

# CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ANTINCENDIO – RISCHIO ALTO

AI SENSI DEL D. LGS. 81/2008  
IN APPLICAZIONE DEL D.M. 10/03/1998

*DOCENTE: ING. P. CUZZOLA*

## Programma



### **1. Introduzione**



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

- 2.1) Principi della combustione
  - 2.1.1) La combustione e l'incendio
  - 2.1.2) Il triangolo della combustione
  - 2.1.3) I prodotti della combustione
  - 2.1.4) Le fasi dell'incendio
- 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente
- 2.3) Le principali cause d'incendio in relazione allo specifico ambiente di lavoro
- 2.4) Le sostanze estinguenti
- 2.5) Misure specifiche e comportamenti per prevenire gli incendi
- 2.6) Il controllo degli ambienti di lavoro, le verifiche e la manutenzione dei presidi antincendio



### **3. La protezione antincendio**

- 3.1) Principali misure di protezione antincendio
- 3.2) Protezione passiva
  - 3.2.1) Isolamento-distanziamenti
  - 3.2.2) Compartimentazione
  - 3.2.3) Reazione al fuoco
  - 3.2.4) Vie d'esodo
- 3.3) Protezione attiva
  - 3.3.1) Rivelazione ed allarme
  - 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione
  - 3.3.3) Sistemi di evacuazione fumi
  - 3.3.4) Impianti elettrici di sicurezza
  - 3.3.5) Illuminazione di sicurezza
- 3.4) Segnaletica di sicurezza



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

- 4.1) Il piano di emergenza
- 4.2) Procedure da adottare quando si scopre un incendio
- 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme
- 4.4) Modalità di evacuazione
- 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF
- 4.6) Esempio di modalità procedurali-operative in una situazione di emergenza



### **5. Esercitazioni pratiche**

- 5.1) Chiarimenti su estintori portatili
- 5.2) Chiarimenti su idranti ed i naspi
- 5.3) Chiarimenti su dispositivi di protezione individuale

# 1. INTRODUZIONE



## 1. Introduzione

La legislazione vigente stabilisce che

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

(D.Lgs. 81/08 , art.46, comma 2)



## 1. Introduzione

Per garantire la prevenzione incendi i datori di lavoro:

**designano** i lavoratori incaricati della attuazione delle misure di prevenzione e di lotta contro gli incendi, ai quali **devono garantire** un'adeguata e specifica **FORMAZIONE**, nonché un **AGGIORNAMENTO** periodico

(D.Lgs. 81/08, artt.18 e 37)

7



## 1. Introduzione

Il programma e la durata dei corsi sono contenuti nel DM 10/03/1998.

Questo decreto, emanato in osservanza all'articolo 13 del D.Lgs. 626/94, rimane vigente e mantiene la propria validità, in conformità a quanto stabilito nell'articolo 46 del D.Lgs. 81/08.

8



## 1. Introduzione

Sono previsti tre livelli di rischio incendio nell'ambito delle attività lavorative:

- **Rischio incendio basso**
- **Rischio incendio medio**
- **Rischio incendio elevato**

A ciascun livello è correlato il grado di approfondimento della formazione da erogare agli addetti antincendio.

9



10



## 2. L'INCENDIO E LA PREVENZIONE INCENDI



### 2.1 Principi della combustione



### 2.1.1) La combustione e l'incendio

La combustione è una reazione chimica esotermica tra due sostanze, denominate *combustibile* e *comburente*.

**COMBUSTIBILE:** sostanza dalla quale, nella reazione, si sviluppano calore e in genere luce.

**COMBURENTE:** sostanza dalle caratteristiche chimico-fisiche idonee per la combinazione con i combustibili ai fini dello sviluppo della reazione di combustione.

13



### 2.1.1) La combustione e l'incendio

Incendio: combustione non controllata con rilevante sviluppo di fiamme, fumo e gas .

Fiamma: fenomeno termico e luminoso derivante dalla combustione di un gas; si presenta come una "lingua" luminosa e calda.

Fuoco: manifestazione visibile di una combustione in atto con presenza di fiamme (il termine si usa talvolta come sinonimo di fiamma).

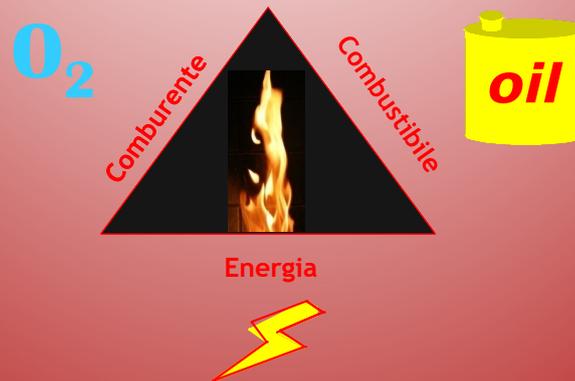
Braci: parti dei combustibili solidi che, reagendo sulla loro superficie a contatto con il comburente, bruciano diventando incandescenti.

14



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

Affinché la combustione abbia luogo è necessaria la presenza di tre “elementi”:



15



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

Anche in presenza dei tre elementi indispensabili, esistono **ulteriori condizioni necessarie** affinché la combustione si sviluppi e cioè che:

- × la **miscelazione** tra combustibile e comburente sia nella giusta proporzione;
- × l'**energia d'attivazione** sia di valore sufficiente;
- × **abbia luogo** una **catena di reazioni chimiche intermedie**.

16



### 2.1.2) Il triangolo della combustione

Per le finalità di questo corso il **comburente** preso in considerazione è solo l'**ossigeno** contenuto nell'aria (in condizioni ordinarie, è in quantità pari al 21% della miscela che costituisce l'aria stessa).

Esistono altre sostanze comburenti, come:

- × il cloro
- × il fluoro

17



### 2.1.2) Il triangolo della combustione

I **combustibili** possono trovarsi nello stato fisico **solido, liquido, gassoso**.

Tuttavia, la **combustione con fiamma** avviene solo per **combinazione di sostanze allo stato gassoso**.

*La fiamma che si sprigiona da un combustibile solido o liquido deriva dai gas o dai vapori emessi dai solidi e dai liquidi per effetto del loro riscaldamento.*

18



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

### I combustibili gassosi



Foto degli autori

19



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

Solo i **combustibili gassosi** possono miscelarsi direttamente con il comburente e bruciare in presenza di innesco.

Ai combustibili gassosi appartengono il **Metano**, il **GPL**, l' **Acetilene**, l' **Idrogeno** ...

20



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

### NOZIONI IMPORTANTI sui combustibili gassosi:

- × campo di infiammabilità
- × temperatura di autoaccensione
- × potere calorifico
- × reattività con altri gas
- × densità relativa rispetto all'aria

21



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

### I combustibili liquidi



22



### 2.1.2) Il triangolo della combustione

I **combustibili liquidi** emettono, a temperatura ambiente, **vapori** che, combinandosi con il comburente, producono la miscela infiammabile.

Tale emissione *aumenta con la temperatura* e varia in funzione della natura della sostanza.

I combustibili liquidi comprendono **carburanti** (*benzina, gasolio*), **oli lubrificanti**, **alcooli vernici e solventi**.

23



### 2.1.2) Il triangolo della combustione

**COSA BISOGNA SAPERE** dei **combustibili liquidi**:

- × temperatura di infiammabilità
- × temperatura di autoaccensione
- × campo di infiammabilità
- × potere calorifico
- × tensione di vapore
- × peso specifico e miscibilità con l'acqua

24



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

I **combustibili solidi** emettono **gas** a seguito di un processo chiamato **PIROLISI**, che avviene sottoponendo a riscaldamento il materiale.

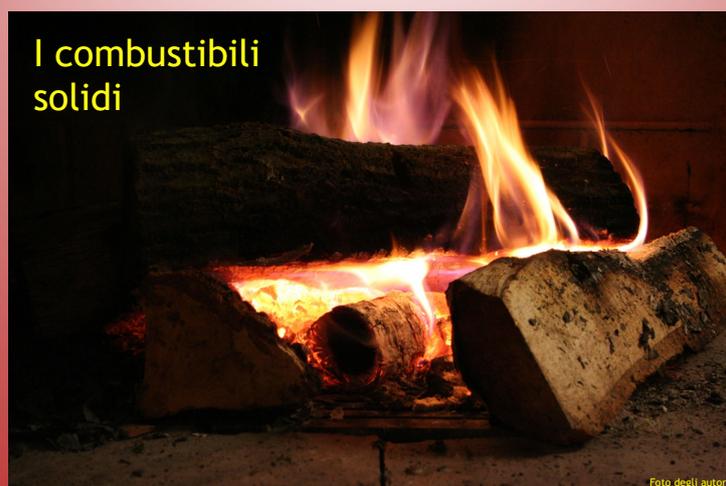
Il gas emesso combinandosi con il comburente brucia con fiamma; il restante materiale brucia senza fiamma, formando le braci; al termine della combustione rimangono le ceneri, incombustibili.

I combustibili solidi comuni comprendono **legno, carta, carbone; tessuti, fibre tessili** in generale; **materie plastiche; gomma.**

25



## 2.1.2) Il triangolo della combustione



26



## 2.1.2) Il triangolo della combustione



*Le braci*

Foto degli autori

27



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

### **COSA BISOGNA SAPERE** dei **combustibili solidi**:

- × potere calorifico
- × temperatura di infiammabilità
- × temperatura di autoaccensione
- × pezzatura, porosità e forma del materiale
- × eventuale reattività con acqua
- × composizione chimica della sostanza
- × contenuto di umidità del materiale

28



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

### Accensione ed infiammabilità dei combustibili

SOSTANZA	TEMPERATURA DI INFIAMMABILITA' °C	TEMPERATURA DI ACCENSIONE °C	LIMITI DI INFIAMMABILITA' % IN VOLUME	
			INFERIORE	SUPERIORE
Acetilene	-	335	2,5	80
Acetone	-19	535	2,15	13
Acido cianidrico	-18	540	5,6	40
Alcool etilico	12	365	3,3	19
Benzina	-21	257	1	6,5
Benzene	-11	580	1,2	8,0
Butano	-60	365	1,6	8,5
Esano	-21	233	1,2	7,7
Etano	-	515	3	15,5
Etere dietilico	-40	180	1,7	36
Etilene	-	425	2,7	34
Gasolio	65	220	0,6	6,5
Idrazina	38	270	4,7	100
Idrogeno	-	560	4	75
Metano	-	595	5	15
Naftalina	77	528	0,9	5,9
Ossido di carbonio	-	605	12	75
Petrolio	20	227	1,2	9,0
Propano	-	470	2	9,5
Solfuro di carbonio	-20	102	1	60
Toluene	6	535	1,2	7
Trielina	61	410	8	90

29



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

### Potere calorifico di alcuni combustibili

COMBUSTIBILE	POTERE CALORIFICO IN KCAL/KG (MJ/KG)
Carta	4000 (~ 17)
Carbone	8360 (35)
Legna	4400 (18)
Gasolio	10000 (42)
Benzina	10000 (42)
Metano	13380 (56) [9000 Kcal/m <sup>3</sup> - 38 MJ/m <sup>3</sup> ]
Materie plastiche	
PVC rigido	3600 - 5000 (15 - 21)
Polietilene	8000 - 10000 (33 - 42)
Sostanze Poliuretaniche	7100 - 9000 (30 - 37)

30



### 2.1.2) Il triangolo della combustione

**Combustibili solidi in polvere**, dal punto di vista dell'incendio si comportano come gas e portano facilmente all'esplosione.

Se in polvere, anche sostanze considerate incombustibili possono bruciare, come i metalli ossidabili (alluminio, zinco, magnesio).

Sostanze organiche in forma di graniglia o polvere (grano, mais, farina, zucchero) possono fermentare e l'aumento di temperatura può innescare l'autocombustione.

31



### 2.1.2) Il triangolo della combustione

**NOZIONI IMPORTANTI** sulle **polveri combustibili**:

- × concentrazione
- × granulometria
- × potere calorifico
- × reattività con acqua o altre sostanze
- × umidità

32



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

L'energia di attivazione può essere fornita alla miscela infiammabile:

- **direttamente**, ponendola in contatto con sorgenti di ignizione (**fiamme libere, faville, archi elettrici**);
- **indirettamente**, grazie al calore generato altrove che si trasmette per conduzione, convezione od irraggiamento.

È possibile anche che il combustibile prenda fuoco per **autocombustione**.

33



## 2.1.2) Il triangolo della combustione

L'energia d'attivazione della combustione può avere:

<b>Origine chimica</b>	Calore di combustione Autocombustione Calore di decomposizione Calore di soluzione
<b>Origine elettrica</b>	Resistenza elettrica Induzione elettromagnetica Arco elettrico Cariche elettrostatiche Fulmine
<b>Origine meccanica</b>	Attrito Compressione
<b>Origine nucleare</b>	Fissione Fusione

34



### 2.1.3) I prodotti della combustione

*La combustione genera:*

- FIAMME
- CALORE
- FUMO
- GAS COMBUSTI

35



### 2.1.3) I prodotti della combustione

I combustibili generalmente disponibili sono sostanze contenenti atomi di **CARBONIO** ed **IDROGENO**.

Dalla presenza di carbonio si sviluppano principalmente:

- monossido di carbonio (CO)
- anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)

36



### 2.1.3) I prodotti della combustione

*Altri gas derivanti dalla combustione:*

- ACIDO CLORIDRICO (HCL)
- ALDEIDE ACRILICA (CH<sub>2</sub>CHCHO)
- ACIDO CIANIDRICO (HCN)
- IDROGENO SOLFORATO (H<sub>2</sub>S)
- AMMONIACA (NH<sub>3</sub>)
- FOSGENE (COCL<sub>2</sub>)
- ANIDRIDE SOLFOROSA (SO<sub>2</sub>)

37



### 2.1.4) Le fasi di un incendio

#### EVOLUZIONE DI UN INCENDIO NEL TEMPO

Nell'andamento di un incendio si distinguono le seguenti **fasi**:

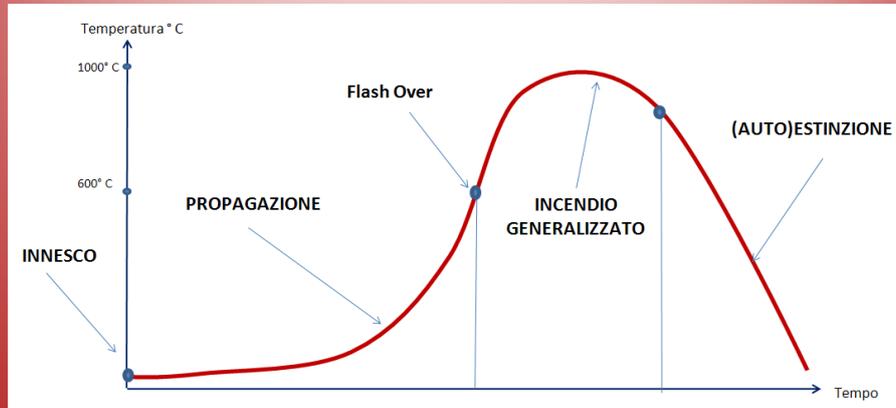
- × innesco
- × propagazione
- × incendio generalizzato
- × estinzione per consumo combustibile

38



## 2.1.4) Le fasi di un incendio

### Andamento di un incendio



39



## 2.1.4) Le fasi di un incendio

### Quando è possibile intervenire?

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

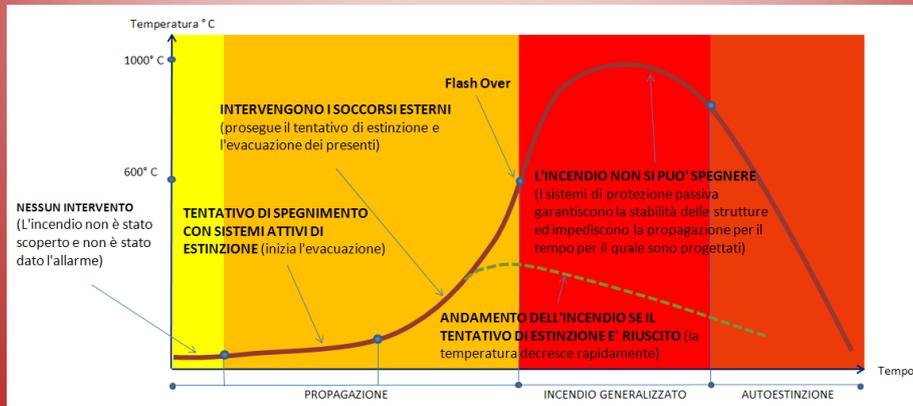
Quando l'incendio è sviluppato in modo generalizzato rimangono le **protezioni passive** a garantire la possibilità di **evacuazione**

40



## 2.1.4) Le fasi di un incendio

### Andamento di un incendio



41



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

I **danni alle persone** derivano dai **prodotti della combustione** (*fiamme, calore, fumo, gas combust*), dalla **carenza di ossigeno** e/o dalle **strutture** e dagli **impianti** che subiscono un **danneggiamento** (*crolli, scoppi, ecc.*) a causa dell'azione dei prodotti stessi.

