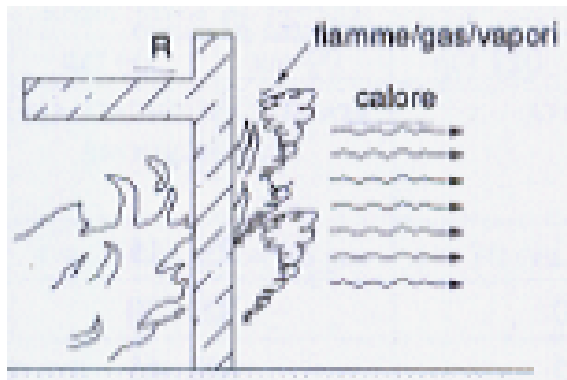
## **I – ISOLAMENTO TERMICO**

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

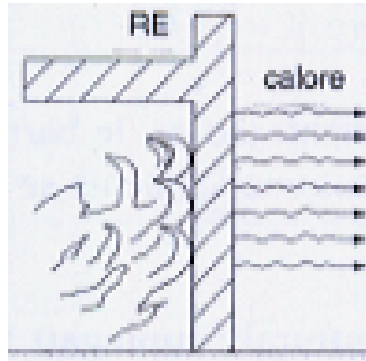
## RESISTENZA AL FUOCO

PERTANTO SI INDICA CON:

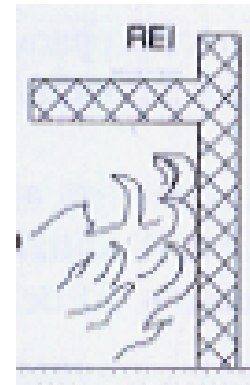
**R** = elemento costruttivo che conserva per un determinato tempo la stabilità



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



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



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



# CAPACITA' DI COMPARTIMENTAZIONE

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

## COMPARTIMENTO ANTINCENDIO

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



# RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

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

PORTA A  
GHIGLIOTTINA



PORTE INCERNIERATE



PORTE SCORREVOLI



# LIVELLI DI PRESTAZIONE

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

LE CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO SONO LE SEGUENTI:

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

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

**R-RE-REI 45**

**R-RE-REI 60**

**R-RE-REI 90**

**R-RE-REI 120**

**R-RE-REI 180**

**R-RE-REI 360**



**DISPONIBILE SUL SITO**

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

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

# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

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



# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

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

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

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

# LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

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

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

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

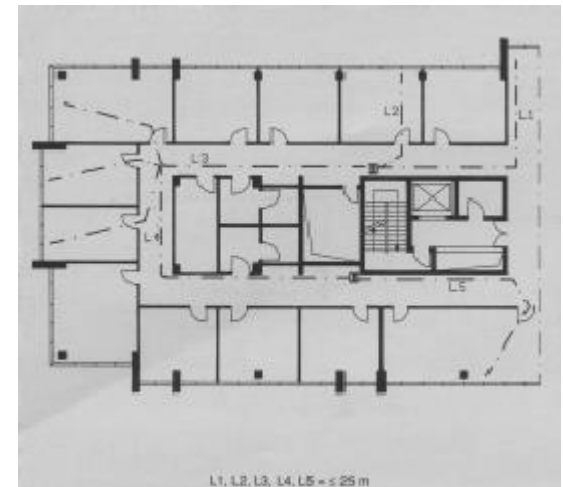
LA CONFORMITÀ DEL PRODOTTO OVVERO DELLA FAMIGLIA DI PRODOTTI, ALLA NORMA EN 13501-1:2002, DEVE ESSERE RILASCIATA DA UN ORGANISMO DI PROVA NEL SETTORE DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE

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

IL PROBLEMA DELL'ESODO DELLE PERSONE MINACCIATE DA UN INCENDIO È UNIVERSALMENTE RICONOSCIUTO DI CAPITALE IMPORTANZA.

