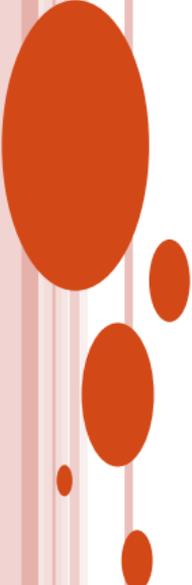


dr. A. Papa
ing. C. Rambaldi

prevenzione incendi

D.lgs. 81/2008



OPUSCOLO PER IL LAVORATORE

**SAFERMED srls – Medicina ed Igiene del
Lavoro**

INDICE

Il D.Lgs. 81/2008	pag. 3
La valutazione dei rischi	pag. 11
Principi di Sicurezza sul Lavoro	pag. 12
Obblighi e Responsabilità	pag. 18
Valutazione dei Rischi	pag. 24
Utilizzo delle attrezzature	pag. 27
Movimentazione manuale di carichi	pag. 29
Rischio elettrico	pag. 35
Rischio incendio	pag. 40
Gestione delle emergenze	pag. 49
Ambiente di lavoro	pag. 61
Rischio specifico	pag. 77
Dispositivi di protezione individuali	pag. 81
Segnaletica di sicurezza	pag. 82
Norme procedurali in caso di reato	pag. 83



Il D.Lgs. 81/08 ha riformato, riunito ed armonizzato, abrogandole, le disposizioni dettate dalle normative precedenti in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

E' composto da:

- 306 articoli
- XIII Titoli
- 51 Allegati

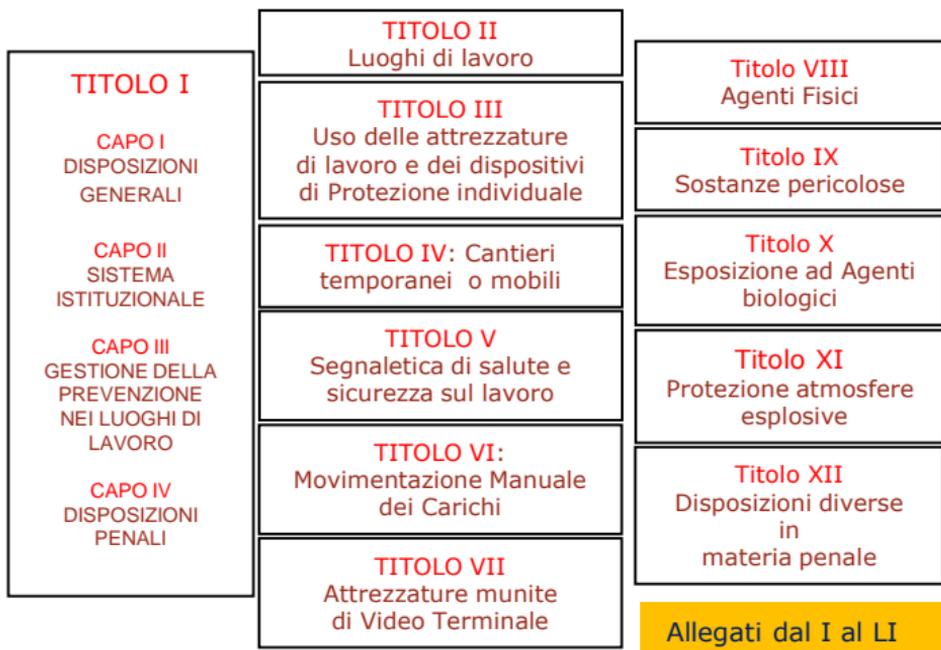




FIGURE INDIVIDUATE DAL D. Lgs. 81/08:

- Datore di lavoro
- Dirigente
- Preposto
- Rappresentante dei lavoratori della sicurezza
- Servizio di prevenzione e protezione
- Medico competente
- Lavoratore





DATORE DI LAVORO

- è il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore.
- può dirsi responsabile dell'impresa o unità produttiva solo se e in quanto abbia poteri decisionali e di spesa.

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEL DIRIGENTE (ART. 18 D. LGA 81/08)

- effettuare la valutazione dei rischi
- designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e comunque, di gestione dell'emergenza
- nell'affidare i compiti ai lavoratori tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza
- fornire ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale (DPI), sentito il responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione
- adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa
- adempiere agli obblighi di formazione, informazione e addestramento
- adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro



LAVORATORE

- è la persona che presta il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro

OBBLIGHI DEL LAVORATORE

- osservare le disposizioni impartite dal D.L., dal dirigente o dal preposto
- utilizzare correttamente le attrezzature e le sostanze pericolose
- non rimuovere dispositivi o segnaletica di sicurezza
- non prendere iniziative che non sono di loro competenza
- sottoporsi ai controlli sanitari
- accettare l'eventuale designazione di "addetto antincendio" e partecipare al relativo programma di formazione



PREPOSTO

- è una persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.

OBBLIGHI DEL PREPOSTO

- vigilare sulla osservanza da parte dei lavoratori dei loro obblighi di legge e delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro
- richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza
- segnalare tempestivamente al D.L.o al dirigente sia le deficienze delle attrezzature e DPI , sia ogni altra condizione di pericolo
- frequentare appositi corsi di formazione



RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

- è la persona o persone elette o designate, in tutte le aziende o unità produttive, per rappresentare i lavoratori relativamente agli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.

OBBLIGHI DEL RLS

deve essere consultato:

- in merito alla valutazione dei rischi, per l'individuazione, la programmazione e la verifica della prevenzione
- sulla designazione degli addetti al spp, alla prevenzione incendi, al pronto soccorso, alla evacuazione dei lavoratori
- in merito alla organizzazione dei programmi di formazione

deve ricevere:

- adeguata formazione
- documentazione aziendale



SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

- insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali

Il responsabile del servizio RSPP deve avere attitudini e capacità adeguate.

CHE COSA DEVE FARE ?

- individuare e valutare i fattori di rischio
- individuare le misure per la sicurezza e la salute
- elaborare le misure preventive e protettive
- proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori
- fornire ai lavoratori le informazioni sui rischi generali e specifici per la sicurezza e la salute
- partecipare alla riunione periodica di prevenzione e protezione



MEDICO COMPETENTE

- è un medico in possesso di specializzazione in Medicina del Lavoro o titoli equipollenti riconosciuti dal Ministero del Lavoro.

CHE COSA DEVE FARE ?

Effettua

- la sorveglianza sanitaria
- le visite mediche richieste dal lavoratore
- istituisce ed aggiorna una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore
- esprime giudizi di idoneità' alla mansione specifica assegnata al lavoratore

Collabora

- alla stesura del documento
- alla predisposizione dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e dell'integrità psico-fisica dei lavoratori
- alla predisposizione del servizio di pronto soccorso
- all'attività di formazione e informazione dei lavoratori

Visita

- gli ambienti di lavoro almeno due volte all'anno

Partecipa

- alla riunione periodica (almeno annuale) di prevenzione e protezione dei rischi



La valutazione deve riguardare TUTTI I RISCHI _per la salute e la sicurezza dei lavoratori presenti in azienda ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell'accordo europeo dell'8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi.