42



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

### *Effetti delle fiamme e del calore:*

- USTIONI
- IPERTERMIA
- DISIDRATAZIONE
- ARRESTO RESPIRATORIO

43



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

### *Effetti del fumo:*

- limita la visibilità fino ad impedirla
- è irritante per le vie respiratorie e per gli occhi

44



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

### *Effetti del **monossido di carbonio** (CO):*

La presenza di questo gas in una percentuale dell'1,3% provoca **incoscienza** quasi istantanea e **morte**.

L'intossicazione da monossido di carbonio è la prima causa di morte in un incendio.

45



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

### *Effetti dell'**anidride carbonica** (CO<sub>2</sub>):*

- accelera la respirazione
- diminuisce la percentuale di ossigeno nel sangue
- non tossica, ma **asfissiante**

46



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

### *La mancanza di ossigeno (**anossia**):*

- respirare in atmosfera carente di ossigeno ha effetti sul corpo umano quando la percentuale di ossigeno scende al di sotto del 17% (contro quella normalmente contenuta nell'aria del 21%)
- se la percentuale scende al di sotto del 10% sopraggiunge la morte in pochi minuti

47



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

### *Effetti degli **altri gas combust**:*

- acido cloridrico - mortale
- aldeide acrilica - mortale
- acido cianidrico - mortale
- idrogeno solforato - irritante
- ammoniaca - fortemente irritante
- fosgene - tossico
- anidride solforosa - irritante

48



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

*Effetti di un incendio sulle **strutture** e sugli **impianti** che si ripercuotono sull'incolumità delle persone:*

- × indebolimento o distruzione dei materiali
- × rottura delle condotte di fluidi di servizio
- × scoppio di apparecchi in pressione
- × perdita dell'isolamento elettrico

49



## 2.2) I rischi per le persone e per l'ambiente

Un incendio può causare **gravi danni** all'**ambiente**, per effetto del fuoco e dei gas nocivi, sia direttamente sia indirettamente.

Le conseguenze si manifestano sia a breve sia a lungo termine.

I danni all'ambiente interessano l'aria, il suolo e le acque, colpendo la vegetazione e gli organismi viventi.

50



## 2.3) Le principali cause di un incendio

Le cause e i pericoli di incendio più comuni richiamati dal DM 10/03/98 sono riferibili complessivamente a:

- deposito e manipolazione di sostanze combustibili
- mancato ordine e pulizia
- negligenza nell'uso di fiamme libere
- mancato rispetto delle disposizioni sul fumo
- realizzazione, uso e manutenzione non corretti di impianti ed apparecchi (elettrici, termici, ecc.)
- comportamento inadeguato del personale sia interno, sia esterno, dovuto a negligenza, insufficiente formazione professionale o informazione sui rischi specifici

51



## 2.3) Le principali cause di un incendio

CAUSE	NUMERO	PERCENTUALE SU TOTALE
ALTRE CAUSE	21.728	36,53%
CAUSE ELETTRICHE IN GENERE	13.349	22,44%
CAMINO	9.913	16,66%
MOZZICONE SIGARETTA E FIAMMIFERI	6.154	10,35%
FAVILLE	4.454	7,49%
SURRISCALDAMENTO DI MOTORI E MACCHINE VARIE	1.383	2,32%
AUTOCOMBUSTIONE	938	1,58%
GUASTI AD IMPIANTI DI PRODUZIONE E DI CALORE IN GENERE	387	0,65%
FULMINE	379	0,64%
FUOCHI D ARTIFICIO	268	0,45%
RITORNO DI FIAMMA	247	0,42%
DETONAZIONI E/O DEFLAGRAZIONI	209	0,35%
REAZIONI CHIMICHE TRA ELEMENTI	75	0,13%
TOTALE INCENDI ANNO 2009	59484	100%

Fonte: VVF 2009

52



## 2.3) Le principali cause di un incendio

Gli incendi di **ORIGINE ELETTRICA**

*Le fonti di pericolo*

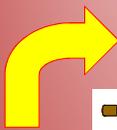
- ▶ Impianto elettrico utilizzatore
- ▶ Apparecchi elettrici
- ▶ Organi di collegamento mobili

53



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### L'IMPIANTO ELETTRICO UTILIZZATORE

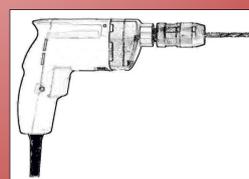
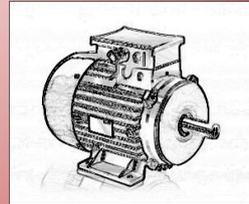


54



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Gli apparecchi elettrici

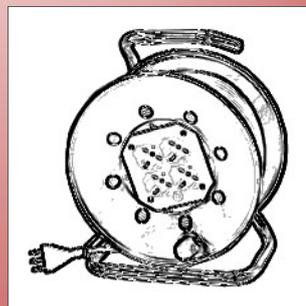
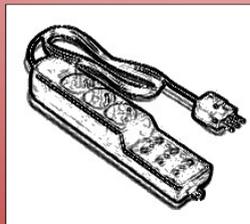
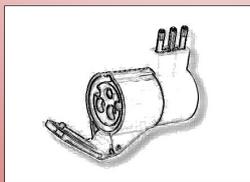
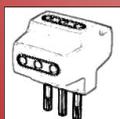
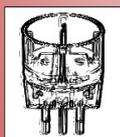


55



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Gli organi di collegamento mobile



56



## 2.3) Le principali cause di un incendio

Gli incendi di **ORIGINE ELETTRICA**:

### *Le cause*

- × Sovracorrenti (sovraccarichi e corto circuiti)
- × Dispersioni e correnti di guasto verso terra
- × Cattivi contatti per allentamento connessioni
- × Superfici di componenti o apparecchi troppo calde
- × Archi elettrici
- × Scariche elettrostatiche

57



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### **Cattivo uso degli organi di collegamento mobile**



58



## 2.3) Le principali cause di un incendio



Foto degli autori

Vicinanza di  
superfici  
calde a  
materiali  
infiammabili

59



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Cause incendio specifiche per UFFICI

<b>Principali materiali combustibili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carta</li><li>• Arredi (scrivanie, sedie, armadi, cassettiere, ecc.)</li><li>• Rivestimenti (tende, moquette, ecc.)</li></ul>
<b>Principali fonti di innesco</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Macchine da ufficio (PC, stampanti, fotocopiatrici, fax, ecc.)</li><li>• Apparecchi di illuminazione da tavolo</li><li>• Apparecchiature di proprietà del personale (caricabatterie, stufe, fornelli elettrici, ecc.)</li><li>• Organi di collegamento mobile (prese multiple, cordini di prolunga, adattatori, ecc.)</li><li>• Impianto elettrico (quadri elettrici, cassette di derivazione, cavi, componenti vari, ecc.)</li><li>• Impianto di condizionamento</li><li>• Sigarette</li></ul>
<b>Elementi che contribuiscono ad aumentare il livello di rischio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presenza di pubblico/clientela</li><li>• Ambienti non costantemente presidiati (CED)</li><li>• Possibilità di atti vandalici</li><li>• Presenza di personale esterno per servizi vari (esclusa la manutenzione)</li><li>• Attività impiantistica per manutenzioni, trasformazioni e ampliamenti</li><li>• Attività edile per manutenzioni, trasformazioni e ampliamenti</li><li>• Possibile effetto camino di scale e ascensori</li></ul>
<b>Situazioni tipiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surriscaldamento di prese multiple eccessivamente caricate.</li><li>• Accensione di tendaggi a contatto con lampade da tavolo</li><li>• Cestino di carta straccia acceso da mozzicone di sigaretta</li><li>• Guasto in macchine da ufficio lasciate accese</li></ul>

60



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Cause incendio specifiche per GRANDI MAGAZZINI

<b>Principali materiali combustibili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prodotti in vendita (dipendenti dal genere trattato)</li><li>• Imballi (cartoni, plastiche, legno, ecc)</li></ul>
<b>Principali fonti di innesco</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impianto elettrico (quadri elettrici, cassette di derivazione, cavi, componenti vari, ecc.)</li><li>• Impianto di condizionamento</li><li>• Sigarette</li></ul>
<b>Elementi che contribuiscono ad aumentare il livello di rischio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presenza di pubblico/clientela</li><li>• Ambienti non costantemente presidiati (aree deposito)</li><li>• Possibilità di atti vandalici</li><li>• Presenza di personale esterno per servizi vari (esclusa la manutenzione)</li><li>• Attività impiantistica per manutenzioni, trasformazioni e ampliamenti</li><li>• Attività edile per manutenzioni, trasformazioni e ampliamenti</li><li>• Funzionamento anche durante orario notturno (ad esempio per congelatori o celle frigorifere)</li><li>• Possibile effetto camino di scale e ascensori</li></ul>
<b>Situazioni tipiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cestino dei rifiuti acceso da mozzicone di sigarette</li><li>• Corto circuito</li><li>• Innesco di polvere accumulata su aperture di ventilazione o superfici calde di apparecchi di refrigerazione</li></ul>

61



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Cause incendio specifiche per ALBERGHI

<b>Principali materiali combustibili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arredi (letti, poltrone, divani, armadi, ecc.)</li><li>• Rivestimenti (tendaggi, tappeti, moquette, ecc.)</li><li>• Biancheria, materassi, cuscini</li></ul>
<b>Principali fonti di innesco</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sigarette</li><li>• Apparecchi di illuminazione da tavolo</li><li>• Apparecchiature di proprietà dei clienti (caricabatterie, ecc.)</li><li>• Impianto elettrico (quadri elettrici, cassette di derivazione, cavi, componenti vari, ecc.)</li><li>• Impianto di condizionamento</li><li>• Elettrodomestici (frigorifero, televisore, ecc.)</li></ul>
<b>Elementi che contribuiscono ad aumentare il livello di rischio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presenza di pubblico/clientela</li><li>• Ambienti non costantemente presidiati</li><li>• Possibilità di atti vandalici</li><li>• Presenza di personale esterno per servizi vari (esclusa la manutenzione)</li><li>• Attività impiantistica per manutenzioni, trasformazioni e ampliamenti</li><li>• Attività edile per manutenzioni, trasformazioni e ampliamenti</li><li>• Scarsa conoscenza specifica sui rischi dei clienti dell'albergo</li><li>• Vincoli architettonici e paesaggistici</li><li>• Funzionamento anche durante orario notturno (ad esempio per congelatori o celle frigorifere)</li><li>• Possibile effetto camino di scale e ascensori</li></ul>
<b>Situazioni tipiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accensione di tappezzeria o cestini dei rifiuti con mozziconi di sigaretta accesi</li><li>• Accensione di tendaggi a contatto con lampade da tavolo</li><li>• Corto circuito</li><li>• Guasti ad apparecchi elettrici</li></ul>

62



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Cause incendio specifiche per CUCINE di ristoranti

<b>Principali materiali combustibili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Olii e grassi alimentari</li><li>• Alimenti in polvere</li><li>• Combustibili per alimentazione fornelli</li><li>• Imballi e contenitori per rifiuti</li><li>• Tovaglie, strofinacci, grembiuli, ecc.</li></ul>
<b>Principali fonti di innesco</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fornelli a gas</li><li>• Sigarette</li><li>• Impianto elettrico (quadri elettrici, cassette di derivazione, cavi, componenti vari, ecc.)</li><li>• Elettrodomestici (frigoriferi, forni elettrici, cappe aspiranti, lavastoviglie)</li><li>• Fumi caldi</li></ul>
<b>Elementi che contribuiscono ad aumentare il livello di rischio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presenza di pubblico/clientela</li><li>• Possibilità di atti vandalici</li><li>• Scarsa formazione e informazione specifica sui rischi</li><li>• Condizioni di disordine o scarsa pulizia in cucina</li><li>• Spazi ristretti</li><li>• Funzionamento anche durante orario notturno (ad esempio per congelatori o celle frigorifere)</li></ul>
<b>Situazioni tipiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autoaccensione di olii e grassi fusi in cottura</li><li>• Accensione di materiale combustibile a contatto con le fiamme dei fornelli</li><li>• Accensione di fuliggine nei camini di estrazione fumi</li><li>• Corto circuito</li><li>• Guasti ad apparecchi elettrici</li></ul>

63



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Cause incendio specifiche per DEPOSITI

<b>Principali materiali combustibili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiali immagazzinati (solidi, polverulenti, liquidi, gas)</li><li>• Contenitori e imballi (cartoni, plastiche, legno, ecc.)</li></ul>
<b>Principali fonti di innesco</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sigarette</li><li>• Impianto elettrico (quadri elettrici, cassette di derivazione, cavi, componenti vari, ecc.)</li><li>• Impianti di refrigerazione</li><li>• Carrelli elevatori con motore a combustione</li><li>• Autocombustione</li><li>• Elettricità statica</li><li>• Scariche atmosferiche</li></ul>
<b>Elementi che contribuiscono ad aumentare il livello di rischio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ambienti non costantemente presidiati</li><li>• Possibilità di atti vandalici</li><li>• Presenza di personale esterno per servizi vari (es. trasportatori)</li><li>• Scarsa formazione e informazione specifica sui rischi</li><li>• Condizioni di scarsa pulizia</li><li>• Funzionamento anche durante orario notturno (ad esempio per congelatori o celle frigorifere)</li></ul>
<b>Situazioni tipiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autocombustione per fermentazione o ossidazione</li><li>• Corto circuito</li><li>• Innesco di residui di imballaggi con scarichi caldi di carrelli elevatori</li><li>• Innesco di liquidi o polveri infiammabili per effetto di cariche elettrostatiche</li><li>• Innesco di liquidi infiammabili sversati per contatto con superfici calde</li><li>• Innesco di atmosfere esplosive per effetto di scariche atmosferiche</li><li>• Innesco di residui polverosi da parte di impianti di refrigerazione</li></ul>

64



## 2.3) Le principali cause di un incendio

### Cause incendio specifiche per IMPIANTI INDUSTRIALI

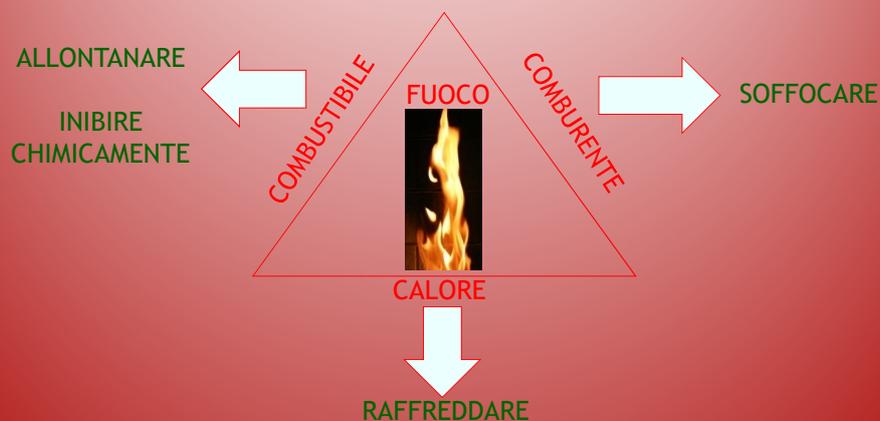
<b>Principali materiali combustibili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materie prime, prodotti in lavorazione, prodotti finiti</li><li>• Contenitori e imballaggi; sfridi e scarti di lavorazione</li><li>• Materiali e sostanze necessarie alla lavorazione (lubrificanti, detergenti, ecc.)</li><li>• Combustibili per impianti termici</li></ul>
<b>Principali fonti di innesco</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sigarette</li><li>• Inneschi associati a macchine, apparecchi e impianti di produzione (fiamme libere, superfici calde, faville, fumi caldi, radiazioni elettromagnetiche, inneschi elettrici, ecc.)</li><li>• Impianto elettrico; organi di collegamento mobile</li><li>• Carrelli elevatori con motore a combustione</li><li>• Autocombustione; elettricità statica; scariche atmosferiche</li></ul>
<b>Elementi che contribuiscono ad aumentare il livello di rischio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ambienti non costantemente presidiati; possibilità di atti vandalici; funzionamento notturno</li><li>• Presenza di personale esterno per servizi vari (es. trasportatori)</li><li>• Manutenzioni edili e impiantistiche</li><li>• Scarsa formazione e informazione specifica sui rischi</li><li>• Condizioni di scarsa pulizia dovute alla lavorazione</li><li>• Spazi ristretti</li></ul>
<b>Situazioni tipiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accensione di materiale combustibile a contatto con fiamme libere, faville, superfici calde, ecc.</li><li>• Accensione di fuliggine nei camini di estrazione fumi</li><li>• Corto circuito, su impianti; guasti ad apparecchi elettrici</li><li>• Innesco di residui di imballaggi con scarichi caldi di carrelli elevatori</li><li>• Innesco di liquidi o polveri infiammabili per effetto di cariche elettrostatiche</li><li>• Innesco di liquidi infiammabili sversati per contatto con superfici calde</li><li>• Innesco di atmosfere esplosive per effetto di scariche atmosferiche</li><li>• Ostruzione delle aperture di ventilazione delle apparecchiature con polvere o sporcizia.</li></ul>

65



## 2.4) Le sostanze estinguenti

Per estinguere un incendio si deve intervenire su almeno uno dei tre lati del “triangolo del fuoco”.



