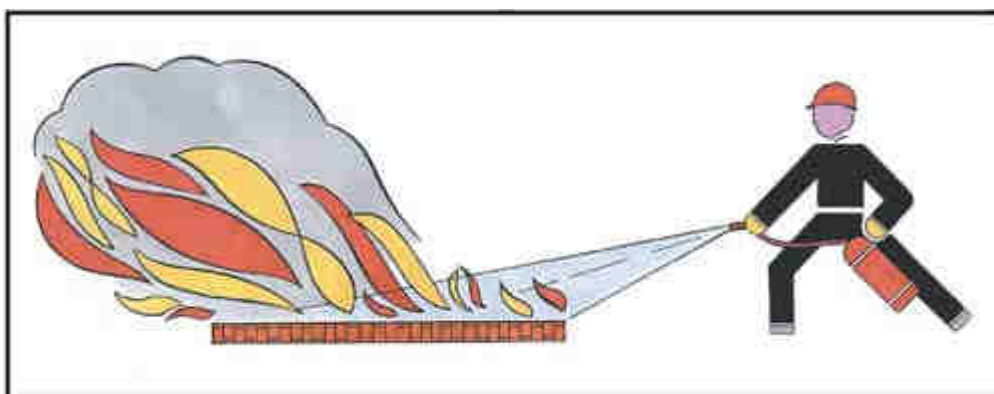


MANUALE PER I LAVORATORI

FORMAZIONE DEGLI ADDETTI ANTINCENDIO



Manuale ad uso dei Discenti

Formazione dei Addetti antincendio, ai sensi dell'Articolo 37,
comma 9 del D.Lgs. 81/2008 e dell'Allegato IX del D.M. 10/03/1998

Dispensa ad uso esclusivo dei Corsi tenuti da Luca Lucchini

AGGIORNAMENTO: gennaio 2020

INDICE

INDICE	3
PREMESSA	6
TERMINI E DEFINIZIONI	9
LA NATURA DEL FUOCO, L'EVOLUZIONE DELL'INCENDIO	9
LA COMBUSTIONE	9
<i>IL TRIANGOLO DEL FUOCO</i>	<i>10</i>
<i>COMBURENTE</i>	<i>10</i>
<i>ENERGIA DI INNESCO</i>	<i>10</i>
<i>COMBUSTIBILI</i>	<i>11</i>
LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI	12
CAUSE D'INCENDIO	16
RIDUZIONE DEI RISCHI	17
I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE	19
<i>FUMO VISIBILE</i>	<i>19</i>
<i>IL FUMO E I SUOI COMPONENTI</i>	<i>19</i>
<i>OSSIDO DI CARBONIO</i>	<i>20</i>
<i>ACIDO CIANIDRICO</i>	<i>20</i>
<i>ANIDRIDE CARBONICA</i>	<i>20</i>
<i>CARENZA DI OSSIGENO</i>	<i>20</i>
<i>ACROLEINA</i>	<i>20</i>
<i>ACIDO CLORIDRICO</i>	<i>20</i>
<i>ALTRE SOSTANZE TOSSICHE</i>	<i>20</i>
<i>CALORE</i>	<i>20</i>
<i>L'EVOLUZIONE DELL'INCENDIO</i>	<i>21</i>
PROTEZIONE ANTINCENDIO	23

PROTEZIONE PASSIVA	23
<i>RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE</i>	23
<i>STRUTTURE RESISTENTI AL FUOCO (Definizioni)</i>	24
<i>PROTEZIONE ATTIVA</i>	26
MODI DI SPEGNIMENTO	26
<i>SPEGNIMENTO PER ELIMINAZIONE</i>	27
<i>SPEGNIMENTO PER SOFFOCAMENTO</i>	27
<i>SPEGNIMENTO PER RAFFREDDAMENTO</i>	27
<i>SPEGNIMENTO PER INIBIZIONE (ANTICATALISI)</i>	27
<i>ESTINTORI</i>	27
<i>CLASSI D'INCENDIO</i>	29
<i>LA MANUTENZIONE DEGLI ESTINTORI</i>	31
<i>SPEGNIMENTO DI UN LIQUIDO INFIAMMABILE</i>	33
<i>SPEGNIMENTO DI COMBUSTIBILI SOLIDI</i>	33
<i>SPEGNIMENTO IN SITUAZIONI COMPLESSE</i>	34
<i>PRECAUZIONI</i>	34
<i>RETE IDRICA ANTINCENDIO</i>	35
<i>ALTRI MEZZI DI ESTINZIONE</i>	36
<i>IMPIANTI DI SPEGNIMENTO AUTOMATICI</i>	36
<i>EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC)</i>	37
SCOPERTA DELL'INCENDIO	38
<i>PRINCIPIO GENERALE</i>	38
<i>CATENA DELL'ALLARME</i>	39
SEGNALETICA DI SICUREZZA	42
<i>SEGNALI DI DIVIETO</i>	42
<i>SEGNALI DI PERICOLO</i>	42
<i>SEGNALI DI PRESCRIZIONE</i>	43
<i>SEGNALI DI SALVATAGGIO O SOCCORSO</i>	43
<i>SEGNALI DI ATTREZZATURE ANTINCENDIO</i>	44

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	45
<i>IL CALORE E I GAS</i>	45
<i>AUTORESPIRATORI</i>	45
IL PANICO	46
IL PIANO DI EMERGENZA	48
<i>ANALISI DEL RISCHIO</i>	48
<i>ISTRUZIONI DI SICUREZZA</i>	48
<i>RECEPIMENTO DELL'ALLARME</i>	49
<i>LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI EMERGENZA</i>	50
<i>IL COORDINATORE DELL'EMERGENZA</i>	50
<i>LE PERSONE COINVOLTE NELL'EMERGENZA</i>	51
LA SQUADRA DI EMERGENZA	52
<i>PROCEDURA DI EMERGENZA IN CASO DI INCENDIO AVVISTATO</i>	53
<i>PROCEDURA DI EVACUAZIONE</i>	53
<i>NORME DI COMPORTAMENTO DELLE SQUADRE ANTINCENDIO</i>	54
ALLEGATI	59
BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	78

PREMESSA

D.Lgs. 81/2008

Il D.Lgs. 81/2008 è il recepimento delle normative Comunitarie in materia di Sicurezza e igiene del lavoro.

Uno degli aspetti più significativi del quadro normativo delineato dal D.Lgs. 81/2008 è l'obbligo per il Datore di lavoro di organizzare un sistema aziendale interno di "gestione della sicurezza", di cui la gestione dell'emergenza incendio rappresenta uno degli aspetti fondamentali:

Articolo 15 - Misure generali di tutela

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
-
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
-
- n) l'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
-
- u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;

Articolo 18 - Obblighi del datore di lavoro e del dirigente

1. Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all'articolo 3, e i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono:

- b) 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;
- c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
-
- t) adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;

Articolo 36 - Informazione ai lavoratori

1. Il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

- a) sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro connessi alla attività della impresa in generale;
 - b) sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei luoghi di lavoro;
-

Articolo 37 - Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti

1. Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con particolare riferimento a:

.....

9. I lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza devono ricevere un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico; in attesa dell'emanazione delle disposizioni di cui al comma 3 dell'articolo 46, continuano a trovare applicazione le disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'interno in data 10 marzo 1998, pubblicato nel S.O. alla G.U. n. 81 del 7 aprile 1998, attuativo dell'articolo 13 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.

Articolo 46 - Prevenzione incendi

1. La prevenzione incendi è la funzione di preminente interesse pubblico, di esclusiva competenza statale, diretta a conseguire, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, gli obiettivi di sicurezza della vita umana, di incolumità delle persone e di tutela dei beni e dell'ambiente.
2. Nei luoghi di lavoro soggetti al presente decreto legislativo devono essere adottate idonee misure per prevenire gli incendi e per tutelare l'incolumità dei lavoratori.
3. Fermo restando quanto previsto dal decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 e dalle disposizioni concernenti la prevenzione incendi di cui al presente decreto, i Ministri dell'interno, del lavoro e della previdenza sociale, in relazione ai fattori di rischio, adottano uno o più decreti nei quali sono definiti:
 - a) i criteri diretti atti ad individuare:
 - 1) misure intese ad evitare l'insorgere di un incendio ed a limitarne le conseguenze qualora esso si verifichi;
 - 2) misure precauzionali di esercizio;
 - 3) metodi di controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio;
 - 4) criteri per la gestione delle emergenze;
 - b) le caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, compresi i requisiti del personale addetto e la sua formazione.
4. Fino all'adozione dei decreti di cui al comma 3, continuano ad applicarsi i criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro di cui al decreto del Ministro dell'interno in data 10 marzo 1998.
5. Al fine di favorire il miglioramento dei livelli di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro, ed ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettera h), del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139, con decreto del Ministro dell'interno sono istituiti, presso ogni direzione regionale dei vigili del fuoco, dei nuclei specialistici per l'effettuazione di una specifica attività di assistenza alle aziende. Il medesimo decreto contiene le procedure per l'espletamento della attività di assistenza.
6. In relazione ai principi di cui ai commi precedenti, ogni disposizione contenuta nel presente decreto legislativo, concernente aspetti di prevenzione incendi, sia per l'attività di disciplina che di controllo, deve essere riferita agli organi centrali e periferici del Dipartimento dei vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile, di cui agli articoli 1 e 2 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. Restano ferme le rispettive competenze di cui all'articolo 13.
7. Le maggiori risorse derivanti dall'espletamento della funzione di controllo di cui al presente articolo, sono rassegnate al Corpo nazionale dei vigili per il miglioramento dei livelli di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

Quindi, anche per il rischio incendio l'innovazione gestionale deve essere impostata sull'individuazione, sulla valutazione, sulla riduzione e sul controllo costante dei fattori di rischio, da ottenersi mediante:

- **la programmazione delle attività di prevenzione**
- **l'informazione, la formazione e l'addestramento dei lavoratori**
- **l'organizzazione interna del personale.**

In altri termini la gestione dell'emergenza incendio non deve essere più vista esclusivamente come una gestione in emergenza da attuarsi all'accadimento dell'incendio, ma come una gestione ordinaria preventiva dell'emergenza.

Tale impostazione gestionale si concretizzerà, prioritariamente, in:

- **norme di esercizio;**
- **verifica e manutenzione dei presidi antincendio;**
- **organizzazione e attuazione del piano di emergenza interno, di cui fanno parte il piano di evacuazione (con il programma degli interventi da attuare per l'evacuazione in caso di pericolo grave e immediato) e quello di pronto soccorso;**
- **informazione, formazione ed addestramento del personale;**
- **costituzione di squadre di salvataggio opportunamente organizzate.**

(Fig. 1)

Manuale per l'Addetto antincendio

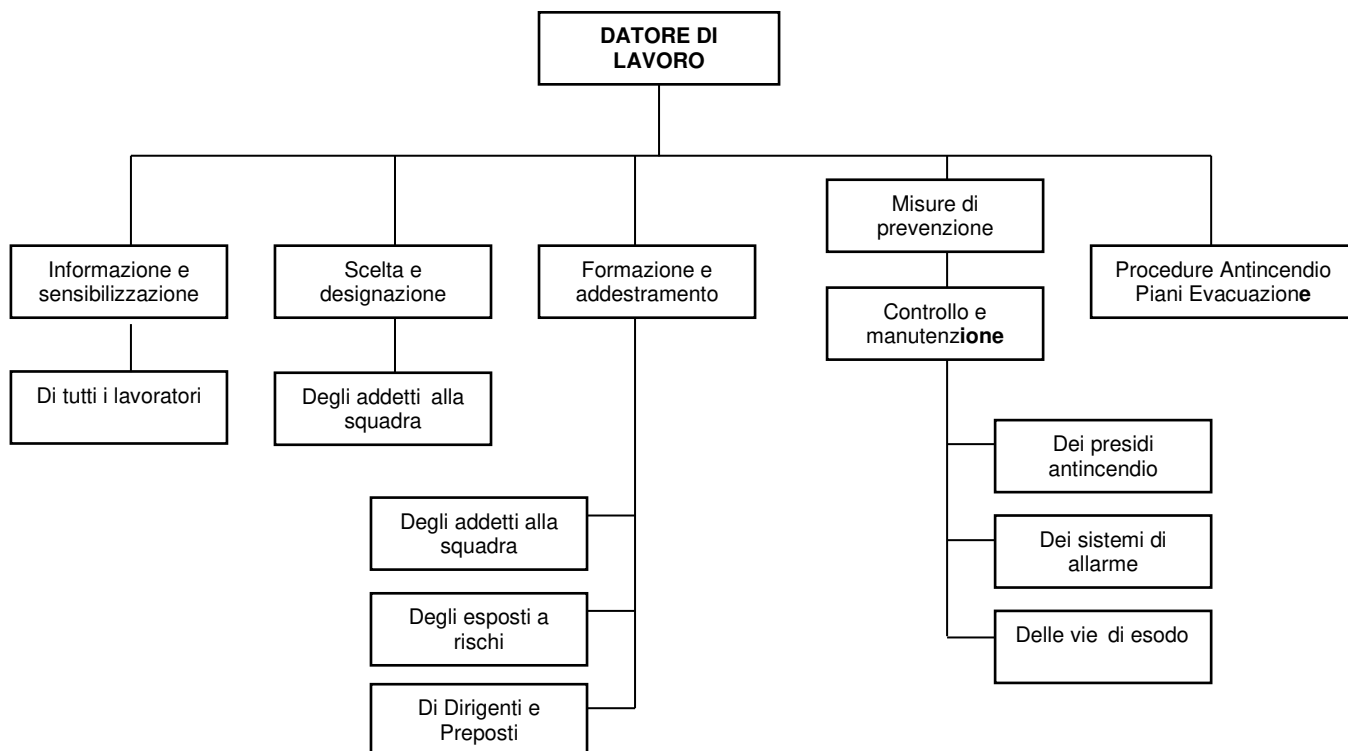


Fig. 1 - Diagramma di organizzazione antincendio

TERMINI E DEFINIZIONI

PERICOLO

Il **Pericolo** è una fonte possibile di danno fisico.

RISCHIO

Il **Rischio** è la possibilità che si verifichino eventi che producono un danno per la salute.

SICUREZZA

La **Sicurezza** è l'attività finalizzata a rendere minimi i rischi.

COMBUSTIONE

La **Combustione** è una reazione chimica, sufficientemente rapida di una sostanza combustibile che in presenza di ossigeno è accompagnata da sviluppo di calore.

INCENDIO

L'**Incendio** è una combustione sufficientemente rapida e non controllata che si sviluppa senza limitazioni nello spazio e nel tempo.

FIAMMA

La **Fiamma** è la combustione della fase gassosa con emissione di luce.

LA NATURA DEL FUOCO, L'EVOLUZIONE DELL'INCENDIO

Per fuoco s'intende un processo nel quale l'ossigeno - un elemento costitutivo dell'aria - si combina con un materiale combustibile, con comparsa di fiamme e liberazione di calore.

Il chimico lo definisce un processo di ossidazione. Oltre al fuoco, si conoscono anche processi di ossidazione più lenti e più rapidi.

Processi di ossidazione lenta sono per esempio l'autoriscaldamento del fieno o la formazione di ruggine sul ferro, fenomeni rapidi sono invece l'esplosione di una miscela gas/aria, oppure la detonazione di un esplosivo.

LA COMBUSTIONE

Quando l'ossidazione avviene in modo molto rapido con forte sviluppo di calore, di prodotti gassosi e quasi sempre di luce, essa viene detta combustione.

Essendo la maggior parte dei materiali combustibili composti da idrogeno (**H**) e carbonio (**C**) possiamo osservare come viene indicata la reazione chimica di ossidazione di queste due semplici sostanze.



Quali sono le nozioni che nella pratica possono aiutare a definire le misure da prendere per la prevenzione e la lotta contro l'incendio?

IL TRIANGOLO DEL FUOCO

Un modello facilmente comprensibile per rappresentare il sistema del fuoco è costituito dal cosiddetto "triangolo del fuoco". (Fig. 2)

Esso mostra come devono essere soddisfatte tre condizioni prima che si sviluppi un fuoco:

1. Presenza di un materiale combustibile
2. Sufficiente concentrazione di ossigeno (comburente)
3. Sufficiente energia d'accensione

Nel seguito vengono trattati i singoli tre lati del triangolo, mentre in una relazione a parte, partendo dal modello illustrato, si intende mostrare le diverse possibilità di estinzione del fuoco.

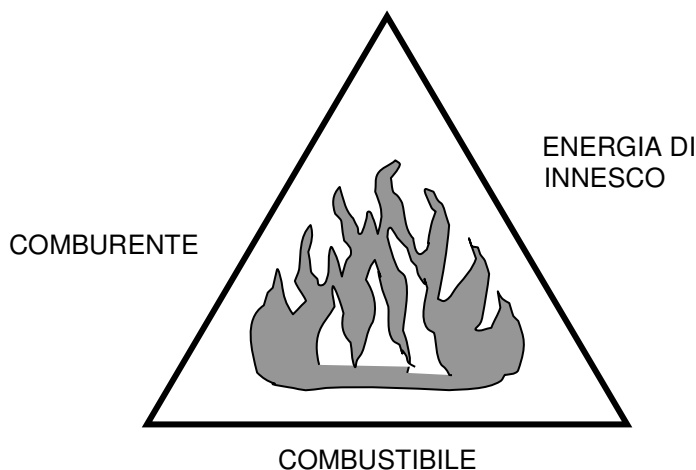


Fig. 2 - Triangolo del fuoco

COMBURENTE

Il comburente è la sostanza che permette al combustibile di bruciare e nella sua composizione è contenuta un'aliquota di ossigeno in grado di innescare la reazione di ossidazione. Il comburente per eccellenza è l'ossigeno contenuto nell'aria o l'ossigeno puro, altri comburenti possono essere acqua ossigenata, acido nitrico, e altri prodotti fortemente ossidanti.

L'ossigeno non è un gas infiammabile.

ENERGIA DI INNESCO

La combustione per iniziare e continuare necessita di un apporto di energia termica.

All'inizio della combustione questo apporto è fornito dalla sorgente di accensione.

Durante la propagazione della combustione esso è costituito dal calore che le molecole che reagiscono cedono a quelle circostanti che devono ancora reagire.

I modi per innescare l'incendio possono essere quattro:

Attrito: Il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali;

Autocombustione: i fenomeni di autocombustione si hanno quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile;

Accensione diretta: si verifica quando una fiamma, una scintilla, o altro materiale incandescente entra in contatto con del materiale combustibile;

Accensione indiretta: si verifica quando l'energia d'innescio proviene da irraggiamento (una lampadina vicino ad un foglio di carta), conduzione (una trave metallica sottoposta a riscaldamento), convezione (il surriscaldamento dell'aria).

COMBUSTIBILI

Il combustibile è la sostanza in grado di bruciare e inizialmente, può essere allo stato **solido** (legno, gomma, carta etc.); **liquido** (acetone, alcool, benzina etc.), **gassoso** (GPL, Metano, etc.).

Affinché la reazione chimica possa avvenire, il combustibile deve trovarsi allo stato gassoso.

Non sono cioè il legno o la benzina che bruciano, bensì i loro vapori, emessi sotto l'azione di una fonte di calore (temperatura di infiammabilità), che miscelati con il comburente costituiscono la miscela infiammabile. (Fig. 3)

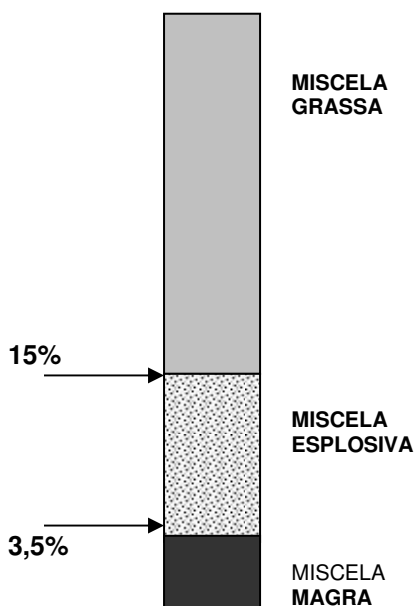


Fig. 3 - Definizione di miscela infiammabile

La suddivisione dei materiali combustibili può essere fatta in base al loro stato fisico, alla loro composizione, alle loro caratteristiche di infiammabilità, alla loro composizione, al loro comportamento al calore, al loro modo di bruciare e ai tipi di fuoco a cui danno luogo.

Fondamentale è la classificazione delle sostanze in base al loro potenziale pericolo di incendio e di esplosione e per poterle classificare è necessario conoscere le caratteristiche di infiammabilità e le altre proprietà chimiche.

Classificazione basata sullo stato fisico e caratteristiche di combustibilità.

I SOLIDI vengono classificati come segue:

1. **incombustibili**: non possono bruciare (amianto);
2. **difficilmente combustibili**: possono prendere fuoco a contatto con una sorgente di accensione, ma una volta allontanata tale sorgente questi materiali non sono capaci di bruciare da soli (lana);
3. **combustibili**: una volta innescati bruciano da soli;

I solidi combustibili si suddividono poi in:

- **facilmente accendibili**: cominciano a bruciare rapidamente sotto l'azione di una sorgente di energia.
- **difficilmente accendibili**: possono essere accesi soltanto da una sorgente di accensione di elevata energia applicata per un tempo prolungato.

La combustione delle sostanze solide, è caratterizzata da diversi parametri quali:

- ❖ Pezzatura e forma del materiale;
- ❖ Porosità;
- ❖ Composizione della sostanza;
- ❖ Contenuto di umidità;
- ❖ Condizioni di ventilazione.

Manuale per l'Addetto antincendio

Il processo di combustione delle sostanze solide, porta alla formazione di braci che sono costituite da residui carboniosi.

LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

Per Reazione al Fuoco dei Materiali, si intende il comportamento che il materiale assume per effetto del suo intervento alimentando o meno il fuoco al quale è esposto.

Su basi sperimentali i materiali vengono suddivisi in varie classi:

Classe 0

Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4

Classe 5

Con l'aumentare del loro contributo all'incendio si hanno materiali di classe 0 quando questi sono incombustibili e materiali di classe 5, quando questi sono altamente infiammabili.