DEFINIZIONI

PERICOLO : proprietà o qualità intrinseca di una entità avente il potenziale di causare danni

RISCHIO : probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione, nonché dimensioni possibili del danno stesso



PRINCIPALI TIPOLOGIE DI RISCHI

RISCHI DI NATURA INFORTUNISTICA

- Aree di transito, Spazi di lavoro, Scale
- Macchine
- Reti e apparecchi distribuzione gas
- Apparecchi di sollevamento
- Apparecchi a pressione
- Attrezzi manuali
- Mezzi di trasporto
- Rischi di incendio ed esplosione
- Impianti elettrici
- Rischi chimici

RISCHI DI NATURA IGIENICA

- Esposizione ad agenti chimici, Microclima
- Esposizione ad agenti cancerogeni
- Esposizione a radiazioni
- Esposizione ad agenti biologici
- Carico di lavoro fisico e mentale
- Esposizione a rumore
- Lavoro ai videoterminali
- Esposizione a vibrazioni



D.P.R. 26/5/59 n.° 689

Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del Comando del Corpo dei vigili del fuoco

D.M. 16/2/1982

Modificazioni del decreto ministeriale 27 Settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi

D.P.R. 17/05/88 N° 175

Attuazione della direttiva CEE n. 82/501, relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali

D.M. 10/03/98

La gestione della sicurezza antincendio

D.M. 04/05/98

I procedimenti di prevenzione incendi

D.M. 22/02/06

MINISTERO DELL'INTERNO: approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici

Circolare Ministero Interno 1 marzo 2002, n. 4

Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili



**LA GESTIONE
DELLA
SICUREZZA ANTINCENDIO
D.M. 10/03/98
Art. 1**

Il decreto stabilisce, i criteri per la valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro ed indica le misure di prevenzione e di protezione antincendio da adottare, al fine di ridurre l'insorgenza di un incendio e di limitarne le conseguenze qualora esso si verifichi.

Il decreto si applica alle attività che si svolgono nei luoghi di lavoro come definiti dal D.lgs 81/08





**CRITERI GENERALI DI
SICUREZZA ANTINCENDIO
PER TUTTI I LUOGHI DI LAVORO**

D.M. 10/03/98

**All. IX - classificazione delle attività in base al rischio
incendio**

ELEVATO

- industrie e depositi ove si utilizzano sostanze pericolose (DPR 175/88)
- fabbriche di esplosivi
- centrali nucleari
- scuole
- alberghi con più di 200 posti letto
- ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani
- cantieri temporanei o mobili in sotterraneo (gallerie, pozzi, ecc. $L > 50$ mt) o dove si impiegano esplosivi

MEDIO

- luoghi di lavoro compresi nel D.M. 16/02/82 (attività soggette a parere VVF per ottenimento **CPI**)
- cantieri temporanei o mobili ove si impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere esclusi quelli interamente all'aperto

BASSO

- attività non classificate a medio o elevato rischio e dove, in generale, l'attività offre scarsa possibilità di sviluppo di fiamme



FORMAZIONE

R.I. ELEVATO

12 ore teoria



4 ore pratica
con prove di
spegnimento

R.I. MEDIO

5 ore teoria



3 ore pratica
con prove di
spegnimento

R.I. BASSO

2 ore teoria



2 ore pratica
senza prove di
spegnimento



CONTENUTI DELL'INFORMAZIONE

- ❑ **RISCHI DI INCENDIO LEGATI ALL'ATTIVITA' SVOLTA E ALLE MANSIONI**
- ❑ **MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE IN AZIENDA**
 - ubicazione dei presidi antincendio
 - ubicazione delle vie di uscita
 - modalità di apertura delle porte delle uscite
 - importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco
 - perché non devono essere utilizzati gli ascensori
- ❑ **PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO**
 - azioni da attuare quando si scopre un incendio
 - come dare l'allarme
 - procedure di evacuazione fino al punto di raccolta
 - modalità di chiamate dei VVF
- ❑ **NOMINATIVO DEI LAVORATORI ADDETTI ALL'EMERGENZA**



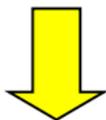
EMERGENZA

Situazione di

rischio (probabilità che si possa raggiungere il livello di potenziale danno)

o di

pericolo (potenzialità intrinseca di causare danno) la cui soluzione non può essere rimandata e che deve essere affrontata con immediatezza affinché non si trasformi in



URGENZA



INCENDIO = Rapida ossidazione, in un luogo non preposto, di materiali combustibili con sviluppo di calore, fiamme, gas caldi e fumo



**RISCHIO
INCENDIO**

= **FREQUENZA x MAGNITUDO**

FREQUENZA:

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

MAGNITUDO:

gravità delle conseguenze = **MISURE DI
PROTEZIONE**



TRIANGOLO DEL FUOCO



COMBURENTE

Sostanza che permette al combustibile di bruciare ossigeno presente nell'aria

COMBUSTIBILE

Sostanza in grado di bruciare materiali solidi, liquidi o gassosi

CALORE

elemento di innesco

SOSTANZE	Infiammabilità (°C)
gasolio	65
benzina	-20
alcool metilico	11
alcool etilico	13
olio lubrificante	149



COMBUSTIONE = Rapida reazione chimica che avviene tra due sostanze diverse (combustibile ed il comburente) con emissione di energia sensibile (calore e luce).



PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

- ❖ **GAS DI COMBUSTIONE**
- ❖ **FIAMME**
- ❖ **FUMO**
- ❖ **CALORE**



GAS DI COMBUSTIONE

Anidride carbonica (CO₂): è il gas che si sviluppa maggiormente. Non è tossico ma sostituendosi all'ossigeno dà origine ad asfissia.

Ossido di carbonio (CO): è inodore e incolore, sempre presente negli incendi, è molto tossico.

Acido cianidrico (HCN): combustione di materiali contenenti azoto quali lana, seta, fibre e diverse resine sintetiche. Caratteristico odore di mandorle. E' molto tossico.

Acido cloridrico (HCL): incendi di materie plastiche, nei solventi, nei propellenti. Fortemente irritante, corrosivo e molto tossico.

Anidride solforosa (SO₂): combustione di sostanze contenenti zolfo. Di odore sulfureo, irritante e corrosiva, è molto tossica.



FIAMME

Emissione di luce conseguente alla combustione di gas in un incendio.

	525°		1100°
	700°		1200°
	900°		1500°

FUMI

Insieme di particelle solide (aerosol), sostanze incombuste trascinate dai gas caldi , e liquide (vapori), costituite da vapore acqueo.

CALORE

Causa principale della propagazione degli incendi. Genera l'aumento della temperatura dei materiali esposti provocandone la distruzione.