66



## 2.4) Le sostanze estinguenti

*Le sostanze estinguenti normalmente utilizzate sono:*

- l'acqua
- la schiuma
- l'anidride carbonica
- polveri
- gas inertizzanti (gas alogenati e loro sostituti)

Il loro uso dipende dal tipo di combustibile che caratterizza la **CLASSE DEGLI INCENDI**

67



## 2.4) Le sostanze estinguenti

*In funzione del tipo di combustibile sono stabilite le classi di incendio:*

- **classe A:** combustibili solidi
- **classe B:** combustibili liquidi
- **classe C:** combustibili gassosi
- **classe D:** metalli combustibili
- **classe E:** apparecchi elettrici sotto tensione

68



## 2.4) Le sostanze estinguenti

### ACQUA

**AZIONE ESTINGUENTE:** Raffreddamento  
Soffocamento

**DA NON UTILIZZARE SU:** Impianti elettrici in tensione  
Metalli combustibili  
Prodotti reattivi  
Beni deteriorabili  
Liquidi infiammabili leggeri

**MASSIMA EFFICACIA:** Solidi (incendi classe A)

**INEFFICACIA:** Gas (incendi classe C)

69



## 2.4) Le sostanze estinguenti

### SCHIUMA

**AZIONE ESTINGUENTE:** Soffocamento  
Raffreddamento

**DA NON UTILIZZARE SU:** Impianti elettrici in tensione  
Metalli combustibili  
Prodotti reattivi  
Beni deteriorabili

**MASSIMA EFFICACIA:** Liquidi inf.bili (incendi classe B)

**INEFFICACIA:** Gas (incendi Classe C)  
Alcoli (escluso prodotto specif.)  
Incendio di getto in pressione

70



## 2.4) Le sostanze estinguenti

### ANIDRIDE CARBONICA

**AZIONE ESTINGUENTE:** Soffocamento  
Raffreddamento

**DA NON UTILIZZARE IN:** Incendi all'aperto  
Incendi con forti correnti d'aria

**MASSIMA EFFICACIA:** Piccoli focolai in luoghi chiusi

**INEFFICACIA:** Metalli combustibili  
Grandi focolai di incendio  
Solidi con formazione di braci

71



## 2.4) Le sostanze estinguenti

### POLVERI

**AZIONE ESTINGUENTE:** Inibizione chimica  
Soffocamento

**DA NON UTILIZZARE SU:** Apparecchiature elettroniche  
Metalli combustibili  
Beni deteriorabili

**MASSIMA EFFICACIA:** Incendi di solidi (classe A)  
Incendi di liquidi (classe B)  
Incendi di gas (classe C)

**INEFFICACIA:** Solidi con formazione di braci

72



## 2.4) Le sostanze estinguenti

GAS  
INERTIZZANTI

**AZIONE ESTINGUENTE:** Inibizione chimica  
Soffocamento

**DA NON UTILIZZARE IN:** Luoghi frequentati da pubblico

**MASSIMA EFFICACIA:** Impianti elettrici ed elettronici

**INEFFICACIA:** Solidi con formazione di braci  
Grandi focolai  
Metalli combustibili

73



## 2.4) Le sostanze estinguenti

Tabella riassuntiva del principio di azione  
delle sostanze estinguenti

Sostanza estinguente	Azione di		
	Soffocamento	Raffreddamento	Inibizione chimica
Acqua	X	X	
Schiuma	X	X	
Anidride carbonica	X	X	
Polvere	X	X	X
Idrocarburi alogenati			X

74



## 2.4) Le sostanze estinguenti

### Tabella riassuntiva dell'applicabilità delle sostanze estinguenti

Tipo di estinguento	Classe di fuoco					
	A	B	C	D	E	F
	Legno, carta	Liquidi	Gas	Metalli	Apparati	Olii da cucina
	Plastiche	Infiammabili	Infiammabili	Leggeri	Elettrici	Grassi vegetali
acqua	Si	No	No	No	Si(1)	No
schiuma	Si	Si	No	No	Si (1)	Si (2)
Polvere	Si	Si	Si (3)	Si (4)	Si (5)	No
CO2	Si (6)	Si	Si (3)	No	Si	No
Gas alogenati	Si (6)	Si	Si (3)	No	Si	No
Note	1 spray		4 polveri speciali inerti		5 sconsigliato perché rovina gli apparati	
	2 schiuma solfato di potassio		6 limitato: non spegne le braci			
	3 dopo lo spegnimento chiudere la valvola di intercettazione per evitare riaccensioni o esplosioni					

75



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

La sicurezza antincendio si attua attraverso:

- ✗ la **prevenzione**, che mira a ridurre le occasioni di sviluppo di un incendio;
- ✗ la **protezione**, che punta a limitare i danni, qualora l'incendio si verifichi.

L'adozione combinata di misure di prevenzione e protezione serve a ridurre il **RISCHIO** incendio

76



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Principali misure **TECNICHE** di **PREVENZIONE**

- ✓ Impianti, apparecchi e componenti elettrici a regola d'arte
- ✓ Messa a terra di impianti, strutture, serbatoi, ecc
- ✓ Protezione dalle scariche atmosferiche
- ✓ Impianti e attrezzature di lavoro correttamente progettati, realizzati, installati, controllati e mantenuti
- ✓ Dispositivi di sicurezza su impianti di distribuzione e di utilizzazione delle sostanze infiammabili
- ✓ Ventilazione dei locali
- ✓ Utilizzo di materiali incombustibili
- ✓ Utilizzo di pavimenti e attrezzi antistatici

77



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

Alle **misure TECNICHE di PREVENZIONE**, si aggiungono le **misure PRECAUZIONALI** o di **ESERCIZIO**.

Tali misure comprendono divieti, limitazioni di esercizio e misure comportamentali.

78



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili:

- ✓ utilizzare solo lo stretto necessario, evitando gli accumuli nei luoghi frequentati
- ✓ tenere lontano i combustibili dalla vie di esodo
- ✓ depositare i combustibili in aree apposite, separate con strutture resistenti al fuoco
- ✓ addestrare adeguatamente il personale che manipola sostanze infiammabili o chimiche pericolose
- ✓ seguire le istruzioni riportate sulle etichette e sulle schede di sicurezza

79



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Utilizzo di fonti di calore:

- ✓ non utilizzare fonti di calore senza autorizzazione
- ✓ seguire le procedure previste per i “lavori a fuoco”
- ✓ non disporre bombole di gas vicino ad apparecchi di riscaldamento
- ✓ non depositare materiali combustibili vicino ad apparecchi di riscaldamento
- ✓ non effettuare lavorazioni che producono scintille vicino a materiale infiammabile
- ✓ non utilizzare apparecchi termici senza adeguata ventilazione degli ambienti
- ✓ evitare l'accumulo di grassi o polveri in condotti di aspirazione di cucine, forni, macchine utensili, ecc.
- ✓ controllare gli ambienti ove si usano fiamme libere tenendoli sgombri da materiali combustibili

80



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Rifiuti e scarti di lavoro combustibili:

- evitarne il deposito lungo le vie d'esodo
- rimuoverli regolarmente

### Il fumo e l'utilizzo di portacenere

- identificare le aree dove vige il divieto di fumo e quelle dove è permesso fumare
- Impiegare portacenere nelle aree dove è consentito fumare; svuotarli regolarmente
- non mescolare il contenuto dei portacenere con altri rifiuti combustibili

81



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Uso delle attrezzature di lavoro

- non utilizzare in modo improprio attrezzature
- non manomettere i dispositivi di sicurezza
- utilizzare le attrezzature solo in ambienti idonei
- far utilizzare le attrezzature solo a personale con adeguata formazione

82



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

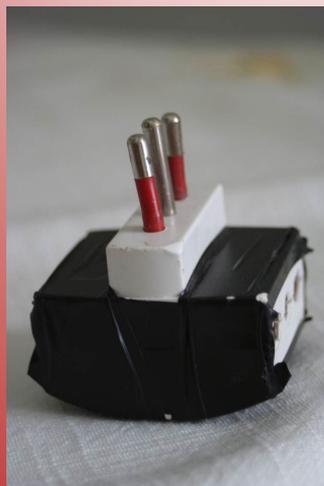
### Impianti ed attrezzature elettriche

- formare il personale sul loro corretto uso
- evitare i sovraccarichi degli impianti
- limitare l'uso di prese multiple e comunque rispettare la potenza massima indicata sulle stesse
- utilizzare alimentazioni provvisorie della lunghezza strettamente necessaria
- far intervenire sugli impianti e gli apparecchi elettrici solo personale specializzato
- disalimentare le apparecchiature elettriche al termine del loro uso

83



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi



A regola  
d'arte?

84



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Regolamentazione accessi in aree pericolose

- Utilizzare apposite procedure autorizzative

### Aree non frequentate:

- Tenere liberi da materiali combustibili non essenziali i locali non presidiati
- Impedire 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

85



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Vie d'esodo, segnaletica e mezzi d'estinzione

- Mantenere sgombre le vie d'esodo
- Non lasciare aperte le porte tagliafuoco
- Mantenere visibile la segnaletica di sicurezza
- Mantenere accessibili gli estintori e gli altri presidi antincendio

86



## 2.5) Misure e comportamenti per prevenire gli incendi

### Situazioni straordinarie

Le misure precauzionali previste per il normale esercizio vanno adeguate in caso di situazioni che esulano dall'attività ordinaria, come ad esempio per interventi di manutenzione o ristrutturazione.

### Ditte esterne

In presenza di imprese appaltatrici, dovranno essere valutati e gestiti i rischi da interferenza anche ai fini antincendio, mediante coordinamento delle attività e scambio di informazioni specifiche.

87



## 2.6) Il controllo degli ambienti di lavoro, le verifiche e la manutenzione sui presidi antincendio

*L'efficienza di tutte le misure di sicurezza antincendio deve essere regolarmente verificata e, quando necessario, ristabilita mediante specifiche azioni. Per le attrezzature e gli impianti antincendio il *DM 10/03/98* distingue:*

- la **SORVEGLIANZA** (controllo visivo dell'integrità e accessibilità; non richiede competenze specifiche);
- il **CONTROLLO PERIODICO** (operazioni necessarie ad accertare la funzionalità, almeno semestralmente; richiedono personale competente e qualificato);
- la **MANUTENZIONE** (operazioni finalizzate al mantenimento in buono stato ed efficienza; richiedono personale competente e qualificato).

88



## 2.6) Il controllo degli ambienti di lavoro, le verifiche e la manutenzione sui presidi antincendio

Per i luoghi di lavoro, la **SORVEGLIANZA** per il rispetto delle misure precauzionali, riguarda:

- ✓ materiali infiammabili
- ✓ rifiuti e scarti combustibili
- ✓ divieto di fumo
- ✓ fiamme libere
- ✓ apparecchiature elettriche
- ✓ accessi e presenza dei lavoratori nelle aree a rischio

89



## 2.6) Il controllo degli ambienti di lavoro, le verifiche e la manutenzione sui presidi antincendio

La **SORVEGLIANZA** per la fruibilità dei presidi antincendio riguarda:

- ✓ vie di uscita
- ✓ porte resistenti al fuoco
- ✓ mezzi di estinzione
- ✓ segnaletica
- ✓ sistema di rivelazione e allarme

90



## 2.6) Il controllo degli ambienti di lavoro, le verifiche e la manutenzione sui presidi antincendio

Le misure di protezione, ed in particolare gli **impianti e le attrezzature** antincendio, per garantire le prestazioni loro richieste devono poi essere sottoposte a **CONTROLLO PERIODICO** ed a regolare **MANUTENZIONE**.

Queste attività deve essere affidata a **personale competente e qualificato**.

Esse non rientrano tra i compiti degli addetti antincendio.

91



## 2.) L'incendio e la prevenzione incendi

### RIEPILOGO DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

- Definizioni
- Combustibili, comburenti, fonti di innesco
- Prodotti della combustione
- Fasi e cause d'incendio
- Rischi per le persone e l'ambiente
- Sostanze estinguenti
- Misure di prevenzione e misure precauzionali
- Controlli e manutenzione

92

## 3. LA PROTEZIONE ANTINCENDIO



93



### 3.1) Principali misure di protezione antincendio

Le **MISURE DI PROTEZIONE** servono a limitare i danni dopo che l'incendio si è sviluppato.

La protezione può essere attiva o passiva.

La **PROTEZIONE PASSIVA** non richiede interventi di uomini od impianti e mira a limitare i danni alle strutture, permettere l'evacuazione e contenere la propagazione dell'incendio.

La **PROTEZIONE ATTIVA** si attua con persone, impianti od attrezzature; è volta a dare l'allarme ed a combattere le fiamme e l'accumulo di fumo e di gas tossici.

94



## 3.2) La Protezione Passiva

La **PROTEZIONE PASSIVA** si realizza attraverso:

- × isolamento con distanze di sicurezza
- × muri tagliafuoco e schermi
- × compartimentazioni e resistenza strutturale
- × materiali e rivestimenti isolanti/incombustibili
- × vie d'uscita

95



### 3.2.1) Isolamento - Distanziamenti

L'**ISOLAMENTO** serve ad impedire la propagazione ad edifici o infrastrutture di incendi originati da impianti o strutture particolarmente pericolosi installati nelle loro vicinanze.

Si realizza usualmente con l'interposizione di spazi scoperti, predisponendo cioè delle **Distanze di Sicurezza**.

All'insufficienza delle distanze di sicurezza si ovvia con l'interposizione di **Schermi Protettivi**.

96



### 3.2.1) Isolamento - Distanziamenti



Tratta da: <http://www.vfnapoli.it/document/DISPENSE/Prevenzione%20Incendi.pdf>

97



### 3.2.2) Compartimentazione

La **COMPARTIMENTAZIONE** consiste nel delimitare completamente aree di un edificio con strutture aventi resistenza al fuoco prestabilita.

Questi spazi, chiamati **COMPARTIMENTI**, sono autonomi e separati gli uni dagli altri o separabili con la chiusura di porte od altri serramenti aventi uguale resistenza al fuoco.

Il compartimento è realizzato allo scopo di impedire, per un tempo prefissato, la propagazione dell'incendio a settori adiacenti o a strutture attigue.

98



### 3.2.2) Compartimentazione

#### Compartimentazione con porte scorrevoli



Tratte da: [http://www.officinebrevettisisti.com/sistprodotti\\_01.htm](http://www.officinebrevettisisti.com/sistprodotti_01.htm)

99



### 3.2.2) Compartimentazione

Le strutture che delimitano i compartimenti devono possedere le seguenti proprietà:

- × **resistenza meccanica** contro i cedimenti;
- × capacità di **tenuta** contro la propagazione di fumo e gas;
- × capacità di **isolamento termico**.

Queste proprietà sono racchiuse in un'unica definizione: la **RESISTENZA AL FUOCO**.

*Tutte le strutture portanti, aventi influenza sulla stabilità dei compartimenti devono garantire almeno la resistenza meccanica.*

100



### 3.2.2) Compartimentazione

La **RESISTENZA AL FUOCO**, viene definita attraverso la sigla “**REI**”, seguita da un numero.

Le tre lettere indicano

- × *la stabilità «R» (la resistenza meccanica);*
- × *la tenuta a fumo e gas «E»;*
- × *l'isolamento termico «I».*

Il numero specifica il tempo, espresso in minuti, per il quale la resistenza al fuoco è garantita.

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

101



### 3.2.2) Compartimentazione

#### Serramenti resistenti al fuoco



Tratta da: [http://www.officinebrevettisisti.com/sisti\\_prodotti\\_01.htm](http://www.officinebrevettisisti.com/sisti_prodotti_01.htm)

102



### 3.2.3) Reazione al fuoco

I materiali di rivestimento isolanti/incombustibili sono quelli che, non alimentando l'incendio, rallentano la propagazione e proteggono i materiali combustibili o sensibili ai prodotti della combustione da essi ricoperti.

La capacità isolante/combustibilità è definita tramite un indice denominato **REAZIONE AL FUOCO**, che esprime la facilità con cui un materiale brucia e gli effetti negativi della sua combustione. Tale parametro dà conto di quanto il materiale contribuisce ad alimentare un incendio.

103



### 3.2.4) Vie d'esodo

Il **SISTEMA DI VIE D'USCITA** (vie d'esodo) è costituito da percorsi che permettono la rapida ed ordinata evacuazione delle persone verso luoghi sicuri.

I **LUOGHI SICURI** sono i luoghi dove le persone possono ritenersi al sicuro dagli effetti di un incendio.

Le **USCITE DI EMERGENZA** sono gli accessi ai luoghi sicuri.

104



### 3.2.4) Vie d'esodo

Le caratteristiche del sistema di vie d'uscita sono:

- × lunghezza e larghezza dei percorsi;
- × larghezza e numero delle uscite;
- × ubicazione;
- × materiali costruttivi e protezione dal fuoco.

Queste sono stabilite dalla legislazione vigente, in relazione alle caratteristiche dei luoghi di lavoro o progettate in accordo con essa.

105



### 3.2.4) Vie d'esodo

Per attività a rischio d'incendio elevato sono previste **lunghezze** delle vie di esodo comprese tra:

- × **15 - 30** metri con più vie d'esodo;
- × **6 - 15** metri con una sola via d'esodo;

Dove sono presenti più vie d'esodo, queste devono essere **indipendenti** tra di loro.