La reazione al fuoco dei materiali può essere migliorata mediante trattamenti di ignifugazione, che ritardano la velocità di propagazione delle fiamme e i fenomeni di post combustione.

I LIQUIDI si dividono in:

Liquidi infiammabili (benzina, acetone, alcool ecc.)

Liquidi non infiammabili (acqua, e liquidi a base acquosa)

La combustione dei liquidi infiammabili dipende da vari fattori ambientali, quali temperatura e pressione e temperatura di infiammabilità. (Tab. 3)

Proprio in base alla temperatura di infiammabilità i liquidi infiammabili sono classificati come segue:

Categoria A Liquidi aventi punto di infiammabilità inferiore a 21 °C

Categoria B Liquidi aventi punto di infiammabilità compreso tra 21 °C e 65 °C

Categoria C Liquidi aventi punto di infiammabilità compreso tra 65 °C e 125 °C

Sostanze	Temperatura di infiammabilità	Categoria
Acetone	- 18 °C	A
Benzina	- 41 °C	A
Gasolio	55 °C	B
Alcool Etilico	13 °C	A
Olio Lubrificante	149 °C	C

Tab. 3 – Classificazione dei liquidi infiammabili

Manuale per l'Addetto antincendio

I GAS si dividono in:

combustibili (è evidente che i gas combustibili vanno classificati come infiammabili es. GPL, metano, acetilene, etc.)

non combustibili (azoto, anidride carbonica, argon, etc.)

comburenti (non bruciano ma alimentano l'incendio)

I gas infiammabili a seconda delle loro caratteristiche fisiche, possono essere classificati come segue:

GAS LEGGERO: (es. **Metano**) gas avente densità rispetto all'aria inferiore a 0,8. Un gas leggero stratifica verso l'alto.

GAS PESANTE: (es. **GPL, Propano, Gas città**) gas avente densità rispetto all'aria superiore a 0,8. Un gas pesante tende a stratificare verso il basso.

È vietato l'utilizzo e l'installazione di apparecchiature alimentate a gas pesanti, sotto il livello del piano strada.

In funzione poi della loro modalità di conservazione, possono essere classificati come segue:

GAS COMPRESSO: gas che viene conservato allo stato gassoso ad una pressione superiore a quella atmosferica in appositi recipienti (bombole) o trasportati attraverso tubazioni.

GAS LIQUEFATTO: gas che per le sue caratteristiche chimico-fisiche, può essere portato allo stato liquido a temperatura ambiente mediante compressione. I contenitori di gas liquefatto dovranno garantire che una parte del loro volume sia sempre libera per consentire l'equilibrio con la fase gassosa.

GAS REFRIGERATI: gas che possono essere conservati in fase liquida mediante refrigerazione con livelli di pressione abbastanza modesti.

GAS DISCIOLTI: gas che sono conservati in fase gassosa disciolti entro un liquido ad una determinata pressione.

Classificazione a seconda delle caratteristiche di infiammabilità.

Sono proprietà specifiche dei singoli materiali e sono determinate in modo sperimentale con metodi standard. Le principali sono:

- **Limite di infiammabilità o esplosività** (flammability or explosivity range)
- **Punto di infiammabilità** (flash point)
- **Punto di fuoco** (fire point)
- **Temperatura di autoaccensione** (autoignition temperature)
- **Energia di accensione** (ignition energy)
- **Suscettibilità al riscaldamento spontaneo** (susceptibility to spontaneous heating).
- **Velocità di combustione**
- **Potere calorifico**

LIMITE DI INFIAMMABILITÀ

Per i gas e i vapori, il limite di infiammabilità e il limite di esplosività sono intercambiabili.

Per le polveri e le nebbie, si usa solo il termine limite di esplosività.

Questi limiti, sono le concentrazioni minime e massime che la miscela combustibile agente ossidante, deve raggiungere affinché la combustione, una volta iniziata (in qualsiasi punto della miscela), si propaghi a tutta la massa.

I limiti minimo e massimo dipendono dal tipo di combustibile e dal tipo di ossidante e inoltre dalla pressione e dalla temperatura.

Limite inferiore di infiammabilità L.I.I.

Limite inferiore di esplosività L.I.E.

- Per gas e vapori, è la minima concentrazione di gas o di vapore in aria, espressa in Volume per cento, al di sotto del quale non avviene la propagazione della combustione nella miscela per contatto con una fonte di accensione.
- Per polveri e nebbie, è la concentrazione minima media di polvere o di liquido dispersi in aria, espressa in mg/m³, al di sotto della quale non avviene la propagazione della combustione nella miscela per contatto con una fonte di accensione.

Limite superiore di infiammabilità L.S.I.

Limite superiore di esplosività L.S.E.

- Per gas e vapori, la massima concentrazione di gas o di vapore in aria espressa in volume per cento, al di sopra della quale non avviene la propagazione della combustione nella miscela per contatto con una fonte di accensione.

Manuale per l'Addetto antincendio

- Per polveri e nebbie è la concentrazione massima media di polvere o di liquido dispersi in aria, espressa in mg/m^3 , al di sopra della quale non avviene la propagazione della combustione nella miscela per contatto con una fonte di accensione.

CAMPO DI INFIAMMABILITÀ

È il campo di concentrazioni compreso tra i limiti inferiore e superiore di infiammabilità o esplosività.

Il campo di esplosività dipende oltre che dalla concentrazione di ossigeno nel gas, dalla temperatura e dalla pressione della miscela. (Tab.1)

Aumentando la concentrazione di ossigeno il limite inferiore varia di poco, mentre il limite superiore aumenta.

A pressioni inferiori di quella atmosferica il campo di esplosività scompare, mentre a pressioni superiori, si allarga.

COMPONENTE	LIMITE INFERIORE INFIAMMAB.	LIMITE SUPERIORE INFIAMMAB.
METANO	5%	15%
BENZINA	1,4%	7,6%
GPL	1,8%	9,5%
ALCOOL ETILICO	3,5%	15%
ETERE	1,7%	36%

Tab. 1 – Campo di infiammabilità di alcuni prodotti

PUNTO DI INFIAMMABILITÀ

È una caratteristica che riguarda le sostanze liquide a temperatura normale e i solidi che fondono senza decomporsi.

Il punto di infiammabilità di un liquido è la minima temperatura alla quale esso emette vapori in quantità sufficiente per poter essere acceso.

PUNTO DI FUOCO (o di combustione)

È la temperatura più bassa alla quale un liquido emette vapori in quantità sufficiente per continuare a bruciare una volta acceso. Tale temperatura è di alcuni gradi superiore al punto di infiammabilità.

TEMPERATURA DI AUTOACCENSIONE (o accensione)

La temperatura di autoaccensione di una qualsiasi sostanza è la temperatura minima a cui tale sostanza deve essere riscaldata per prendere fuoco e continuare a bruciare in assenza di scintilla o di fiamma.

La temperatura di autoaccensione è più alta del punto di fuoco. (Tab. 2)

COMPONENTE	TEMPERATURA °C
LEGNO	220-250
GASOLIO	220
CARTA	230
BENZINA	250
METANO	537

Tab. 2 – Temperatura di autoaccensione

ENERGIA DI ACCENSIONE

È l'energia richiesta per portare il combustibile alla sua temperatura di accensione.

I valori dell'energia di accensione variano molto a seconda della sorgente di accensione.

SUSCETTIBILITÀ AL RISCALDAMENTO SPONTANEO

Molti liquidi combustibili si ossidano rapidamente all'aria, producendo calore.

Carta, rifiuti, stracci, imbevuti di questi liquidi, quando il calore non viene smaltito, possono dar luogo all'accensione.

VELOCITÀ DI COMBUSTIONE

È la velocità con cui una sostanza o un materiale brucia. Per i combustibili liquidi formati da sostanze a differente volatilità (benzine), la velocità di combustione, è massima all'inizio quando bruciano le frazioni più volatili e diminuisce quando bruciano i componenti più pesanti.

POTERE CALORIFICO

È la quantità di calore che si sviluppa nella combustione completa.

Per avere una valutazione più precisa dei pericoli di incendio che i materiali combustibili possono comportare, devono essere prese in considerazione anche altre proprietà caratteristiche:

- **Peso specifico**
- **Tensione di vapore**
- **Densità di vapore**
- **Punto di fusione**
- **Punto di ebollizione**
- **Miscibilità con acqua**

PESO SPECIFICO

È il rapporto tra il peso del materiale solido o liquido e il peso di un volume uguale di acqua.

Nel caso di liquidi che non si miscelano con l'acqua, la conoscenza del loro peso specifico permette di sapere se galleggiano sull'acqua o è l'acqua a galleggiare su di essi.

Nel primo caso, il liquido che galleggia sull'acqua può bruciare liberamente, mentre nel secondo, l'acqua ricopre il liquido spegnendolo.

TENSIONE DI VAPORE

È la misura della tendenza di un materiale a passare dallo stato liquido o solido a quello di vapore, quindi un indice di volatilità del materiale.

DENSITÀ DI VAPORE

Indica la tendenza del vapore a scendere o salire nell'aria, ed è il rapporto tra il peso di un volume di gas o vapore e quello di un ugual volume di aria secca.

PUNTO DI FUSIONE

È la temperatura minima che i solidi devono raggiungere per passare dallo stato solido allo stato liquido.

PUNTO DI EBOLLIZIONE

È la temperatura minima che i liquidi devono raggiungere per passare dallo stato liquido allo stato di vapore.

MISCIBILITÀ IN ACQUA

È la capacità di un liquido infiammabile a miscelarsi con l'acqua.

Una sufficiente diluizione in acqua, permette di trasformare un liquido infiammabile in una miscela non infiammabile.

CAUSE D'INCENDIO

Come abbiamo visto in precedenza affinché un incendio possa svilupparsi, ha bisogno di una fonte di accensione.

Le cause che possono innescare un incendio sono molteplici, le più importanti sono:

- **Cause di natura elettrica:** quando un impianto elettrico viene usato in maniera non idonea, può essere causa d'incendio per sovraccarico o per corto circuito.
- **Il sovraccarico** è una corrente non molto superiore al valore nominale e si può verificare sia in un impianto elettricamente sano (allacciamento di utilizzatori di eccessiva potenza o guasti), sia su un impianto difettoso per modeste avarie all'isolamento dei cavi. Esso provoca surriscaldamento dei cavi in tempi piuttosto lunghi.
- **Il cortocircuito** è invece una corrente molto superiore al valore nominale, che si verifica in seguito a contatto più o meno imperfetto tra due fili in tensione. Esso può generare scintille, archi, rapido surriscaldamento fulmini, si possono avere comunque inneschi di incendio.
- **Autocombustione:** esistono possibilità minime di autocombustione, sostanze organiche o materiali, in determinate condizioni, possono dar luogo a reazioni chimiche che portano allo sviluppo di un incendio.
- **Surriscaldamento:** organi metallici e non soggetti a forti attriti, possono dar luogo ad elevate temperature, capaci di causare un principio d'incendio.
- **Esplosioni e scoppi:** i gas infiammabili possono raggiungere concentrazioni in aria tali da esplodere a contatto con una semplice scintilla.
- **Fulmini:** anche se le strutture sono protette contro l'effetto delle scariche atmosferiche, visto la natura dei fulmini, si possono avere comunque inneschi di incendio.

Oltre a queste cause, si aggiungono le cosiddette **cause colpose**, cioè quelle dovute all'uomo, ma non alla sua volontà.

Un mozzicone di sigaretta gettato e non spento bene, fumare in a letto o in locali dove ne è fatto divieto, è una fonte d'innescio.

Altra causa colposa è il mancato uso corretto di materiali infiammabili, come alcool o prodotti simili.

Fonti di pericolo possono provenire dalle opere per interventi manutentivi che prevedono l'uso di apparecchiature per il taglio o la saldatura dei cavi (decimi di secondo) fino a provocarne la fusione, con immediato sviluppo di calore.

Conclusioni

Il modello del triangolo del fuoco illustra le condizioni che devono essere soddisfatte affinché possa nascere un fuoco. Nel maneggiare sostanze e merci infiammabili occorre perciò osservare i principi seguenti al fine di poter ridurre i rischi:

RIDUZIONE DEI RISCHI

Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili

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

I quantitativi in eccedenza devono essere depositati in appositi locali separati dal restante tramite strutture resistenti al fuoco e vani di comunicazione muniti di porte resistenti al fuoco.

Le bombole di gas non devono essere depositate all'interno del luogo di lavoro.

I lavoratori che manipolano sostanze infiammabili o chimiche pericolose devono essere adeguatamente addestrati sulle misure di sicurezza da osservare ed essere a conoscenza delle proprietà delle sostanze e delle circostanze che possono incrementare il rischio di incendio.

Utilizzo di fonti di calore

I generatori di calore devono essere utilizzati in conformità alle istruzioni dei costruttori, adottando speciali accorgimenti quando vengono impiegati per riscaldare sostanze infiammabili.

I luoghi dove si effettuano lavori di saldatura o di taglio alla fiamma, devono essere tenuti liberi da materiali combustibili ed è necessario tenere sotto controllo le eventuali scintille.

I condotti di aspirazione di cucine, forni, seghe, molatrici devono essere tenuti puliti per evitare l'accumulo di grassi o polveri.

I bruciatori dei generatori di calore devono essere utilizzati e mantenuti in efficienza secondo le istruzioni del costruttore.

Ove prevista la valvola di intercettazione di emergenza del combustibile deve essere oggetto di manutenzione e controlli regolari.

Impianti ed attrezzature elettriche

I lavoratori devono ricevere istruzioni sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici.

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

I materiali facilmente combustibili ed infiammabili non devono essere ubicati in prossimità di apparecchi di illuminazione, in particolare dove si effettuano travasi di liquidi.

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

Apparecchi individuali o portatili di riscaldamento

Per gli apparecchi di riscaldamento individuali o portatili, le cause più comuni di incendio includono il mancato rispetto di misure precauzionali, quali ad esempio:

il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza quando si utilizzano o si sostituiscono i recipienti di GPL;

il deposito di materiali combustibili sopra gli apparecchi di riscaldamento;

il posizionamento degli apparecchi portatili di riscaldamento vicino a materiali combustibili;

le negligenze nelle operazioni di rifornimento degli apparecchi alimentati a kerosene.

L'utilizzo di apparecchi di riscaldamento portatili deve avvenire previo controllo della loro efficienza, in particolare legata alla corretta alimentazione.

Presenza di fumatori

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

Nelle aree ove è consentito fumare, occorre mettere a disposizione portacenere che dovranno essere svuotati regolarmente.

I portacenere non debbono essere svuotati in recipienti costituiti da materiali facilmente combustibili, né il loro contenuto deve essere accumulato con altri rifiuti.

Non deve essere permesso di fumare nei depositi e nelle aree contenenti materiali facilmente combustibili od infiammabili.

Lavori di manutenzione e di ristrutturazione

Alcune delle problematiche da prendere in considerazione in relazione alla presenza di lavori di manutenzione e di ristrutturazione sono:

accumulo di materiali combustibili;

ostruzione delle vie di esodo;

bloccaggio in apertura delle porte resistenti

al fuoco;

realizzazione di aperture su solai o murature resistenti al fuoco.

Manuale per l'Addetto antincendio

All'inizio della giornata lavorativa occorre assicurarsi che l'esodo delle persone dal luogo di lavoro sia garantito.

Alla fine della giornata lavorativa deve essere effettuato un controllo per assicurarsi che le misure antincendio siano state poste in essere.

Particolare attenzione deve essere prestata nei luoghi ove si effettuano lavori a caldo (saldatura od uso di fiamme libere), effettuando un preventivo sopralluogo per accertare che ogni materiale combustibile sia stato rimosso o protetto contro calore e scintille.

Occorre mettere a disposizione estintori portatili ed informare gli addetti al lavoro sul sistema di allarme antincendio esistente.

Dopo l'ultimazione dei lavori, tali aree devono essere ispezionate per assicurarsi che non ci siano materiali accesi o braci.

Nei luoghi di lavoro dotati di impianti automatici di rivelazione incendi, occorre prendere idonee precauzioni per evitare falsi allarmi durante i lavori; al termine dei lavori il sistema di rivelazione ed allarme deve essere provato.

Particolari precauzioni vanno adottate nei lavori di manutenzione su impianti elettrici e di adduzione del gas combustibile.

Rifiuti e scarti di lavorazione combustibili

I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possano entrare in contatto con sorgenti di ignizione.

L'accumulo di scarti di lavorazione deve essere evitato ed ogni scarto o rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in un'area idonea, preferibilmente fuori dell'edificio.

Aree non frequentate

Le aree del luogo di lavoro che normalmente non sono frequentate da personale (scantinati, locali deposito) ed ogni area dove un incendio potrebbe svilupparsi senza poter essere individuato rapidamente, devono essere tenute libere da materiali combustibili non essenziali e devono essere adottate precauzioni per proteggere tali aree contro l'accesso di persone non autorizzate.

Mantenimento delle misure antincendio

I lavoratori addetti alla prevenzione incendi devono effettuare regolari controlli sui luoghi di lavoro, finalizzati ad accertare l'efficienza delle misure di sicurezza antincendio.

Tali operazioni, in via esemplificativa, possono essere le seguenti:

- controllare che tutte le porte resistenti al fuoco siano chiuse, qualora ciò sia previsto;
- controllare che le apparecchiature elettriche, che non devono restare in servizio, siano messe fuori tensione;
- controllare che tutte le fiamme libere siano spente o lasciate in condizioni di sicurezza;
- controllare che tutti i rifiuti e gli scarti combustibili siano stati rimossi;
- controllare che tutti i materiali infiammabili siano stati depositati in luoghi sicuri.

I lavoratori devono segnalare agli addetti alla prevenzione incendi ogni situazione di pericolo.

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

In fig. 5 sono riportate le grandezze caratteristiche di un incendio con i relativi prodotti di combustione.

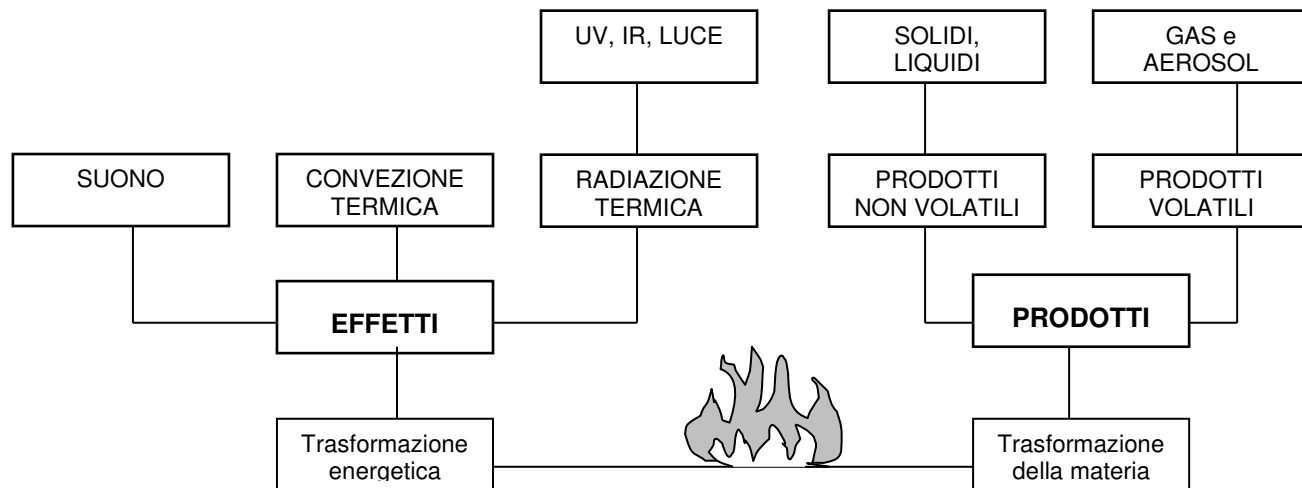


Fig. 5 – Prodotti della combustione

Di tutti i prodotti della combustione, **il fumo** è sicuramente l'elemento più pericoloso per la vita delle persone coinvolte.

È ampiamente dimostrato che la maggior parte delle vittime in un incendio, sono dovute dal fumo.

FUMO VISIBILE

Il fumo visibile è formato da piccolissime particelle solide e da goccioline di liquido, sospese nei gas.

Nelle condizioni di combustione incompleta che normalmente si verificano durante un incendio, si generano particelle carboniose che rimangono in sospensione.

Il fumo inoltre rappresenta un notevole pericolo per la riduzione della visibilità, che in ambienti chiusi o dove vi sono degli ostacoli, può rendere difficile o impossibile l'abbandono della zona coinvolta o l'apporto di adeguati soccorsi.

L'impossibilità di individuare le vie di fuga per mancanza di visibilità è una delle principali cause di morte in un incendio.

Lo sviluppo del fumo è spesso molto rapido e abbondante, quindi anche quantità minime di materiale possono produrre fumo sufficiente ad invadere vaste zone e ad occultare le vie di fuga.

Gli impianti di ventilazione possono diffondere rapidamente il fumo e rendere difficile l'individuazione del focolaio.

Il fumo può quindi essere considerato come l'effetto combinato di molti fattori che lo rendono estremamente pericoloso per la sopravvivenza di chiunque venga coinvolto, anche se per tempi molto brevi.

Nel fumo, si trovano spesso gas altamente pericolosi, e anche acidi e veleni, dovuti alla combustione ad es. di materie plastiche o sintetiche.

IL FUMO E I SUOI COMPONENTI

A seconda dei materiali coinvolti e dalle condizioni in cui l'incendio si sviluppa, la composizione dei fumi può essere quanto mai varia e comunque sempre tossica.

I principali agenti di rischio per le vie respiratorie sono i seguenti:

- ossido di carbonio
- acido cianidrico
- anidride carbonica
- carenza di ossigeno
- acroleina
- acido cloridrico

OSSIDO DI CARBONIO

È il più comune agente tossico presente nei fumi, la sua tossicità non è elevatissima, ma le quantità in cui è presente, unito al fatto di essere inodore incolore ed insapore, lo rendono molto pericoloso.