LE SORGENTI DI INNESCO

ACCENSIONE DIRETTA

quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno (taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigarette)

ACCENSIONE INDIRETTA

quando il calore d'innescò avviene nelle forme della convezione, conduzione o irraggiamento termico (aria calda generata da un incendio e diffusa attraverso un vano scala, propagazione attraverso elementi metallici strutturali)

ATTRITO

quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali (malfunzionamento di parti meccaniche rotanti come cuscinetti e motori)

AUTOCOMBUSTIONE

quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile (cumuli di carbone, fermentazione di vegetali, reazioni chimiche)



PRINCIPALI FONTI DI RISCHIO

LOCALI CON ELEVATO CARICO DI INCENDIO

archivi cartacei

depositi di materiale combustibile

depositi prodotti infiammabili

IMPIANTI TECNOLOGICI

centrale termica

impianto di condizionamento

**deposito e distribuzione gas
combustibili**

impianti elevatori

**TUTTE LE APPARECCHIATURE
ELETTRICHE**



PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO

- deposito o manipolazione non idonea di sostanze infiammabili o combustibili
- accumulo di rifiuti cartacei
- negligenze nell'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore
- scarsa manutenzione delle apparecchiature
- impianti elettrici difettosi, sovraccaricati e non sufficientemente protetti
- riparazioni di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate
- apparecchiature lasciate sotto tensione anche quando non utilizzate
- ostruzione della ventilazione di apparecchi elettrici o da ufficio
- fumare in aree ove è proibito
- negligenze di appaltatori o di addetti alla manutenzione

**CAUSE PIU' FREQUENTI**

CAUSA / ORIGINE	incidenza
Impianto elettrico	31,83 %
Sigarette-fiammiferi	8,86 %
Autocombustione	8,74 %
Faville	6,14 %
Impianto di riscaldamento	4,25 %
Dolo	3,69 %
Surriscaldamento motori/macchine	3,06 %
Fulmine	2,79 %
Esplosione/Scoppio	0,98 %
Altre	29,66 %
TOTALE	100,00 %

fonte: DGPC-SA (sul 42,4% delle cause accertate)

IMPIANTO ELETTRICO
rappresenta la causa di
incendio più frequente,
soprattutto se non
realizzato a regola
d'arte.

SIGARETTE
AUTOCombUSTIONE
FAVILLE
hanno una incidenza
non trascurabile



RIDUZIONE DEI PERICOLI CAUSATI DA MATERIALI COMBUSTIBILI E INFIAMMABILI

- rimozione o riduzione alla quantità necessaria per la normale attività
- sostituzione dei materiali con altri meno pericolosi
- immagazzinamento in idonei locali o appositi contenitori
- miglioramento del controllo del luogo di lavoro
- verifica del buono stato delle attrezzature
- disporre a portata di mano i mezzi antincendio di primo intervento
- attivare il personale formato sull'utilizzo dei mezzi antincendio



EFFETTI DI UN INCENDIO SULL'UOMO

REAZIONI FISIOLOGICHE E PSICOLOGICHE

- aumento del battito cardiaco
- deflusso del sangue dagli organi digestivi
- aumento delle pulsazioni al cervello
- aumento della produzione di adrenalina
- aumento della capacità organica di assorbire tossine

CALORE

Resistenza umana alle temperature:

- a 120° C 15 minuti
- a 140° C 5 minuti
- a 180° C 1 minuto

INALAZIONE PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

- 500 PPM sotto sforzo 20 min.
 effetto trascurabile
- 1000 PPM “ “ 10 “
 effetto sensibile
- 5000 PPM “ “ 2 “
 collasso
- 10000 PPM “ “ 1 “
 morte



VALUTAZIONI ANALITICHE DEGLI EFFETTI DELL'INCENDIO SULL'UOMO

1 kg di legna standard che brucia produce → 6 mc di fumo

Ipotizziamo

una stanza ammobiliata
 $4,00 \times 5,00 \times 3,00 \text{ h} = \text{mc } 60$

Amnesso

che ogni minuto bruciano 10 kg di legna
standard si ha:

$10 \text{ kg/min.} \times 6 \text{ mc/kg} = 60 \text{ mc/min.}$
(volume di fumo prodotto in un minuto)

**BASTA UN MINUTO PER SATURARE LA
STANZA DI FUMI**

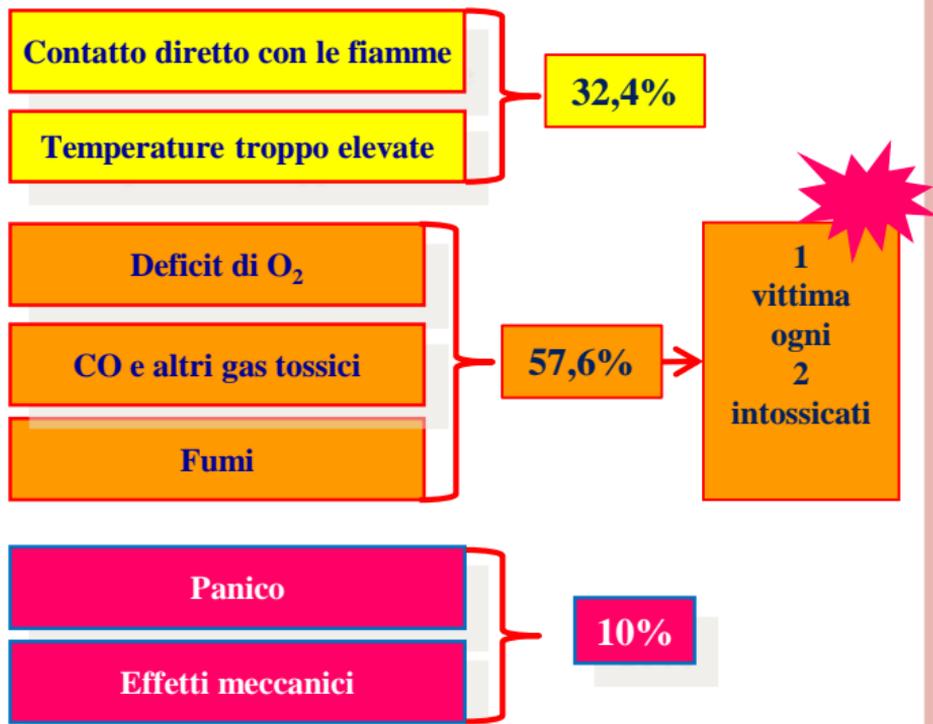
**IN 5 MIN. SI SATURA DI FUMO LA SCALA DI UN
EDIFICIO DI 5 PIANI**

In un locale di 60 mc, dopo la combustione di 10 kg di legna standard, si avrà una concentrazione di CO pari a 1,38 % corrispondente a 13800 PPM.