106



### 3.2.4) Vie d'esodo

Per i luoghi di lavoro a rischio di incendio elevato, la definizione pratica del **numero di uscite** e della loro **larghezza** complessiva è stabilita dalla legislazione vigente o deve essere progettata appositamente; il D.Lgs. 81/08 stabilisce che, laddove il lavoro ed i materiali utilizzati comportino **pericoli di esplosione** o **specifici rischi di incendio**, deve essere prevista una **uscita di larghezza 1,2 m ogni 5 lavoratori impiegati**”.

107



### 3.2.4) Vie d'esodo

Le **PORTE** installate 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 apposita segnaletica.

108



### 3.2.4) Vie d'esodo

#### Le PORTE



Tratte da: [http://www.officinebrevettisisti.com/sisti\\_prodotti\\_01.htm](http://www.officinebrevettisisti.com/sisti_prodotti_01.htm)

109



### 3.2.4) Vie d'esodo

#### Le PORTE



Tratte da: [http://www.officinebrevettisisti.com/sisti\\_prodotti\\_01.htm](http://www.officinebrevettisisti.com/sisti_prodotti_01.htm)

110



### 3.2.4) Vie d'esodo

Le **SCALE** sono, in molti casi, l'unico mezzo di evacuazione da livelli superiori o inferiori a quello del terreno o della strada.

Il loro sviluppo verticale costituisce il passaggio preferenziale del fumo e dei gas di combustione, che si diffondono per effetto camino.

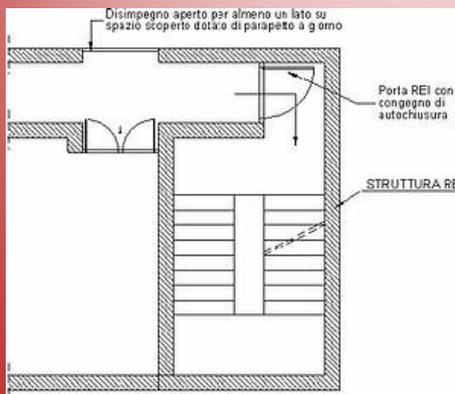
Per poter far parte del sistema di vie d'esodo, le scale devono essere esterne o protette, racchiuse cioè in un compartimento antincendio.

111

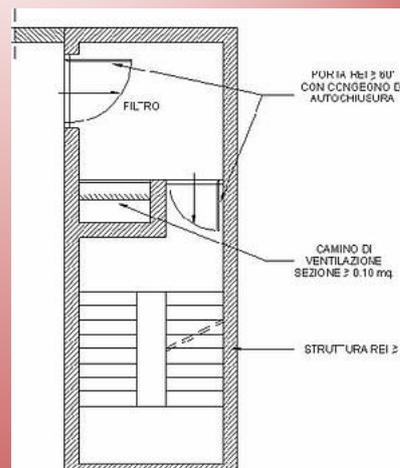


### 3.2.4) Vie d'esodo

#### Le SCALE



SCALA A PROVA DI FUMO



SCALA A PROVA DI FUMO INTERNA

Tratte da: <http://www.sistema-filtro-fumi.it/il-sistema-filtro-fumi/prescrizioni-raccomandazioni-e-normativa-del-sistema-filtro-fumi.html>

112



### 3.2.4) Vie d'esodo

#### Scale di sicurezza esterne



113



### 3.2.4) Vie d'esodo

Il sistema di vie d'uscita deve essere indicato con **SEGNALETICA** conforme alla legislazione sulla sicurezza nel lavoro.

Se una via d'uscita attraversa un'area molto vasta, il percorso d'esodo si deve poter distinguere attraverso apposita marcatura sul pavimento.

114



### 3.2.4) Vie d'esodo

Diverse modalità di installazione delle indicazioni delle vie di uscita



A parete



A bandiera



A soffitto

Tratte da: <http://www.schneider-electric.it/documents/prodotti-e-servizi/illuminazione-emergenza/SE-Listino-Energia-e-Luce-di-Emergenza-LEESLPV01081.pdf>

115



### 3.2.4) Vie d'esodo

Il sistema di vie di uscita e la relativa segnaletica devono essere ben visibili e illuminati all'esterno ed all'interno dei luoghi di lavoro.

Quando necessaria, l'illuminazione artificiale deve essere di intensità sufficiente e funzionare anche in caso di mancanza della tensione di rete (illuminazione di sicurezza).

116



### 3.3) Protezione Attiva

La **PROTEZIONE ATTIVA** comprende:

- × sistemi di rivelazione;
- × sistemi di allarme;
- × sistemi di estinzione;
- × ausili all'evacuazione dipendenti da una forma di energia per il loro funzionamento, quali:
  - sistemi per eliminare fumo, gas nocivi e calore;
  - illuminazione ed impianti elettrici di sicurezza.

117



### 3.3) Protezione Attiva

Tra le misure di protezione attiva si devono considerare anche gli **ADDETTI ANTINCENDIO** e il più complesso **SERVIZIO ANTINCENDIO**, costituito quando necessario, formato da:

- ✓ squadre di addetti antincendio;
- ✓ squadre di vigili del fuoco professionali;
- ✓ responsabile del servizio antincendio.

118



### 3.3.1) Rivelazione ed allarme

La **RIVELAZIONE** di un incendio può:

- × avvenire da parte delle persone presenti nel luogo ove si sta sviluppando;
- × essere attuata tramite un sistema automatico che, con appropriati sensori, ne rileva l'insorgere.

I sistemi di rivelazione automatici permettono la scoperta di un incendio entro tempi ridotti rispetto al suo insorgere.

119



### 3.3.1) Rivelazione ed allarme

L'**ALLARME** può essere dato:

1. direttamente a voce;
2. attivando manualmente un sistema acustico ed eventualmente ottico, intervenendo su un pulsante o una leva di apparecchi fissi;
3. mediante l'attivazione automatica di un sistema acustico ed eventualmente ottico, da parte di un apposito impianto.

In ambienti affollati, possono esser opportuni anche avvisi trasmessi mediante altoparlanti.

120



### 3.3.1) Rivelazione ed allarme

#### **RIVELAZIONE E ALLARME: SISTEMI AUTOMATICI**

Il compito dell'**IMPIANTO DI RIVELAZIONE** incendi è quello di rilevare e segnalare tempestivamente un principio di incendio, in modo da intraprendere le azioni necessarie.

La funzione di un **IMPIANTO DI ALLARME** incendio è quello di attivare le segnalazioni ottiche ed acustiche per avvertire del pericolo tutte le persone presenti nell'ambiente di lavoro.

I due impianti sono in genere compresi in un unico sistema.

121



### 3.3.1) Rivelazione ed allarme

Un sistema combinato di rivelazione ed allarme incendio è generalmente costituito da:

- × apparecchi di rilevazione incendio
- × centrale di controllo e segnalazione
- × dispositivi d'allarme (ottici/acustici/misti)
- × comandi d'attivazione manuali
- × cablaggi di alimentazione e di trasferimento informazioni

122



### 3.3.1) Rivelazione ed allarme



Rilevatore



Pulsante manuale



Rete

230 Vac



Centrale di controllo

24 Vdc



Alimentatore



Segnalazione acustica



Segnalazione ottico - acustica



Elettromagneti per porte tagliafuoco

Immagini tratte da: <http://www.elkron.it/IT/catalogo>



### 3.3.1) Rivelazione ed allarme

Classificazione dei RIVELATORI D'INCENDIO in funzione della configurazione, dell'effetto rilevato e del metodo di rivelazione.





### 3.3.1) Rivelazione ed allarme

I sistemi di rivelazione automatici hanno il vantaggio di:

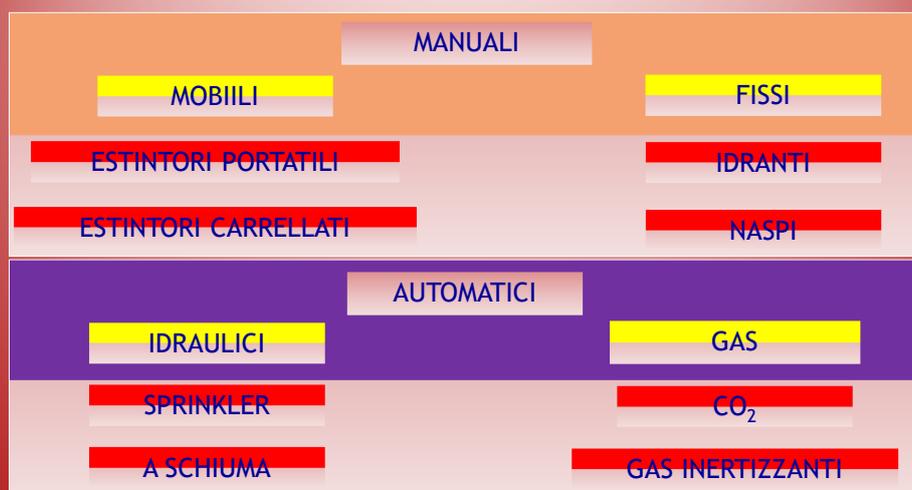
- × mantenere un controllo continuo dei luoghi di lavoro, anche quando non sono presidiati;
- × permettere la scoperta di un incendio entro tempi ridotti rispetto al suo insorgere;
- × inviare opportuni segnali non solo per inviare l'allarme ma per permettere l'intervento più idoneo ed anche per avviarlo automaticamente.

125



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

I mezzi di estinzione si dividono in:



126



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Gli **ESTINTORI** sono apparecchi di pronto intervento, contenenti un agente estinguente sotto pressione da proiettare sul fuoco.

Sono il primo mezzo cui si accede per estinguere un incendio.

Sono efficaci però solo nell'estinzione di piccoli focolai e di principi di incendio, a causa della limitata quantità di estinguente contenuta.

Per incendi più ampi si devono usare i più grandi estintori carrellati o si deve passare agli impianti fissi.

127



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Gli estintori si dividono in:

- × portatili: concepiti per essere portati a mano, di peso non superiore a 20 kg;
- × carrellati, pesanti da 20 a 150 kg disposti in modo solidale su carrelli dotati di ruote.



Immagini tratte da:  
<http://www.sirespa.it>

128



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Gli **ESTINTORI** si distinguono per il tipo di estinguente utilizzato:

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

Attualmente sono utilizzati quasi esclusivamente gli estintori a polvere ed a CO<sub>2</sub>.

129



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

La scelta degli **ESTINTORI** dipende dal tipo di materiale combustibile presente (a quale classe di fuochi dover far fronte).

Per rischio di incendio elevato, la capacità estinguente deve essere almeno pari a 34A-144B.

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

130



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Criteria da seguire per stabilire numero e disposizione degli **ESTINTORI**:

1. almeno uno per piano;
2. percorso fino al più vicino, non più di 30 m;
3. protezione, in rapporto alla capacità di estinzione, delle seguenti superfici:

Tipo di estintore	Superficie protetta
34 A - 144 B - C	100 m <sup>2</sup>
55 A - 233 B - C	200 m <sup>2</sup>

131



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Il posizionamento di regola è vicino alle vie d'uscita e agli apparecchi più rischiosi (quadri elettrici, caldaie, cucine).

Gli estintori devono essere in posizione visibile e segnalata, senza ostacoli al loro raggiungimento.

Essi devono essere allocati in posizione protetta contro danni accidentali.

Devono essere oggetto di accurata, sorveglianza, controllo e manutenzione.

132



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

In relazione alla valutazione dei rischi, quando un eventuale incendio non è affrontabile esclusivamente mediante estintori, si installano **SISTEMI FISSI**, manuali e, se necessario automatici.

I sistemi fissi, manuali od automatici, non possono essere sostitutivi degli estintori.

I sistemi fissi manuali sono essenzialmente idrici, quelli automatici si dividono tra idrici ed a gas.

Esistono anche sistemi automatici a polvere, ma sono meno utilizzati.

133



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Il funzionamento dei sistemi fissi di estinzione richiede la presenza di **IMPIANTI**, costituiti da:

- × sorgente di alimentazione;
- × pompe di mandata;
- × condotte principali e secondarie;
- × valvole di regolazione flusso estinguente;
- × apparecchi erogatori.

Questo schema è relativo agli impianti idrici; gli impianti automatici inertizzanti non hanno le pompe di mandata, usando gas estinguenti già compressi.

134



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione



Tratta da: <http://www.vvfnapoli.it/document/DISPENSE/Prevenzione%20Incendi.pdf>

135



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione



Esempio di un  
gruppo di  
pressurizzazione  
per impianto  
fisso di  
estinzione

Tratta da: <http://www.venetapompe.com/gruppi1.html>

136



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Per il livello di rischio incendio elevato, l'impianto idrico antincendio deve garantire, in termini di portata, pressione e durata, almeno l'alimentazione al numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi indicati nel prospetto seguente.

#### Apparecchi considerati contemporaneamente operativi

Protezione interna	Protezione esterna	Durata
4 idranti con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 Mpa	6 attacchi DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 Mpa	≥ 120 min
Oppure 6 naspi con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 Mpa		

137



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Gli **IDRANTI** sono composti da una presa d'acqua, (attacco), da una tubazione flessibile (manichetta) e da una lancia erogatrice.

I **NASPI** sono costituiti da una bobina girevole, su cui è avvolta una tubazione semirigida dotata, ad una estremità, di una lancia erogatrice.

Concettualmente simili, differiscono per la capacità di erogazione acqua e la facilità d'uso.

Richiedono comunque, personale specificatamente addestrato per il loro uso.

138



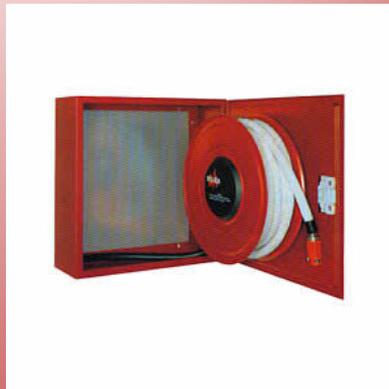
### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

#### IDRANTI E NASPI



Un idrante a parete

Tratta da: <http://firetrade.it/Antincendio%20Fire%20Trade%20Istino.pdf>



Un naspo

Tratta da: <http://www.fiamma-antincendio.it>

139



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Gli **IDRANTI** vanno posizionati in modo che:

- × ogni idrante protegga un'area di non più di 1000 m<sup>2</sup>;
- × ve ne sia almeno uno per piano;
- × la distanza tra ogni punto dell'area protetta e l'idrante (a parete) non superi 20 m;
- × siano per quanto possibile, in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo, in modo però da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

140



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione



Un idrante esterno

141



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Le prestazioni richieste agli **IDRANTI** dipendono dal diametro della presa d'acqua.

Di norma, vengono utilizzati idranti con attacco unificato di diametro DN 45 e DN 70.

Gli idranti DN 45 devono garantire una portata di 120 l/min alla pressione residua di 2 bar.

Gli idranti DN 70 devono garantire portata di 300 l/min alla pressione residua 3 bar (min) - 4 bar (max).

In tutte le condizioni, deve essere garantita una gittata minima di 10 m (a getto pieno).

142



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

I **NASPI** vanno posizionati in modo che:

- × ogni naspo protegga un'area di non più di 1000 m<sup>2</sup>;
- × ve ne sia almeno uno per piano;
- × la distanza tra ogni punto dell'area protetta ed il naspo (a muro) non superi 30 m;
- × siano, per quanto possibile, in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo, in modo però da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

143



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

I **NASPI** si usano quasi esclusivamente nella versione di diametro unificato DN 25, però con due livelli di prestazione.

I naspi, al livello di prestazione 1, devono garantire una portata di 35 l/min alla pressione residua 2 bar.

I naspi, al livello di prestazione 2, devono garantire una portata di 60 l/min alla pressione residua 3 bar.

In tutte le condizioni, deve essere garantita una gittata minima di 10 m (a getto pieno).

144



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Anche i **SISTEMI A SCHIUMA MANUALI** richiedono un impianto fisso in grado di mantenere pressioni e portate d'acqua sufficienti.

Rispetto ai sistemi ad acqua, sono caratterizzati dalla presenza di **SERBATOI DI SCHIUMOGENO**, da **MISCELATORI (MIXER)** e da **LANCE GENERATRICI/EROGATRICI**.

Il mixer miscela l'acqua e lo schiumogeno, le lance introducono nella miscela l'aria necessaria alla formazione della schiuma.

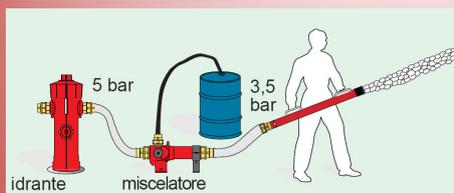
La presa d'acqua è fissa, ad esempio un idrante. Il serbatoio di schiumogeno, i miscelatori, gli erogatori e le tubazioni di collegamento possono essere mobili.

Sono particolarmente impiegati per incendi di liquidi.

145



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione



Tubazioni flessibili



Lancia a bassa espansione



Lancia a media espansione



Miscelatore



Monitore

Tratte da: [http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat\\_view/71-impianti-antincendio](http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat_view/71-impianti-antincendio)

146



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

I **SISTEMI AUTOMATICI** di spegnimento **IDRICI** sono ad acqua semplice o a schiuma.