LE SOLUZIONI TECNICHE FINALIZZATE ALL'ESODO DELLE PERSONE DAI LOCALI A RISCHIO D'INCENDIO NELLE MIGLIORI CONDIZIONI DI SICUREZZA POSSIBILE IN CASO DI INCENDIO O DI QUALSIASI ALTRA SITUAZIONE DI PERICOLO GRAVE O PRESUNTO PREVEDONO:

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





# SISTEMI AUTOMATICI DI SPEGNIMENTO

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

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

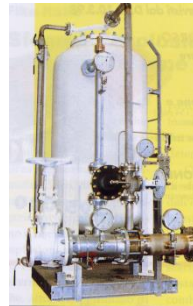
IMPIANTI A GAS INERTI



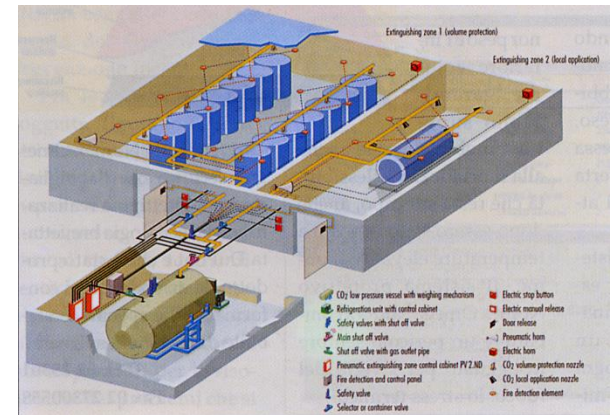
GRUPPO A POLVERE



GRUPPO MISCELAZIONE SCHIUMA

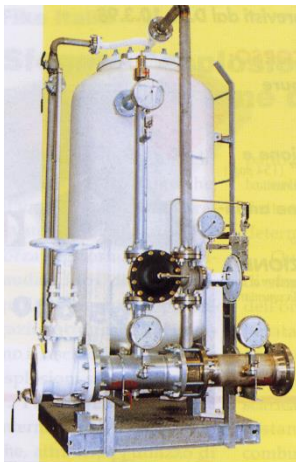


SISTEMA AUTOMATICO DI ESTINZIONE A SATURAZIONE



# IMPIANTI A SCHIUMA

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



# IMPIANTI A GAS INERTI, POLVERE

I SISTEMI DI PROTEZIONE BASATI SU GAS INERTI TROVANO LA LORO APPLICAZIONE IN AMBIENTI CHIUSI. IL LORO UTILIZZO PREVEDE LA SATURAZIONE VOLUMETRICA DEGLI AMBIENTI PROTETTI E HANNO LE SEGUENTI CARATTERISTICHE:

- non conduttivi elettricamente
- assenza di residui dopo la scarica
- efficaci nell'estinzione dei fuochi abbassando la presenza di ossigeno senza effetti letali sulle persone.

L'IMPIANTO A POLVERE EFFETTUA UNA SATURAZIONE TOTALE SCARICANDO L'ESTINGUENTE NELLA PARTE ALTA DEL LOCALE IN MODO DA COINVOLGERE TUTTO IL VOLUME DA PROTEGGERE.

# IMPIANTI DI RILEVAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO

L'IMPIANTO DI RILEVAZIONE PUÒ ESSERE DEFINITO COME UN INSIEME DI APPARECCHIATURE FISSE UTILIZZATE PER RILEVARE E SEGNALARE UN PRINCIPIO D'INCENDIO.