respirare 1,38 % di CO per 1 minuto porta alla morte

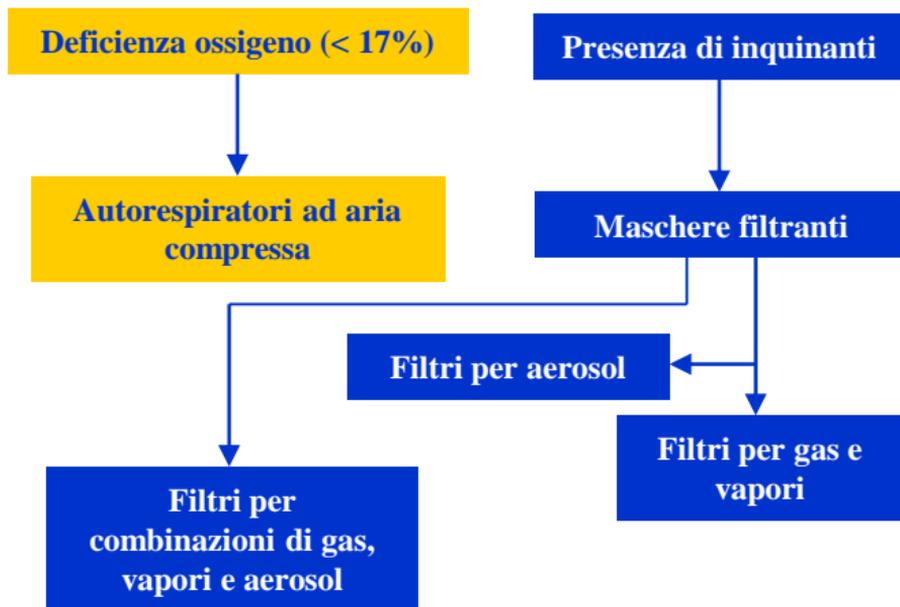


PRINCIPALI CAUSE DI MORTI RELATIVE AD INCENDI





PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

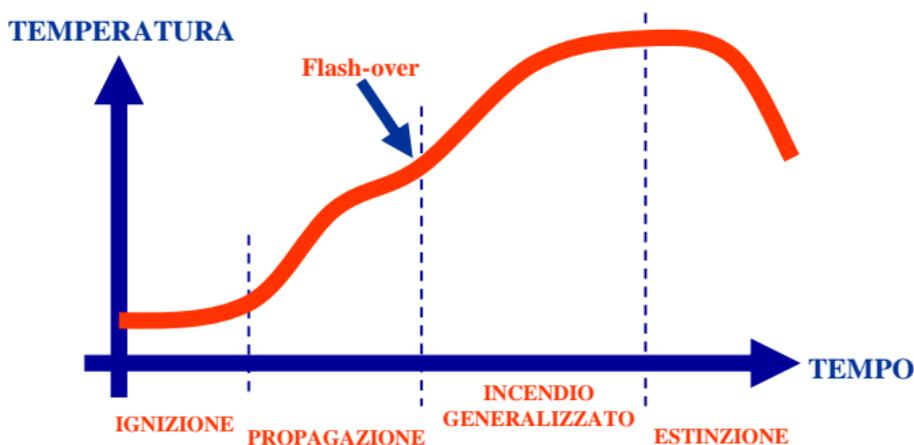




DINAMICA DELL'INCENDIO

Nell'evoluzione di un incendio si possono individuare le seguenti fasi:

- ❖ Inizio
- ❖ Espansione
- ❖ Generalizzazione
- ❖ Estinzione





CLASSI DI INCENDIO

Definite dalla Norma UNI EN 2-2005 in base al tipo di combustibile



Solidi



Liquidi



Gas



Metalli particolari

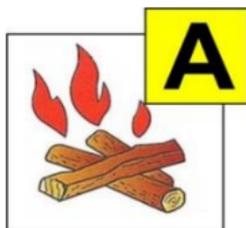


Natura elettrica



SOLIDI FORMANTI BRACI

Incendi di materiali solidi, combustibili, infiammabili, ed incandescenti come legname, carboni, carta, tessuti, pelli, gomma e derivati, rifiuti che fanno brace





LIQUIDI

Incendi di materiali liquidi per i quali è necessario un effetto di copertura e soffocamento come alcoli, solventi, oli minerali, grassi, eteri, benzine ecc.

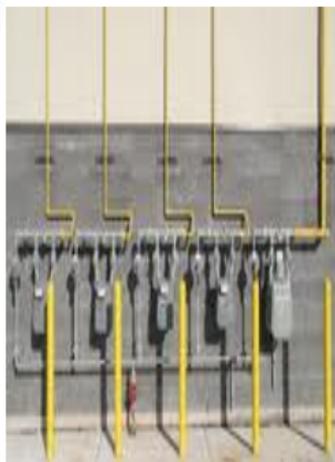




GAS



**Incendi di materiali gassosi
infiammabili come idrogeno, metano,
acetilene, butano, etilene, propilene
ecc.**





METALLI

**Incendi di sostanze chimiche
spontaneamente combustibili in
presenza di aria, reattive in presenza
di acqua o schiuma con formazione di
idrogeno e pericolo di esplosione**



Magnesio



Alluminio





NATURA ELETTRICA

**Incendi di apparecchiature elettriche
sotto tensione**





**P
R
O
T
E
Z
I
O
N
E**

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

ATTIVA

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

Insieme delle misure finalizzate al contenimento del danno.

PASSIVA

- Porte tagliafuoco
- Muri tagliafuoco
- Vie di uscita
- Ventilazione
- Segnaletica di sicurezza



SPEGNIMENTO DI UN INCENDIO

1

ESAURIMENTO DEL
COMBUSTIBILE

Allontanamento del combustibile dall'incendio

2

SOFFOCAMENTO

Separazione del combustibile
dal comburente



3

RAFFREDDAMENTO

Sottrazione di calore fino a ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria per il mantenimento della combustione



SOSTANZE ESTINGUENTI

ACQUA

Azione di scambio termico assorbendo calore e abbassando la temperatura di combustione

POLVERE

Miscela di sostanze chimiche che hanno un effetto di soffocamento

ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)

Gas inerte con caratteristiche soffocanti.
Liquefatta a -78°

SCHIUMA

Sostanza la cui miscelazione in acqua e aria produce schiuma.
Agisce per separazione



ACQUA

A – (B – C se frazionata)

ESTINZIONE

Raffreddamento (formazione di vapore acqueo)

VANTAGGI

- ❖ Disponibilità illimitata
- ❖ Basso costo
- ❖ Può essere proiettata a grandi distanze.
- ❖ Massimo effetto di raffreddamento.

SVANTAGGI

- ❖ No su impianti elettrici.
- ❖ Danni dopo lo spegnimento.
- ❖ Allagamenti ove presenti impianti automatici.
- ❖ No per CED, computer e classe D.





SCHIUMA

B – (A)

ESTINZIONE

Separazione del combustibile dall'ossigeno dell'aria (soffocamento)
Raffreddamento

VANTAGGI

- ❖ Può essere proiettata a grandi distanze
- ❖ Può “camminare” su superfici piane
- ❖ Crea una coltre compatta
- ❖ Effetto saturazione per capannoni



SVANTAGGI

- ❖ No per impianti elettrici, per incendi di classe D
- ❖ Come per l'acqua





POLVERE

A - B - C

ESTINZIONE

Soffocamento

Permanente separazione del combustibile dall'ossigeno

VANTAGGI

- ❖ Universale
- ❖ Può essere proiettata a relativa distanza

SVANTAGGI

- ❖ Sporca ed è difficile asportazione





**ANIDRIDE
CARBONICA (CO₂)**

B - C - E

ESTINZIONE

Soffocamento

VANTAGGI

- ❖ Pulizia

SVANTAGGI

- ❖ Pericolo di soffocamento
- ❖ Shock termico (componenti elettronici)





**Estintori
non portatili
(carrellati)**

Montati su ruote o su carrelli per essere trainati a mano (hanno, pronti all'uso, una massa non superiore a 300 Kg)

**Estintori
portatili**

Concepiti per essere portati ed utilizzati a mano (hanno, pronti all'uso, una massa non superiore a 20 Kg.)