I **SISTEMI A GAS** utilizzano gas inertizzanti o anidride carbonica.

Esistono anche impianti automatici a polvere, ma sono poco diffusi.

Gli impianti automatici di spegnimento, in genere, sono collegati al sistema di rivelazione incendi.

Quelli idrici possono avere gli erogatori che fungono essi stessi da sensori di rilevazione.

147



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

I sistemi automatici di spegnimento idrici sono:

- × ad umido, con tubazioni piene d'acqua in pressione;
- × a secco, con tubazioni piene d'aria in pressione: un erogatore, aprendosi, fa diminuire la pressione dell'aria, comandando l'apertura delle valvole di alimentazione dell'acqua.

I sistemi ad umido sono più rapidi nell'intervento.

I sistemi a secco permettono di decidere il ritardo dell'erogazione dell'acqua.

148



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Il più diffuso sistema automatico di spegnimento idrico è il sistema a **SPRINKLER**.

È un sistema ad acqua frazionata.

In caso di incendio l'apertura dell'ugello spruzzatore è comandato da un elemento termosensibile.

Comunemente, il sistema è “puntuale”: irroro acqua solo dove si è verificata l'apertura dell'ugello spruzzatore.

Esistono anche sistemi cosiddetti “a diluvio”.

149



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

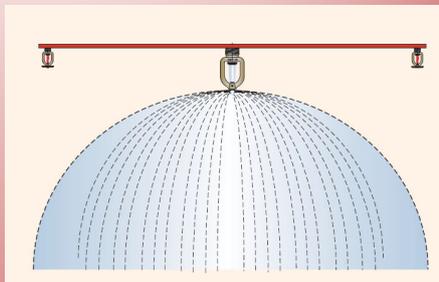
Il sistema sprinkler funziona così:

- ✓ il bulbo sensibile alla temperatura che sostiene il tappo di chiusura dell'orifizio contiene un liquido che all'aumento della temperatura si dilata fino a rompere il bulbo;
- ✓ il tappo dell'orifizio, non più sostenuto dal bulbo cede sotto la pressione dell'acqua e permette l'uscita del getto che, sagomato ed orientato dal deflettore, irroro la zona da proteggere.

150



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

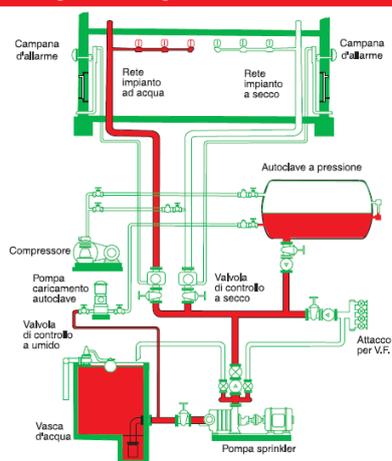


Tratto da: [http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat\\_view/71-impianti-antincendio](http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat_view/71-impianti-antincendio)



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

#### Schema tipico impianto a umido e secco



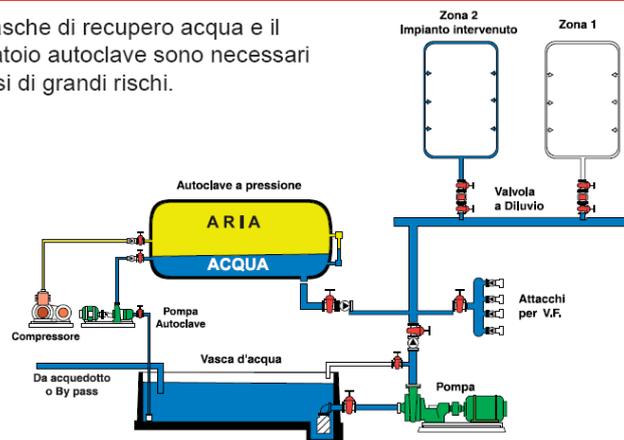
Tratto da: [http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat\\_view/71-impianti-antincendio](http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat_view/71-impianti-antincendio)



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

#### Schema tipico di un impianto a diluvio

Le vasche di recupero acqua e il serbatoio autoclave sono necessari in casi di grandi rischi.



Tratto da: [http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat\\_view/71-impianti-antincendio](http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat_view/71-impianti-antincendio)

153



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

L'evoluzione del sistema sprinkler tradizionale si è orientata verso la riduzione delle dimensioni delle gocce d'acqua.

Sono nati così i sistemi a nebulizzazione e ad atomizzazione, per sfruttare la caratteristica dell'acqua che, avvicinandosi al suo vapore, vede esaltata la capacità soffocante senza perdere nulla in quanto a raffreddamento.

Il vapor d'acqua inoltre non conduce elettricità.

Questi sistemi trovano ampie applicazione sui mezzi di trasporto.

154



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Gli **IMPIANTI AUTOMATICI DI SPEGNIMENTO A SCHIUMA** sono simili ai sistemi a diluvio, essendo utilizzati non solo per l'estinzione ma anche per raffreddare parti, ad es. serbatoi di combustibili, non interessate inizialmente dall'incendio.

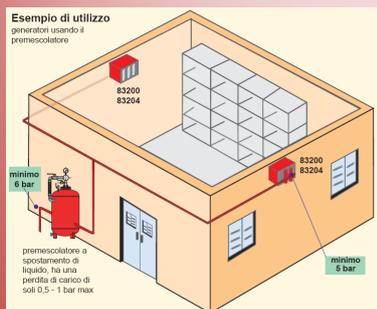
Differiscono, nell'alimentazione, per la presenza dei serbatoi di sostanza schiumogena e nell'erogazione, per i dispositivi di spandimento della schiuma (elementi versatori).

Oltre che dal sistema di rivelazione, possono avere comando manuale.

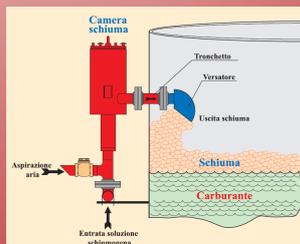
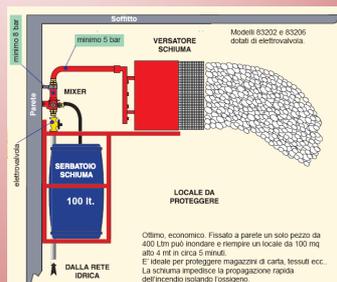
155



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione



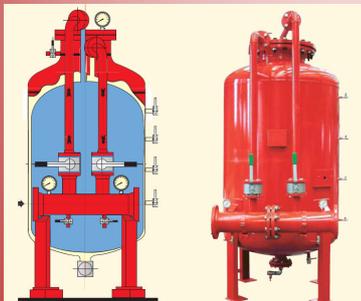
Tratto da: <http://cma-sistemantincendio.it/>



156



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione



Premiscelatore

Tratto da: <http://cma-sistemiantincendio.it>



Generatori ad alta espansione

Tratto da: <http://www.mb-fire.it>



Tratto da:  
<http://www.kcantincendi.com>

157



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

I **SISTEMI AUTOMATICI A GAS** funzionano quasi esclusivamente per soffocamento, saturando l'ambiente dove si è sviluppato un incendio.

Sono efficaci al chiuso.

Sono impiegati dove l'uso dell'acqua ha controindicazioni: musei e pinacoteche, centri di calcolo, sale motori, locali quadri elettrici, ecc.

L'agente estinguente più usato è la  $CO_2$ .

Molto più rari sono i sistemi ad inibizione chimica, che utilizzano gas inertizzanti sostitutivi dell'Halon.

158



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione



Tratto da: <http://www.fiamma-antincendio.it/prodotti/a2.htm>

159



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

Nei **SISTEMI AUTOMATICI A POLVERE** l'estinguente è veicolato verso gli erogatori da gas inerti in pressione.

Il gas è contenuto in **GRUPPI DI BOMBOLE**, la polvere in appositi **SERBATOI**.

Quando viene attivato l'impianto, il gas contenuto nelle bombole mette in pressione il serbatoio della polvere, determinandone l'apertura della valvola di mandata. La polvere fluisce nell'impianto fino a raggiungere gli erogatori, dai quali è proiettata nell'ambiente.

Sono utilizzati per liquidi e gas infiammabili, ad esempio nelle fabbriche di vernici, nelle piattaforme petrolifere, nei depositi, nelle cabine e linee di verniciatura.

È difficile rimuovere la polvere dopo il funzionamento.

160



### 3.3.2) Attrezzature ed impianti di estinzione

#### I SISTEMI AUTOMATICI A POLVERE



Tratto da: [http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat\\_view/71-impanti-antincendio](http://cma-sistemiantincendio.it/component/docman/cat_view/71-impanti-antincendio)



Tratto da:  
[http://www.minimax.ch/produkte/loeschsysteme/pulverloeschsystem\\_it.html](http://www.minimax.ch/produkte/loeschsysteme/pulverloeschsystem_it.html)

161



### 3.3.3) Sistemi di evacuazione fumi

Gli **EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC)** sono dispositivi che, aprendosi, assicurano l'uscita del fumo e dei gas di un incendio, sfruttando i moti ascensionali naturali dei fluidi caldi.

Il beneficio dato dagli EFC consiste nella possibilità di:

- × lasciare i locali liberi da fumo e gas agevolando l'evacuazione delle persone e l'azione dei soccorritori;
- × ridurre l'effetto nocivo dei prodotti della combustione su persone, beni e strutture;
- × ritardare o evitare la generalizzazione dell'incendio.

162



### 3.3.3) Sistemi di evacuazione fumi



Evacuatore a cupola

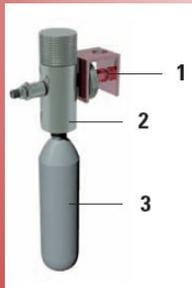
Tratto da: [http://www.caoduro.it/prodotti\\_ita.php?id\\_cat=3](http://www.caoduro.it/prodotti_ita.php?id_cat=3)

Aperture a shed

Tratto da: <http://www.soaveinfissi.com/efc.php>



### 3.3.3) Sistemi di evacuazione fumi



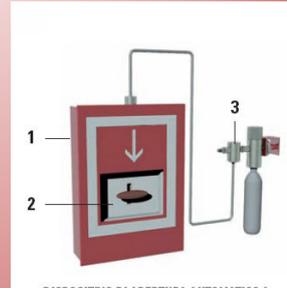
DISPOSITIVO DI APERTURA AUTOMATICO A 68°/93° C

- 1 Ampolla termosensibile
- 2 Valvola termica
- 3 Bombola CO<sub>2</sub>



DISPOSITIVO DI APERTURA AUTOMATICO A 68°/93° C DOTATO DI RILEVATORE DI FUMO E PULSANTE DI EMERGENZA. AZIONABILE ANCHE A GRUPPI

- 1 Attuatore pirotecnico
- 2 Rilevatore di fumo
- 3 Pulsante di emergenza
- 4 Centralina



DISPOSITIVO DI APERTURA AUTOMATICO A 68°/93° C DOTATO DI BOX BOMBOLA CO<sub>2</sub>. AZIONABILE CON LEVA MANUALE SINGOLARMENTE E A GRUPPI

- 1 Box bombola
- 2 Leva azionamento manuale
- 3 Valvola selettiva

#### Dispositivi di apertura automatici

Tratto da: [http://www.bassolucernari.com/pdf/exv\\_08.pdf](http://www.bassolucernari.com/pdf/exv_08.pdf)



### 3.3.4) Impianti elettrici di sicurezza

Gli **IMPIANTI ELETTRICI DI SICUREZZA** forniscono l'alimentazione dei servizi essenziali per la sicurezza, in caso di emergenza, quando viene a mancare l'energia dalla rete pubblica.

Impiegano sorgenti di energia autonomi, quali:

- × gruppi elettrogeni;
- × batterie di accumulatori connessi ad UPS.

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

165



### 3.3.5) Illuminazione di sicurezza

L'**ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA** è la misura di protezione attiva che fornisce l'illuminazione necessaria a:

- × mettere in sicurezza aree dove sono presenti particolari rischi;
- × consentire l'evacuazione.

L'illuminazione di sicurezza deve entrare in funzione rapidamente in mancanza della normale alimentazione di rete.

166



### 3.3.5) Illuminazione di sicurezza

Gli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza, per fornire l'illuminamento previsto, devono essere posizionati:

- × in prossimità di ogni porta di uscita;
- × dove sia necessario evidenziare potenziali pericoli;
- × ove sia necessario evidenziare attrezzature di sicurezza.

Gli apparecchi di illuminazione sono installati di regola ad un'altezza di 2 m da terra.

167



### 3.3.5) Illuminazione di sicurezza

Gli **APPARECCHI AUTOALIMENTATI** per l'illuminazione di sicurezza sono di due tipi:

- × apparecchio non permanente: entra in funzione solo in caso di blackout, alimentato da batterie, caricate dalla rete ordinaria;
- × apparecchio permanente: sempre acceso, cambia l'alimentazione passando da rete a batterie, in caso di black out, per poi tornare all'alimentazione ordinaria una volta che questa sia stata ripristinata.

168



### 3.3.5) Illuminazione di sicurezza

#### Sistema autoalimentato



Alimentatore elettronico e pacco batterie



Plafoniera

Tratto da: <http://www.beghelli.com/website/index.html>

169



### 3.4) La segnaletica di sicurezza

La **SEGNALETICA DI SICUREZZA** serve a dare un'indicazione od una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro.

Alla segnaletica di sicurezza si deve fare ricorso quando risultano rischi che non si sono potuti evitare o limitare sufficientemente né con l'organizzazione del lavoro né con altre misure o metodi né con mezzi tecnici di protezione collettiva.

La segnaletica di sicurezza da utilizzare deve essere conforme alle prescrizioni di legge.

170



### 3.4) La segnaletica di sicurezza

I **SEGNALI**, resi mediante cartelli, indicazioni luminose, suoni, voci o gesti, possono essere:

- × di divieto: per vietare un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
- × di avvertimento: per avvisare di un rischio o pericolo;
- × di prescrizione: per imporre un determinato comportamento;
- × di salvataggio o di soccorso: per fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- × antincendio.

171



### 3.4) La segnaletica di sicurezza

I colori nei cartelli hanno il seguente significato:

Colore	Significato o scopo	Indicazioni e precisazioni
Rosso	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
	Pericolo - allarme	Alt; arresto; dispositivi di interruzione d'emergenza; sgombero;
	Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
Giallo Giallo-arancio	Segnali di avvertimento	Attenzione; cautela; verifica
Azzurro	Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde	Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte; uscite; percorsi; materiali; postazioni; locali
	Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità

172



### 3.4) La segnaletica di sicurezza



SEGNALI DI DIVIETO



### 3.4) La segnaletica di sicurezza

SEGNALI DI AVVERTIMENTO





### 3.4) La segnaletica di sicurezza



SEGNALI DI PRESCRIZIONE

175



### 3.4) La segnaletica di sicurezza



SEGNALI DI SALVATAGGIO

176



### 3.4) La segnaletica di sicurezza

#### SEGNALETICA ANTINCENDIO



177



### 3) La protezione antincendio

#### RIEPILOGO DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

- Misure di protezione passiva
- Misure di protezione attiva
- Segnaletica di sicurezza

178

# CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ANTINCENDIO – RISCHIO ALTO

AI SENSI DEL D. LGS. 81/2008  
IN APPLICAZIONE DEL D.M. 10/03/1998

*DOCENTE: ING. F.P. DEMECA*

179

## 4. LE PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO



180



#### 4.1) Il Piano di Emergenza

In generale, un'**EMERGENZA** è una situazione diversa da quelle nelle quali ci si trova normalmente ad operare, dalla quale possono derivare **CONSEGUENZE DANNOSE** se non vengono attuate tempestivamente e correttamente alcune specifiche azioni.

181



#### 4.1) Il Piano di Emergenza

Le azioni da attuare in caso di emergenza non possono essere improvvisate.

Devono essere pianificate per poter essere:

**ADEGUATE**  
**TEMPESTIVE**  
**COORDINATE**

Per essere **ESEGUITE CORRETTAMENTE**, è necessario che il personale sia addestrato mediante opportune esercitazioni.

182



#### 4.1) Il Piano di Emergenza

### DM 10/03/98

#### Art. 5 - Gestione dell'emergenza in caso di incendio

1. *All'esito della valutazione dei rischi d'incendio, il datore di lavoro adotta le necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio riportandole in un PIANO DI EMERGENZA elaborato in conformità ai criteri di cui all'allegato VIII.*

183



#### 4.1) Il Piano di Emergenza

Un **PIANO DI EMERGENZA** è un documento che ha lo scopo di raccogliere le **INFORMAZIONI** e le **ISTRUZIONI** necessarie per consentire la corretta gestione delle situazioni di emergenza ragionevolmente ipotizzabili.

184



## 4.1) Il Piano di Emergenza

### DM 10/03/98 - ALLEGATO VIII - 8.1 GENERALITÀ

Il **PIANO DI EMERGENZA** deve contenere nei dettagli:

- a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio;
- b) le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti;
- c) le disposizioni per chiedere l'intervento dei vigili del fuoco e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo;
- d) specifiche misure per assistere le persone disabili.