L'ossido di carbonio, si combina con l'emoglobina del sangue molto più facilmente dell'ossigeno, rendendola indisponibile per la respirazione.

ACIDO CIANIDRICO

È un prodotto della combustione dei materiali contenenti azoto, risulta essere estremamente tossico e la sua azione è molto rapida.

Esso impedisce la respirazione a livello delle cellule.

ANIDRIDE CARBONICA

L'anidride carbonica è il prodotto dell'ossidazione completa del carbonio contenuto nei materiali combustibili e si sviluppa in grandi quantità negli incendi.

La sua tossicità risulta essere modesta ma non permette la respirazione.

La sua presenza in aria accelera il ritmo respiratorio e la profondità del respiro e di conseguenza accelera anche l'inalazione di sostanze tossiche presenti in combinazione nei fumi.

Una concentrazione di anidride carbonica del 2% fa aumentare del 50% la velocità e la profondità del respiro.

Si possono avere capogiri, svenimenti, dolori di testa.

Una concentrazione del 9% provoca perdita di conoscenza in pochi minuti, cui fa seguito la morte se la vittima non è subito trasportata all'aria aperta e rianimata.

CARENZA DI OSSIGENO

La combustione consuma l'ossigeno atmosferico e quando esso scende dal suo valore normale del 21% a meno del 17%, sorgono problemi di coordinazione dei movimenti, perdita di lucidità, affaticamento, perdita di conoscenza.

A concentrazioni del 6-10% si ha perdita di conoscenza e morte entro pochi minuti.

ACROLEINA

È una sostanza estremamente irritante per gli occhi e le vie respiratorie, si genera nella combustione lenta di prodotti contenenti cellulosa, (carta, cartone, cotone, ecc.).

Sono sufficienti poche parti per milione di acroleina nell'aria, per irritare gli occhi in modo insopportabile e rendere impossibile la permanenza in un ambiente senza l'uso di idonei dispositivi di protezione.

L'esposizione protratta ai vapori di acroleina può dare luogo a complicazioni polmonari che possono portare alla morte entro alcune ore.

ACIDO CLORIDRICO

Viene prodotto nell'incendio dalla decomposizione termica del PVC, è un forte irritante degli occhi, della pelle e delle vie respiratorie, l'esposizione a fumi contenenti acido cloridrico, anche a livelli che possono sembrare sopportabili, portano alla morte.

ALTRE SOSTANZE TOSSICHE

A seconda dei materiali coinvolti nell'incendio, possono essere presenti anche quantità notevoli di altre sostanze tossiche quali: fosgene, anidride solforosa, ammoniaca, e una grande varietà di idrocarburi e loro derivati.

CALORE

Un altro effetto importante della combustione è il **calore**, che costituisce anch'esso un grave pericolo per le persone, oltre che per le strutture e gli arredi coinvolti.

Il calore è l'energia termica radiante che si trasmette da un corpo all'altro nelle forme di conduzione, irraggiamento, convezione.

La quantità di calore che può essere sviluppata in un incendio, dipende da molti fattori, i più importanti risultano essere:

- lo stato fisico delle sostanze coinvolte nell'incendio
- il locale in cui l'incendio si sviluppa.

L'EVOLUZIONE DELL'INCENDIO

L'evoluzione di un incendio può essere suddivisa in più fasi caratterizzate dalla velocità di combustione. (Fig. 6)
Queste fasi sono:

- nascita del fuoco: (**ignizione**)
- combustione lenta (fuoco covante);
- combustione viva crescente; (**propagazione**)
- salto del fuoco (flash over)
- incendio totale; (**incendio generalizzato**)
- combustione decrescente (**estinzione**)

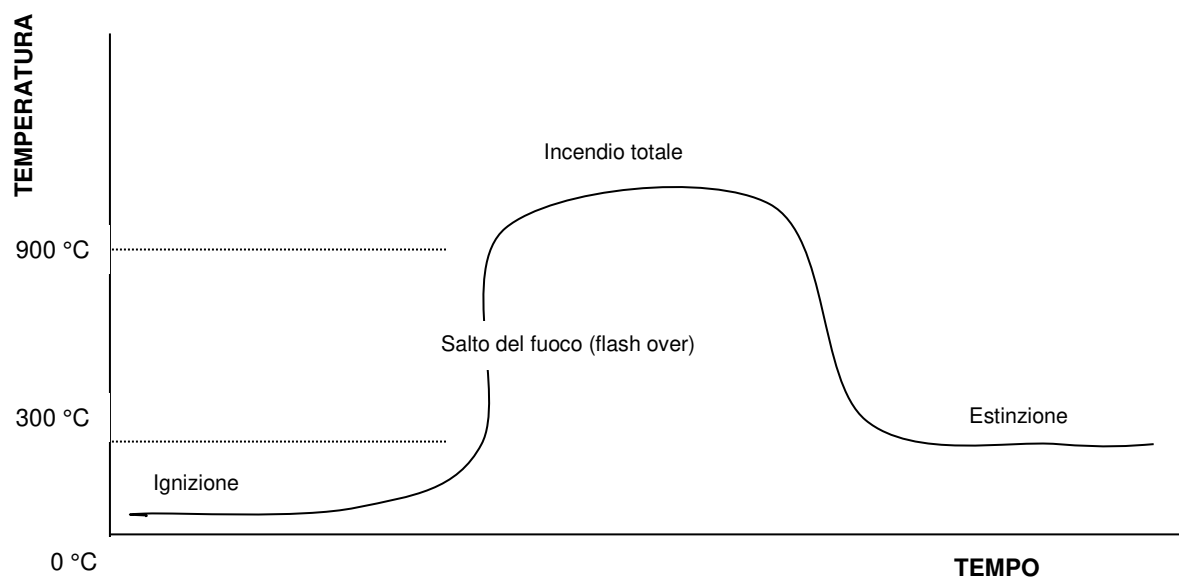


Fig. 6 - Fasi dell'evoluzione dell'incendio

Ci si può tuttavia fare un'idea esemplificata dello sviluppo di un fuoco durante questa fase considerando unicamente il grado di combustibilità dei materiali presenti (Fig. 7).

- A - Incendio totale immediato
- B - Fuoco nascente di corta durata
- C - Fuoco nascente di lunga durata
- D - Nessun salto del fuoco

È durante questa tappa che si decide nella maggior parte dei casi quale sarà lo sviluppo ulteriore del fuoco.

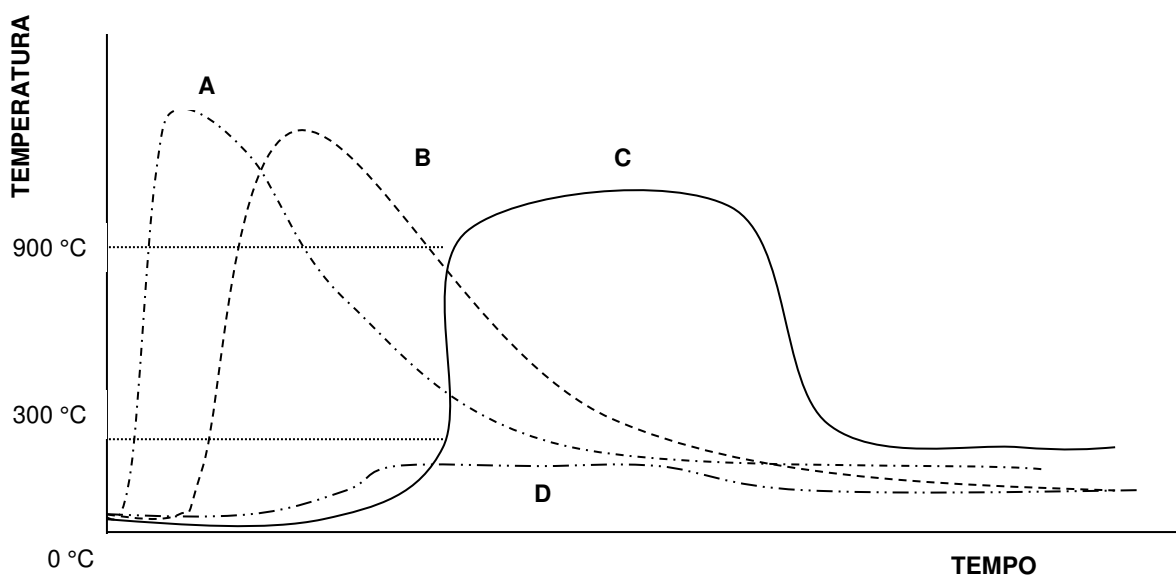


Fig. 7 – Curve di evoluzione dell'incendio

PROTEZIONE ANTINCENDIO

La protezione antincendio, si può dividere in due grosse categorie:

protezione passiva : che non necessita di alcun tipo di intervento

protezione attiva : che necessita di interventi da parte dell'uomo.

PROTEZIONE PASSIVA

La protezione passiva è l'insieme delle misure di protezione che non richiedono l'azione dell'uomo o l'azionamento di un impianto ed hanno come obiettivo la limitazione e il contenimento degli effetti di un incendio.

Tutto ciò è fattibile mediante:

- **BARRIERE ANTINCENDIO:**
 - a) distanza di sicurezza (esterna od interna)
 - b) isolamento dell'edificio
 - c) strutture tagliafuoco.
- **SISTEMI DI VENTILAZIONE NATURALE:**
 - a) finestre;
 - b) porte;
 - c) aperture naturali;
 - d) camini di ventilazione.
- **STRUTTURE RESISTENTI AL FUOCO;**
- **SISTEMI ADEGUATI DI VIE DI USCITA;**
- **MATERIALI CLASSIFICATI A SECONDA DELLE CARATTERISTICHE DI REAZIONE AL FUOCO.**

RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

Si definisce Resistenza al Fuoco di una struttura, in comportamento di un elemento strutturale quando interagisce con il fuoco.

La Resistenza al Fuoco si rappresenta in termini numerici ed indica l'intervallo di tempo espresso in minuti durante il quale un elemento conserva i suoi requisiti di stabilità e tenuta.

Viene espressa con l'acronimo **R.E.I.**

R = Stabilità: attitudine di un elemento a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione delle fiamme.

E = Tenuta: attitudine di un elemento a non lasciar passare né produrre, fiamme, vapori, fumi o gas caldi sul lato non esposto al fuoco.

I = Isolamento Termico: attitudine di un elemento a ridurre la trasmissione del calore.

Con il simbolo **R.E.I.** si identifica quindi un elemento costruttivo che deve conservare per un determinato tempo, la stabilità, la tenuta, l'isolamento termico.

Con il simbolo **R.E.** si identifica quindi un elemento costruttivo che deve conservare per un determinato tempo, la stabilità e la tenuta.

Con il simbolo **R.** si identifica quindi un elemento costruttivo che deve conservare per un determinato tempo, la stabilità.

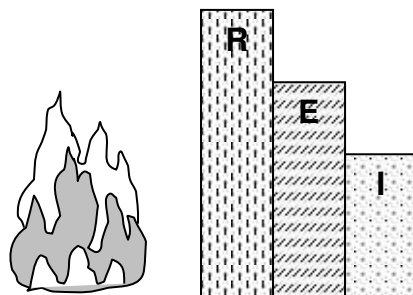


Fig. 23 – Caratteristiche di resistenza al fuoco.

STRUTTURE RESISTENTI AL FUOCO (Definizioni)

Compartimento antincendio: parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco REI predeterminata e organizzato per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi.

Filtro a prova di fumo: vano delimitato da strutture con resistenza al fuoco REI predeterminata e, comunque, non inferiore a REI 60, dotato di due o più porte munite di congegni di autochiusura con resistenza al fuoco non inferiore a 60;

1. con camino di ventilazione di sezione adeguata e, comunque, non inferiore a $0,10 \text{ m}^2$ sfociante al di sopra della copertura dell'edificio,
2. oppure vano con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco e mantenuto in sovrappressione ad almeno $0,3 \text{ mbar}$ anche in condizioni di emergenza,
3. oppure aerato direttamente verso l'esterno con aperture libere di superficie non inferiore ad 1 m^2 con esclusione di condotti.

Intercapedine antincendio: vano di distacco con funzione di aerazione e/o scarico di prodotti della combustione di larghezza trasversale non inferiore a $0,60 \text{ m}$: con funzione di passaggio di persone di larghezza trasversale non inferiore a $0,90 \text{ m}$.

Longitudinalmente è delimitata dai muri perimetrali (con o senza aperture) appartenenti al fabbricato servito e da terrapieno e/o muri perimetrali di altro fabbricato, aventi pari resistenza al fuoco.

Ai soli scopi di aerazione e scarico dei prodotti della combustione è inferiormente delimitata da un piano ubicato a quota non inferiore ad 1 m dall'intradosso del solaio del locale stesso.

Per la funzione di passaggio di persone, la profondità della intercapedine, deve essere tale da assicurare il passaggio nei locali serviti aventi altezza libera di almeno 2 m

Superiormente è delimitata da **spazio scoperto**.

Spazio scoperto: spazio a cielo libero o superiormente grigliato avente, anche se delimitato su tutti i lati, superficie minima in pianta non inferiore a quella calcolata moltiplicando per tre l'altezza in metri della parete più bassa che lo delimita.

La distanza fra le strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto, deve essere non inferiore a $3,50 \text{ m}$.

Se le pareti delimitanti lo spazio a cielo libero o grigliato hanno strutture che aggregano o rientrano, detto spazio è considerato scoperto se sono rispettate le condizioni precedentemente descritte e se il rapporto fra la sporgenza (o rientranza) e la relativa altezza di impostazione è non superiore a $\frac{1}{2}$.

La superficie minima libera deve risultare al netto delle superfici aggreganti.

La distanza minima di $3,50 \text{ m}$ deve essere computata fra le pareti più vicine in caso di rientranze, fra parete e limite esterno della proiezione dell'aggetto in caso di sporgenze, fra i limiti esterni delle proiezioni di aggetti prospicienti.

Luogo sicuro: spazio scoperto ovvero compartimento antincendio, separato da altri compartimenti mediante spazio scoperto o filtri a prova di fumo, avente caratteristiche idonee a ricevere e contenere un predeterminato numero di persone (luogo sicuro statico), ovvero consentire il movimento ordinato (luogo sicuro dinamico).

Scala di sicurezza esterna: scala totalmente esterna, rispetto al fabbricato servito, munita di parapetto regolamentare e di altre caratteristiche stabilite dalla norma.

Quando sia prevista la realizzazione di scale di sicurezza esterne, le stesse devono essere realizzate secondo i criteri sotto riportati:

- a) possono essere utilizzate in edifici aventi altezza antincendio non superiore a 24 m;
- b) devono essere realizzate con materiali di classe 0 di reazione al fuoco;
- c) la parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli eventuali infissi, deve possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco di almeno REI 60.

In alternativa, la scala esterna deve distaccarsi di 2,5 m dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte di piano tramite passerelle protette con setti laterali, a tutta altezza, aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a quanto sopra specificato.

Scala a prova di fumo: 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 autochiusura, 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: scala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso, per ogni piano, da filtro a prova di fumo.

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

Spazio calmo: luogo sicuro statico contiguo e comunicante con una via di esodo verticale od in essa inserito; tale spazio non deve costituire intralcio alla fruibilità delle vie di esodo e deve avere caratteristiche tali da garantire la permanenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie in attesa di soccorsi.

PROTEZIONE ATTIVA

La protezione attiva è l'insieme delle misure di protezione che richiedono l'intervento di un uomo o l'azionamento di un impianto, è finalizzata alla scoperta, alla segnalazione e allo spegnimento rapido di un incendio.

I mezzi per la protezione attiva sono:

- **estintori**
- **rete idrica antincendio**
- **impianti di spegnimento automatici**
- **evacuatori di fumo e calore**
- **impianti di rilevazione incendi**
- **dispositivi di segnalazione ed allarme**

MODI DI SPEGNIMENTO

Per spegnimento s'intende la messa in opera delle misure per arrestare un processo di combustione in corso. Un processo di combustione visibile può avere inizio e autosostenersi solo alle condizioni seguenti ("triangolo del fuoco"):

- presenza di un corpo infiammabile (combustibile) in uno stato fisico qualunque
- presenza di ossigeno, proveniente sia dall'aria circostante, sia da un comburente
- presenza della necessaria energia d'accensione.

Per arrestare la combustione occorre eliminare almeno uno dei tre fattori citati, oppure neutralizzare il processo di combustione per esempio con l'aiuto di inibitori. (Fig. 8)



Fig. 8 - Modi di spegnimento.

SPEGNIMENTO PER ELIMINAZIONE

Si tratta dell'eliminazione del combustibile dal focolaio d'incendio, ottenibile interrompendo l'afflusso di combustibile (per es. arrestando l'afflusso di gas, ossia chiudendo la valvola o otturando l'apertura di scarico), travasando liquidi combustibili (per es. da un serbatoio in fiamme), o eliminando merce combustibile che si trova nelle vicinanze.

SPEGNIMENTO PER SOFFOCAMENTO

L'effetto di soffocamento si raggiunge limitando l'apporto di ossigeno (per es. chiudendo finestre, persiane, porte, serrande di ventilazione, ecc.).

Un'ulteriore possibilità è quella di coprire il focolaio dell'incendio con schiuma, sostanze solide finemente suddivise, oppure con tessuti, teli o coperchi incombustibili.

Immettendo gas o vapori incombustibili nei locali colpiti dall'incendio (per es. anidride carbonica, azoto, vapore acqueo), si forma una miscela di gas o vapore/aria povera di ossigeno che non è più in grado di mantenere il processo di combustione. Questo procedimento è possibile in locali o recipienti con poche aperture.

SPEGNIMENTO PER RAFFREDDAMENTO

Tramite l'effetto del raffreddamento viene sottratto all'incendio il calore di cui necessita per il suo autosostentamento. Per spegnere l'incendio occorre raffreddare il focolaio in modo che non possano più prodursi gas o vapori infiammabili, cioè finché l'energia d'attivazione è così debole da interrompere il processo di combustione. Questo effetto raffreddante può essere ottenuto introducendo dell'acqua nel focolaio che si riscalda ed indi evapora con l'energia di combustione. L'effetto è tanto maggiore quanto più grande sono la capacità calorica del liquido e la superficie di scambio termico, dunque quando il liquido è sotto forma di piccole goccioline.

SPEGNIMENTO PER INIBIZIONE (ANTICATALISI)

Il decorso della combustione è una reazione a catena. Attraverso l'inibitore o i prodotti di fissione pirogena di sostanze speciali immessi nella fiamma viene interrotta la reazione a catena e l'incendio con fiamme si spegne rapidamente. Questa anticatalisi non ha effetto su incendi con brace: essendo sempre presenti i tre lati del triangolo del fuoco, esso riprende non appena si è dissipato il prodotto utilizzato.

ESTINTORI

Gli estintori sono apparecchi di pronto intervento che contengono un'agente estinguente che può essere proiettato e diretto sul fuoco sotto l'azione di una pressione interna.

Gli estintori oltre a dividersi per tipo e qualità di estinguente, sono caratterizzati da diverse taglie dimensionali.

I portatili variano da un contenuto minimo di 500 grammi di estinguente a 12 kg.

Per maggior prestazioni vengono realizzati estintori carrellati, con capacità di 25,50 e 100 kg.

Lo spegnimento dell'incendio è proporzionale soprattutto alla potenza di intervento.

Un estintore è designato dall'agente estinguente che esso contiene. Gli estintori attualmente si dividono in:

estintori a polvere: sono riempiti da polveri costituite da particelle solide molto fini, la loro azione è basata sul soffocamento e l'inibizione della combustione e possono essere suddivise in:

- chimiche, costituite da bicarbonato di sodio e potassi, utilizzabili su fuochi di classe B (liquidi) e classe C (gas);
- chimiche polivalenti, costituite da sali di ammonio, utilizzabili su fuochi di classe A (solidi), B e C;
- inerti, costituite da prodotti quali grafite e cloruri alcalini, adatte per fuochi di classe D (metalli).

L'utilizzo di questi estintori è sconsigliato su apparecchiature elettroniche, strumenti e macchinari delicati, sostanze contenenti ossigeno (nitrocellulosa), materiali combustibili con braci profonde (la polvere non raggiunge la zona in combustione).

estintori ad anidride carbonica: la bombola contiene anidride carbonica allo stato liquido (temp. -100°C , press. 150-200 atm.); per questo motivo le carcasse degli estintori ad anidride carbonica sono fuse in un blocco unico, prive di saldature e manometro.

L'azione estinguente è dovuta principalmente dall'azione di soffocamento e in parte dal raffreddamento dovuto all'espansione dell'anidride carbonica in fase di scarica. Molto efficace su apparecchiature elettriche ed elettroniche e in ambienti chiusi (l'utilizzo dell'anidride carbonica all'aperto non porta a risultati validi; anche per questo motivo gli estintori ad anidride carbonica sono omologati solo per le classi B e C). L'anidride carbonica non è utilizzabile su fuochi di classe D (metalli), su sostanze reagenti con la stessa, su apparecchiature e materiali sensibili a brusche variazioni di temperatura.

N.B.: L'uso degli estintori ad anidride carbonica **DEVE** essere sempre seguito da una abbondante aerazione del locale interessato dalla scarica e occorre usare cautela nell'utilizzo in quanto la CO_2 **esce a -79°C** e ci può essere il rischio di congelamento.

estintori a schiuma: l'agente estinguente è costituito da una soluzione opportunamente aerata di acqua (circa 70%) e schiumogeno. Le schiume possono essere:

- chimiche, sviluppate dall'azione dell'anidride carbonica ottenuta miscelando due soluzioni acquose (solfato di alluminio con bicarbonato di sodio) in presenza di schiumogeno;
- fisiche o meccaniche, si formano inglobando meccanicamente aria in una soluzione schiumogena;
- filmanti, formate con l'aggiunta di speciali sostanze (tensioattivi).

L'azione estinguente della schiuma è dovuta alla formazione di uno strato che ricopre il focolaio d'incendio, soffocandolo. Efficacissima su incendi di classe B (liquidi). Il loro impiego non è adatto su incendi di gas, materiali che reagiscono violentemente con l'acqua, apparecchiature e motori elettrici.

estintori ad acqua: l'agente estinguente è costituito da una soluzione a base di acqua e tensioattivi. Adatta in particolare su fuochi di classe A (materiali solidi), sconsigliata su apparecchi elettrici e materiali che temono l'acqua.

estintori a idrocarburi alogenati (Halon): gli Halon sono costituiti da idrocarburi saturi con prodotti alogeni quali fluoro, cloro e bromo.