RILEVAZIONE  
D'INCENDIO



“ misura di una grandezza tipica legata ad un fenomeno fisico provocato da un incendio”

RIVELAZIONE  
D'INCENDIO



" notizia che si sta sviluppando un incendio comunicata (rivelata) al "sistema" (uomo o dispositivo automatico) demandato ad intervenire "

# ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

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

DEVONO ESSERE ILLUMINATE:

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



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



# EVACUATORI DI FUMO E CALORE

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

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



# **CAPITOLO 4**

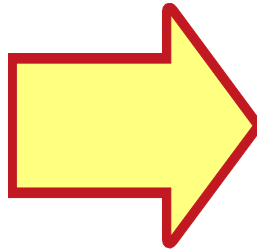
## **L'EQUIPAGGIAMENTO ED I MEZZI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**



## L'EQUIPAGGIAMENTO

UN APPOSITO ARMADIETTO SEGNALATO CONTIENE LA DOTAZIONE ANTINCENDIO

LA DOTAZIONE ANTINCENDIO  
É COMPOSTA DA



- ELMETTO
- GUANTI
- TORCIA ELETTRICA
- COPERTA IGNIFUGA
- MASCHERA ANTIGAS CON FILTRI

**CONTROLLARE PERIODICAMENTE IL CONTENUTO DELL'ARMADIETTO**



# ***EFFETTI CONSEGUENTI ALLA CARENZA DI OSSIGENO***

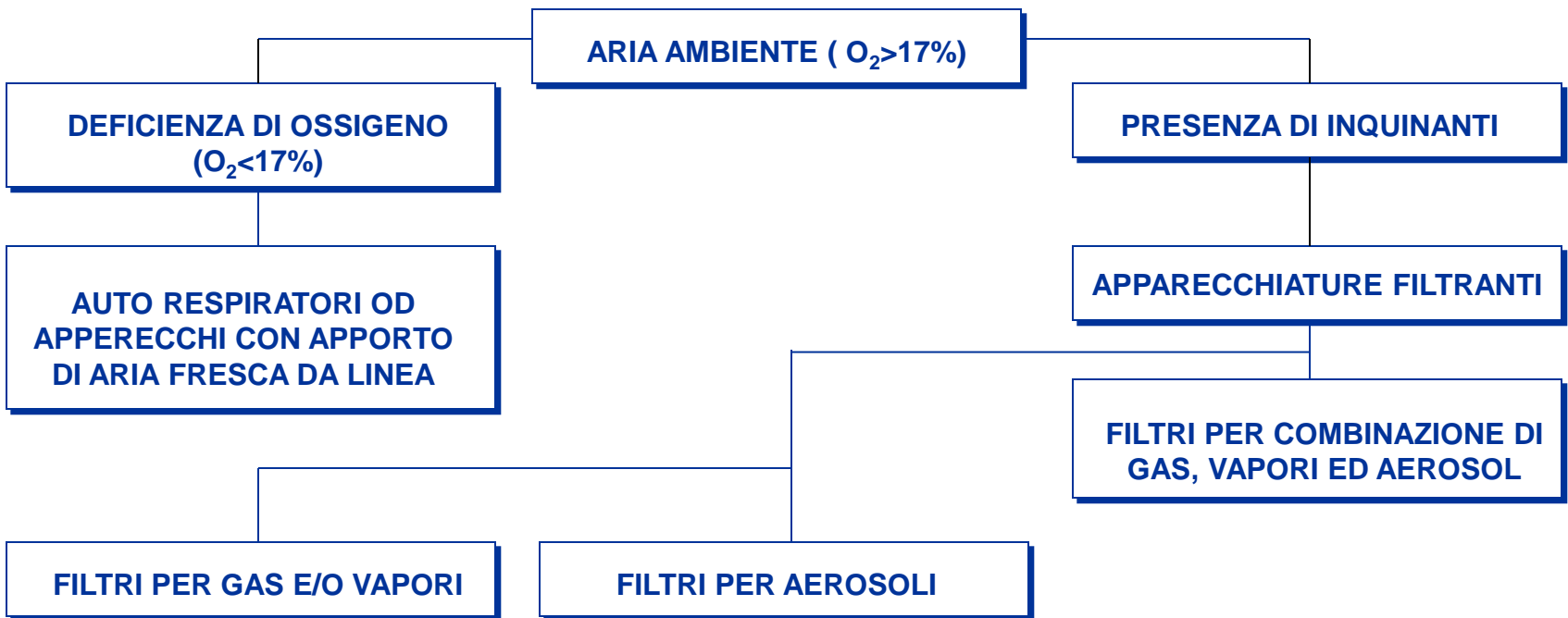
Aria inspirata	circa il 79% Azoto “ il 21% O <sub>2</sub>
Aria espirata	circa 79% Azoto “ 16 O <sub>2</sub> “ 4,1% CO <sub>2</sub> “ 0,9% vapore H <sub>2</sub> O
Concentrazione O <sub>2</sub>	
10% < O <sub>2</sub> < 15%	Appena cosciente
6% < O <sub>2</sub> < 10%	Collasso
O <sub>2</sub> < 6%	Morte per asfissia