185



## 4.1) Il Piano di Emergenza

### Sintesi elementi fondamentali e struttura P.E.:

- 1) **INFORMAZIONI** necessarie e utilizzabili per:
  - ipotizzare gli scenari di emergenza ragionevolmente possibili per il luogo di lavoro;
  - individuare le azioni e le procedure più idonee per gestire le emergenze ipotizzate;
  - individuare immediatamente persone, luoghi e cose rilevanti durante l'emergenza.

186



#### 4.1) Il Piano di Emergenza

2) **AZIONI** e **PROCEDURE** da attuare dai diversi ruoli, in caso di emergenza, qualora:

- si scopra direttamente o si sia avvisati della presenza di una situazione di emergenza;
- si debba procedere all'evacuazione del luogo di lavoro;
- si debba richiedere l'intervento dei servizi di soccorso pubblico e fornire loro assistenza una volta arrivati sul luogo dell'emergenza;
- si debbano assistere persone disabili.

187



#### 4.1) Il Piano di Emergenza

Per una gestione efficace delle emergenze è fondamentale che il piano di emergenza sia conosciuto a fondo e completamente dagli **addetti antincendio**, non solamente nelle parti a loro destinate, ma anche nelle parti generali e in quelle destinate ad altri soggetti.

188



## 4.1) Il Piano di Emergenza

### Regole generali per gli addetti antincendio

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

Cercare di mantenere **calma** e **controllo**

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

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

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

Utilizzare, se previsti e necessari, i **DPI**

Adottare **comunicazioni idonee**

Farsi riconoscere e cercare di tranquillizzare **altri soggetti**, per ridurre le possibili situazioni di panico.

189



## 4.1) Il Piano di Emergenza

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

Non usare gli **ascensori**

Attenersi alla **segnaletica di sicurezza**

In presenza di fumo proteggersi le **vie respiratorie** mediante fazzoletto bagnato e camminare chinati ed eventualmente vicino alle pareti, se non c'è visibilità

Chiudere le **porte** nel passare dai vari locali

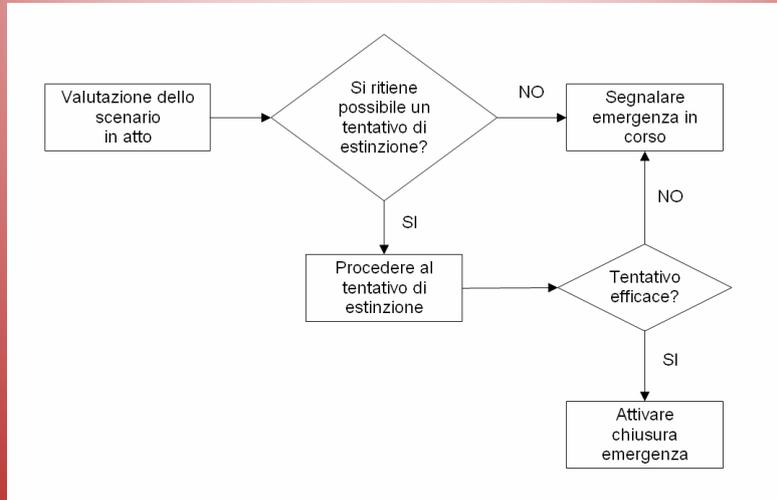
Porre fuori tensione le **apparecchiature elettriche** prima di abbandonarle

Allontanarsi da **serbatoi** esposti al calore delle fiamme, e **strutture esposte** per lungo tempo all'incendio

190



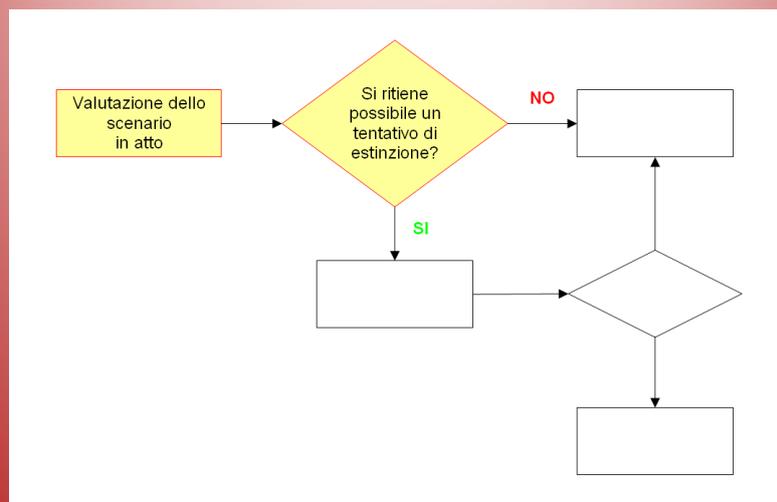
## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio



191



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio



192



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### SCOPO DELLA VALUTAZIONE DELLO SCENARIO

Acquisire rapidamente gli **elementi per poter decidere** se procedere direttamente all'estinzione, effettuare altre azioni, o tentare l'estinzione dopo aver effettuato altre azioni, in applicazione di quanto previsto dal piano di emergenza.

193



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELLO SCENARIO

Identificare rapidamente:

Tipo di **evento**

Condizioni di **visibilità**

Presenza di **fumi pericolosi** per la respirazione

Materiali **combustibili** e altri **inneschi** presenti

Fase dell'incendio, **evoluzione possibile** e **rapidità**

Eventuale disponibilità di **DPI**

**Compartimentazione** e disponibilità di **vie di fuga**

194



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELLO SCENARIO

Identificare rapidamente:

Disponibilità di **sistemi di allarme** incendi

Presenza di **sistemi di spegnimento** automatico

Sistemi di **estinzione manuali** disponibili a portata di mano

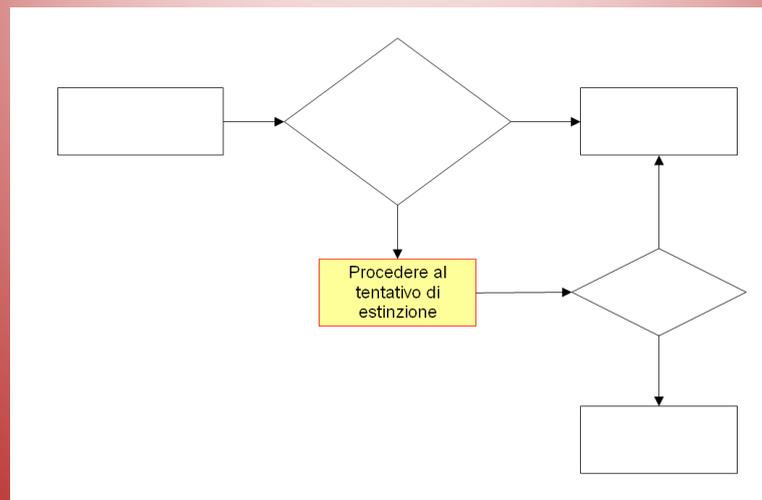
Presenza di **altre persone**

Presenza di **infortunati** o di persone direttamente investite dalle fiamme

195



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio



196



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### PRIMO INTERVENTO ed ESTINZIONE

Allontanare il combustibile non ancora interessato dal fuoco per conseguire l'**autoestizione** dei focolai

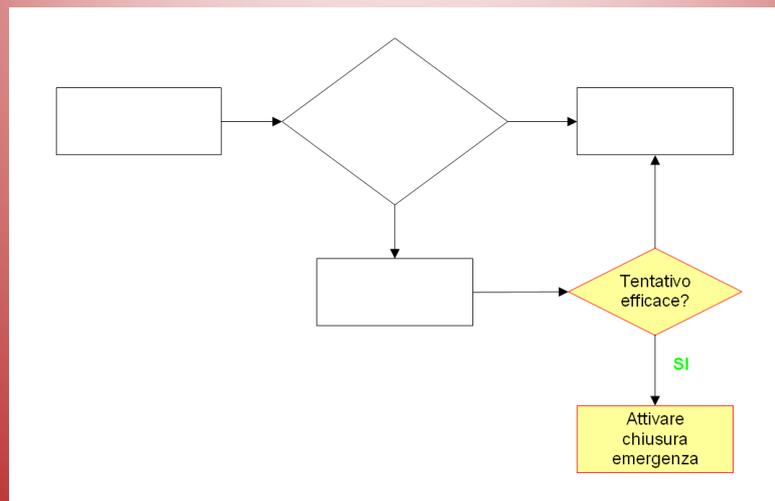
oppure

estinguere i **focolai** d'incendio con i sistemi di protezione attiva

197



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio



198



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### SCOPO DELLA CHIUSURA DELL'EMERGENZA

Ripristinare le normali condizioni di **sicurezza e salubrità** per poter riprendere l'attività

Accertare le **cause** per impedirne il **ripetersi**

199



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### MODALITÀ DI CHIUSURA DELL'EMERGENZA

Accertarsi della **completa estinzione** del focolaio.

Individuare le **cause evidenti** dell'incendio e rimuoverle.

Farsi riconoscere dai presenti e tranquillizzarli.

In **presenza di fumo**, far allontanare le eventuali **persone** presenti. In ambienti chiusi, se il focolaio è completamente spento, arieggiare i locali.

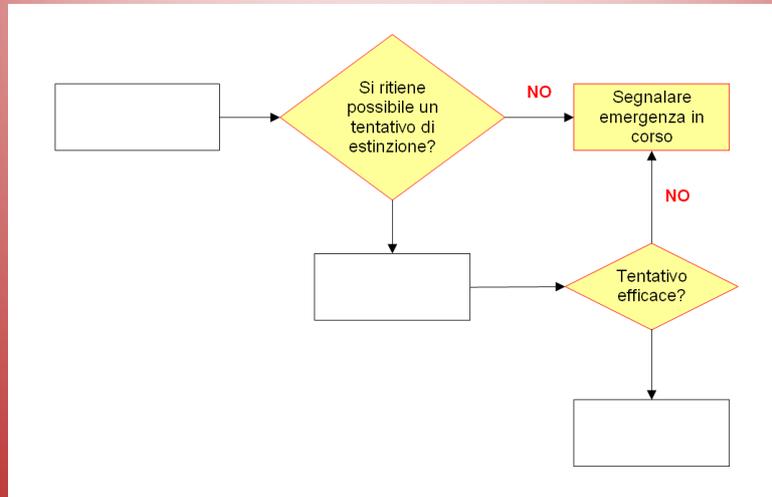
Avvertire il **responsabile della gestione emergenze**.

Seguire le procedure previste per ripristinare le **normali condizioni di sicurezza e operatività**.

200



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio



201



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### SCOPO DELLA SEGNALAZIONE DELL'EMERGENZA

Avvertire nel minor tempo possibile:

- ✓ l'eventuale **centrale di controllo**
- ✓ **il responsabile della gestione delle emergenze**
- ✓ **gli altri addetti antincendio**
- ✓ **tutte le persone presenti nel luogo di lavoro**

al fine di:

- ✓ richiamare **altri addetti** per effettuare il tentativo di **spegnimento diretto** e/o attivare le **procedure di lotta antincendio, evacuazione, chiamata dei servizi di soccorso pubblico, assistenza disabili.**

202



## 4.2) Procedure da adottare se si scopre un incendio

### MODALITÀ DI SEGNALAZIONE DELL'EMERGENZA

A seconda della complessità del sito, organizzazione e dispositivi di segnalazione presenti nonché della situazione in atto, la segnalazione può essere effettuata:

- mediante **chiamata vocale diretta**;
- mediante **chiamata telefonica o dispositivi radio ricetrasmittenti**;
- mediante **attivazione dei pulsanti di allarme**.

203



## 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Le procedure previste **IN CASO DI ALLARME** servono a *consentire l'intervento degli addetti* o delle squadre di addetti sul luogo dell'incendio per:

- attuare le misure di **lotta antincendio**;
- essere in grado di attivare tempestivamente le procedure di **evacuazione e chiamata dei servizi di soccorso pubblico**;
- assistere eventuali **persone in difficoltà**.

In taluni casi le procedure di evacuazione e chiamata dei servizi di soccorso pubblico possono essere attivate contestualmente alla ricezione dell'allarme.

204



#### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Se l'allarme giunge **DIRETTAMENTE A VIVA VOCE**, l'addetto può portarsi immediatamente al punto dal quale è stato chiamato e trovarsi di fronte all'evento.

Valgono allora le indicazioni fornite nei precedenti paragrafi in relazione alle procedure da adottare quando si scopre un incendio.

205



#### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Se l'allarme giunge **MEDIANTE CHIAMATA TELEFONICA**, l'addetto deve ottenere le seguenti informazioni:

- generalità dell'interlocutore
- luogo di provenienza della chiamata ed eventuali numeri per richiamare
- tipologia e luogo dell'evento
- persone presenti (numero approssimativo)
- eventuale presenza di infortunati

206



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

L'addetto deve:

- **fornire istruzioni** su come attendere il proprio arrivo senza rischi per la salute, oppure come abbandonare in sicurezza il luogo da cui sta chiamando;
- **valutare** se avviarsi immediatamente verso il punto segnalato o se avvisare prima altri addetti o l'eventuale centrale di gestione delle emergenze;
- in presenza di infortunati, **richiedere l'intervento di addetti al pronto soccorso** o far chiamare i servizi di soccorso pubblici.

207



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Nel recarsi rapidamente, ma senza correre, verso il luogo dell'evento, in base alle informazioni ricevute, l'addetto dovrà dotarsi dei necessari DPI e prelevare nel luogo accessibile più vicino al principio d'incendio l'eventuale estintore o gli altri sistemi di estinzione necessari.

Una volta giunto sul posto, dopo aver incontrato la persona che ha effettuato la chiamata, se previsto, procedere come nel caso descritto per la scoperta diretta degli incendi.

208



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Se la comunicazione giunge all'Addetto da una **CENTRALE DI GESTIONE DELLE EMERGENZE** o dal **RESPONSABILE**.

Se la centrale ha ricevuto la segnalazione di allarme **mediante chiamata telefonica**, dovrebbe aver acquisito le seguenti informazioni:

- generalità di chi ha fatto la segnalazione
- provenienza della chiamata ed eventuali numeri per contattare chi ha fatto la segnalazione
- tipologia dell'evento e area interessata
- numero approssimativo di persone presenti
- eventuale presenza di infortunati

209



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

**LA CENTRALE** decide se attendere indicazioni dagli addetti inviati, prima di attivare le procedure di evacuazione o se farlo contestualmente all'invio degli addetti.

La centrale deve informare la persona che ha effettuato la chiamata su come attendere l'arrivo degli addetti senza rischi per la propria salute, oppure come abbandonare in sicurezza il luogo da cui sta chiamando.

In presenza di infortunati la centrale provvederà a far intervenire anche gli *addetti al pronto soccorso* e/o attivare la chiamata ai servizi di soccorso pubblici.

210



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Gli addetti, acquisiscono le informazioni dalla centrale.

Si avviano rapidamente, senza correre, verso il luogo dell'evento, dotati dei necessari DPI, in base alle informazioni ricevute. L'eventuale estintore o gli altri sistemi di estinzione necessari sono prelevati nel luogo accessibile più vicino al principio d'incendio.

Giunti sul posto, dopo aver incontrato, se previsto, la persona che ha effettuato la chiamata, procedono con le attività previste dal piano di emergenza.

211



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Se la segnalazione di allarme giunge alla centrale o al responsabile delle emergenze **da un rivelatore di incendi o da un pulsante manuale** collegati ad un sistema di rivelazione con centralina ad indirizzamento, è possibile sapere da dove proviene il segnale ma non è possibile avere altre informazioni.

Nel recarsi sul luogo dell'evento gli addetti dovranno usare cautele maggiori rispetto al caso precedente, non sapendo cosa aspettarsi.

212



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Se l'allarme è stato **ATTIVATO** in modo **AUTOMATICO** da un sistema di rivelazione o manualmente da un pulsante, in assenza di individuazione del luogo di origine dell'evento, in generale, è previsto che si dia corso immediatamente alle procedure di evacuazione e chiamata dei servizi di soccorso pubblico.

213



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Brevi indicazioni sul comportamento che gli addetti devono assumere in presenza di altri soggetti

Per ridurre la tensione e le situazioni di panico:

- farsi riconoscere e mostrare calma e autorevolezza
- parlare in maniera chiara, senza gridare o mostrare concitazione
- invitare i presenti a mantenere la calma mostrando consapevolezza e controllo della situazione
- spiegare brevemente le azioni in corso

214



### 4.3) Procedure da adottare in caso di allarme

Brevi indicazioni sul comportamento che gli addetti devono assumere in presenza di altri soggetti

In presenza di persone in stato confusionale o con segni di intossicazione da fumi, allontanarle prima possibile dai fumi, conducendole in spazi aperti o comunque arieggiati mediante l'apertura di porte o finestre.

Segnalare immediatamente la presenza di persone infortunate, indicando la possibile intossicazione.

215



### 4.4) Evacuazione in caso di incendio

Lo SCOPO delle procedure di evacuazione è quello di consentire a tutte le persone presenti in un luogo di lavoro, o in parte di esso, di abbandonarlo in sicurezza, in caso di emergenza.

216



## 4.4) Evacuazione in caso di incendio

### Approcci tipici per diverse situazioni

L'attivazione delle procedure di evacuazione può essere decisa o fin dall'inizio dell'incendio, contestualmente alla rilevazione dell'evento, o dopo aver verificato la possibilità di non riuscire a controllare l'incendio.