L'azione di spegnimento è dovuta all'inibizione delle reazioni a catena che si verificano durante la combustione. Il loro campo di utilizzo è estremamente ampio, però, visto che questi prodotti rientrano in quelli responsabili della diminuzione dell'ozono stratosferico, la maggior parte di questi estinguenti è già stata messa fuori commercio ed i pochi restanti, entro il 2006, dovranno essere sostituiti.

Tutti gli estintori devono essere muniti di dispositivi di sicurezza contro le sovrappressioni in diretta comunicazione con l'interno dell'involucro.

La scelta del tipo di agente estinguente è data dalla classificazione del fuoco e dal tipo di materiale da proteggere.

- **Classificazione a seconda delle classi dei fuochi.**

Tale classificazione rispetta la Normativa Europea EN 2 in cui i tipi di fuoco sono identificati dai materiali che li generano. Sulla suddivisione EN 2 è basata la vigente classificazione degli estintori. (Fig. 4)

CLASSI D'INCENDIO

Soprattutto in relazione alla lotta contro l'incendio, si è rilevato utile classificare il fuoco in base ai combustibili che sono coinvolti.

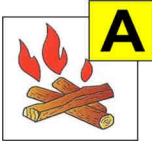
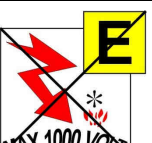
Classe e Simbolo	Combustibile	Manifestazione visibile	Esempi
	Sostanze solide che non fondono	Brace e fiamme	Legno, carta, tessuti, carbone, materie sintetiche che non fondono
	Liquidi, sostanze solide che fondono	Fiamme	Solventi, oli, cere, materie sintetiche che fondono
	Gas	Fiamme	Propano, butano, acetilene
	Metalli	Brace	Sodio, magnesio
	Incendi su apparecchiature elettriche	Braci	Quadri elettrici, motori elettrici, ecc.
	Fuochi di oli di cottura o grassi	Fiamme	

Fig. 4 - Classi d'incendio

L'adeguatezza di un estintore va quindi commisurata alle reali possibilità di azione che esso può fornire e la relazione che lega un ambiente da proteggere con l'estintore va definita secondo due linee.

- **Tipo appropriato di estinguente alle particolari possibilità di combustione.**
- **Capacità di erogazione in base all'entità credibile del danno.**

La tabella 4 mostra come scegliere un estintore a seconda delle esigenze d'uso, e dei materiali presenti.

Tab. 4 – Scelta degli estintori in base alla natura del combustibile

Manuale per l'Addetto antincendio

ATTIVITÀ	IDRICO	SCHIUMA con espansione			POLVERE	IDROCARBURI ALOGENATI	CO ₂
		bassa	media	alta			
Apparecchiature elettriche	✓				✓	✓	✓
Archivi	✓				✓	✓	
Autorimesse	✓		✓	✓	✓	✓	
Benzina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Biblioteche	✓				✓	✓	
Depositi di alcool	✓	✓			✓	✓	✓
GPL deposito					✓		
GPL distribuzione					✓	✓	✓
Gasolio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Legna e carbone	✓	✓			✓	✓	
Metano					✓	✓	✓
Motori elettrici	✓				✓	✓	✓
Oli lubrificanti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Resine sintetiche	✓				✓	✓	
Ricarica batterie	✓			✓	✓	✓	✓
Tessuti	✓			✓	✓	✓	
Vernici e solventi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 5 – Scelta degli estintori in base ad alcune tipologie di attività

Perché un estintore si dimostri efficace è anche necessario porre attenzione alle modalità di impiego.

Ogni estintore deve recare le specifiche indicazioni d'uso oltre alle indicazioni obbligatorie, deve essere di tipo omologato e mantenuto e revisionato come di seguito specificato. (Fig. 9)



Fig.9 - Esempio di etichetta di estintore omologato

LA MANUTENZIONE DEGLI ESTINTORI

Omologati secondo D.M. 20/12/82, D.M. 06/03/1992 (UNI9994)

Il programma di manutenzione dell'estintore si articola nelle seguenti fasi:

- **Controllo semestrale**
- **Revisione periodica**
- **Collaudo**

CONTROLLO SEMESTRALE

Nel controllo semestrale si devono eseguire le seguenti verifiche:

1. l'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello, secondo quanto prescritto dal **DPR n. 524 dell'8/6/1982** (e successivi aggiornamenti), recante la dicitura "**estintore**" o/e "**estintore N.**";
2. l'estintore sia chiaramente visibile, immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
3. l'estintore non sia stato manomesso, in particolare non risulti manomesso o mancante di dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
4. i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili;
5. l'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
6. l'estintore non presenti anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessioni o incrinature dei tubi flessibili, ecc.;
7. l'estintore sia esente da danni alle strutture di supporto e alla maniglia di supporto; in particolare, se carrellato, abbia ruote perfettamente funzionanti;
8. la presenza ed il tipo della bombola di gas ausiliare;
9. la carica delle bombole CO₂ e Azoto, degli estintori con bombolina interna e quelli con idrocarburi alogenati a pressione permanente mediante pesata;
10. misura della pressione interna, per gli estintori a pressione permanente diversi dai precedenti, con manometro indipendente;
11. il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e sia correttamente compilato.

Le anomalie riscontrate devono essere eliminate.

REVISIONE PERIODICA

Frequenza delle revisioni:

Tipo di estintore	Tempo massimo di revisione con sostituzione della carica in mesi
a polvere	36
ad acqua o a schiuma	18
a CO ₂	60
ad idrocarburi alogenati	72

Verifiche ed interventi da eseguire:

1. verifica della conformità del prototipo omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi;
2. verifiche di cui alla fase di controllo semestrale;
3. esame interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato di conservazione;
4. esame e controllo funzionale di tutte le sue parti;
5. controllo di tutte le sezioni di passaggio del gas ausiliario e dell'agente estinguente, in particolare il tubo pescante, i tubi flessibili, i raccordi e gli ugelli, per verificare che siano liberi da incrostazioni, occlusioni e sedimentazione;
6. controllo dell'assale e delle ruote, quando esistenti;
7. eventuale ripristino delle protezioni superficiali;
8. sostituzione dei dispositivi di sicurezza contro le sovrappressioni;
9. sostituzione dell'agente estinguente;
10. montaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza.

Manuale per l'Addetto antincendio

COLLAUDO

Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con le frequenze sotto specificate, la stabilità del recipiente.

Serbatoio estintori	Prova idrostatica a 3,5 MPa per un minuto ogni 12 anni
Bombole CO2, Azoto < 5 lt	Prova idrostatica a 25 MPa per un minuto ogni 12 anni
Bombole CO2, Azoto > 5 lt	Ricollaudo I.S.P.E.S.L. ogni 12 anni

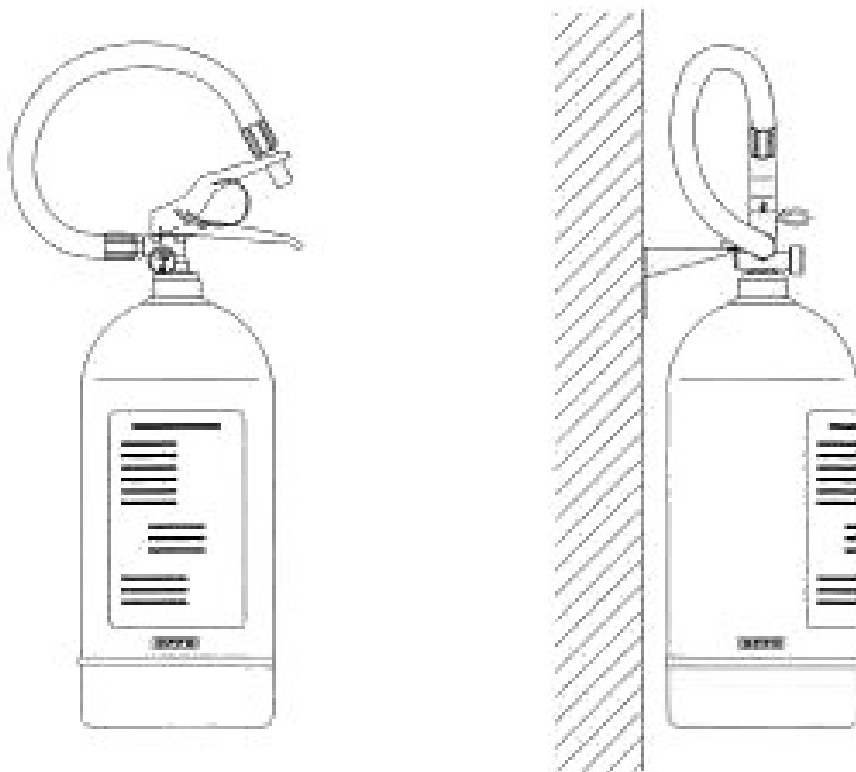


Fig. 10 – Estintore a polvere da 6 kg

SPEGNIMENTO DI UN LIQUIDO INFIAMMABILE

In fase di spegnimento, vista la limitata capacità degli estintori, è necessario che il massimo del contenuto, sia indirizzato al cuore della combustione senza realizzare azioni pericolose.



Fig. 11 – Spegnimento di liquidi Infiammabili

Per un intervento efficace su un incendio prodotto da un liquido infiammabile, occorre che l'agente estinguente sia indirizzato verso il focolaio, facendo attenzione a non colpire direttamente o violentemente il pelo libero del liquido, per evitare possibili spargimenti di combustibile incendiato.

La distanza di intervento deve essere tale che l'effetto dinamico della scarica, trascini la direzione delle fiamme tagliandone l'afflusso di ossigeno.

SPEGNIMENTO DI COMBUSTIBILI SOLIDI

Nel caso di combustibili solidi, il comportamento sarà diverso, non sussistendo la possibilità di aumentare con troppa facilità le parti in combustione.

L'angolo di impatto ne risulta notevolmente accentuato per migliorare la penetrazione della polvere estinguente all'interno della zona di reazione.

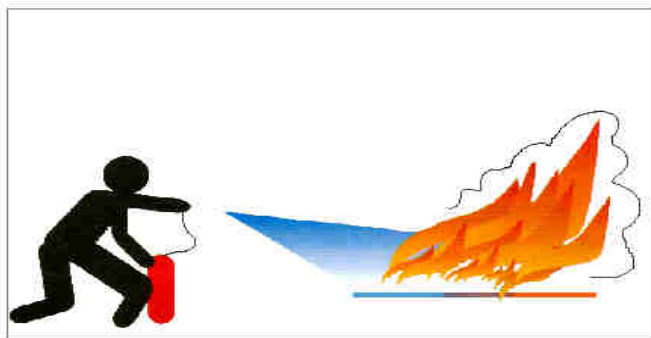


Fig. 12 – Spegnimento di Solidi combustibili

L'estintore è uno strumento caricato con pressione interna e la sua azione ha sempre un impatto dinamico che potrebbe esercitare sia nei liquidi che nei solidi effetti di proiezione di parti calde e/o infiammate che potrebbero generare la nascita di ulteriori piccoli focolai capaci di vanificare l'azione di estinzione in atto.

SPEGNIMENTO IN SITUAZIONI COMPLESSE

A volte, l'azione richiesta, risulta più complessa e la direzione del getto del materiale estinguente richiede continuamente variazioni per raffreddare zone diverse tutte concorrenti alla generazione dell'incendio.

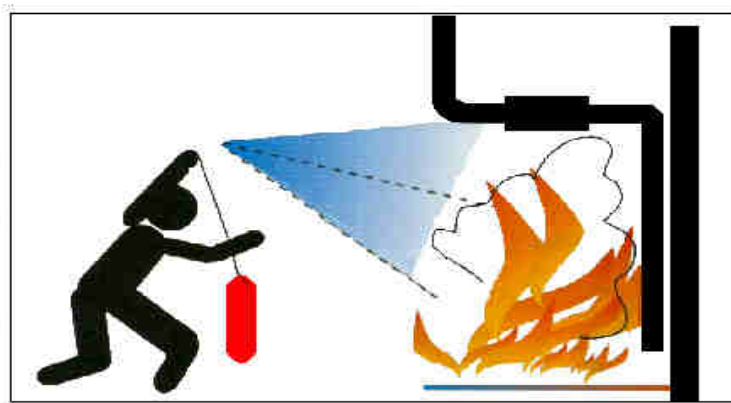


Fig. 13 – Spegnimento in Situazioni complesse

In questi casi, solo l'esperienza ed una costante pratica possono suggerire la migliore condotta da seguire per valorizzare al massimo le caratteristiche dell'estintore in uso.

PRECAUZIONI

Il focolaio appena estinto non va mai abbandonato se non dopo un periodo di tempo tale che il suo riaccendersi sia impossibile.

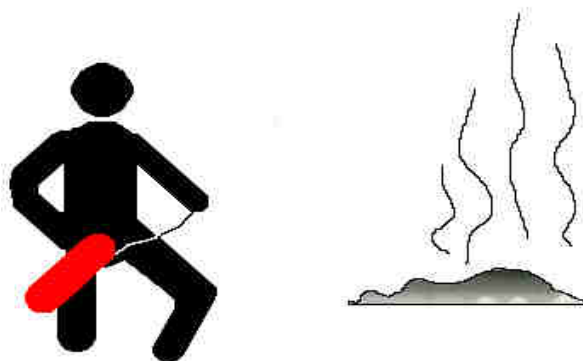


Fig. 14 – precauzioni

Va verificata sempre l'intera zona incendiata, smassando le ceneri e tutte le parti parzialmente combuste per verificare con assoluta certezza che il fuoco sia spento.

È essenziale vigilare ed attendere l'evolversi di ogni situazione poiché la nostra sensibilità si esercita solo sulle apparenze, mentre il calore potrebbe rimanere conservato a lungo all'interno della massa apparentemente spenta.

Gli estintori se lasciati a terra possono costituire un pericolo.

È opportuna la massima attenzione e cura verso questi validi strumenti di difesa, mantenendoli sempre appesi.

RETE IDRICA ANTINCENDIO

La lotta al fuoco con gli estintori è limitata a focolai di piccole dimensioni, quando l'incendio diventa più esteso, bisogna ricorrere ad attrezzature per lo spegnimento più grosse e durature.

Tali attrezzature sono realizzate da tubazioni flessibili avvolte, collegate a una rete idrica con acqua in pressione e ad erogatori capaci di lanciare l'acqua a distanza.

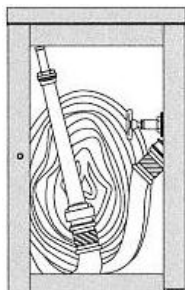
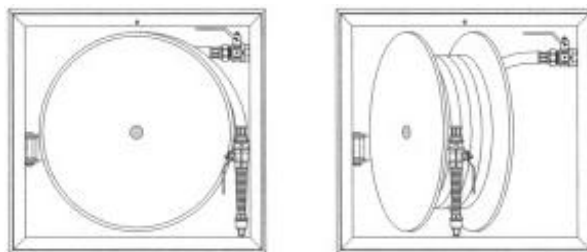


Fig. 15 -
Manichetta UNI 45

Fig. 16 - Naspo UNI 20



La rete idrica antincendio che alimenta gli idranti, per essere affidabile, deve rispondere ai seguenti requisiti:

- ❖ Indipendenza dalle altre reti idriche utilizzate (le tubazioni della rete idrica antincendio, sono di colore **rosso**)
- ❖ Dotazione di valvole di sezionamento
- ❖ Disposizione della rete ad anello
- ❖ Disponibilità di riserva idrica e di costanza di pressione
- ❖ Protezione della rete dall'effetto del gelo

Idranti (UNI 70) Sono posizionati all'esterno delle attività in posizione sufficientemente distante dalle pareti perimetrali che **varia dai 5 ai 20 metri**. Solitamente sono utilizzati per il riempimento dei mezzi dei VVFF.

Gli idranti devono essere utilizzati dai vigili del fuoco.

Manichette antincendio UNI 45 Devono essere posizionate in maniera tale da poter raggiungere tutta l'area da proteggere max. 30 m. Sono costituite da una rete antincendio formata da tubazioni metalliche di colore rosso, una serie di montanti facenti capo a bocche antincendio custodite in una cassetta metallica completa di manichette in nylon gommato e lance con manopola di apertura. Devono garantire un'erogazione di 120-160 lt/min. di acqua la pressione non dovrà essere inferiore a 2-6 bar.

Naspi (UNI 20) Questa attrezzatura di spegnimento, che utilizza acqua, recentemente recepita da nuove normative, offre notevoli vantaggi rispetto agli idranti sopraccitati.

Le reti idriche con **naspi**, sono generalmente collegate alla normale rete dell'acqua potabile, dispongono di tubazioni in gomma avvolte su tamburi girevoli e sono provviste di lance da 25 mm, con getto regolabile e portata di 35 lt/min. alla pressione di 1,5 bar.

LIMITAZIONI

L'acqua è un buon conduttore di elettricità e pertanto non può essere usata in presenza di apparecchiature sotto tensione

L'acqua non può essere usata contro fuochi di classe "C" (gas)

L'acqua non può essere usata contro fuochi di classe "D" (metalli)

L'acqua non può essere usata contro fuochi di classe "E" (apparecchiature elettriche)

L'acqua non trova impiego in ambienti a temperatura inferiore a 0 °C.

Le attrezzature antincendio debbono essere sempre accessibili e senza alcun elemento di arredo o di servizio che possa in qualche modo renderne più difficile l'accesso.

ALTRI MEZZI DI ESTINZIONE

Coperte antifiama Sono costituite da teli di varie misure in fibra di vetro o nomex. Poco conosciute in Italia sono, comunque, un efficace strumento di protezione per piccoli focolai di incendio. Sono consigliate in:

- officine meccaniche
- cucine
- cantieri edili
- camere
- presenza di lavori con fiamme libere (fabbri, idraulici, saldatori etc.)

IMPIANTI DI SPEGNIMENTO AUTOMATICI

Gli impianti di spegnimento automatici sono costituiti da una rete antincendio e intervengono automaticamente sullo spegnimento del focolaio d'incendio a seguito di una rilevazione o da azionamento manuale. Ci sono diversi tipi di impianti di spegnimento automatici, i più conosciuti sono:

- **impianti a saturazione totale con anidride carbonica o halon:** servono a proteggere ambienti chiusi come cabine elettriche, centri elaborazione dati, cunicoli di cavi, gruppi elettrogeni (possono essere utilizzati anche estinguenti a polvere);
- **impianti automatici di spegnimento a pioggia (sprinkler):** tali impianti vengono installati in edifici quali grandi magazzini e alberghi, in aree con elevate concentrazioni di persone, in depositi di merci. Sono collegati direttamente alla rete idrica antincendio, realizzata in genere a soffitto; l'irrorazione con acqua avviene tramite ugelli erogatori, tenuti in pressione con acqua (versione ad umido) o con aria (versione a secco), montati sulle tubazioni. Tali erogatori sono normalmente chiusi da un bulbo termosensibile che all'aumentare della temperatura si rompe, consentendo la fuoriuscita del getto d'acqua. Il getto, sbattendo contro il piattello, si suddivide in goccioline che cadono a pioggia sull'area sottostante;
- **impianti automatici di spegnimento a diluvio:** sono simili a quelli a pioggia, la differenza consiste nel fatto che gli erogatori sono di tipo aperto, cioè privi di bulbo di chiusura. L'intervento dell'impianto è gestito da un sistema di allarme che consente l'immediata apertura dell'impianto. Vengono installati dove è prevedibile lo sviluppo di incendi molto rapidi e intensi con grande velocità di propagazione, per cui è opportuno scaricare l'acqua su tutta la zona protetta.

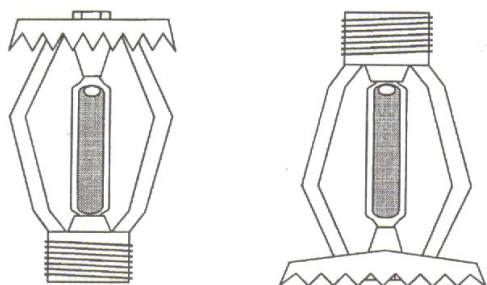


Fig. 17 – Erogatori automatici a bulbo per impianti Sprinkler

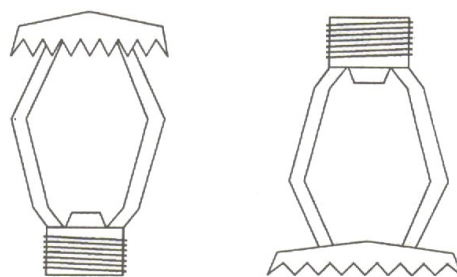


Fig. 18 – Erogatori automatici a bulbo aperto per impianti a diluvio

EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC)

I sistemi di evacuazione di fumo e calore sono sistemi automatici o manuali che vengono installati su coperture o soffitti di fabbricati generalmente a un piano e in caso di incendio intervengono aprendosi delle luci di sfogo nei soffitti. Il fumo e il calore usciranno naturalmente all'esterno. La funzione di questi evacuatori è quella di agevolare lo sfollamento delle persone presenti e l'azione dei soccorritori, proteggere le strutture contro l'azione dei fumi e dei gas caldi riducendo il rischio di collasso delle strutture portanti, ritardare o evitare l'incendio a pieno sviluppo (flash over), ridurre i danni provocati dai gas di combustione e da eventuali sostanze tossiche.