ESTINTORE PORTATILE A POLVERE





MANOMETRO





DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998

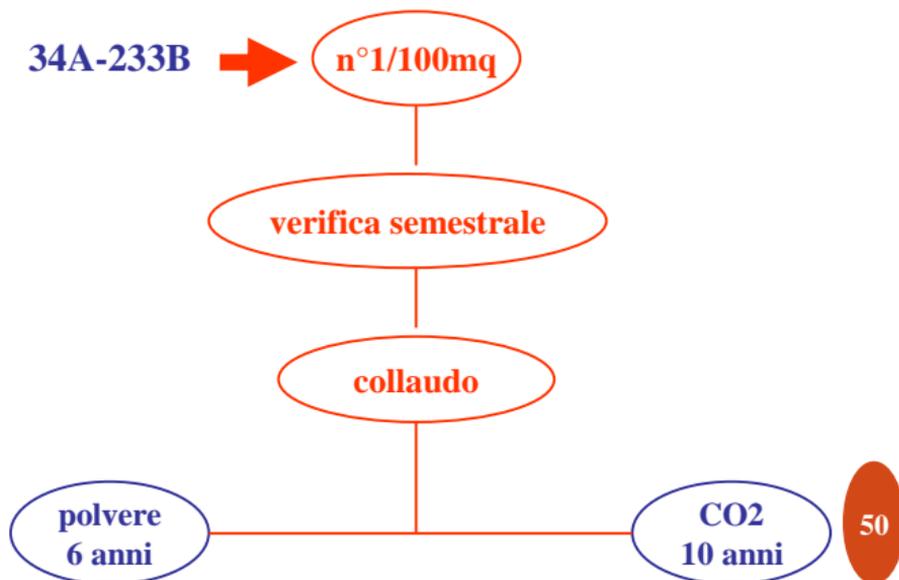
**ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE
DEGLI INCENDI**

UBICAZIONE DELLE ATTREZZATURE DI SPEGNIMENTO

Gli estintori portatili devono:

- essere ubicati preferibilmente lungo le vie di uscita
- in prossimità delle uscite
- dove si trovano le persone quando un incendio accade

NORMATIVA ESTINTORI





DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998

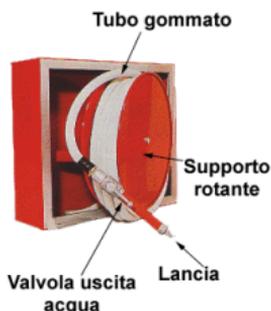
**ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE
DEGLI INCENDI**

IDRANTE



Idrante soprasuolo

L'idrante a muro è un dispositivo di spegnimento degli incendi avente tubazioni flessibili di diametro DN 45



Idrante a muro

NASPO DA INCENDIO



Il "naspo" (indicato a fianco) è un altro dispositivo per lo spegnimento degli incendi ed è costituito da un tubo arrotolato su apposito raccoglitore con la lancia di erogazione alla estremità (diametro tubazioni semirigide DN 25)



DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998

**ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE
DEGLI INCENDI**

UBICAZIONE IDRANTI E NASPI ANTINCENDIO

Gli idranti ed i naspi devono essere ubicati:

- in punti visibili ed accessibili
- lungo le vie di uscita
- devono essere evidenziati con apposita segnaletica





DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998

ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE
DEGLI INCENDI

RILEVATORI DI FUMO

I **sistemi di rilevazione di fumo** sono impianti elettronici in grado di individuare nel minor tempo possibile lo svilupparsi di un principio di incendio.

La **segnalazione** della presenza dei fumi può avvenire automaticamente facendo scattare gli allarmi, oppure manualmente azionando un pulsante di allarme.



SPRINKLER

Lo **sprinkler** (letteralmente "spruzzatore" in inglese) è un sistema automatico di estinzione a pioggia; ha lo scopo di rivelare la presenza di un incendio e di controllarlo in modo che l'estinzione possa essere completata con altri mezzi, oppure di estinguerlo nello stadio iniziale. Un sistema sprinkler comprende un'alimentazione idrica e una rete di tubazioni, solitamente posizionate a livello del soffitto o della copertura, alla quale sono collegati, con opportuna spaziatura, degli ugelli erogatori chiusi da un elemento termosensibile. In caso d'incendio, il calore sviluppato provoca l'apertura degli erogatori che si trovano direttamente sopra l'area interessata e conseguentemente la fuoriuscita di acqua in goccioline che permette il rapido controllo dell'incendio con il minimo dei danni.





DECRETO MINISTERIALE 10 MARZO 1998

**ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE
DEGLI INCENDI**

PORTE TAGLIAFUOCO

SCORREVOLE / SLIDING

fire fixing® REI 60 - REI 120

PORTA SCORREVOLE MODULARE
MODULAR SLIDING DOOR



**1 ANTA - 2 ANTE
1 WING - 2 WINGS**

fire fixing® REI 120





MISURE DI PROTEZIONE PASSIVA

RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

La resistenza al fuoco può definirsi come l'attitudine di un elemento di costruzione a conservare per un determinato tempo

- La stabilità R
- La Tenuta E
- L'isolamento termico I



R - stabilità

Attitudine di un elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco;

E - tenuta

Attitudine di un elemento da costruzione a non lasciar passare né produrre – se sottoposto all'azione del fuoco su un lato – fiamme, vapori o gas caldi sul lato esposto al fuoco;

I - isolamento termico

Attitudine di un elemento da costruzione a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore.



MISURE DI PROTEZIONE PASSIVA

LA RESISTENZA AL FUOCO SI MISURA IN MINUTI



CLASSI

15	minuti
30	minuti
45	minuti
60	minuti
90	minuti
120	minuti
180	minuti





VIE DI ESODO (sistemi di vie d'uscita))





DEFINIZIONI

CAPACITA' DI FLUSSO O DI SFOLLAMENTO

Numero massimo di persone che, in un sistema di vie di uscita, si assume possano defluire attraverso una uscita di «modulo uno». Tale dato, stabilito dalla norma, tiene conto del tempo occorrente per lo sfollamento ordinato di un compartimento

DENSITA' DI SFOLLAMENTO

Numero massimo di persone assunto per unità di superficie lorda di pavimento (persone/m²)

MASSIMO AFFOLLAMENTO IPOTIZZABILE

Numero di persone ammesso in un compartimento. E' determinato dal prodotto della densità di affollamento per la superficie lorda del pavimento

MODULO DI USCITA

Unità di misura della larghezza delle uscite. Il «modulo uno» che si assume uguale a 0,60 metri esprime la larghezza media occupata da una persona



LUNGHEZZA DELLE VIE DI ESODO

Il percorso fra il posto di lavoro e l'uscita dal compartimento deve avere lunghezza inversamente proporzionale al rischio presente

Il percorso di esodo è difficilmente valutabile in sede progettuale architettonica, in quanto dipende dall'arredo del locale, per cui le norme fanno riferimento alla distanza fra posto di lavoro e uscita (esterna o verso la scala protetta o a prova di fumo) senza prendere in considerazione eventuali arredi

Lunghezze massime delle vie di evacuazione:

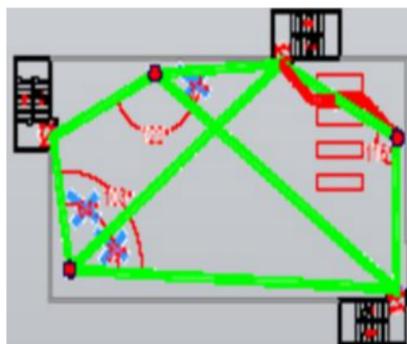
- Rischio elevato : 15 – 30 m (evacuazione in 60 s)
- Rischio medio : 30 – 45 m (evacuazione in 180 s)
- Rischio basso : 45 – 60 m (evacuazione in 300 s)



VIE DI ESODO CONTRAPPOSTE

Un luogo di lavoro (ad eccezione di quelli di piccole dimensioni e rischio d'incendio medio e basso) deve disporre di 2 uscite alternative ragionevolmente contrapposte.

Due vie di esodo si considerano contrapposte se le direzioni per raggiungerle determinano un angolo ottuso.