L'attivazione delle procedure di evacuazione, inoltre, può essere decisa da una centrale o dal responsabile della gestione delle emergenze, oppure direttamente dall'addetto antincendio presente sul luogo dell'incendio.

217



## 4.4) Evacuazione in caso di incendio

### Approcci tipici per diverse situazioni

L'evacuazione può avvenire in una o più fasi.

Nel primo caso, l'attivazione delle procedure porta all'evacuazione completa di tutto il luogo di lavoro.

L'evacuazione in una fase unica è attuata generalmente nei luoghi di piccole dimensioni.

218



## 4.4) Evacuazione in caso di incendio

### Approcci tipici per diverse situazioni

In caso di **evacuazione in più fasi**, le diverse aree del luogo di lavoro vengono evacuate in progressione, a partire da quella interessata direttamente dall'incendio.

L'evacuazione in più fasi viene attuata quando tra le varie aree è presente una idonea compartimentazione, ed ha lo scopo di permettere agli addetti di verificare se è stato possibile contenere e risolvere l'emergenza nella sola area interessata.

Inoltre consente di evacuare con ordine e sicurezza prima le persone più esposte al pericolo immediato, e successivamente quelle meno esposte.

219



## 4.4) Evacuazione in caso di incendio

Le **MODALITÀ OPERATIVE** sono variabili in base a:

- complessità del sito
- compartimentazione
- vie di fuga presenti
- sistemi di rivelazione e allarme disponibili
- presenza di pubblico o di persone con ridotte capacità motorie o sensoriali
- organizzazione del servizio antincendio

Questi elementi sono riportati nel **Piano di Emergenza** e le operazioni da compiere in caso di evacuazione devono essere ben descritte da procedure.

220



## 4.4) Evacuazione in caso di incendio

Il **SEGNALE** di **INIZIO EVACUAZIONE** può essere dato:

- ✓ direttamente a **viva voce** dall'addetto antincendio presente
- ✓ mediante **dispositivi acustici ad azionamento manuale**
- ✓ mediante **dispositivi acustici azionati elettricamente**.
- ✓ mediante comunicazione attraverso **sistema di altoparlanti**.

È fondamentale che il segnale di evacuazione sia chiaramente udibile in tutto il luogo di lavoro o comunque nelle parti ove necessario.

Il segnale acustico di evacuazione è un segnale continuo.

In diversi casi, all'allarme acustico può essere associato anche una **segnalazione di tipo ottico**.

221



## 4.4) Evacuazione in caso di incendio

Se l'addetto è già presente sul luogo da evacuare, deve:

- ✓ **farsi riconoscere** dalle persone presenti
- ✓ **avvertirle** della **necessità di abbandonare** i locali
- ✓ **guidarle** verso le **vie di uscita** praticabili più vicine
- ✓ **assistere** le persone con **ridotte capacità motorie o sensoriali**
- ✓ appena possibile, **avvertire** gli altri **ADDETTI**, il responsabile della **gestione delle emergenze** o il **responsabile del sito**
- ✓ fuori dall'area da evacuare, **dirigersi** al **punto di raccolta**
- ✓ al punto di raccolta, **individuare** il **personale evacuato**
- ✓ **rimanere a disposizione** dei **servizi pubblici di soccorso**

222



#### 4.4) Evacuazione in caso di incendio

Se gli addetti non si trovano nell'area da evacuare o se devono evacuare più aree, allora gli stessi devono:

- ✓ **raggiungere** rapidamente, ma senza correre, le **aree di competenza**
- ✓ giunti nell'area da evacuare, **valutarne** le **condizioni di pericolo**
- ✓ se possibile, **attuare** le **procedure di evacuazione**
- ✓ una volta iniziata l'evacuazione di un'area, **evitare di rientrare** più volte negli stessi ambienti, **lasciandosi dietro solo ambienti già evacuati**

223



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

**SCOPO** delle procedure di chiamata: far sì che, in caso di emergenza, la **chiamata** dei servizi di soccorso pubblico sia **efficace**.

**ELEMENTI FONDAMENTALI** da definire:

- ✓ chi deve dare la disposizione di effettuare la chiamata
- ✓ chi deve effettuare la chiamata
- ✓ le informazioni da fornire (e come) a chi riceve la chiamata

224



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Numeri da chiamare sul territorio nazionale:

VIGILI DEL FUOCO (115)

CARABINIERI (112)

POLIZIA di STATO (113)

PRONTO SOCCORSO (118)

225



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Le informazioni minime da fornire sono:

- le proprie **generalità**
- l'**indirizzo del luogo dal quale si chiama**
- i **numeri di telefono** per essere contattati
- il **luogo ove è in atto l'emergenza**
- il **tipo di emergenza**
- le eventuali **persone coinvolte** o ferite
- la **fase dell'emergenza**
- indicazioni sul **percorso** per raggiungere il luogo dell'emergenza
- altre informazioni richieste

226



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Nell'effettuare la chiamata:

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

227



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Nei **LUOGHI DI LAVORO DI GRANDI DIMENSIONI**, con elevato numero di persone e servizio antincendi ben strutturato, i soggetti che possono decidere di chiamare i servizi di soccorso e che devono effettuare la chiamata sono ben individuati nel piano di emergenza.

Per poter consentire anche alle altre **persone normalmente presenti** di effettuare la chiamata, qualora necessario, devono sempre essere disponibili, in prossimità dei telefoni, l'elenco dei **numeri di emergenza**, o un estratto del PE che li riporta.

228



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Dopo la chiamata, **attendere** sul posto, in luogo sicuro, l'arrivo dei soccorsi. All'arrivo, **farsi riconoscere**, per **fornire assistenza e informazioni** ai servizi di soccorso, al fine di consentire un intervento più rapido, preciso ed efficace, e ridurre il rischio degli operatori stessi.

229



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Informazioni che possono essere richieste:

- ✓ Descrizione evento
- ✓ Possibili cause evento
- ✓ Persone presenti
- ✓ Eventuali infortunati
- ✓ Materiali o sostanze presenti
- ✓ Impianti presenti

230



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Informazioni che possono essere richieste:

- ✓ Ubicazione quadri elettrici, serbatoi e valvole intercettazione combustibili
- ✓ Attacchi per le mandate delle autopompe
- ✓ Sorgenti di alimentazione delle autopompe
- ✓ Dispositivi antincendio (tipo e ubicazione)

231



#### 4.5) Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF

Azioni che possono esser richieste:

- ✓ messa a disposizione del piano di emergenza
- ✓ messa a disposizione di planimetrie o schemi impiantistici del sito
- ✓ messa a disposizione di chiavi
- ✓ apertura di porte o cancelli
- ✓ accompagnamento degli operatori in prossimità della zona dell'intervento

232



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### ATTIVITÀ: OSPEDALE

###### Figure con incarichi specifici antincendio (AI):

- Responsabile attuazione piano emergenza (PE)
- Addetti alla gestione dell'emergenza (generici)
- Addetti alla lotta antincendio
- Addetti assistenza soggetti non autosufficienti
- Addetti al centralino, portineria, segreteria

###### Altre figure da considerare:

- Personale dipendente
- Pazienti
- Visitatori
- Ditte

233



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Compiti del responsabile attuazione piano emergenza

- Ricezione informazioni e segnalazioni d'allarme locali
- Valutazione emergenze e scelta procedure applicabili (da piano di emergenza)
- Diramazione di ordini agli addetti
- Diramazione di comunicazioni ad addetti e altri soggetti
- Diramazione dell'ordine di chiamata ai vigili del fuoco e dell'ordine di evacuazione parziale o totale

234



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Formazione e requisiti del responsabile dell'attuazione del piano di emergenza

- Corso di formazione per addetti antincendio per rischio elevato e aggiornamenti periodici ex DM 10/3/98
- Formazione specifica su tecniche di comunicazione
- Conoscenza di dettaglio di tutte le parti del Piano di emergenza
- Esercitazioni pratiche periodiche specifiche sull'attuazione delle misure previste dal piano di emergenza
- Idoneità psicofisica e attitudine a coordinare squadre di emergenza

235



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Compiti degli addetti alla gestione dell'emergenza

1. Controllo frequente dell'attuazione delle misure di prevenzione AI ed efficienza delle misure di protezione AI
2. Intervento in caso di incendio:
  - chiusura porte del locale interessato e apertura o chiusura delle altre porte o finestre per ventilazione (come previsto da PE)
  - segnalazione a centrale di controllo
  - attivazione segnalazione acustica di evacuazione parziale o totale, in base ad indicazione della centrale di controllo
  - attuazione delle misure per l'evacuazione parziale o totale
  - interdizione dell'uso degli ascensori
  - sezionamento impianti
  - verifica dell'avvenuta evacuazione
  - ausilio all'intervento dei vigili del fuoco

236



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Formazione e requisiti degli addetti alla gestione dell'emergenza

- Corso di formazione per addetti antincendio per rischio elevato e aggiornamenti periodici ex DM 10/3/98 con esercitazioni pratiche sui mezzi di estinzione e DPI
- Formazione su tecniche di comunicazione
- Conoscenza di dettaglio di tutte le parti del Piano di emergenza
- Esercitazioni pratiche periodiche specifiche sull'attuazione delle misure previste dal piano di emergenza
- Idoneità psicofisica e attitudine a operare in condizioni di emergenza

237



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Compiti degli addetti alla lotta antincendio

Attuazione delle misure per:

- estinguere i fuochi
- evitarne o contenerne la propagazione
- contenerne le conseguenze (ad es. mediante raffreddamento recipienti in pressione)
- ausilio all'intervento vigili del fuoco

238



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Formazione e requisiti degli addetti alla lotta antincendio

- Corso di formazione per addetti antincendio per rischio elevato e aggiornamenti periodici ex DM 10/3/98
- Esercitazioni pratiche periodiche specifiche sull'utilizzo dei mezzi di spegnimento e di contrasto all'incendio
- Esercitazioni pratiche periodiche specifiche sull'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali
- Conoscenza di dettaglio di tutte le parti del Piano di emergenza

239



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Formazione e requisiti degli addetti alla lotta antincendio

- Conoscenza di dettaglio di tutti i sistemi e dispositivi di estinzione presenti nel sito
- Esercitazioni pratiche periodiche specifiche sull'attuazione delle misure previste dal piano di emergenza
- Formazione su tecniche di comunicazione
- Idoneità psicofisica e attitudine a operare in condizioni di emergenza, in presenza di fiamme e fumi.

240



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Compiti degli addetti all'assistenza dei soggetti non autosufficienti

- Assistenza ed evacuazione dei soggetti non autosufficienti anche con fasi di movimentazione manuale, secondo procedure previste nel PE

241



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Formazione e requisiti degli addetti assistenza soggetti non autosufficienti

- Informazione e Formazione per lavoratori su prevenzione incendi e piano di emergenza ex art. 36 e 37 del D.Lgs.81.
- Formazione specifica su tecniche di comunicazione
- Formazione specifica su tecniche di movimentazione manuale dei pazienti
- Conoscenza di dettaglio di parti del Piano di emergenza specifiche
- Esercitazioni pratiche periodiche specifiche sull'attuazione delle misure previste dal piano di emergenza

242



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Compiti degli addetti al centralino, portineria segreteria

- chiamata ai servizi di soccorso pubblico secondo procedure previste nel PE:
  - ❑ vigili del fuoco (115)
  - ❑ pubblica sicurezza (112 - 113)
  - ❑ pronto soccorso (118 o servizi interni)
- indicazioni e ausilio ai soccorsi per consentirne accesso alle varie aree
- indicazioni e ausilio ai soccorsi per intervenire su organi di sezionamento dei vari impianti
- consegna ai soccorsi di planimetria con elementi rilevanti ai fini dell'emergenza

243



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Formazione e requisiti degli addetti al centralino, portineria segreteria

- Informazione e Formazione per lavoratori su prevenzione incendi e piano di emergenza ex art. 36 e 37 del D.Lgs.81.
- Formazione specifica su tecniche di comunicazione
- Formazione specifica su procedure di chiamata servizi di soccorso pubblico
- Formazione specifica su ubicazione e accesso a tutti gli elementi rilevanti in caso di incendio (porte di accesso, cancelli, chiavi, dispositivi di intercettazione impianti, centrale controllo, ecc.)
- Esercitazioni pratiche periodiche specifiche sull'attuazione delle misure previste dal piano di emergenza

244



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Classificazione delle aree in relazione alla possibilità e facilità di evacuazione

- Aree con presenza limitata di soggetti non autosufficienti (ambulatori, servizi, uffici)
- Aree con elevata presenza di soggetti non autosufficienti (sale degenza)
- Aree difficilmente evacuabili (terapie intensive, sale chirurgiche ecc.)

245



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Modalità di azione per aree con presenza limitata di soggetti non autosufficienti

Se l'incendio si sviluppa in queste aree, attivazione immediata delle procedure di evacuazione del compartimento interessato, con trasferimento all'esterno dell'edificio, intervento delle squadre di addetti alla lotta antincendio e preallerta dei compartimenti contigui.

Qualora non sia conseguibile l'estinzione dell'incendio e il suo contenimento nel compartimento interessato risulti comunque difficile, avviare l'evacuazione progressiva dei compartimenti contigui, in attesa dell'intervento dei vigili del fuoco.

246



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Modalità di azione per aree con elevata presenza di soggetti non autosufficienti (sale degenza)

Se l'incendio si sviluppa in queste aree, attivazione immediata delle procedure di evacuazione del compartimento interessato, con trasferimento a compartimenti contigui dei soggetti non autosufficienti, intervento delle squadre di addetti alla lotta antincendio e preallerta dei compartimenti contigui.

Qualora non sia conseguibile l'estinzione dell'incendio e il suo contenimento nel compartimento interessato risulti comunque difficile, avviare l'evacuazione progressiva dei compartimenti contigui, in attesa dell'intervento dei vigili del fuoco.

247



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Modalità di azione per aree difficilmente evacuabili per presenza di terapie intensive, blocchi operatori, ecc.

In caso di incendio devono essere attuate immediatamente tutte le procedure di lotta necessarie all'estinzione o al contenimento dello stesso, al confinamento e smaltimento dei fumi e al mantenimento delle condizioni di respirabilità dell'aria.

L'evacuazione di queste aree, deve essere effettuata solo in casi estremi, nei quali l'intervento degli addetti alla gestione delle emergenze o alla lotta antincendio non è tempestiva o efficace o comunque quando il rischio dovuto alla permanenza nell'area viene giudicato superiore a quello del trasferimento.

248



#### 4.6) Esempio di modalità procedurali - operative in una situazione d'emergenza

##### Modalità di azione per aree difficilmente evacuabili per presenza di terapie intensive, blocchi operatori, ecc.

Saranno il responsabile dell'attuazione del PE congiuntamente al responsabile sanitario dell'area stessa in servizio in quel momento a decidere congiuntamente se spostare o meno i pazienti e quando farlo.

Per il trasporto dei pazienti in locali precedentemente predisposti, è necessario seguire procedure specifiche, previste e contenute nel PE.

249



#### 4.) Le procedure da adottare in caso di incendio

##### **RIEPILOGO DEGLI ARGOMENTI TRATTATI**

- Il piano di emergenza
- Cosa fare se si scopre un incendio
- Cosa fare in caso di allarme
- Evacuazione in caso di incendio
- Chiamata dei soccorsi e rapporti con i VVF
- Esempio di modalità procedurale - operativa in una situazione d'emergenza in un ospedale

250

## 5. ESERCITAZIONI PRATICHE



251



### 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

Tutti i tipi di estintore sono costituiti da:

- ✓ **CONTENITORE CILINDRICO** di metallo resistente a pressione, che contiene l'estinguente;
- ✓ **SISTEMA DI EROGAZIONE** composto da una valvola e da un ugello o manichetta od altro componente, per la diffusione e l'orientamento del getto.

Attualmente tutti gli estintori mantengono permanentemente il prodotto estinguente all'interno del contenitore alla pressione necessaria per la sua erogazione "energica".

252

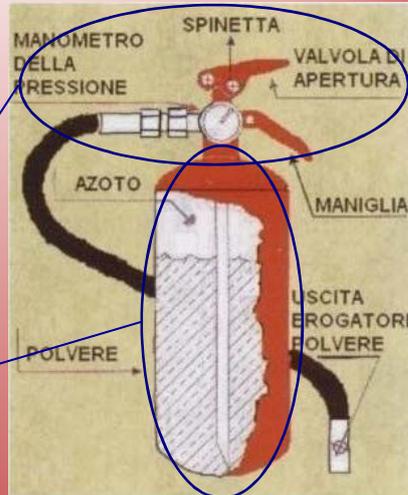


## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

Com'è fatto un estintore

1. Gruppo di erogazione

2. Serbatoio contenitore



Tratto da: [www.uniroma2.it/prevenzione/antincendio/combustione.html](http://www.uniroma2.it/prevenzione/antincendio/combustione.html)

253



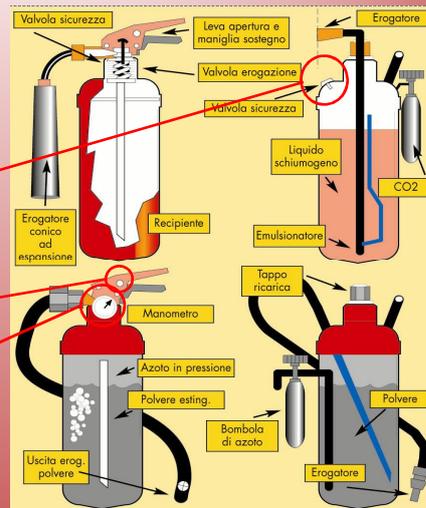
## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

DISPOSITIVI DI SICUREZZA

1. Valvola di sicurezza

2. Spina di sicurezza

3. Manometro



Tratto da: ABC dell'antincendio EPC

254



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### L'ETICHETTA

1. Tipo estinguente e classe estinzione
2. Istruzioni per l'uso
3. Avvertenze sicurezza - possibilità uso su apparecchi in tensione
4. Estremi omologazione
5. Nome responsabile



Tratto da: Programma Leonardo "L'ESTINZIONE DEGLI INCENDI" - CE

255



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

La **CAPACITÀ ESTINGUENTE** degli estintori portatili si indica con un numero seguito da una lettera che indica la classe di fuoco estinguibile.