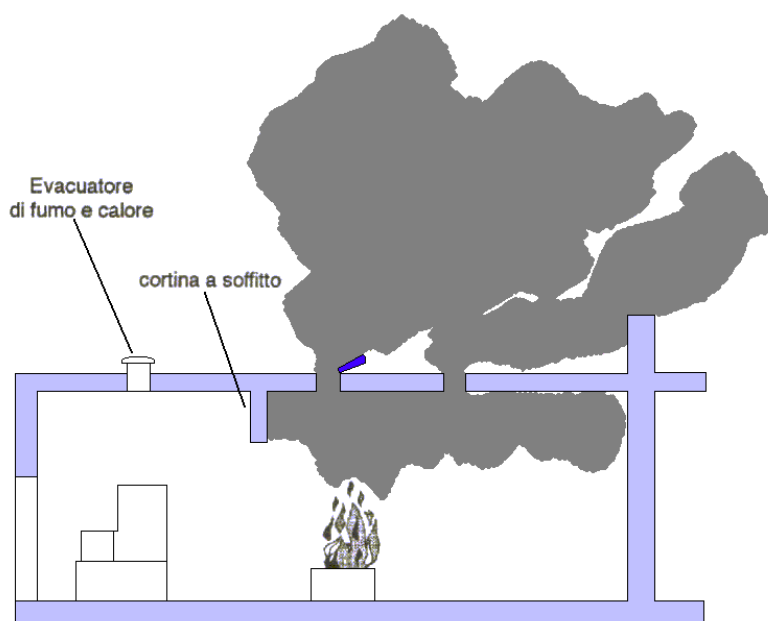


Fig. 19 – Evacuatori di fumo in azione

SCOPERTA DELL'INCENDIO

PRINCIPIO GENERALE

Come si può desumere dalla Fig. 20 si può constatare che l'intervallo di tempo tra l'inizio dell'incendio e l'inizio dello spegnimento deve essere il più breve possibile per poter perseguire l'obiettivo del contenimento dei danni.

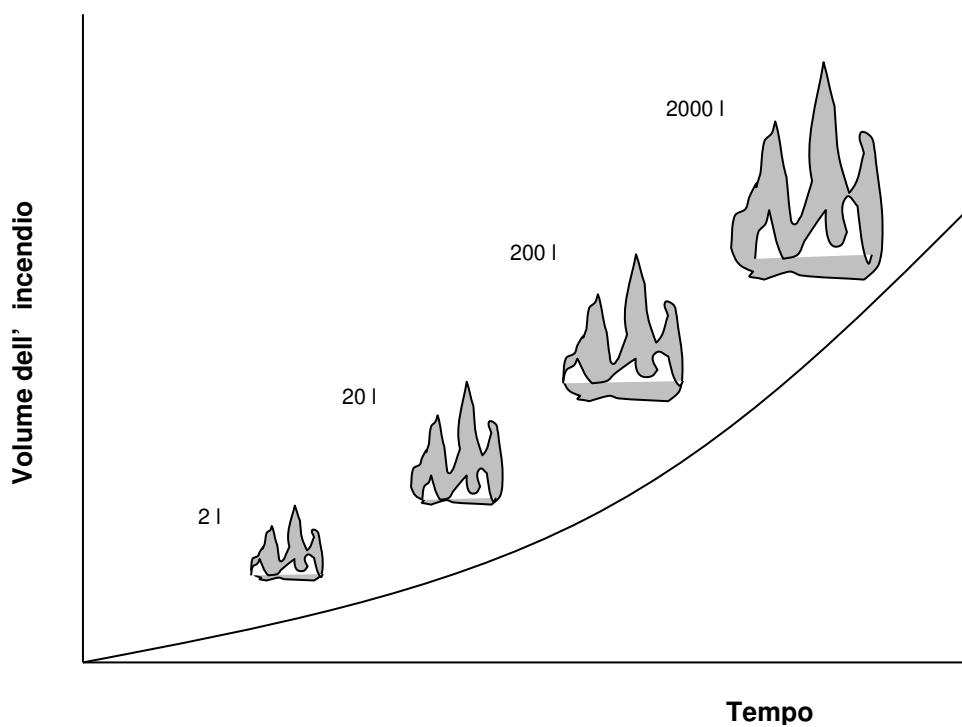


Fig. 20 - Sviluppo dell'incendio in funzione del tempo.

CATENA DELL'ALLARME

Di regola si intende per catena d'allarme, l'insieme dei dispositivi e o misure dalla scoperta dell'incendio fino all'inizio delle operazioni di spegnimento.

Questa catena ha tre anelli principali: (Fig. 21)

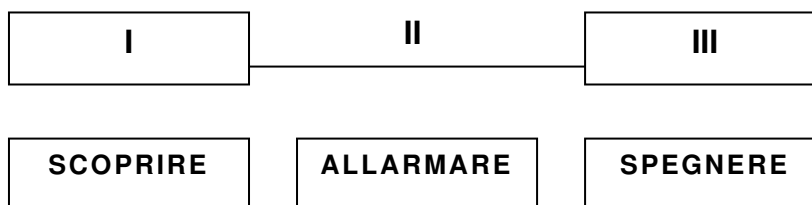


Fig. 21 – Catena d'allarme

- I Scoperta
- II Allarme
- III Avvicinamento e preparativi delle forze di spegnimento.

Solamente una catena corta, ossia un tempo totale $T_{tot.} = t_1 + t_2 + t_3$ di corta durata sarà propizio ai fini di una lotta tempestiva contro l'incendio. (Fig. 22)

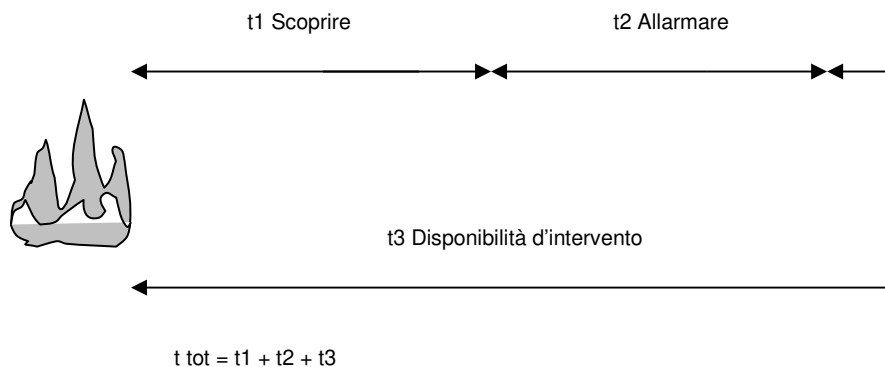


Fig. 22 – Catena d'allarme nel corso del tempo

IL FUOCO COME FONTE DI INFORMAZIONE

La combustione come abbiamo visto, è un processo chimico-fisico durante il quale avviene una trasformazione energetica della materia. I prodotti della decomposizione possono essere designati come “grandezze caratteristiche d'incendio” e sono pertanto delle fonti di informazione molto utili per la scoperta, la valutazione e la lotta dell'incendio. (Fig. 4)

L'UOMO COME SCOPRITORE D'INCENDI

Grazie agli organi sensoriali, l'uomo è in grado di riconoscere le grandezze caratteristiche dell'incendio e grazie alla sua intelligenza, giudicare i pericoli ad essi connessi.

- Il fumo (tramite l'olfatto e la vista)
- Il calore (tramite il tatto)
- Le fiamme (tramite la vista e il tatto)

l'uomo può inoltre riconoscere altre grandezze caratteristiche dell'incendio quali:

- Crepitio, fischi, piccole detonazioni, ecc. (tramite l'udito)

L'uomo da solo però non basta.

Per non impegnare un numero elevato di persone occorre utilizzare anche dei mezzi di rilevazione.

I rilevatori automatici d'incendio, fanno parte di un sistema chiamato impianto antincendio e sono dei dispositivi che consentono di sorvegliare la costruzione e far scattare l'allarme unicamente nel momento in cui la situazione di pericolo, necessita la messa in opera dei mezzi di soccorso.

Si distinguono principalmente in:

- Rilevatori di fumo
- Rilevatori di calore
- Rilevatori di fiamme

Un impianto di rilevazione è costituito da:

- RIVELATORI AUTOMATICI D'INCENDIO
- DISPOSITIVI DI ALLARME MANUALE
- CENTRALE DI CONTROLLO

Lo scopo di un sistema di rivelazione automatica d'incendio è quello di rivelare l'incendio nel minor tempo possibile e di dare un allarme, cosicché gli interventi appropriati possano essere presi nel minor tempo possibile.

- **Rivelatori:** sono dispositivi che controllano i fenomeni fisici e/o chimico-fisici idonei a rivelare l'incendio nell'area sorvegliata o dispositivi idonei a rivelare la presenza di specifiche sostanze o gruppi di sostanze nell'aria ambiente. Ogni fuoco può produrre, sia pure in maniera diversa e in tempi diversi, fumi, radiazioni luminose e calore. A seconda del tipo di combustibile, l'incendio può avere sviluppi violenti oppure passare attraverso ad una graduale evoluzione prima di svilupparsi in modo violento, ad esempio, nel caso di gas o liquidi infiammabili, l'incendio ha luogo immediatamente con sviluppo di fiamma. Nel caso, invece, di materiali solidi come legno, fibre tessili, imballaggi, materie plastiche, cavi elettrici, ecc. si passa attraverso le seguenti fasi a mano a mano che la temperatura del materiale aumenta:
 1. sviluppo di prodotti invisibili di combustione
 2. sviluppo di fumo visibile
 3. sviluppo di fiamme
 4. emissione intensa di calore.

Manuale per l'Addetto antincendio

In base a quanto rivelato e al modo con cui essi rispondono al verificarsi del fenomeno, nonché alla configurazione del dispositivo, i rivelatori possono essere così classificati:

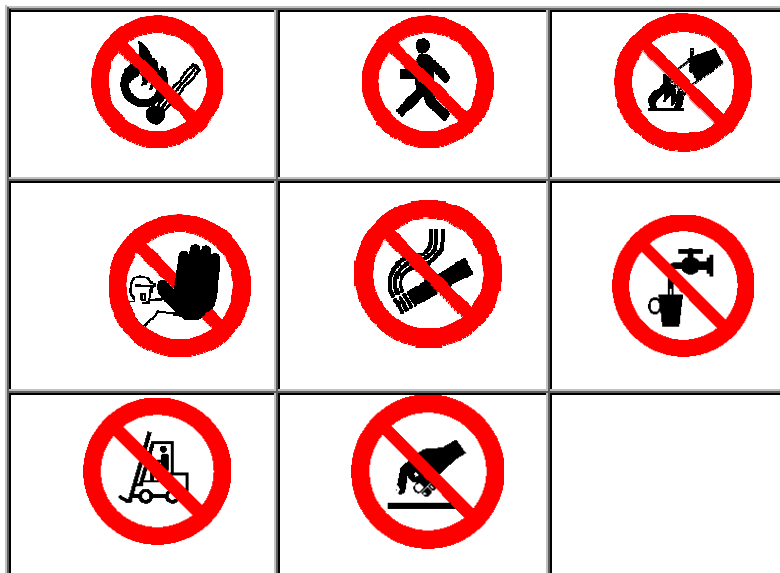
- a. fenomeno rivelato
 - rivelatori termici (sensibili all'aumento di temperatura);
 - rivelatori di fumo (sensibili alla presenza di aerosoli nell'aria);
 - rivelatori di fiamma;
 - rivelatori di gas.
 - b. metodo di risposta
 - rivelatori statici (intervengono se la temperatura supera un certo valore per un tempo sufficiente);
 - rivelatori differenziali (danno luogo ad un allarme quando la differenza tra due grandezze del fenomeno misurato in due o più luoghi supera un certo valore per un tempo sufficiente);
 - rivelatori velocimetrico (danno luogo ad allarmi quando si verifica una rapida modificazione del fenomeno misurato per un valore di tempo sufficiente).
 - c. configurazione del rivelatore
 - rivelatori puntiformi;
 - rivelatori a punti multipli;
 - rivelatori lineari.
- **Dispositivi di allarme manuale:** sono dispositivi con i quali è possibile azionare manualmente un allarme di incendio agendo su un pulsante o su una leva. Ad essi è collegata una sirena o gruppo di sirene, altoparlanti o indicatori visivi per diffondere il segnale di allarme.
 - **Centrale di controllo:** è il dispositivo attraverso il quale vengono alimentati i rivelatori o i dispositivi di allarme manuale e:
 - 1. riceve segnale di allarme, indica la condizione di allarme con una segnalazione acustica ed ottica, segnala la zona da cui proviene l'allarme;
 - 2. trasferisce il segnale ricevuto ad una stazione antincendio (sempre presidiata) e/o a uno o più pannelli ripetitori remoti, azionando dispositivi di allarmi acustici (sirene, campanelli) e visivi (luci lampeggianti);
 - 3. invia alla centrale di controllo dei sistemi di protezione (impianto automatico di spegnimento) il comando di intervento;
 - 4. controlla il corretto funzionamento del sistema e dà una segnalazione ottica ed acustica di guasto, di interruzione dell'alimentazione e di altre anomalie.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

SEGNALI DI DIVIETO

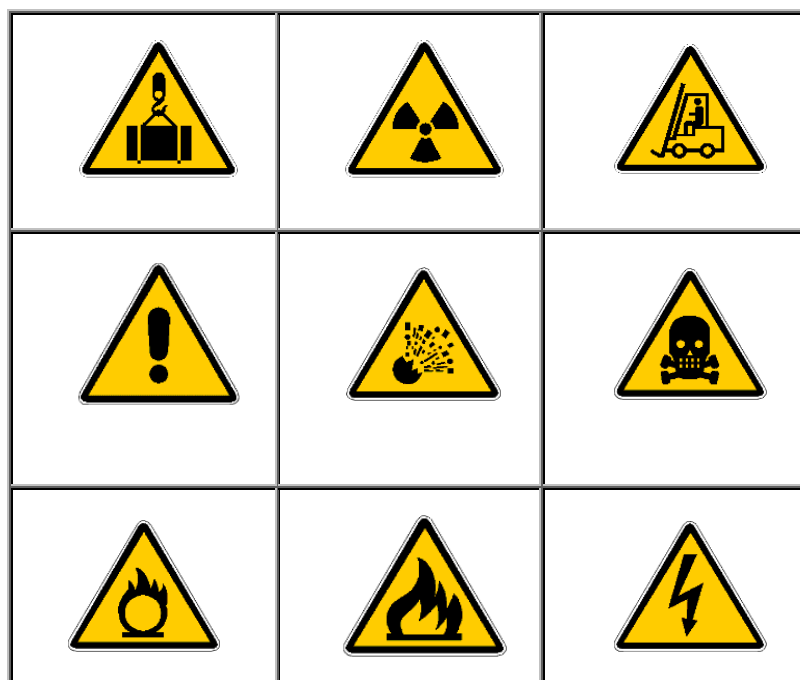
- Caratteristiche intrinseche:

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



SEGNALI DI PERICOLO

- forma triangolare;
- piattaforma nera su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



Manuale per l'Addetto antincendio

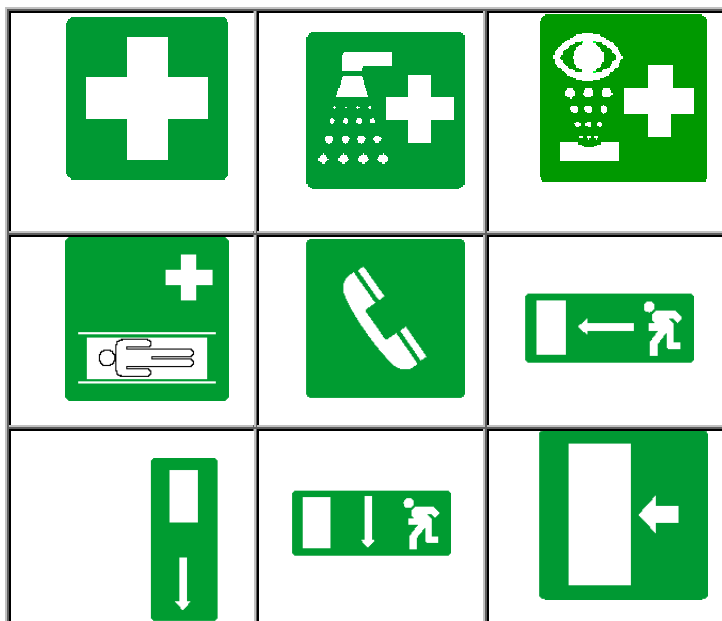
SEGNALI DI PRESCRIZIONE

- Caratteristiche intrinseche:
- forma rotonda;
- piattaforma bianco su azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



SEGNALI DI SALVATAGGIO O SOCCORSO

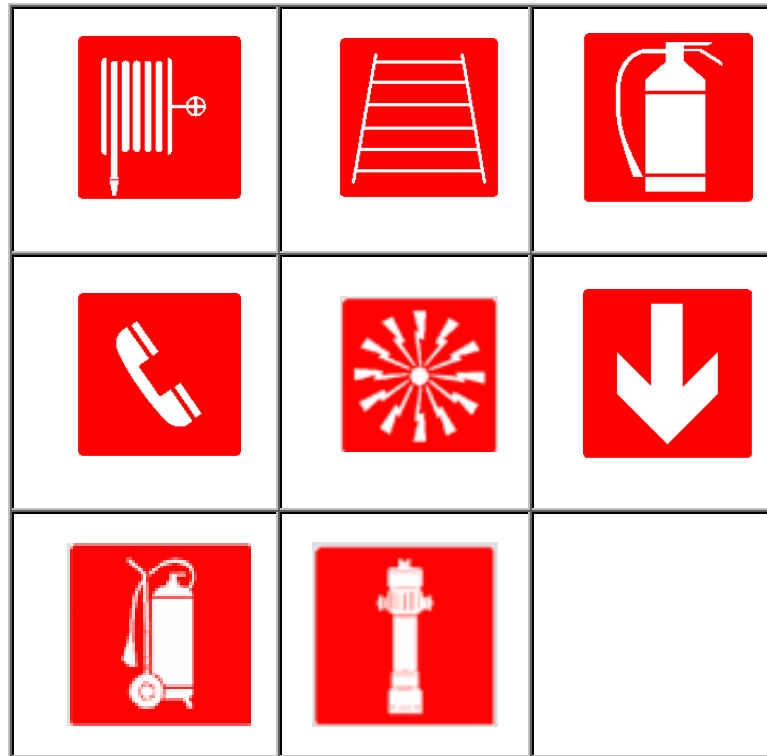
- Caratteristiche intrinseche:
- forma quadrata o rettangolare;
- piattaforma bianco su sfondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



SEGNALI DI ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Caratteristiche intrinseche:

- forma quadrata o rettangolare;
- piattaforma bianco su sfondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Sulla base della classificazione delle emergenze devono essere individuati e predisposti i relativi equipaggiamenti. Questi sono generalmente costituiti dai mezzi personali di protezione, dai mezzi di salvataggio, dalle attrezzature necessarie per fronteggiare l'emergenza e dalla specifica segnaletica (ad esempio per la restrizione degli accessi e per l'ulteriore segnalazione delle vie di fuga) e dei quali devono essere dotate le squadre di intervento.

Gli equipaggiamenti devono essere collocati in luoghi prefissati; in particolare è opportuno che la specifica dotazione delle squadre sia posta in luoghi a bassissimo rischio d'incendio. Una scorta di equipaggiamenti, valutata sulla base di possibili esigenze legate all'evoluzione dell'incidente, deve essere sempre collocata in luogo protetto e facilmente accessibile.

Tutte le informazioni sulla collocazione degli equipaggiamenti devono essere riportate su planimetrie opportunamente dislocate all'interno dei locali.

L'equipaggiamento di emergenza deve essere periodicamente verificato per accertarne lo stato di conservazione e l'efficienza: le verifiche devono essere annotate su un apposito registro, con data e firma della persona incaricata del compito.

In occasione delle esercitazioni o prove di simulazione, le squadre di intervento e le altre persone coinvolte devono fare uso di quanto predisposto (Dispositivi di Protezione Individuale, attrezzature, ecc.)

Nella lotta antincendio la protezione individuale riguarda principalmente due fonti di rischio:

IL CALORE E I GAS

Dispositivi di protezione contro il calore

Indipendentemente dalle possibili condizioni di esposizione diretta al calore (fiamma, oggetti, elevata temperatura dell'aria ecc.), chi effettua un intervento antincendio deve utilizzare mezzi di protezione adeguati, essere a conoscenza dei loro limiti di impiego ed essere stato addestrato ad usarli. Ne consegue che la squadra antincendio prima di intervenire dovrà indossare gli indumenti richiesti dalla situazione che possiamo così riassumere:

- Tuta in materiale ignifugo;
- Visiera termoriflettente con casco;
- Scarpe di sicurezza;
- Guanti resistenti alle elevate temperature

Dispositivi di protezione respiratoria

Tali dispositivi di protezione possono essere suddivisi in:

- Apparecchi dipendenti dall'atmosfera ambientale → filtro
- Apparecchi indipendenti dall'atmosfera ambientale → bombole

Nella scelta del tipo di protettore i due pericoli maggiori da considerare sono:

- Presenza di sostanze tossiche nell'aria;
- Carenza di ossigeno

Per tutti gli interventi di emergenza che richiedono protezione delle vie respiratorie si devono usare solo maschere facciali intere (maschere antigas) in quanto maschere a mezzo facciale o boccagli non garantiscono contro un'accidentale inspirazione e non proteggono gli occhi.

AUTORESPIRATORI

Gli autorespiratori, sono dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) che permettono l'intervento in ambienti invasi dal fumo con una protezione totale, **si indossano con la valvola rivolta verso il basso**.

Gli autorespiratori, sono alimentati da una bombola contenente **aria** dalla capacità di circa **7 litri** e alla pressione di circa 200 atm.

Tramite un riduttore di pressione, l'operatore può respirare aria alla pressione atmosferica (**1 atm.**).

L'autonomia di funzionamento è di circa **45 minuti**.

Quando la riserva d'aria è in fase di esaurimento, **un dispositivo acustico**, segnala il pericolo e si hanno **5 minuti** per abbandonare il luogo soggetto all'intervento.

Le bombole degli autorespiratori, si riconoscono **dall'ogiva** che è bianca e nera.

IL PANICO

Prima di iniziare ad analizzare le reazioni psicologiche di fronte ad un evento quale l'incendio che può mettere a repentaglio la propria incolumità e quella altrui è importante sottolineare che:

si ha meno paura di qualcosa che si conosce o che comunque si può controllare.