Anche la temperatura e l'umidità influiscono molto sulla sopportabilità

Soffocamento      legato a inspirazione di sostanze tossiche (es. CO)

## PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

LA COMBUSTIONE OLTRE A MANIFESTARSI PERICOLOSA PER LA SALUTE (ENERGIA ) PRODUCE EFFETTI COLLATERALI ALTRETTANTO GRAVI, A CAUSA DEI PRODOTTI DI RISULTA CHE GENERA



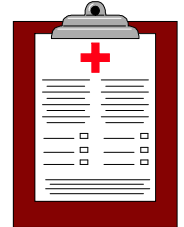
# **CAPITOLO 5**

## **IL PRIMO SOCCORSO IN CASO D'INCENDIO**



# LE LESIONI PIÙ GRAVI E FREQUENTI SONO LE USTIONI CAUSATE DALLE FIAMME

## LE USTIONI SI POSSONO DIVIDERE :



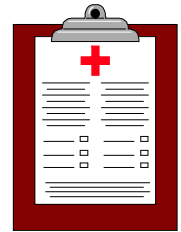
- 1° GRADO      USTIONI SUPERFICIALI ( PELLE ARROSSATA E DOLENTE ) E PER LA LORO SUPERFICIALITÀ GUARISCONO SPONTANEAMENTE
  
- 2° GRADO      LESIONI LIMITATE E SUPERFICIALI NON PIÙ DEL SOLO STRATO ESTERNO O CUTE MA DEL DERMA ( FORMAZIONE DI VESCICHE )
  
- 3° GRADO      LESIONI PROFONDE, OLTRE IL DERMA, FINO A CARBONIZZAZIONE DEI TESSUTI ED IN GENERE RICHIEDONO PER GUARIRE INNESTI DI TESSUTI SANI



# ELEMENTI DI VALUTAZIONE DELLA SUPERFICIE DEL CORPO COLPITA DALLE USTIONI

## VALE LA REGOLA DEL "NOVE ":

TESTA E COLLO	=	9% DELLA SUP. TOTALE DEL CORPO
CIASCUN BRACCIO	=	9%
CIASCUNA GAMBA	=	9% X 2
TRONCO (Parte ant. e post.)	=	9% X 2 CIASCUNA



## SE LA SUPERFICIE COLPITA E':

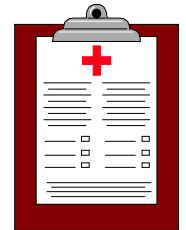
- **INFERIORE AL 15 %** LA LESIONE PUO' ESSERE RITENUTA BENIGNA (comunque > 5% provvedere d'urgenza al ricovero)
- **DAL 15% AL 70%** E' DA CONSIDERARE DA GRAVE A MOLTO GRAVE
- **OLTRE IL 70%** RISULTA AL DI SOPRA DELLE ATTUALI RISORSE TERAPEUTICHE