Un percorso senza alternative, detto cul de sac, è ammesso a condizione che non superi le lunghezze:

- Rischio elevato : 6 – 15 m
- Rischio medio : 9 – 30 m
- Rischio basso : 12 – 45 m

NOTA: Il percorso totale può avere comunque la lunghezza di cui alla pagina precedente



PORTE DELLE VIE DI ESODO

- ✓ Le porte TF (meglio: Relxxx) devono essere:
 - certificate per le medesime caratteristiche del muro nel quale sono installate;
 - dotate di dispositivo di auto chiusura.
- ✓ Le porte TF destinate all'esodo devono inoltre:
 - aprire nel senso dell'esodo;
 - essere dotate di maniglione d'apertura a spinta (antipanico);
 - non ingombrare la larghezza utile al passaggio;
 - essere dotate di 2 ante (nella pratica NO).
- ✓ La chiusura può essere automatica in caso di incendio.



e inoltre

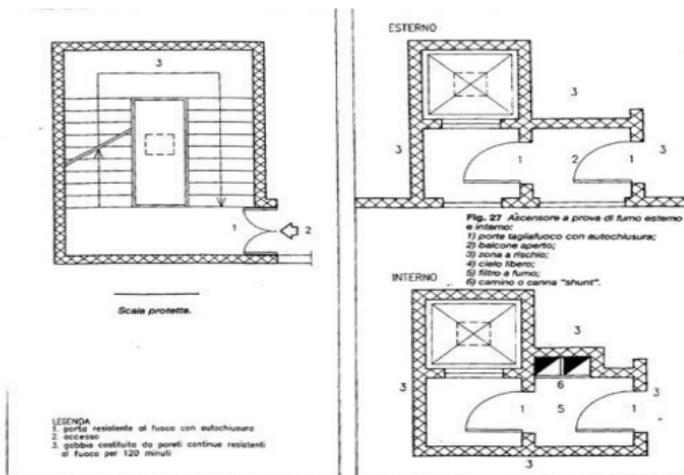
- ✓ Tutte le porte che devono essere tenute chiuse durante l'attività devono aprirsi nel verso dell'esodo a semplice spinta dall'interno.
- ✓ Non sono ammesse porte scorrevoli trasversalmente se non automatiche a sicurezza attiva (restano aperte in mancanza di tensione) e apribili a semplice spinta nel verso dell'esodo con dispositivo segnalato.
- ✓ Non sono ammesse porte girevoli ad asse verticale.





SCALA PROTETTA

Scala protetta e ascensori a prova di fumo



Scala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso diretto da ogni piano, con porte di resistenza al fuoco REI predeterminata e dotate di congegno autochiusura



SCALA A PROVA DI FUMO ESTERNA



Fig. 10 - Scala a prova di fumo con accesso da disimpegno

Scala a prova di fumo esterna

Scala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso per ogni piano mediante porte di resistenza al fuoco almeno REI predeterminata e dotate di congegno di auto chiusura da spazio scoperto o da disimpegno aperto per almeno un lato su spazio scoperto dotato di parapetto a giorno



SCALA A PROVA DI FUMO INTERNA

Ascensore
e scala a
prova di
fumo
interna
(canna
Shunt)

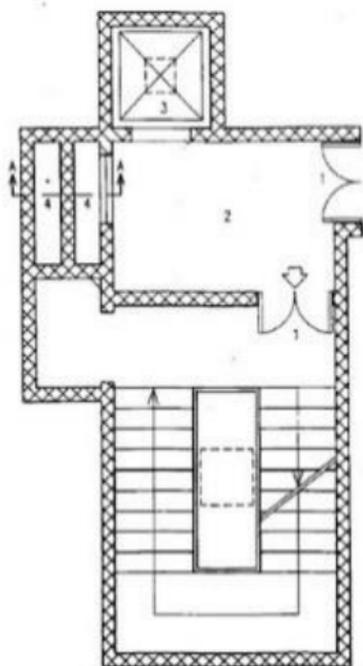
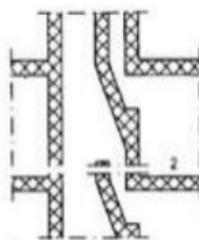


Fig. 24. Scala antincendio interna:
1) porte resistenti al fuoco a prova di fumo
con autochiusure;
2) disegno;
3) ascensore;
4) condotte di ventilazione.



sezione A-A

**Scala in vano costituente compartimento antincendio
avente accesso per ogni piano da filtro a prova di fumo**



GENERALMENTE

capacità di deflusso

- 50 per il piano terra;
- 37,5 per i primi tre piani sotterranei o fuori terra;
- 33 per i piani oltre il terzo fuori terra o interrato.

MENTRE

larghezza delle vie di uscita

la larghezza totale delle uscite (per ogni piano) è determinata dal rapporto tra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso. (Numero di moduli).

La larghezza delle singole uscite deve essere multipla di 2 moduli = 120 cm



**CRITERI GENERALI PER LE USCITE
SECONDO IL DM 10.03.1998**

IL SISTEMA DI VIE D'USCITA DEVE GARANTIRE CHE LE PERSONE POSSANO, SENZA ASSISTENZA ESTERNA, UTILIZZARE IN SICUREZZA UN PERCORSO SENZA OSTACOLI E CHIARAMENTE RICONOSCIBILE FINO AD UN LUOGO SICURO.

Ai fini della verifica del sistema di vie di uscita, occorre tenere presente:

- il numero di persone presenti, la loro conoscenza del luogo di lavoro, la loro capacità di muoversi senza assistenza;
- dove si trovano le persone quando un incendio accade;
- i pericoli di incendio presenti nel luogo di lavoro;
- il numero delle vie di uscita alternative disponibili.



LA SEGNALETICA DI SICUREZZA

Segnali di salvataggio



direzione uscita
d'emergenza



uscita
d'emergenza



freccia di
direzione



pronto
soccorso



scala
d'emergenza



**Gestione dell'emergenza
il Piano e la Squadra
(D.M. 10 marzo 1998 - All. 8)**

PIANO DI EMERGENZA

Il piano viene redatto sulla base dei contenuti del documento della valutazione dei rischi.

Obiettivi del piano

Il piano di emergenza contiene le informazioni- chiave per ottenere i seguenti obiettivi:

- ❖ salvaguardia ed evacuazione delle persone
- ❖ messa in sicurezza degli impianti di processo
- ❖ confinamento dell'incendio
- ❖ protezione dei beni e delle attrezzature
- ❖ estinzione completa dell'incendio

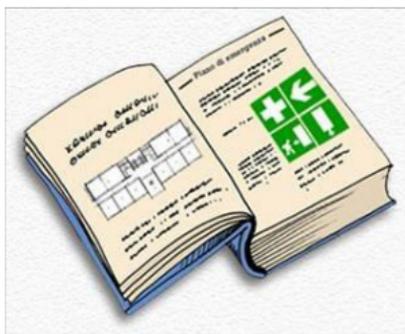




Gestione dell'emergenza il Piano e la Squadra (D.M. 10 marzo 1998 - All. 8)

Caratteristiche del piano

- ❖ il piano di emergenza non è “universale” non esiste un piano di emergenza in grado di fornire tutte le soluzioni alle molteplicità dei rischi connessi alle attività lavorative dell'uomo;
- ❖ il piano di emergenza è “unico” per ogni luogo di lavoro
- ❖ il piano di emergenza è “su misura” per il luogo di lavoro cui si riferisce
- ❖ il piano di emergenza è un documento “organizzato” quindi breve e di facile lettura





**Gestione dell'emergenza
il Piano e la Squadra
(D.M. 10 marzo 1998 - All. 8)**

L'aggiornamento del piano è effettuato in caso di:

- ❖ variazioni avvenute negli edifici sia per quanto attiene agli edifici stessi ed agli impianti, sia per quanto riguarda le modifiche nell'attività svolta;
- ❖ nuove informazioni che si rendano disponibili;
- ❖ variazioni nella realtà organizzativa che possano avere conseguenze per quanto riguarda la sicurezza;
- ❖ esperienza acquisita.