Il numero (dove previsto) indica le dimensioni del focolare di prova relativo alla classe di fuoco estinguibile.

Gli estintori, devono garantire un tempo di funzionamento minimo stabilito in funzione della capacità estinguente e della quantità di prodotto estinguente.

256



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### Rappresentazione di un focolare di prova per fuochi di classe A (13 A)

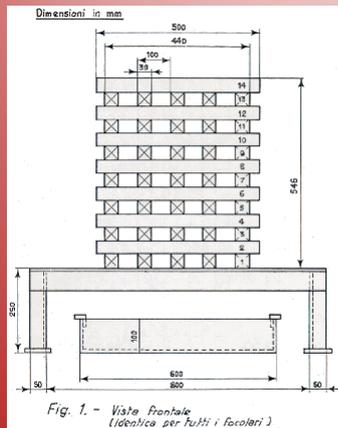


Fig. 1. - Vista frontale (identica per tutti i focolari)

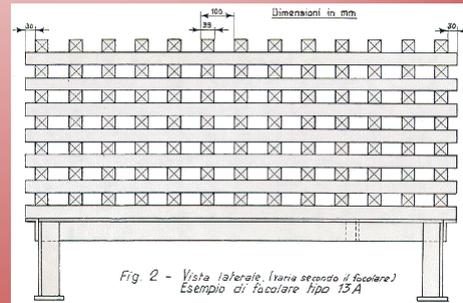


Fig. 2 - Vista laterale (trama secondo il focolare) Esempio di focolare tipo 13A

Tratto da: [www.vigilfuoco.it/sitiVVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/sitiVVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181)

257



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili



Tratto da: <http://cma-sistemiantincendio.it/manuale/estinzione/estintori>

258



### 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

L'estintore portatile a **POLVERE** è il mezzo di estinzione più diffuso, data la sua versatilità, semplicità d'uso ed efficacia.

La polvere è efficace su fuochi di classe A, B, C.

Normalmente si usa quello a pressione permanente, tramite azoto compresso a 15 bar.

Unica controindicazione è l'eventuale perdita di pressione o per un difetto o a seguito dell'uso (serve l'immediata ricarica anche dopo erogazione parziale); per questo motivo necessita di sorveglianza accurata.

259



### 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

L'estintore portatile a **CO<sub>2</sub>** è il mezzo preferito nella protezione di apparecchi in tensione e prodotti delicati o di grande valore.

La CO<sub>2</sub> è tenuta in pressione allo stato liquido, perciò il contenitore è una bombola d'acciaio molto resistente; pertanto è un estintore pesante.

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.

260



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

Differenze tra estintori a polvere e a CO<sub>2</sub>



Tratte da: <http://www.sirespa.it/antincendio/estintori.html>

261



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### USO DEGLI ESTINTORI



1. Leggere le istruzioni



2. Togliere la spina di sicurezza



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

[www.vigilfuoco.it/sitVVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/sitVVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181)

262

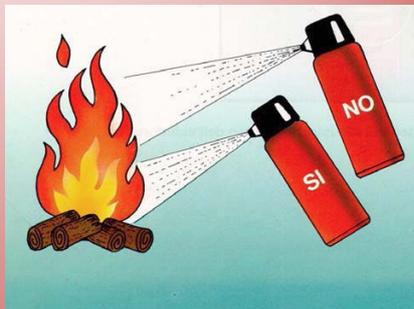


## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### USO DEGLI ESTINTORI



1. Posizionarsi alla giusta distanza per colpire il focolare e non sprecare estinguento



2. Dirigere il getto alla base delle fiamme e non sul loro apice

Tratto da: [www.vigilfuoco.it/sitiVVF/ascolIPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/sitiVVF/ascolIPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181)

263

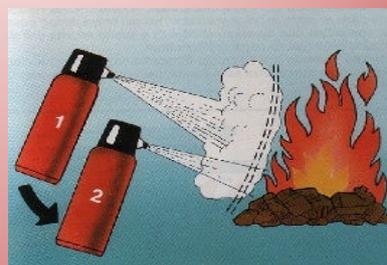


## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### USO DEGLI ESTINTORI



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



2. Erogare facendo un leggero movimento a ventaglio

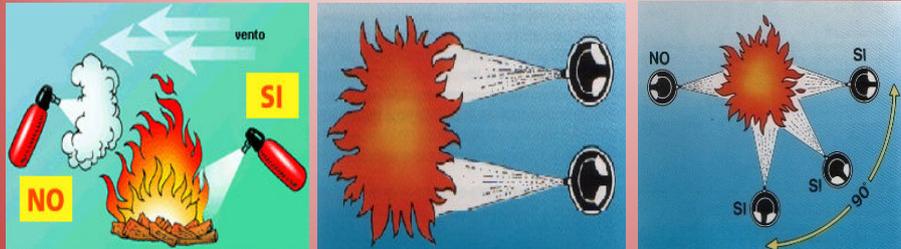
Tratto da: [www.vigilfuoco.it/sitiVVF/ascolIPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/sitiVVF/ascolIPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181)

264



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### USO DEGLI ESTINTORI



1. Mai attaccare le fiamme controvento, ma porsi con il vento alle spalle
2. Se si agisce in più persone porsi dallo stesso lato o in posizioni poste a 90° - mai agire in modo contrapposto

Tratto da: [www.vigilfuoco.it/siti/VVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?z=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/siti/VVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?z=85&p=11181)

265



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### USO DEGLI ESTINTORI



1. Con liquidi in fiamme orientare il getto per non proiettare fuori dal contenitore il liquido (si propaga l'incendio)
2. Per le fiamme di gas l'estinzione avviene orientando il getto nella stessa direzione della fiamma

Tratto da: [www.vigilfuoco.it/siti/VVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?z=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/siti/VVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?z=85&p=11181)

266



## 5.1) Chiarimenti sugli estintori portatili

### Ulteriori precauzioni nell'uso degli estintori

1. Dopo aver spento un principio d'incendio, aerare bene i locali interessati;
2. non abbandonare i locali subito dopo l'estinzione ma verificare che non vi siano riaccensioni;
3. non dirigere il getto di un estintore sulle persone, a meno che non vi sia assolutamente alcuna altra possibilità di spegnere il fuoco su di esse.

267



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi

Gli **IDRANTI** sono composti:

1. dalla presa d'acqua, che può essere:
  - × a parete;
  - × a colonna soprassuolo;
  - × sottosuolo;
2. dall'attrezzatura di erogazione, composta da:
  - × tubazione flessibile in genere lunga 20÷25 m;
  - × lancia erogatrice semplice o con valvola commutatrice del getto.

Gli idranti possono essere ad umido o a secco.

268



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi



Idrante a muro

Tratto da:  
<http://firetrade.it/Antincendio%20Fire%20Trade%20Istino.pdf>



Idrante  
a colonna

Tratto da: <http://www.sirespa.it>



Idrante sottosuolo

Tratto da:  
[www.provinz.bz.it/feuerwehrdienst/kinder/servizio/incarichi/idrante-u.htm](http://www.provinz.bz.it/feuerwehrdienst/kinder/servizio/incarichi/idrante-u.htm)

269



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi



lancia



manichetta

Tratte da: <http://www.mb-fire.it>

270



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi

### USO DEGLI IDRANTI

La prima manovra da effettuare per usare un idrante è lo **svolgimento della manichetta**.

Si deve prendere la manichetta avvolta su se stessa per i due raccordi e lanciarla, facendola rotolare sul pavimento in modo che si dispieghi totalmente.

Una volta srotolata la manichetta, si avvita il raccordo femmina alla bocca dell'idrante e quello maschio alla lancia di erogazione.

271



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi

### USO DEGLI IDRANTI

Se la lancia è di *tipo tradizionale*, senza il comando di parzializzazione, serviranno due operatori, uno per aprire la valvola della bocca d'idrante e l'altro per manovrare la lancia.

Se la lancia è dotata di *comando di parzializzazione* in linea teorica può essere sufficiente un solo operatore.

Al termine dell'intervento la manichetta dovrà essere lavata, asciugata ed arrotolata, piegata in due, così da avere i due raccordi accostati.

272



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi

I naspi sono composti:

1. da una bobina girevole collegata alla rete idrica antincendio;
2. dall'attrezzatura di erogazione, composta da:
  - × tubazione semirigida in gomma, avvolta intorno alla bobina, normalmente lunga 20÷25 m;
  - × lancia erogatrice dotata di valvola commutatrice del getto.

I naspi sono normalmente ad umido.

273



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi



Naspo antincendio in cassetta a muro

Tratte da: <http://firetrade.it/Antincendio%20Fire%20Trade%20listino.pdf>

274



## 5.2) Chiarimenti sugli idranti ed i naspi

### USO DEI NASPI

- Srotolare la lunghezza necessaria di tubo dal tamburo su cui è riposto;
- aprire la valvola d'intercettazione
- azionare la valvola parzializzatrice posta sulla lancia.

Al termine dell'uso, si deve:

- chiudere la valvola sulla lancia e quella di intercettazione;
- riarrotolare il tubo sul tamburo.

275



## 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

Lo scopo dei **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)** da usare in caso di incendio è quello di difendere l'operatore dagli effetti nocivi dei prodotti della combustione.

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

276



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

I DPI che difendono dal calore sono degli **INDUMENTI** che, in funzione del grado di resistenza, si dividono in 3 categorie d'intervento:

1. *normale*, per esposizione a “basse” radiazioni termiche ma per periodi lunghi;
2. *di prossimità*, per esposizione di durata breve/brevissima a radiazioni termiche medie/alte;
3. *di penetrazione del fuoco*, per entrare in contatto con le fiamme, per brevissimo tempo.

277



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale



Tuta per avvicinamento al fuoco



Tuta per attraversamento del fuoco

Tratte da: <http://www.fratellidangelo.com/images/Catalogo%20SAF-TEX.pdf>

278



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

#### Protezioni per interventi meno gravosi



Tratta da:  
<http://www.fratellidangelo.com/images/Catalogo%20SAF-TEX.pdf>



Tratte da: <http://www.sirespa.it/dotazione-per-squadre-emergenza.html>



279



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

La protezione delle vie respiratorie si ottiene con l'uso di 2 tipi di apparecchi;

1. Le **MASCHERE ANTIGAS**;
2. Gli **AUTORESPIRATORI**.

Le maschere antigas depurano l'aria ambiente inquinata, tramite filtri.

Gli autorespiratori forniscono all'operatore l'aria da bombole e non dall'ambiente inquinato.

Per la protezione base esistono i filtri antipolvere che però non hanno effetto contro i gas tossici.

280



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

Le **MASCHERE ANTIGAS** sono costituite da 2 parti:

1. la **maschera** vera e propria, che di norma copre tutto il viso ed è anche detta facciale;
2. il **filtro**, che può essere:
  - 1) monovalente, se protegge da un solo gas nocivo od al massimo da una classe omogenea (vapori organici);
  - 2) polivalente, se protegge da più gas nocivi;
  - 3) universale, se protegge da ogni tipo di gas.

281



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale



Maschera



Filtri

Tratte da <http://www.spasciani.com>

282



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

I filtri delle maschere antigas funzionano secondo 3 principi:

1. **assorbimento:** l'aria inquinata passa attraverso una sostanza contenuta nel filtro che trattiene l'agente nocivo;
2. **reazione chimica:** il filtro contiene delle sostanze che reagiscono con l'agente nocivo, neutralizzandolo;
3. **catalisi:** il filtro contiene delle sostanze che favoriscono la reazione con composti chimici in grado di neutralizzare gli agenti nocivi.

283



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

#### Identificazione dei filtri per maschere antigas

TOSSICI	SERIE	COLORE
VAPORI ORGANICI	A	 Marrone
VAPORI ORGANICI + AEROSOLI	Af	 Marrone con fascia bianca
GAS O VAPORI ACIDI INORGANICI E ALOGENI	B	 Grigio
GAS O VAPORI ACIDI INORGANICI E ALOGENI + AEROSOLI	Bf	 Grigio con fascia bianca
OSSIDO DI CARBONIO	CO	 Alluminio con fascia nera
OSSIDO DI CARBONIO + AEROSOLI	COf	 Alluminio con fascia nera e bianca
ANDRIDE SOLFOROSA	E	 Giallo
ANDRIDE SOLFOROSA + AEROSOLI	Ef	 Giallo con fascia bianca
ACIDO CIANIDRICO	G	 Azzurro
ACIDO CIANIDRICO + AEROSOLI	Gf	 Azzurro con fascia bianca

Tratto da: [www.vigilfuoco.it/siti/VVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?i=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/siti/VVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?i=85&p=11181)

284



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

#### Identificazione dei filtri per maschere antigas

VAPORI DI MERCURIO	Hf		Nero con fascia bianca
AMMONIACA	K		Verde
AMMONIACA + AEROSOLI	Kf		Verde con fascia bianca
IDROGENO SOLFORATO (ACIDO SOLFIDRICO)	L		Giallo - Rosso
IDROGENO SOLFORATO + AEROSOLI	Lf		Giallo - rosso con fascia bianca
IDROGENO ARSENICALE (ARSINA) IDROGENO FOSFORATO (FOSFINA)	O		Grigio - Rosso
IDROGENO ARSENICALE + AEROSOLI IDROGENO FOSFORATO + AEROSOLI	Of		Grigio - Rosso con fascia bianca
FUMI E GAS D'INCENDIO (ESCLUSO OSSIDO DI CARBONIO)	Vf		Bianco - rosso
UNIVERSALE	U		Rosso con fascia bianca

Tratto da: [www.vigilfuoco.it/siti/WF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181](http://www.vigilfuoco.it/siti/WF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11181)

285



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

#### Uso delle maschere di protezione

- Indossare la maschera senza filtro;
- stringere bene la bardatura;
- verificare la tenuta;
- avvitare il filtro alla maschera;
- allontanarsi dalla zona di intervento non appena si ricevono gli avvisi di esaurimento del filtro.

286



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

Gli **AUTORESPIRATORI** si usano quando non si conosce il tipo di agente tossico e quando la carenza di ossigeno rende l'aria irrespirabile.

Essi sono di due tipi:

1. **a ciclo aperto:** l'operatore inspira aria contenuta in un bombola ed espira nell'ambiente;
2. **a ciclo chiuso:** l'operatore inspira ed espira aria contenuta in un "sacco-polmone" che viene depurata ed arricchita di ossigeno dopo ogni espirazione.

287



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

**Autorespiratore completo**



Tratto da: <http://www.dpisekur.com/sezioni/vie-respiratorie/autorespiratori/>

288



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

#### Uso dell'autorespiratore a ciclo aperto

- Controllare il corretto montaggio e serraggio di tutti i tubi ed i rubinetti per evitare perdite;
- provare l'erogatore;
- aprire il rubinetto dell'aria, verificare che non ci siano perdite e il funzionamento del manometro.

289



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

#### Uso dell'autorespiratore a ciclo aperto

- Indossare la bombola in modo che sia aderente alle spalle;
- indossare la maschera e verificare la tenuta contro infiltrazioni di fumo e gas;
- effettuare l'intervento cercando di respirare ad un ritmo normale;
- quando parte l'allarme acustico che indica che la pressione residua è di 50 bar, abbandonare il locale inquinato.

290



### 5.3) Chiarimenti sui Dispositivi di Protezione Individuale

#### Uso dell'autorespiratore a ciclo chiuso

- Indossare il “sacco-polmone” e aprire il rubinetto dell'ossigeno;
- indossare la maschera, serrando le cinghie per assicurare la tenuta e provare a respirare per verificare il corretto apporto di ossigeno;
- effettuare l'intervento, controllando il manometro dell'ossigeno ;
- al termine, togliere la maschera, chiudere il rubinetto dell'ossigeno e la togliere cartuccia chimica di depurazione.

TRATTO DA ABC DELL'ANTINCENDIO

291



### 5.) Esercitazioni pratiche

#### RIEPILOGO DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

- Chiarimenti su estintori e loro uso
- Chiarimenti su idranti e loro uso
- Chiarimenti su naspi e loro uso
- Chiarimenti su Dispositivi di Protezione Individuale e loro uso

292