# NOZIONI DI PRIMO SOCCORSO DEGLI INFORTUNATI A CAUSA D'INCENDIO

## REGOLE GENERALI

- NON APPLICARE CREME O POMATE O PREPARATI DI QUALSIASI TIPO SULLE PARTI COLPITE, SALVO CHE SI TRATTI DI USTIONI DEL TUTTO SUPERFICIALI E POCO ESTESE
- NON TOGLIERE DALLE PARTI COLPITE EVENTUALI BRANDELLI DI ABITI COMBUSTI
- AVVOLGERE LE PARTI COLPITE CON LENZUOLO O TELI PULITI
- FARE IN MODO CHE I SOGGETTI NON PRENDANO FREDDO
- NON SOMMINISTRARE BEVANDE ALCOOLICHE, SEMMAI TE', CAFFE', O ACQUA
- NON PERDERE LA TESTA E TEMPO: PROVVEDERE AD INVIARE L'INFORTUNATO AD UN CENTRO USTIONATI O AL PIU' VICINO OSPEDALE



# **CAPITOLO 6**

## **PROCEDURE DI EMERGENZA, ALLARME ED EVACUAZIONE**





In caso d'incendio con presenza di fiamme e fumo in un locale, i presenti devono dare l'allarme alla squadra di emergenza interna ed proprio caporeparto e allontanarsi celermente da questo, avendo cura di chiudere alla fine dell'evacuazione la porta del locale Nelle vie d'esodo (corridoi, atri, ecc.) in presenza di fumo in quantità tale da rendere difficoltosa la respirazione, camminare chini, proteggere naso e bocca con un fazzoletto bagnato (se possibile) ed orientarsi tramite il contatto con le pareti per raggiungere luoghi sicuri, **recarsi poi al punto di ritrovo prestabilito** e rimanere a disposizione del responsabile emergenza.

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

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

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

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

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



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

# Dettaglio degli interventi di emergenza

## **DARE IL SEGNALE DI ALLARME**

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

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

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

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

individuare un luogo sicuro dove far confluire le persone

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

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

## **CHIAMARE I VIGILI DEL FUOCO 112 -115**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# **CAPITOLO 7**

## **SEGNALETICA DI SICUREZZA**



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

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

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

# Significato dei colori nella cartellonistica

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

# Distanza di percezione dei cartelli

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

# Esempi di cartelli di divieto

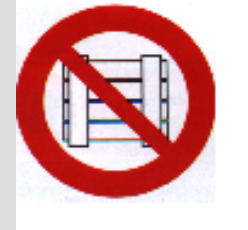
Vietato fumare



Vietato trasportare o sollevare persone



Vietato depositare materiali



Non spegnere con acqua



Vietato l'accesso



Non toccare



Vietato il transito ai carrelli



Vietato operare su organi in moto



Vietato trasportare persone





# Esempi di cartelli di avvertimento

Pericolo alta tensione



Organi telecomandati



Pericolo corrosivi



Carrelli in movimento



Materiali infiammabili



Pericolo di esplosivi



Sostanze velenose



Pericolo di caduta



Pericolo schiacciamento arti



# Esempi di cartelli di prescrizione

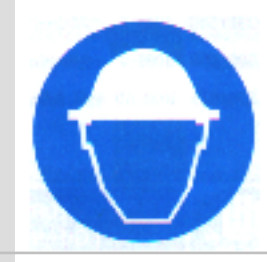
Veicoli a passo  
d'uomo



Carrelli a passo  
d'uomo



Obbligatorio usare  
l'elmetto



Obbligatorio usare i  
guanti



Obbligatorio usare la  
maschera



Obbligatorio usare le  
scarpe protettive



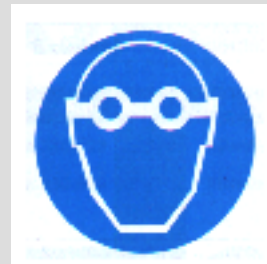
Obbligatorio usare la  
cuffia




Segnalare prima di  
mettere in moto



Obbligatorio usare gli  
occhiali



# Esempi di cartelli di salvataggio

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

# Esempi di cartelli per segnalazioni antincendio

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