Gestione dell'emergenza il Piano e la Squadra (D.M. 10 marzo 1998 - All. 8)

Contenuti del piano

- ❖ le procedure per dare l'allarme e quelle per l'evacuazione del luogo di lavoro
- ❖ le disposizioni per chiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco
- ❖ le specifiche misure per assistere le persone disabili
- ❖ l'identificazione di un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste
- ❖ Le vie di esodo in caso di incendio ed i punti di raccolta

Fattori da tenere presenti nella compilazione del piano

- ❖ caratteristiche dei luoghi con particolare riferimento alle vie di esodo
- ❖ sistema di rivelazione e di allarme incendio
- ❖ numero delle persone presenti e la loro ubicazione
- ❖ lavoratori esposti a rischi particolari
- ❖ numero di addetti all'attuazione ed al controllo del piano nonché all'assistenza per l'evacuazione dei lavoratori e del personale con mobilità ridotta;
- ❖ livello di informazione e formazione fornito ai lavoratori



GESTIONE DELL'EMERGENZA

Costituisce la parte principale del piano di emergenza in quanto racchiude le istruzioni operative per tutti i soggetti coinvolti nelle azioni di intervento e contenimento dell'evento

In particolare sono individuate le istruzioni per:

- ❖ Chi scopre l'incendio;
- ❖ Addetti alla gestione dell'emergenza;
- ❖ Servizi tecnici di supporto (elettricisti, meccanici, ascensoristi, coordinamento ambulanze);
- ❖ Responsabile unità operativa/ Servizi;
- ❖ Direzione medica ospedaliera, responsabile del 118, direzione infermieristica, tecnica;
- ❖ Procedure in caso di evacuazione;
- ❖ Servizio di prevenzione e protezione.



ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI EMERGENZA

Responsabile del coordinamento

- ❖ valuta l'entità dell'emergenza;
- ❖ dirama, in caso di necessità, direttamente o attraverso il centralino/portineria, il segnale di allarme;
- ❖ dispone l'interruzione dei circuiti di alimentazione elettrica, dandone disposizione all'incaricato di tali operazioni preventivamente designato;
- ❖ coordina l'intervento delle squadre antincendio e quelle di pronto soccorso fino all'arrivo dei soccorsi esterni;
- ❖ dirama l'ordine di evacuazione dei locali anche per le squadre di emergenza nel caso giudichi "fuori controllo" la situazione;
- ❖ effettua personalmente, o tramite suo incaricato, un appello nominativo del personale evacuato e radunato nel punto di raccolta
- ❖ raccoglie tutte le possibili notizie utili da fornire al personale di soccorso intervenuto
- ❖ comunica immediatamente, all'arrivo dei soccorsi, se all'interno del fabbricato vi sono o non vi sono al momento persone presenti
- ❖ dirama alla fine dell'emergenza, e non prima di aver sentito il parere del responsabile delle squadre VV.F., il messaggio di cessato pericolo
- ❖ redige un rapporto sull'accaduto specificando, se note, le probabili cause scatenanti l'evento, le modalità operative con cui si è intervenuti, l'eventuale presenza di feriti e qualsiasi altra notizia utile alla ricostruzione dell'accaduto



SQUADRA ANTINCENDIO E PRIMO SOCCORSO

Ogni componente della **SQUADRA ANTINCENDIO** nel caso riscontri principi di incendio o altri fenomeni pericolosi quali corto circuiti, fughe di gas o di sostanze pericolose, dovrà innanzitutto valutare l'entità dell'evento e quindi, nel caso questo possa essere risolto con le attrezzature antincendio di cui dispone, interverrà immediatamente seguendo scrupolosamente quanto appreso durante la specifica formazione.

Qualora valutasse invece la gravità dell'accaduto troppo elevata per poter intervenire autonomamente ed in maniera isolata dovrà allertare il **RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO**, o in caso di irreperibilità, il **CENTRALINO** o la **PORTINERIA** fornendo le seguenti informazioni:

- ❖ la natura dell'evento accaduto (incendio, corto circuito, allagamento, ecc.)
- ❖ la gravità dell'accaduto
- ❖ il luogo dove si è verificata l'emergenza (piano interrato, reparto x, scala y, macchina z, ecc.)



ADDETTI ALL'EVACUAZIONE

Gli incaricati dell'evacuazione si dovranno accertare che si svolgano regolarmente le operazioni di evacuazione, ribadendo, se necessario, l'ordine di evacuazione già diffuso dal **RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO**

Sarà inoltre compito del preposto all'evacuazione provvedere all'apertura delle porte di emergenza e controllare che le operazioni di deflusso avvengano in maniera sollecita ed ordinata. Si accerterà inoltre che tutte le persone presenti nel reparto di competenza raggiungano il luogo sicuro e, nel caso vi fossero assenze "impreviste", dovrà darne immediata comunicazione al Responsabile del Coordinamento.

Dovrà inoltre provvedere, appena udito il segnale di allarme, ad accompagnare al punto di raccolta il personale esterno, eventuali portatori di handicap presenti in azienda e colleghi in difficoltà



Il **CENTRALINO e/o PORTINERIA** deve provvedere all'accettazione e registrazione di tutto il personale interno ed esterno presente; non appena verrà allertato, dovrà operare nel modo seguente:

- ❖ allertare il Responsabile del Coordinamento
- ❖ su richiesta del **RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO** azionare il segnale convenuto di allarme per squadre antincendio, personale passivo e personale con compiti specifici
- ❖ se riceve l'ordine allertare gli Enti interessati all'emergenza fornendo informazioni su l'accaduto

PERSONALE PASSIVO

CHIUNQUE riscontri principi di incendio, o comunque altri fenomeni pericolosi quali corto circuiti, fughe di gas o di sostanze pericolose, ha l'obbligo di avvisare il **RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO**, o in caso di irreperibilità, il **CENTRALINO** o la **PORTINERIA**



**SEGNALAZIONE
DI UN INCIDENTE**



**LA SQUADRA IN
TURNO**

**Il Responsabile
dell'emergenza**
coordina le azioni
col centralino o
luogo equivalente
Sempre presidiato

La squadra
provvede al
primo
intervento

Un Responsabile
coordina le
operazioni di
evacuazione
presso il luogo di
ritrovo sicuro