È quindi necessario che il personale che deve affrontare l'emergenza sia informato su:

- Le cause e gli effetti degli incendi
- Cosa fare operativamente in caso di incendio, chi si deve avvertire, dove sono localizzate le uscite di emergenza, dove si devono accompagnare i pazienti, i colleghi, i visitatori, dove si trovano gli estintori, alcune norme di primo soccorso ecc.
- Quali possano essere le reazioni psicologiche (immediate o tardive) di fronte allo "evento incendio".

a) Reazioni psicologiche immediate

Reazione di allarme (emergency reaction):

è la normale reazione psicofisiologica degli organismi che si trovano a dover affrontare situazioni percepite come minacciose o pericolose per l'incolumità o la sopravvivenza. Sono definite come situazioni stressanti quelle situazioni che, attraverso una stimolazione emozionale acuta o cronica, inducono la reazione di allarme e la sostengono nel tempo. La reazione di allarme va considerata, da un punto di vista generale, come una reazione normale di tipo adattativo e protettivo per l'organismo che può attraverso di essa prepararsi sia comportamentalmente che fisiologicamente all'attacco, alla fuga, o comunque alla difesa nei confronti di un pericolo esterno. A livello fisiologico, la reazione di allarme si manifesta attraverso una serie complessa di modificazioni con specifiche finalità adattative. Tali modificazioni inducono cambiamenti transitori caratteristici nella funzionalità di vari organi ed apparati: aumento della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca, aumento della frequenza respiratoria e del consumo di ossigeno, riduzione della temperatura cutanea (vasocostrizione superficiale), aumento del tono muscolare e dell'irrorazione della muscolatura striata. I vissuti soggettivi a livello psicologico della reazione di allarme sono costituiti da sentimenti di tensione, paura, aumentata vigilanza, irritabilità spesso definiti come ansia. Occorre quindi ribadire che la reazione di stress di per sé stessa è una reazione tipicamente difensiva e di adattamento di fronte ad una situazione di pericolo: come tale non necessariamente è sempre pericolosa per l'individuo, anzi, una paradossale assenza della reazione di stress di fronte ad un pericolo, può condurre l'individuo a lesioni e a malattie somatiche di notevole gravità con rischio per la sua sopravvivenza.

Mentre la risposta a questa prima reazione probabilmente sarà aggregativa nella quale gli individui collaboreranno nei soccorsi con elevata responsabilità sociale e forte dose di altruismo; nella reazione di seguito descritta si avrà una risposta disgregativa nella quale gli individui esterneranno un comportamento aggressivo, difficoltà alla relazione interpersonale, isolamento e rifiuto dell'aiuto.

Attacco di panico:

è una reazione importante e frequente che può comparire nel periodo immediatamente successivo all'evento traumatico. Corrisponde a un periodo preciso durante il quale vi è l'insorgenza improvvisa di intensa apprensione, paura o terrore, spesso associati con una sensazione di catastrofe imminente. Possono comparire i seguenti sintomi:

- a. palpitazioni, cardiopalmo o tachicardia
- b. sudorazione
- c. tremori fini o a grandi scosse
- d. dispnea o sensazione di soffocamento
- e. sensazione di asfissia
- f. dolore o fastidio al petto
- g. nausea o dolori addominali
- h. sensazioni di sbandamento, di instabilità, di testa leggera o di svenimento
- i. derealizzazione (sensazione di irrealtà)
- l. depersonalizzazione (essere distaccati da sé stessi)
- m. paura di perdere il controllo o di impazzire
- n. paura di morire
- o. parestesie (sensazione di torpore o di formicolio)
- p. brividi o vampate di calore

I sintomi compaiono improvvisamente e raggiungono il picco nel giro di 10 minuti. L'episodio generalmente è di breve durata (difficilmente raggiunge la mezzora) e spesso lascia sensazioni di fatica, di vuoto alla testa, apprensione, senso di vertigini, ecc. che possono protrarsi anche per qualche giorno.

b) Reazioni psicologiche tardive

Disturbo acuto da stress (criteri diagnostici):

- A. La persona è stata esposta ad un evento traumatico nel quale erano presenti entrambe le caratteristiche seguenti:
- 1) la persona ha vissuto, ha assistito, o si è confrontata con un evento o con eventi che hanno implicato morte, o minaccia di morte, o gravi lesioni, o una minaccia all'integrità fisica propria o di altri;
 - 2) la risposta della persona comprendeva paura intensa, sentimenti di impotenza, o di orrore.
- B. Durante o dopo l'esperienza dell'evento stressante, l'individuo presenta tre (o più) dei seguenti sintomi dissociativi:
- 1) sensazione soggettiva di insensibilità, distacco, o assenza di reattività emozionale
 - 2) riduzione della consapevolezza dell'ambiente circostante (per es., rimanere storditi)
 - 3) derealizzazione (sensazione di irrealtà)
 - 4) depersonalizzazione (essere distaccati da sé stessi)
 - 5) amnesia dissociativa (cioè incapacità di ricordare qualche aspetto importante del trauma).
- C. L'evento traumatico viene persistentemente rivissuto in almeno uno dei seguenti modi: immagini, pensieri, sogni, illusioni, flashback persistenti, o sensazioni di rivivere l'esperienza; oppure disagio all'esposizione a ciò che ricorda l'evento traumatico.
- D. Marcato evitamento degli stimoli che evocano ricordi del trauma (per es., pensieri, sensazioni, attività, luoghi, persone).
- E. Sintomi marcati di ansia o di aumento arousal (per es., difficoltà a dormire, irritabilità, scarsa capacità di concentrazione, ipervigilanza, risposte di allarme esagerate, irrequietezza motoria).
- F. Il disturbo causa disagio clinicamente significativo o menomazione del funzionamento sociale, lavorativo o di altre aree importanti, oppure compromette la capacità dell'individuo di eseguire compiti fondamentali, come ottenere l'assistenza necessaria o mobilitare le risorse personali riferendo ai familiari l'esperienza traumatica.
- G. Il disturbo dura al minimo 2 giorni e al massimo 4 settimane, e si manifesta entro 4 settimane dall'evento traumatico.

Disturbo post-traumatico da stress (criteri diagnostici):

- A. La persona è stata esposta ad un evento traumatico nel quale erano presenti entrambe le caratteristiche seguenti:
- 1) la persona ha vissuto, ha assistito, o si è confrontata con un evento o con eventi che hanno implicato morte, o minaccia di morte, o gravi lesioni, o una minaccia all'integrità fisica propria o di altri;
 - 2) la risposta della persona comprendeva paura intensa, sentimenti di impotenza, o di orrore.
- B. L'evento traumatico viene rivissuto persistentemente in uno (o più) dei seguenti modi:
- 1) ricordi spiacevoli ricorrenti e intrusivi dell'evento, che comprendono immagini, pensieri, o percezioni;
 - 2) Sogni spiacevoli ricorrenti dell'evento;
 - 3) Agire o sentire come se l'evento traumatico si stesse ripresentando (ciò include sensazioni di rivivere l'esperienza, illusioni, allucinazioni, ed episodi dissociativi di flashback);
 - 4) Disagio psicologico intenso all'esposizione a fattori scatenanti interni od esterni che simbolizzano o assomigliano a qualche aspetto dell'evento traumatico;
- C. Evitamento persistente degli stimoli associati con il trauma e attenuazione della reattività generale (non presenti prima del trauma), come indicato da tre (o più) dei seguenti elementi:
- 1) sforzi per evitare pensieri, sensazioni o conversazioni associate con il trauma
 - 2) sforzi per evitare attività, luoghi o persone che evocano ricordi del trauma;
 - 3) incapacità di ricordare qualche aspetto importante del trauma;
 - 4) riduzione marcata dell'interesse o della partecipazione ad attività significative
 - 5) sentimenti di distacco o di estraneità verso gli altri;
 - 6) affettività ridotta (per es. incapacità di provare sentimenti di amore);
 - 7) sentimenti di diminuzione delle prospettive future (aspettarsi di non poter avere una carriera, matrimonio, figli o una normale durata della vita).
- D. Sintomi persistenti di aumentato arousal (non presenti prima del trauma) come indicato da almeno due dei seguenti elementi:
- 1) difficoltà ad addormentarsi o a mantenere il sonno;
 - 2) irritabilità o scoppi di collera;
 - 3) difficoltà a concentrarsi;
 - 4) ipervigilanza;
 - 5) esagerate risposte di allarme.
- E. Il disturbo causa disagio clinicamente significativo, o menomazione del funzionamento sociale, lavorativo o di altre aree;
- F. La durata del disturbo è superiore ad un mese. Può comparire dai tre ai sei mesi dopo l'evento stressante.

IL PIANO DI EMERGENZA

L'uomo ha un ruolo particolarmente importante quale scopritore di un incendio.

L'efficacia della scoperta di un incendio, dipende dalla frequenza della presenza umana. Il personale deve avere inoltre un'ottima conoscenza della costruzione dell'azienda oltre che a essere istruito sul comportamento da tenere in caso d'incendio.

- Cosa bisogna fare?
- Chi bisogna allarmare?
- Dove sono le vie di fuga e di comunicazione. Le porte, gli interruttori principali, ecc.?
- Dove sono i mezzi di spegnimento?
- Come utilizzarli?

ANALISI DEL RISCHIO

Un'emergenza è spesso conseguente al verificarsi di eventi improvvisi e difficilmente prevedibili tali da mettere in condizione di potenziale o reale pericolo una o più persone e beni. Da quest'interpretazione del concetto di emergenza è facile dedurre che l'analisi dei rischi che possono portare a situazioni di emergenza è il primo e più importante passo che deve compiere chi si accinge ad elaborare un piano di emergenza e di possibile evacuazione.

Il legislatore, seguendo le direttive europee, ha affidato ad ogni Azienda l'incombenza di identificare e valutare i rischi specifici e, sulla base di questi, mettere a punto le appropriate contromisure. In questa fase è più corretto, prudentiale e deontologicamente appropriato prendere in considerazione ogni rischio potenziale, indipendentemente dalla sua origine dolosa, colposa od accidentale, piuttosto che trascurarne la possibilità in quanto al suo verificarsi potrebbe creare problemi assai gravi proprio perché non previsto e per il quale non sono state approntate contromisure di alcun tipo.

Il modo in cui storicamente si sono sviluppati gli edifici ospedalieri rende indispensabile compiere una valutazione ad hoc sulla loro sicurezza, poiché non esistono gruppi di ospedali simili sia dal punto di vista distributivo, sia strutturale.

I criteri applicativi nella stesura di un piano d'emergenza sono diversificati rispetto all'estensione in:

- Emergenza limitata: situazione di pericolo di carattere circoscritto che non comporta estensione di rischio;
- Emergenza locale: situazione di pericolo locale che può comportare condizioni di rischio tali da interessare nel tempo successivo diverse parti o tutto lo stabilimento;
- Emergenza estesa: situazione di pericolo che già al suo verificarsi interessa tutto lo stabilimento e probabilmente le aree esterne limitrofe.
- Emergenza esterna allo stabile ma che potrebbe interessarlo in breve tempo.

Due altri fattori fanno sì che sia ancor più possibile il verificarsi di problemi:

- il fatto che ad utilizzare gli apparecchi potrebbero essere persone non sempre all'altezza dei compiti o a conoscenza del funzionamento;
- la possibilità che lo stress, legato al tipo di lavoro, influisca in certi momenti sulle normali capacità lavorative (es. dopo una notte di turno le capacità di concentrazione diminuiscono, oppure per esigenze operative può succedere che il personale debba rimanere in servizio più a lungo di quanto i regolamenti lo consentano).

La consuetudine di controllare il proprio ambiente di lavoro prima di lasciarlo per le interruzioni dei pasti o a fine giornata è una misura di prevenzione di grande valore. Molti incendi, i più temibili, si sviluppano proprio nei periodi di interruzione delle attività. L'aspetto preventivo incendi è spesso sottovalutato anche perché i rischi non sempre sono evidenti.

Abbiamo atteggiamenti da correggere e migliorare attribuibili a scarsa informazione ed allo scarso rilievo dato finora al problema in oggetto vista anche la sua frequenza.

Le situazioni ritenute irregolari vanno subito segnalate per la tempestiva correzione. Non possiamo accettare situazioni provvisorie ed irregolari in quanto viviamo spesso in condizioni di permanente provvisorietà.

La costante vigilanza delle protezioni passive, cioè quei sistemi che non agiscono direttamente sull'incendio ma per il fatto di essere presenti ne ostacolano il propagarsi e limitano i danni che esso può arrecare a persone e beni, della segnaletica, dell'illuminazione di emergenza e la manutenzione delle apparecchiature sono di vitale importanza per assicurarne un buon funzionamento.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA

All'ingresso delle strutture devono essere esposte bene in vista chiare e semplici istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico utente in caso di sinistro; in particolare è utile una planimetria dell'edificio che evidenzi:

- scale e vie di fuga;
- mezzi ed impianti di estinzione disponibili;
- sede dei dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione dei gas e dell'elettricità;
- sede del dispositivo di arresto del sistema di ventilazione;
- sistema di rilevazione incendi e di allarme generale;

Manuale per l'Addetto antincendio

In ciascun piano è opportuna una planimetria di orientamento con una evidenziazione delle vie di esodo.

Anche queste apparenti "banalità" portano un minimo di tranquillità necessaria a contenere il prevedibile panico.

Qualunque provvedimento di prevenzione possa essere adottato per ridurre la probabilità di accadimento di un evento indesiderato, non si può escludere con certezza la possibilità che tale evento si manifesti. In questi casi, ai fini della riduzione delle conseguenze dell'evento, è necessario attuare precise procedure che non possono essere lasciate all'improvvisazione del singolo, ma affinché esse risultino pienamente efficaci devono essere preventivamente pianificate.

Le FASI nelle quali si articola un piano di emergenza sono:

- Recepimento dell'allarme;
- Adozione dei primi interventi di urgenza coordinati con l'opera di soccorso e di salvataggio;
- Istituzioni di posti di pronto soccorso;
- Concorso di personale privato negli interventi di competenza;
- Disponibilità di mezzi sanitari;
- Assistenza e cura sul luogo del sinistro di feriti e malati che non possono essere sgomberati;
- Vigilanza igienica sugli alimenti, bevande, acque potabili ed ambienti;
- Ogni altro provvedimento ritenuto del caso.

Se lo conosci non ti uccide: ma nell'ipotesi che davvero scoppi un incendio oltre a conoscerlo bisognerà anche affrontarlo in base a delle regole che devono essere rigorosamente osservate da chiunque venga a trovarsi in questa situazione:

ALLARMARE – SALVARE – SPEGNERE

Ecco in sequenza come bisogna comportarsi per evitare guai maggiori nella lotta contro il nemico sovente accompagnato da alleati temibili ed insidiosi (es. fumo, gas, calore e crolli).

In qualunque situazione di urgenza od emergenza la prima cosa da fare è sempre dare l'allarme.

Questa regola generale vale per qualunque situazione, sia che coinvolga una sola persona sia che possa estendersi all'intero edificio; ciò che verrà modulata sarà la risposta all'allarme.

In caso di incendio prima si deve segnalarlo poi mettere in salvo le persone in pericolo e solo da ultimo si passerà all'azione di spegnimento (catena del soccorso).

- Guai a non dare subito l'allarme, pensando magari di risolvere in proprio la situazione;
- Guai a cercare di spegnere il fuoco dimenticando di salvare dal pericolo chi va posto invece al sicuro;
- Guai a non rispettare le regole del gioco.

LE COSE DA **NON FARE!!**

È opportuno considerare alcuni suggerimenti che possono apparire ovvi, ma che l'esperienza di soccorso rivela sempre utili da ricapitolare:

- Non agire d'impulso senza verificare con calma e metodicità le condizioni del soggetto;
- Non affollarsi attorno alla vittima;
- Non muovere la vittima se non per evitare un pericolo maggiore;
- Non dare da bere (neanche acqua) per nessun motivo;
- Se è coinvolta una sostanza chimica che ha provocato una lesione (ingestione, inalazione o contatto) non effettuare nessun intervento prima di aver letto attentamente le raccomandazioni riportate sulla confezione;
- Chi ha subito uno contatto elettrico non deve essere toccato a mani nude prima di essere assolutamente certi di averlo staccato dalla corrente;
- La linea telefonica dedicata all'emergenza non deve essere tenuta occupata.

RECEPIMENTO DELL'ALLARME

Dovrà essere codificata la procedura di comunicazione dell'allarme incendio individuando in particolar modo il destinatario es. Centrale Operativa 118 e il che:

- verifica l'attendibilità della segnalazione di emergenza e ne valuta l'entità;
- allerta VV.FF., Forze dell'Ordine, Protezione Civile, Associazione di Pubblica Assistenza e Volontariato, ecc.... rispettando il protocollo di allertamento stabilito dal Responsabile di Centrale;
- indirizza se necessario l'azione delle persone componenti la squadra antincendio aziendale;
- invia personale e mezzi del S.S.U.Em. sul luogo del disastro in relazione alle necessità rilevate;

Esistono anche dei segnalatori manuali di allarme, cioè delle scatolette a parete con un pulsante da premere od una leva da abbassare. Il pulsante è protetto contro l'azionamento accidentale da un vetro da rompere. Appeso accanto è prevista

la presenza di un martelletto che però viene regolarmente sottratto. Per non ferirsi nella rottura del vetro ci si può proteggere la mano con un fazzoletto ripiegato o usare un dispositivo di fortuna.

LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI EMERGENZA

La creazione di una struttura organizzativa di emergenza rappresenta l'aspetto fondamentale nell'attuazione del relativo piano, in quanto individua gli Enti, le persone coinvolte e le azioni che essi dovranno compiere. Deve esserci una divisione in aree di responsabilità in modo da renderla più flessibile e permetterne l'entrata in funzione indipendentemente dalla presenza fisica di una o più specifiche persone. Tutti possono contribuire con suggerimenti, ma tutti devono essere pronti ad eseguire gli ordini che verranno impartiti dai Responsabili di area. Un'azione coordinata è sempre più efficace rispetto ad azioni svolte da singoli individui che operano in modo autonomo.

IL COORDINATORE DELL'EMERGENZA

Funzioni

- Valuta l'opportunità di attivare il piano di emergenza e lo dichiara operativo in caso di necessità.
- Dirige e coordina tutte le attività che si svolgono.
- Valuta la situazione in modo dinamico e decide le linee di intervento, attivando i vari responsabili.
- Individua il luogo che per tutta la durata dell'emergenza fungerà da centro di controllo. Tale ubicazione deve essere in luogo sicuro ma nei pressi del luogo ove si è verificata l'emergenza affinché le informazioni possano rapidamente afferirvi, eventualmente ricorrendo anche ad edifici privati.
- Registra l'evoluzione dell'emergenza in modo cronologico.
- Riceve valuta e risponde ai messaggi che gli pervengono dai collaboratori.
- Mantiene i collegamenti con gli Enti coinvolti.
- Riferisce sull'accaduto.
- Dichiara la fine della situazione di emergenza

LE PERSONE COINVOLTE NELL'EMERGENZA

Nessuna pianificazione dell'emergenza ha la possibilità di riuscire se non riesce a coinvolgere le persone che questa situazione dovranno vivere. Dal Coordinatore al visitatore che si trovano improvvisamente immersi in una situazione eccezionale anche se prevedibile, l'improvvisa manifestazione di un'emergenza rappresenta una significativa e traumatica sollecitazione fisica e psicologica alla quale si può far fronte soprattutto con l'addestramento pratico e la simulazione.

*"La rappresentazione fittizia di un reale possibile è tipica brama degli spiriti lungimiranti.
Da ciò scaturisce l'idea che la simulazione è l'anima della prevenzione"*

Anonimo

L'esperienza nel settore dell'emergenza dimostra che lo strumento più efficace per fronteggiare una situazione di crisi con buone possibilità di successo è la predisposizione di un'accurata preparazione di tutti coloro che saranno coinvolti: implica impegno, preparazione e disponibilità.

Per il personale ospedaliero è richiesta la massima coscienza nell'aggiornarsi e nell'informarsi sui comportamenti, tecniche di intervento e sui mezzi a disposizione per combattere l'incendio.

Come regola generale ogni dipendente che si trova all'interno della struttura deve in ogni momento:

- Avere ben presente l'ubicazione di un telefono utilizzabile per lanciare l'allarme;
- Riconoscere almeno due vie di fuga dal luogo in cui si trova;
- Individuare l'ubicazione del più vicino estintore;

Avere a disposizione idranti, estintori, strumenti elettronici di rilevamento ed allarme ma non conoscerne l'ubicazione ed il funzionamento è completamente superfluo e da irresponsabili.

Intervenire in caso di incendio non deve comportare atti eroici, ma una buona preparazione e autocontrollo psico – fisico. Questo è un imperativo etico per tutto il personale all'interno di una struttura aziendale come l'ospedale.

La formazione del personale è un atto di forma e di sostanza che si concretizza in tre fasi:

1. Sensibilizzazione ed istruzione formale;
2. Esercitazioni intermedie (estintori, RCP, riferimenti topografici, vie di fuga, punto di raccolta, intercettazione energia e gas, ecc.)
3. Esercitazione finale con evacuazione.

Per ovvie ragioni di carattere organizzativo, strutturale e inerenti la materia in oggetto, non è possibile impartire a tutti i dipendenti una formazione di massimo livello; è opportuno selezionarne alcuni, includendo anche personale esterno volontario, cui impartire un addestramento particolare e sui quali contare per sensibilizzare tutto il rimanente personale e governare, in fase di crisi, coloro che questa formazione non l'hanno ricevuta.