EVACUAZIONE

**EVOLUZIONE NEGATIVA
DI UNA SITUAZIONE DI
EMERGENZA**

**FALLIMENTO DELLE MISURE
DI PREVENZIONE E DI
INTERVENTO**



LUOGHI SICURI

**IN LOCALI DELLO
STESSO PIANO
OPPOSTI A QUELLI IN
EMERGENZA, SE
COMPARTIMENTATI
(evacuazione orizzontale)**

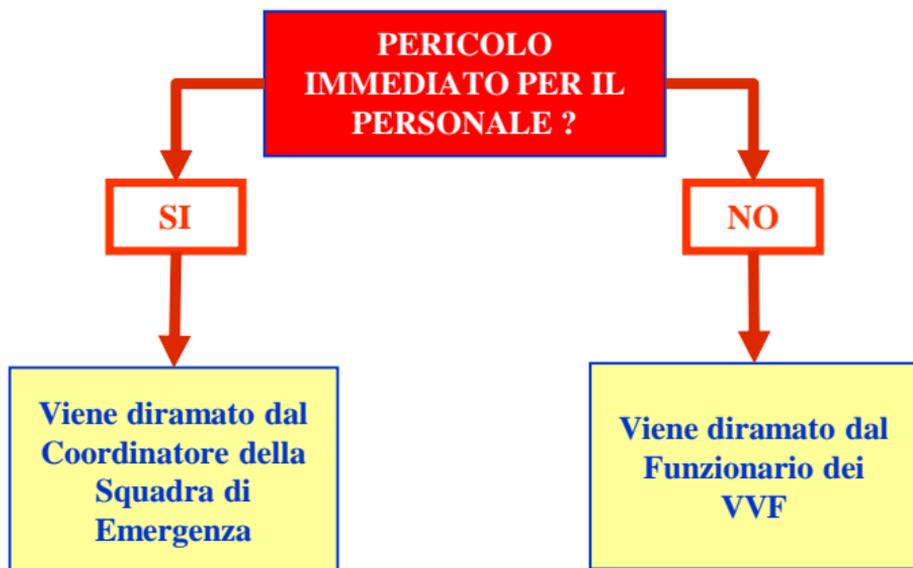
**IN LOCALI SITUATI
ALMENO DUE PIANI
SOTTO QUELLI
INTERESSATI
DALL'EVENTO
(evacuazione verticale)**



**ALL'ESTERNO
PUNTO DI
RACCOLTA
(evacuazione totale)**



ORDINE DI EVACUAZIONE





MODALITA' DI EVACUAZIONE

EVACUAZIONE RAPIDA



Uso delle vie di fuga più vicine aiutando, se presenti, le persone disabili

Divieto d'uso degli ascensori

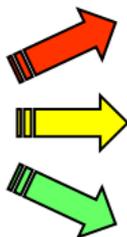


EVACUAZIONE CONTROLLATA



IL TEMPO LO PERMETTE :

TRIAGE



**giovani e
autosufficienti**



**con capacità
motoria limitata**



anziani





PROCEDURA DA ADOTTARE QUANDO SI SCOPRE UN INCENDIO

- ❖ valutare se esiste la possibilità di estinguere l'incendio con i mezzi a portata di mano
- ❖ non tentare di iniziare lo spegnimento con i mezzi portatili se non si è sicuri di riuscirci e nel caso si decida di intervenire assicurarsi una via di fuga
- ❖ chiamare immediatamente i VVF
- ❖ intercettare le alimentazioni di gas, energia elettrica, ecc.
- ❖ limitare la propagazione del fumo e del fuoco chiudendo le porte di accesso
- ❖ iniziare l'opera di estinzione garantendosi una via di fuga dietro le spalle
- ❖ accertarsi che la struttura nel frattempo venga evacuata
- ❖ nell'impossibilità di controllare l'evento attendere i VVF e fornire loro precise indicazioni



PROCEDURA DA ADOTTARE IN CASO DI ALLARME

- ❖ mantenere la calma (la conoscenza delle procedure e l'addestramento periodico sono di grande aiuto)
- ❖ attenersi a quanto previsto nel Piano di Emergenza
- ❖ evitare di trasmettere il panico ad altre persone
- ❖ prestare assistenza a chi si trova in difficoltà
- ❖ allontanarsi ordinatamente dal luogo interessato
- ❖ non rientrare nella struttura fino a quando non vengono ripristinate le condizioni di normalità



REGOLE PER L'USO DEGLI ESTINTORI

Per un efficace intervento con estintori portatili, dopo aver scelto il tipo più idoneo a disposizione e averlo attivato secondo le istruzioni d'uso, occorre:

1. agire con progressione, iniziando lo spegnimento dal focolaio più vicino sino a raggiungere il principale, dirigendo il getto alla base delle fiamme e avvicinandosi il più possibile senza pericoli per la persona
2. erogare con precisione, evitando gli sprechi
3. non erogare contro vento né contro le persone
4. non erogare sostanze conduttrici della corrente elettrica su impianti ed apparecchiature in tensione.



EVACUAZIONE IN PRESENZA DI FUMO, FIAMME E CALORE

1. in presenza di fumo o di fiamme coprirsi la bocca ed il volto con un fazzoletto bagnato;
2. camminare abbassati;
3. fermarsi qualche istante e respirare distesi per terra;
4. in presenza di fiamme e calore proteggersi la testa con indumenti di lana o cotone bagnati.



ATTENZIONE

Saggiare le porte e le maniglie prima di non aprire mai porte calde o con maniglie calde!

Infatti in condizioni di totale chiusura di un locale, senza ventilazione e basso contenuto di ossigeno un'immissione di aria può causare l'esplosione conosciuta come backdraft.



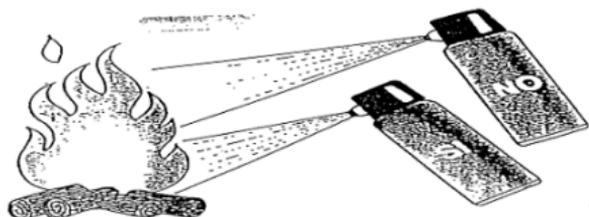
REGOLE PER L'USO DEGLI ESTINTORI

DISTANZA

La distanza da cui operare per colpire il fuoco con un getto efficace può variare a seconda della lunghezza del getto consentita dall'estintore, entro i valori di 3 e 10 metri.

All'aperto è necessario operare ad una distanza ridotta, quando in presenza di vento si possono verificare dispersioni del getto.

IL GETTO DELLA SOSTANZA ESTINGUENTE VA SEMPRE DIRETTO ALLA BASE DELLE FIAMME

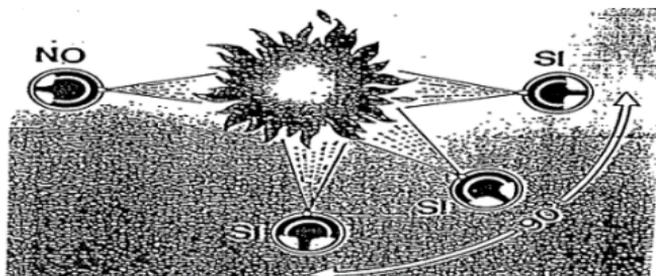




REGOLE PER L'USO DEGLI ESTINTORI

UTILIZZO DI DUE O PIU' ESTINTORI

- ❖ tutti gli estintori utilizzati devono essere adeguati al tipo di fuoco, anche se non necessariamente uguali tra loro.
- ❖ gli operatori devono agire parallelamente o fino a formare un angolo massimo di 90° , per evitare che il getto di un estintore proietti le fiamme o il combustibile incendiato verso l'altro operatore.

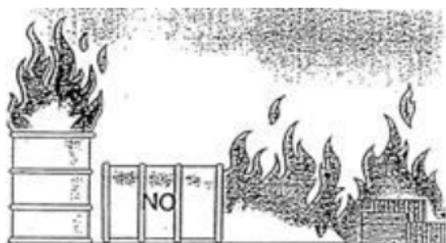




INCENDI DI LIQUIDI IN RECIPIENTI APERTI

Qualora si verificasse un incendio di sostanza infiammabile contenuto in un recipiente si dovrà.

- ❖ evitare il rovesciamento del recipiente, ciò provocherebbe lo spandimento del liquido in fiamme;



- ❖ intervenire con idonei estintori, operando in modo che il getto non causi proiezioni di liquido infiammabile al di fuori del recipiente, facendo rimbalzare l'estinguente sul lato interno del recipiente opposto a quello di erogazione.