Gli obiettivi primari di un programma formativo sono:

- Sottolineare l'importanza di un'appropriata pianificazione per fronteggiare situazioni di emergenza;
- Sensibilizzare i dipendenti sul fatto che una partecipazione attiva agli incontri di formazione e di addestramento pratico sono strumenti determinanti per la riuscita di un piano e per tutelare l'incolumità fisica e psichica di tutte le persone coinvolte;
- Sottolineare l'importanza del coordinamento globale della situazione di emergenza;
- Illustrazione delle modalità con le quali viene messo a punto un piano di emergenza;
- Analisi del rischio ed ipotesi correttive;
- Azione preventiva;
- Descrizione delle risorse a disposizione in caso di emergenza;
- Analisi e definizione del ruolo delle persone coinvolte;
- Analisi e definizione delle procedure da attuare;
- Verifica finale di raggiungimento degli obiettivi;

La simulazione è un aspetto del piano complessivo di emergenza visto con molta perplessità dal personale e dai dirigenti aziendali in quanto si ritiene che comporti un intralcio alla normale attività e che nessuna simulazione sia realmente utile. Questi convincimenti non possono essere condivisi anche prece sono state messe a punto tecniche di simulazione raffinate che permettono di ottenere dei risultati significativi a prezzo di un modesto intralcio all'attività quotidiana.

Tipi di simulazione:

1. Sit Down: semplice ed efficace, controlla la catena di comando evitando di turbare la normale attività;
2. Stand Up: Relativamente semplice da effettuare, permette di verificare la preparazione preliminare di tutti i dipendenti, in modo abbastanza realistico e creando minimi scompigli alla normale attività.
3. Get Out: Si tratta di una realistica simulazione con abbandono dei locali creando un notevole intralcio alla normale attività e richiedendo una accurata preparazione.

Qualunque piano di emergenza può funzionare in linea teorica, ma per essere sicuri della sua applicabilità occorre collaudarlo sul campo più volte a scadenze predefinite almeno annuali.

Questo è il solo modo per assicurarsi che ognuno sappia cosa deve fare nel momento critico.

GLI UOMINI DELL'EMERGENZA

1. **COORDINATORI**
2. **ADDETTI ALLA SICUREZZA**
3. **VOLONTARI**
4. **DIPENDENTI**
5. **VISITATORI**

Elemento qualificante e determinante di un piano di emergenza è la messa a punto di un programma differenziato di addestramento, di livello basico per tutti e di livello più avanzato per un numero proporzionalmente più ristretto di persone individuandone i criteri di selezione.

LA SQUADRA DI EMERGENZA

La squadra di emergenza è costituita da alcune persone fisicamente e psicologicamente idonee a sopportare condizioni di stress fisico ed emotivo importante che hanno il compito di intervenire immediatamente per far fronte all'emergenza.

I componenti devono essere scelti inoltre fra le qualifiche che sono sempre presenti in azienda e che svolgono mansioni che li rendono immediatamente disponibili.

Il coordinamento del primo intervento viene affidato ad un dirigente medico mentre il comando diretto della squadra è affidato ad un operatore componente la squadra stessa.

Identifichiamo in via generale per le ore notturne e per i giorni festivi:

- *Coordinamento del primo intervento:*
- *Lotta al fuoco:*
- *Comunicazioni*
- *evacuazione:*

Se nelle aziende esistono quindi delle persone specificamente preposte alla sicurezza della struttura è una scelta naturale quella di trasformarle in un gruppo omogeneo addestrato (**squadra**):

- Nell'utilizzo degli estintori;
- Nelle tecniche di RCP;
- Nelle tecniche di sicurezza per i soccorritori;
- Nell'accompagnare i VV.FF. sul luogo dell'emergenza informandoli sulla struttura coinvolta e le persone in essa alloggiate, fornendo le planimetrie richieste, informando sui materiali interessati dall'incendio e fornendo le relative schede tecniche;
- Nell'esplorazione fisica delle zone affidate in caso di evacuazione, per accertarsi che nessuno sia rimasto sul posto;
- Nell'assistenza ai disabili;
- Nella guida degli altri dipendenti, degenti e visitatori verso le vie di fuga ed i punti di raccolta;
- Nell'indirizzare e garantire un facile scorrimento della viabilità interna;
- Nell'intercettazione di gas medicali, acqua, elettricità, e impianto di aspirazione e condizionamento, ecc.

L'addetto all'emergenza incendio non è l'eroe che abbandona la nave per ultimo e non deve correre rischi maggiori rispetto ai colleghi in quanto viene ribadito dal D.Lgs. 81/2008 il diritto di allontanarsi dal posto di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato in alcun altro modo.

PROCEDURA DI EMERGENZA IN CASO DI INCENDIO AVVISTATO

In caso di incendio, comportarsi come segue:

- Rimanere calmi;
- Informare immediatamente il 115 o il 118 avendo cura di rispondere chiaramente a tutte le domande che verranno poste dall'operatore che compilerà un verbale di chiamata il cui fac-simile è allegato al presente elaborato;
- Reperire sistemi portatili ed autonomi di illuminazione;
- Allontanare eventuali sostanze combustibili;
- Chiudere l'erogazione di gas medicali ed impianti di aspirazione;
- Staccare l'alimentazione ad apparecchi elettrici sui quali non si deve versare acqua per spegnere principi di incendio;
- Se il principio di incendio è circoscritto e ci si sente in grado di farlo, cercare di soffocarlo con il mezzo di estinzione ritenuto più idoneo;
- Chiudere le porte tagliafuoco (compartimentazione);
- Non mettere in alcun modo a rischio la propria incolumità;
- Evitare in ogni modo che il fuoco, nel suo propagarsi, si intrometta fra voi e la via di fuga;
- Informare, al suo arrivo il capo squadra antincendio sull'ubicazione e sulle dimensioni del focolaio;
- Fermare gli interventi spontanei e maldestri di persone presenti;
- Se si è incapaci di controllare l'incendio, evacuare l'area chiudendo porte e finestre e raggiungendo il punto di raccolta;
- Se si riceve l'ordine di evacuazione eseguire subito le istruzioni della scheda apposita;
- Non infrangere le finestre per non alimentare il fuoco con l'ossigeno dell'aria;
- Aprire le porte con estrema cautela; prima di aprire una porta toccarla in alto per sentire se è calda, in tal caso o se vi è fuoriuscita di fumo cercare un'altra via di fuga o aprire con estrema cautela. Ripararsi da un'eventuale fiamma divampante ponendosi nella posizione illustrata in figura in funzione della mano di apertura della porta;
- Spostarsi con estrema prudenza saggiando il pavimento, le scale ed i pianerottoli con il piede che non sopporta il peso del corpo prima di passarvi sopra;
- Spostarsi lungo i muri;
- Scendere le scale all'indietro senza trasferire il peso su un gradino se non si ha incontrato un supporto ritenuto sicuro;
- **NON USARE GLI ASCENSORI**;
- Non cercare di portar via degli oggetti personali, a rischio di rimanere intrappolati o rallentare l'evacuazione;
- Non rientrare nell'aria evacuata sino a quando il rientro non verrà autorizzato dagli addetti al pronto intervento.

PROCEDURA DI EVACUAZIONE

Per varie ragioni è possibile che i coordinatori debbano dichiarare l'evacuazione della struttura in tutto od in parte. In ogni momento della presenza nella struttura, cercare di:

- Ricordare le istruzioni qui riportate;
- Identificare almeno due possibili vie di fuga;
- Mantenere la calma e tranquillizzare colleghi, degenti e visitatori;
- Interrompere qualsiasi operazione in corso (es. spegnere una fiamma, ecc.);
- Allontanarsi rapidamente;
- Accertarsi che tutti abbiano ricevuto l'ordine e stiano provvedendo a lasciare i locali; in particolar modo controllare ripostigli e servizi igienici;
- Aiutare le persone che hanno bisogno di assistenza;
- Non prendere oggetti personali, ingombranti e pesanti;
- Chiudere porte e finestre per rallentare la propagazione dell'incendio o del fumo, salvo che si abbiano ricevute specifiche istruzioni di lasciare aperte porte e finestre per far fronte a possibili rischi di esplosione;
- Dirigersi al punto di raccolta senza correre, spingere o destare panico;

NORME DI COMPORTAMENTO DELLE SQUADRE ANTINCENDIO

1.1 Comportamento in caso di incendio

Con un comportamento corretto in caso di incendio è possibile salvare se stessi e altri da gravi danni e dare un contributo al contenimento di quelli materiali.

Come direttiva generale valgono le seguenti norme in caso di incendio:

- mantenere la calma ed evitare il panico;
- dare l'allarme;
- prestare soccorso, fuggire, aiutare;
- spegnere.

Quando arrivano le squadre di soccorso dei Vigili del Fuoco aiutare loro all'occorrenza, fornendo informazioni utili circa:

- ◆ persone ferite, rinchiusi, immobilizzate e disperse;
- ◆ esatta posizione dell'incendio;
- ◆ particolari pericoli, per esempio dovuti alla presenza di prodotti pericolosi, bombole del gas, ecc.;
- ◆ ubicazione esatta di rubinetti del gas, valvole e interruttori elettrici.

1.1.1 Mantenere la calma ed evitare il panico

Una persona che ragiona a mente fredda e fa un pensiero oggettivo su come agire e comportarsi nell'ipotesi di un incendio, compirà sicuramente delle azioni più razionali ed efficienti nel caso effettivo dell'incendio.

Quindi, per poter agire correttamente ed efficacemente bisogna essere informati riguardo:

- al modo di dare l'allarme, ossia chiamare i Vigili del Fuoco;
- l'ubicazione e il modo di usare degli estintori;
- le vie di fuga e di soccorso;
- le misure da prendere per il pronto soccorso e per mettere in salvo le persone.

1.1.2 Dare l'allarme

Anche in caso di solo sospetto di un incendio si dovrebbero avvertire i Vigili del Fuoco chiamando il 115; il loro intervento non costa nulla quando si tratta di uno spegnimento d'incendio, di un soccorso a persona o di un aiuto.

- Dare l'allarme usando il segnalatore automatico d'incendio: si rompe il vetro usando per esempio la scarpa, sempre disponibile, e si schiaccia brevemente il pulsante. I Vigili del Fuoco che arrivano devono essere istruiti sulle circostanze dell'incendio.
- Dare l'allarme per telefono usando il numero di emergenza: il numero telefonico di emergenza deve essere disponibile in maniera ben visibile presso ogni apparecchio telefonico. Chiamare il numero di emergenza, attendere la risposta del centralino, parlare in maniera chiara e comprensibile. Dare indicazioni precise e complete.
- La chiamata deve avvenire con le seguenti precisazioni:
 - CHI chiama (nome di chi dà l'allarme)
 - COSA è successo (incendio, incidente, ecc.)
 - DOVE occorre l'intervento dei Vigili del Fuoco (luogo, indirizzo, percorso)
 - COME è la situazione (vi sono persone rinchiusi o ferite).

1.1.3 Soccorrere, fuggire, aiutare

Il pericolo principale per le persone, in caso di incendio, non deriva, come pensano gli inesperti, dalle fiamme, ma dal fumo dell'incendio stesso. Il fumo agisce, a seconda della composizione, in maniera velenosa, caustica e soffocante, ostacola la visibilità e rende spesso impossibile la fuga.

Se le porte restano aperte, il fumo può rendere inutilizzabile tutto il vano scala di un edificio entro pochi minuti.

Per questo motivo bisogna assolutamente chiudere dietro di sé le porte in caso di fuga da un incendio per evitare una rapida propagazione del fumo.

Le finestre, invece, vanno aperte lungo le vie di fuga per mantenerle libere dal fumo e consentirne l'uscita.

Le possibilità di abbandonare un edificio in caso di pericolo devono essere sempre conosciute da ognuno e dappertutto: a casa, sul lavoro, nel luogo di vacanza. In grossi edifici (palazzi per uffici, grandi magazzini, cinematografi, teatri, ospedali, alberghi, ecc.) le vie di fuga devono essere indicate con appositi cartelli.

Per nessun motivo, per fuggire in caso di incendio, si devono usare gli ascensori.

1.1.4 Spegnere

Gli eventuali estintori impiegati devono essere del tipo omologato e adeguato al tipo di fuoco da estinguere, anche se non necessariamente uguali fra loro.

Tra le varie tecniche, si possono riportare le più consuete ed efficaci, stabilendo così delle regole base di carattere generale:

- verificare il tipo di materiale incendiato o interessato dalle fiamme;
- verificare la presenza di eventuali parti sotto tensione;
- usare un idoneo estintore omologato per il tipo di incendio in corso.

Per estinguere un fuoco con un estintore occorre:

- avanzare in un'unica direzione (comunque sempre sopra vento) mantenendo gli estintori il più possibile affiancati, dirigendo il getto in modo da evitare spargimenti e/o proiezioni ulteriori di fiamme;
- posizionarsi su diverse angolazioni, ma sempre all'interno di un angolo di 90°;
- con le dovute precauzioni, operare a una giusta distanza per colpire il fuoco con un efficace getto (normalmente dai 3 ai 10 metri);
- dirigere il getto della sostanza estinguente alla base delle fiamme;
- non sprecare inutilmente la sostanza estinguente, in special modo se si hanno a disposizione estintori portatili di bassa capacità;
- per il caso precedente e nei casi in cui se ne avveda la necessità, adottare una erogazione intermittente.

In caso di fuga da un edificio bisogna osservare i seguenti comportamenti:

- abbandonare in maniera composta e ordinata l'edificio;
- avvertire altri coinquilini e collaboratori;
- chiudere le porte dietro di sé;
- aprire tutte le finestre lungo i percorsi di fuga (scale, corridoi);
- non usare ascensori;
- abbandonare i locali invasi dal fumo strisciando sul pavimento o andando a carponi;
- attendere l'arrivo dei vigili del fuoco;
- dare informazioni importanti (per esempio, su persone disperse o rinchiusi).

Invece, nel caso in cui si è imprigionati dall'incendio bisogna:

- cercare di allontanarsi il più possibile dal focolaio;
- chiudere tutte le porte in direzione del focolaio;
- chiudere fessure e buchi con panni umidi;
- aprire una finestra e richiamare l'attenzione su di sé;
- attendere l'arrivo dei Vigili del Fuoco.

Fumo e calore tendono a salire verso l'alto, motivo per cui bisogna cercare in basso durante una fuga attraverso dei locali invasi dal fumo. Normalmente verso il pavimento si trova ancora dell'aria respirabile e una migliore visibilità. Uno straccio bagnato tenuto su naso e bocca può proteggere provvisoriamente contro il fumo.

Se nelle possibili vie di fuga il fumo ha già raggiunto una intensità tale da non poterle più usare, occorre chiudere tutte le porte in direzione del focolaio di incendio, richiamare l'attenzione su di sé a una finestra e attendere sul posto i soccorsi; non bisogna mai saltare da una finestra in preda al panico.

È importante cercare di impedire la penetrazione del fumo mediante chiusura di fessure, crepe, serrature e buchi, con carte, tessuti, stracci etc.

1.2 Compiti della squadra antincendio: attrezzature mobili di estinzione

È necessario assicurarsi che:

- ◆ l'estintore sia adeguatamente posizionato;
- ◆ sia ben visibile senza ostacoli frapposti al suo accesso;
- ◆ le istruzioni d'uso siano perfettamente leggibili;
- ◆ il sigillo del dispositivo che evita funzionamenti accidentali, non sia manomesso o mancante;
- ◆ che l'indicatore di pressione sia in sede e che indichi la corretta pressione;
- ◆ l'estintore non abbia segni di deterioramento;
- ◆ il cartellino di controllo sia in sede e correttamente compilato;
- ◆ il registro delle manutenzioni sia correttamente compilato;

Gli estintori devono essere installati in modo idoneo rispetto al locale da proteggere; la collocazione ottimale è:

- ◆ all'esterno in ambienti non presidiati;
- ◆ all'interno in ambienti presidiati;
- ◆ all'esterno e all'interno in locali estesi con elevato rischio.

La loro collocazione deve essere ottimale anche rispetto agli altri estintori:

- ◆ sono migliori più punti di prelievo sia per una maggiore accessibilità sia per un minor percorso di raggiungimento.

Inoltre perché siano visibili e accessibili è necessario:

- ◆ installarli a parete ad una altezza dell'impugnatura non superiore a 1,5 m. con cartello indicatore.

1.3 Regole generali

- esaminare quale potrà essere il percorso più probabile delle fiamme e scegliere in conseguenza gli eventuali punti di attacco. Facendo ciò si eviterà di venirsi a trovare in posizioni pericolose o addirittura circondati dalle fiamme.
- Non procedere su terreno cosparso di sostanze facilmente infiammabili (es. carta, segatura etc.)
- Operare a distanza di sicurezza, compatibilmente con la lunghezza del getto consentita che l'estintore è in grado di erogare.
- Durante lo spegnimento avanzare dove è stato appena estinto il fuoco solo se è assolutamente esclusa la possibilità di riaccensione.
- non passare o sostare in vicinanza di recipienti chiusi contenenti liquidi o gas. In quanto a causa del calore provocato dall'incendio può verificarsi una pericolosa elevazione di pressione nel loro interno aumentando le possibilità di scoppio.
- non avvicinarsi a recipienti aperti contenenti liquidi infiammabili, soprattutto quelli a bassa temperatura di accensione (es. benzina, kerosene): in occasione di grossi incendi, il calore può essere sufficiente a determinare l'innesco.
- Usare per quanto possibile i Dispositivi di Protezione Individuale.

1.4 Incendio in locali chiusi

Lo spegnimento di un incendio che si sviluppi in un locale chiuso è molto rischioso.

Le cause di infortunio sono numerose e, a volte, molto gravi: si deve, perciò, agire con la massima prudenza.

- Mettere al corrente altre persone delle proprie intenzioni per ricevere soccorso in caso di necessità.
- Non avventurarsi in cunicoli o locali di piccola cubatura senza essere assicurati con una corda.
- Non fare affidamento su mezzi meccanici (ascensori, montacarichi, etc.).
- Fare attenzione alle superfici vetrate (porte, finestre, etc.) che, a causa del calore e della pressione generati dal fuoco, possono improvvisamente esplodere.
- Sottrarsi ai fumi sia assumendo posizioni adeguate, che evitando i luoghi dove essi ristagnano.
- Permanere nei locali solo il tempo indispensabile (generalmente 60-90 secondi), per limitare il tempo di inalazione di gas e vapori tossici o asfissianti.
- Non transitare sui pavimenti, solai o scale, sotto soffitti e in vicinanza di pareti che sono state sottoposte per lungo tempo all'azione diretta delle fiamme. Queste strutture, indebolite dal calore, possono cedere e crollare improvvisamente.

1.5 Tecniche da adottarsi in casi particolari

1.5.1 Presenza di parti in tensione

Sugli impianti in tensione o in loro prossimità è proibito, in caso di incendio, l'utilizzo dell'acqua o di altre sostanze conduttrici, per cui non è possibile utilizzare estintori idrici o a schiuma.

Risultano idonei gli estintori ad anidride carbonica e a polvere; quest'ultimo, però, genera seri problemi, perché la polvere che invade il locale può danneggiare gravemente apparecchiature delicate come strumenti, computer ed ogni altra apparecchiatura elettronica in genere.

L'operatore, durante l'intervento con l'estintore, dovrà avere l'avvertenza di mantenersi a distanza di sicurezza dalle parti in tensione. In ogni caso, deve evitare di oltrepassare e asportare le difese di protezione delle parti in tensione ed evitare di dirigere il getto dell'estintore verso l'alto. È, comunque, consigliabile togliere preventivamente tensione.

1.5.2 Fughe di gas infiammato

Nel caso si verifichino fughe di gas infiammato da bombole o sistemi di distribuzione, si deve innanzitutto cercare di intercettare le valvole di chiusura. Se ciò non fosse possibile, prima di intervenire, è necessario considerare che a spegnimento avvenuto il gas invaderà l'ambiente in cui si trova la perdita, portando a raggiungere possibili concentrazioni pericolose e il conseguente verificarsi di esplosioni e scoppi, che possono essere più dannosi dell'incendio stesso.

Nel caso in cui l'incendio si verifichi in corrispondenza delle valvole di erogazione, può essere necessario raffreddare con acqua, sia durante l'incendio, che a spegnimento avvenuto.

Spegnendo la fiamma di gas con l'estintore è necessario dirigere il getto in modo che la sostanza estinguente segua la stessa direzione della fiamma: non tagliare trasversalmente né colpire frontalmente la fiamma.

1.5.3 Incendio di liquidi sparsi

Se a causa di perdite da recipienti, incrinature di serbatoi, capovolgimento di contenitori, etc., si verifica uno spandimento di liquido infiammabile con conseguente incendio, è necessario compiere le azioni di seguito elencate, nell'ordine indicato, se possibile contemporaneamente ad opera di più persone:

- arginare la zona interessata per impedire il dilagare delle fiamme. (Ciò si può ottenere con sabbia o altra sostanza incombustibile);
- intervenire con idonei estintori omologati;
- cercare di eliminare al più presto le cause dello spandimento;
- a spegnimento avvenuto occorre bonificare prontamente la zona dai residui incombusti di liquido.

1.6 Le vie di esodo

Un requisito basilare per garantire la sicurezza di tutte le persone presenti, siano esse ospiti o dipendenti, è che, in caso di incendio, siano disponibili vie di esodo attraverso le quali a tutti sia consentito di raggiungere un luogo sicuro senza l'aiuto dall'esterno.

I percorsi e le uscite che fanno parte di un sistema di vie di esodo devono essere mantenute sgombre in modo da poter essere utilizzate in ogni momento senza impedimenti e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.

Le porte interne lungo il percorso di esodo devono essere sempre apribili facilmente.

Le porte in corrispondenza delle uscite devono essere apribili nel verso dell'esodo senza l'uso di chiavi e tenute sgombre su entrambi i lati.

Occorre controllare periodicamente che i dispositivi di autochiusura e i sistemi di chiusura automatica delle porte, per le quali sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco (porte tagliafuoco), funzionino correttamente.

Le guarnizioni installate sui bordi delle porte per garantire la tenuta ai fumi devono essere oggetto di manutenzione e sostituzione, ove necessario.

Barre, ganci e altri sistemi non automatici non devono essere utilizzati per tenere le porte tagliafuoco in posizione di apertura, nemmeno in via temporanea.

I percorsi di esodo e le uscite devono essere dotate di un sistema di illuminazione di emergenza che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

1.7 Comportamento da tenere in caso di incendio

Non appena si rileva un focolaio di incendio, occorre innanzitutto mantenere la calma per poter valutare la gravità dell'incendio e adottare le modalità di intervento più opportune.

Per incendi di modesta entità occorre:

- fare allontanare le persone presenti;
- intervenire tempestivamente con estintori portatili;
- a fuoco estinto, controllare accuratamente l'avvenuto spegnimento totale delle braci;
- arieggiare i locali prima di permettere l'accesso alle persone.

Per incendi di vaste proporzioni occorre:

- dare l'allarme e fare allontanare le persone presenti;
- fermare gli impianti di ventilazione e condizionamento;
- interrompere l'alimentazione elettrica e del gas nella zona interessata dall'incendio;
- richiedere l'intervento dei vigili del fuoco;
- azionare gli impianti fissi di spegnimento;
- allontanare dalla zona di incendio i materiali infiammabili o facilmente combustibili;
- non consentire il rientro di persone, a incendio estinto, se non su disposizione dei Vigili del Fuoco.

1.8 Intervento su persone con abiti in fiamme

In caso di incendio di abiti di una persona, questa istintivamente può mettersi a correre, alimentando maggiormente le fiamme.

Occorre, pertanto, bloccarla, distenderla per terra e coprirla con una coperta o con altri indumenti, bagnarla con getti d'acqua o rotolarla per terra. La coperta va stesa e rimboccata sotto il corpo per evitare il passaggio di gas.

A spegnimento avvenuto, prestare i soccorsi del caso (trattamento ustioni, ricovero in ospedale).

ALLEGATI

D.M. 10 marzo 1998, n. 64

IL MINISTRO DELL'INTERNO DI CONCERTO CON
IL MINISTRO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547;
Vista la legge 26 luglio 1965, n. 966;
Visto il decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577;
Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626;
Visto il decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242;
Vista la legge 30 novembre 1996, n. 609;
In attuazione di quanto disposto dall'art. 13 del citato decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626;

Decreta:

Art. 1

Oggetto – Campo di applicazione

1. Il presente decreto stabilisce, in attuazione al disposto dell'articolo 13, comma 1, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, 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.

2. Il presente decreto si applica alle attività che si svolgono nei luoghi di lavoro come definiti dall'art. 30, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, come modificato dal decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242, di seguito denominato decreto legislativo n. 626/1994.

3. Per le attività che si svolgono nei cantieri temporanei o mobili di cui al decreto legislativo 19 settembre 1996, n. 494, e per le attività industriali di cui all'art. 1 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175, e successive modifiche, soggette all'obbligo della dichiarazione ovvero della notifica, ai sensi degli articoli 4 e 6 del decreto stesso, le disposizioni di cui al presente decreto si applicano limitatamente alle prescrizioni di cui agli articoli 6 e 7.

Art. 2

Valutazione dei rischi di incendio

1. La valutazione dei rischi di incendio e le conseguenti misure di prevenzione e protezione, costituiscono parte specifica del documento di cui all'art. 4, comma 2, del decreto legislativo n. 626/1994.

2. Nel documento di cui al comma 1 sono altresì riportati i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e di gestione delle emergenze, o quello del datore di lavoro, nei casi di cui all'art. 10, comma 1, del decreto legislativo n. 626/1994.

3. La valutazione dei rischi di incendio può essere effettuata in conformità ai criteri di cui all'allegato I.

4. Nel documento di valutazione dei rischi il datore di lavoro valuta il livello di rischio di incendio del luogo di lavoro e, se del caso, di singole parti del luogo medesimo, classificando tale livello in una delle seguenti categorie, in conformità ai criteri di cui all'allegato I:

- a) livello di rischio elevato;
- b) livello di rischio medio;
- c) livello di rischio basso.

Manuale per l'Addetto antincendio

Art. 3

Misure preventive, protettive e precauzionali di esercizio

1. All'esito della valutazione dei rischi di incendio, il datore di lavoro adotta le misure finalizzate a:
 - a) ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio secondo i criteri di cui all'allegato II;
 - b) realizzare le vie e le uscite di emergenza previste dall'articolo 13 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, di seguito denominato DPR n. 547/1955, così come modificato dall'articolo 33 del decreto legislativo n. 626/1994, per garantire l'esodo delle persone in sicurezza in caso di incendio, in conformità ai requisiti di cui all'allegato III;
 - c) realizzare le misure per una rapida segnalazione dell'incendio al fine di garantire l'attivazione dei sistemi di allarme e delle procedure di intervento, in conformità ai criteri di cui all'allegato IV;
 - d) assicurare l'estinzione di un incendio in conformità ai criteri di cui all'allegato V;
 - e) garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio secondo i criteri di cui all'allegato VI;
 - f) fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui rischi di incendio secondo i criteri di cui all'allegato VII.
2. Per le attività soggette al controllo da parte dei Comandi provinciali dei vigili del fuoco ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, le disposizioni del presente articolo si applicano limitatamente al comma 1, lettere a), e) ed f).

Art. 4

Controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio

1. Gli interventi di manutenzione ed i controlli sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio sono effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione nazionali ed europei o, in assenza di dette norme di buona tecnica, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

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.
2. Ad eccezione delle aziende di cui all'articolo 3, comma 2, del presente decreto, per i luoghi di lavoro ove sono occupati meno di 10 dipendenti, il datore di lavoro non è tenuto alla redazione del piano di emergenza, ferma restando l'adozione delle necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio.

Art. 6

Designazione degli addetti al servizio antincendio

1. All'esito della valutazione dei rischi d'incendio e sulla base del piano di emergenza, qualora previsto, il datore di lavoro designa uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ai sensi dell'articolo 4, comma 5, lettera a), del decreto legislativo n. 626/1994, o se stesso nei casi previsti dall'articolo 10 del decreto suddetto.
2. I lavoratori designati devono frequentare il corso di formazione di cui al successivo articolo 7.
3. I lavoratori designati ai sensi del comma 1, nei luoghi di lavoro ove si svolgono le attività riportate nell'allegato X, devono conseguire l'attestato di idoneità tecnica di cui all'articolo 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609.
4. Fermo restando l'obbligo di cui al comma precedente, qualora il datore di lavoro, su base volontaria, ritenga necessario che l'idoneità tecnica del personale di cui al comma 1 sia comprovata da apposita attestazione, la stessa dovrà essere acquisita secondo le procedure di cui all'articolo 3 della legge 28 novembre 1996, 609.

Art. 7

Formazione degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell' emergenza

1. I datori di lavoro assicurano la formazione dei lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell' emergenza secondo quanto previsto nell'allegato IX.

Art. 8

Disposizioni transitorie e finali

1. Fatte salve le disposizioni dell'articolo 31 del decreto legislativo n. 626/1994, i luoghi di lavoro costruiti od utilizzati anteriormente alla data di entrata in vigore del presente decreto, con esclusione di quelli di cui all'articolo 1, comma 3, e articolo 3, comma 2, del presente decreto, devono essere adeguati alle prescrizioni relative alle vie di uscita da utilizzare in caso di emergenza, di cui all'articolo 3, comma 1, lettera b), entro 2 anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

2. Sono fatti salvi i corsi di formazione degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ultimati entro la data di entrata in vigore del presente decreto.

Art. 9

Entrata in vigore

1. Il presente decreto entra in vigore sei mesi dopo la sua pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

“omissis”

ALLEGATO VII

INFORMAZIONE E FORMAZIONE ANTINCENDIO

7.1. GENERALITÀ

È obbligo del datore di lavoro fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui principi di base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio.

7.2. INFORMAZIONE ANTINCENDIO

Il datore di lavoro deve provvedere affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione su:

- a) rischi di incendio legati all'attività svolta;
- b) rischi di incendio legati alle specifiche mansioni svolte;
- c) misure di prevenzione e di protezione incendi adottate nel luogo di lavoro con particolare riferimento a:
 - osservanza delle misure di prevenzione degli incendi e relativo corretto comportamento negli ambienti di lavoro;
 - divieto di utilizzo degli ascensori per l'evacuazione in caso di incendio;
 - importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco;
 - modalità di apertura delle porte delle uscite;
- d) ubicazione delle vie di uscita;

e) procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:

- azioni da attuare in caso di incendio;
- azionamento dell'allarme;
- procedure da attuare all'attivazione dell'allarme e di evacuazione fino al punto di raccolta in luogo sicuro;
- modalità di chiamata dei vigili del fuoco.

f) i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;

g) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dell'azienda.

L'informazione deve essere basata sulla valutazione dei rischi, essere fornita al lavoratore all'atto dell'assunzione ed essere aggiornata nel caso in cui si verifichi un mutamento della situazione del luogo di lavoro che comporti una variazione della valutazione stessa.

L'informazione deve essere fornita in maniera tale che il personale possa apprendere facilmente.

Adeguate informazioni devono essere fornite agli addetti alla manutenzione e agli appaltatori per garantire che essi siano a conoscenza delle misure generali di sicurezza antincendio nel luogo di lavoro, delle azioni da adottare in caso di incendio e delle procedure di evacuazione.

Nei piccoli luoghi di lavoro l'informazione può limitarsi ad avvertimenti antincendio riportati tramite apposita cartellonistica.

7.3. FORMAZIONE ANTINCENDIO

Tutti i lavoratori esposti a particolari rischi di incendio correlati al posto di lavoro, quali per esempio gli addetti all'utilizzo di sostanze infiammabili o di attrezzature a fiamma libera, devono ricevere una specifica formazione antincendio.

Tutti i lavoratori che svolgono incarichi relativi alla prevenzione incendi, lotta antincendio o gestione delle emergenze, devono ricevere una specifica formazione antincendio i cui contenuti minimi sono riportati in allegato IX.

7.4. ESERCITAZIONI ANTINCENDIO

Nei luoghi di lavoro ove, ai sensi dell'art. 5 del presente decreto, ricorre l'obbligo della redazione del piano di emergenza connesso con la valutazione dei rischi, i lavoratori devono partecipare ad esercitazioni antincendio, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento.

Nei luoghi di lavoro di piccole dimensioni, tale esercitazione deve semplicemente coinvolgere il personale nell'attuare quanto segue:

- percorrere le vie di uscita;
- identificare le porte resistenti al fuoco, ove esistenti;
- identificare la posizione dei dispositivi di allarme;
- identificare l'ubicazione delle attrezzature di spegnimento.

L'allarme dato per esercitazione non deve essere segnalato ai vigili del fuoco.

I lavoratori devono partecipare all'esercitazione e qualora ritenuto opportuno, anche il pubblico. Tali esercitazioni non devono essere svolte quando siano presenti notevoli affollamenti o persone anziane od inferme.

Devono essere esclusi dalle esercitazioni i lavoratori la cui presenza è essenziale alla sicurezza del luogo di lavoro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, in genere, non dovrà essere messa in atto un'evacuazione simultanea dell'intero luogo di lavoro. In tali situazioni l'evacuazione da ogni specifica area del luogo di lavoro deve procedere fino ad un punto che possa garantire a tutto il personale di individuare il percorso fino ad un luogo sicuro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, occorre incaricare degli addetti, opportunamente informati, per controllare l'andamento dell'esercitazione e riferire al datore di lavoro su eventuali carenze.

Una successiva esercitazione deve essere messa in atto non appena:

- una esercitazione abbia rivelato serie carenze e dopo che sono stati presi i necessari provvedimenti;
- si sia verificato un incremento del numero dei lavoratori;
- siano stati effettuati lavori che abbiano comportato modifiche alle vie di esodo.

Quando nello stesso edificio esistono più datori di lavoro l'amministratore condominiale promuove la collaborazione tra di essi per la realizzazione delle esercitazioni antincendio.

7.5. INFORMAZIONE SCRITTA SULLE MISURE ANTINCENDIO

L'informazione e le istruzioni antincendio possono essere fornite ai lavoratori predisponendo avvisi scritti che riportino le azioni essenziali che devono essere attuate in caso di allarme o di incendio. Tali istruzioni, cui possono essere aggiunte delle semplici planimetrie indicanti le vie di uscita, devono essere installate in punti opportuni ed essere chiaramente visibili. Qualora ritenuto necessario, gli avvisi debbono essere riportati anche in lingue straniere.

“omissis”

ALLEGATO IX

CONTENUTI MINIMI DEI CORSI DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA PREVENZIONE INCENDI, LOTTA ANTINCENDIO E GESTIONE DELLE EMERGENZE, IN RELAZIONE AL LIVELLO DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ

9.1. GENERALITÀ

I contenuti minimi dei corsi di formazione per addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze in caso di incendio, devono essere correlati alla tipologia delle attività ed al livello di rischio di incendio delle stesse, nonché agli specifici compiti affidati ai lavoratori.

Tenendo conto dei suddetti criteri, si riporta a titolo esemplificativo una elencazione di attività inquadrabili nei livelli di rischio elevato, medio e basso nonché i contenuti minimi e le durate dei corsi di formazione ad esse correlati.

I contenuti previsti nel presente allegato possono essere oggetto di adeguata integrazione in relazione a specifiche situazioni di rischio.

9.2. ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCENDIO ELEVATO

La classificazione di tali luoghi avviene secondo i criteri di cui all'allegato I al presente decreto.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riporta un elenco di attività da considerare ad elevato rischio di incendio:

- a) industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del DPR n. 175/1988, e successive modifiche ed integrazioni;
- b) fabbriche e depositi di esplosivi;
- c) centrali termoelettriche;
- d) aziende estrattive di oli minerali e gas combustibili;
- e) impianti e laboratori nucleari;
- f) depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 20.000 m²;
- g) attività commerciali ed espositive con superficie aperta al pubblico superiore a 10.000 m²;
- h) scali aeroportuali, infrastrutture ferroviarie e metropolitane;
- i) alberghi con oltre 200 posti letto;

- l) ospedali, case di cura e case di ricovero per gli anziani;
- m) scuole di ogni ordine e grado con oltre 1000 persone presenti;
- n) uffici con oltre 1000 dipendenti;
- o) cantieri temporanei e mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m;
- p) cantieri temporanei e mobili ove si impiegano esplosivi.

I corsi di formazione per gli addetti nelle sovrariportate attività devono essere basati sui contenuti e durate riportate nel corso C.

9.3. ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCENDIO MEDIO

A titolo esemplificativo e non esaustivo rientrano in tale categoria di attività:

- a) i luoghi di lavoro compresi nell'allegato D.M. 16 febbraio 1982 e nelle tabelle A e B annesse al DPR n. 689 del 1959, con esclusione delle attività considerate a rischio elevato;
- b) i cantieri temporanei e mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto.

La formazione dei lavoratori addetti in tali attività deve essere basata sui contenuti del corso B.

9.4. ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCENDIO BASSO

Rientrano in tale categoria di attività quelle non classificabili a medio ed elevato rischio e dove, in generale, sono presenti sostanze scarsamente infiammabili, dove le condizioni di esercizio offrono scarsa possibilità di sviluppo di focolai e ove non sussistono probabilità di propagazione delle fiamme.

La formazione dei lavoratori addetti in tali attività deve essere basata sui contenuti del corso A.

9.5. CONTENUTI DEI CORSI DI FORMAZIONE

Corso A: corso per addetti antincendio in attività a rischio di incendio basso (durata 4 ore)

- 1) L'incendio e la prevenzione (1 ora).
 - Principi della combustione;
 - prodotti della combustione;
 - sostanze estinguenti in relazione al tipo di incendio;
 - effetti dell'incendio sull'uomo;
 - divieti e limitazioni di esercizio;
 - misure comportamentali.
- 2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio (1 ora).
 - Principali misure di protezione antincendio;
 - evacuazione in caso di incendio;
 - chiamata dei soccorsi.
- 3) Esercitazioni pratiche (2 ore).
 - Presa visione e chiarimenti sugli estintori portatili;
 - istruzioni sull'uso degli estintori portatili effettuata o avvalendosi di sussidi audiovisivi o tramite dimostrazione pratica.

Corso B: corso per addetti antincendio in attività a rischio di incendio medio (durata 8 ore).

- 1) L'incendio e la prevenzione incendi (2 ore).
 - Principi sulla combustione e l'incendio;
 - le sostanze estinguenti;
 - triangolo della combustione;
 - le principali cause di un incendio;

- rischi alle persone in caso di incendio;
 - principali accorgimenti e misure per prevenire gli incendi.
- 2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio (3 ore).
- Le principali misure di protezione contro gli incendi;
 - vie di esodo;
 - procedure da adottare quando si scopre un incendio o in caso di allarme;
 - procedure per l'evacuazione;
 - rapporti con i vigili del fuoco;
 - attrezzature ed impianti di estinzione;
 - sistemi di allarme;
 - segnaletica di sicurezza;
 - illuminazione di emergenza.
- 3) Esercitazioni pratiche (3 ore).
- Presa visione e chiarimenti sui mezzi di estinzione più diffusi;
 - presa visione e chiarimenti sulle attrezzature di protezione individuale;
 - esercitazioni sull'uso degli estintori portatili e modalità di utilizzo di naspi e idranti.

Corso C: corso per addetti antincendio in attività a rischio di incendio elevato (durata 16 ore).

- 1) L'incendio e la prevenzione incendi (4 ore)
- Principi sulla combustione;
 - le principali cause di incendio in relazione allo specifico ambiente di lavoro;
 - le sostanze estinguenti;
 - i rischi alle persone ed all'ambiente;
 - specifiche misure di prevenzione incendi;
 - accorgimenti comportamentali per prevenire gli incendi;
 - l'importanza del controllo degli ambienti di lavoro;
 - l'importanza delle verifiche e delle manutenzioni sui presidi antincendio.
- 2) La protezione antincendio (4 ore)
- Misure di protezione passiva;
 - vie di esodo, compartimentazioni, distanziamenti;
 - attrezzature ed impianti di estinzione;
 - sistemi di allarme;
 - segnaletica di sicurezza;
 - impianti elettrici di sicurezza;
 - illuminazione di sicurezza.
- 3) Procedure da adottare in caso di incendio (4 ore)
- Procedure da adottare quando si scopre un incendio;
 - procedure da adottare in caso di allarme;
 - modalità di evacuazione;
 - modalità di chiamata dei servizi di soccorso;
 - collaborazione con i vigili del fuoco in caso di intervento;
 - esemplificazione di una situazione di emergenza e modalità procedurali-operative.
- 4) Esercitazioni pratiche (4 ore).
- Presa visione e chiarimenti sulle principali attrezzature ed impianti di spegnimento;
 - presa visione sulle attrezzature di protezione individuale (maschere, autoprotettore, tute, etc.);
 - esercitazioni sull'uso delle attrezzature di spegnimento e di protezione individuale.

ALLEGATO X

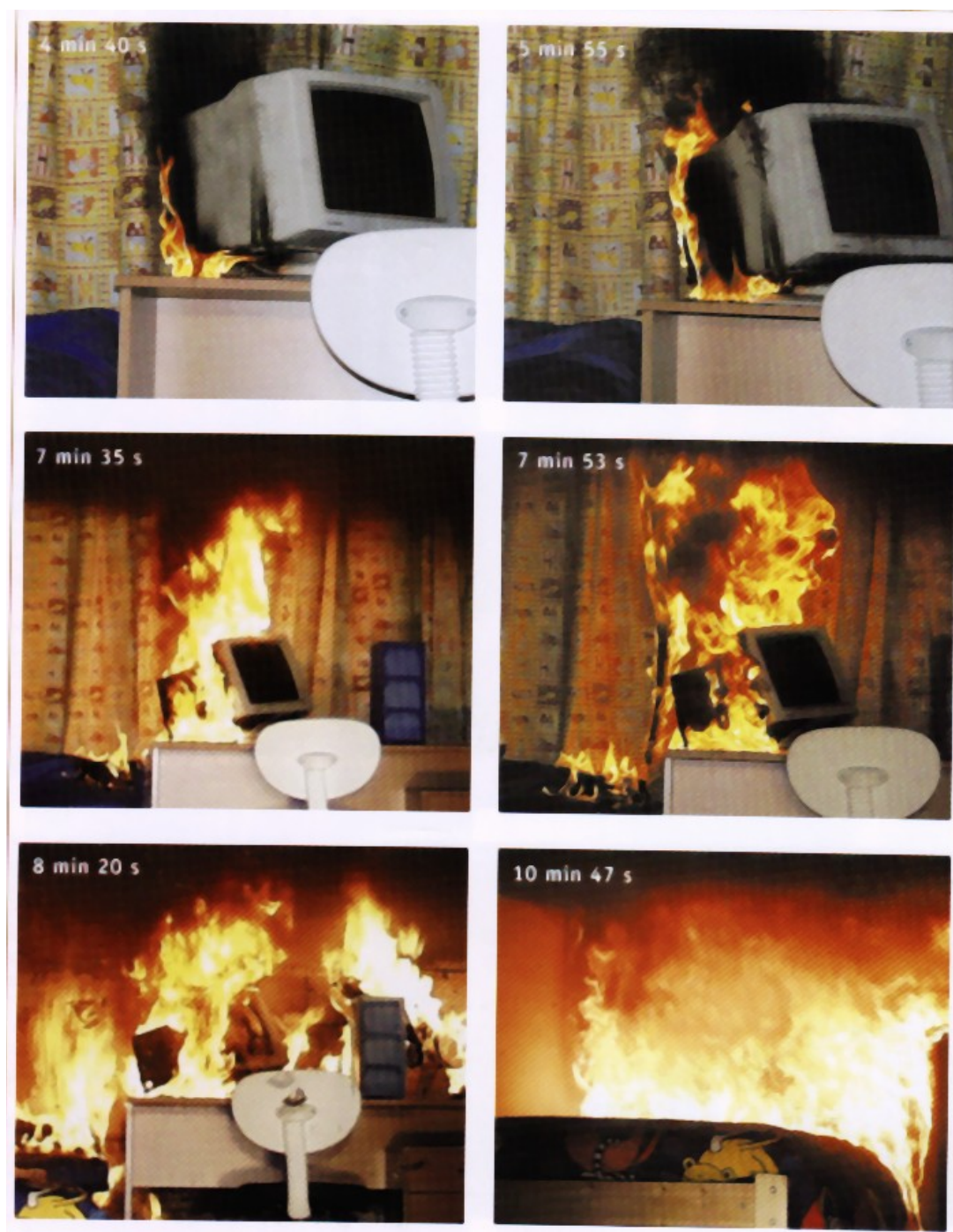
LUOGHI DI LAVORO OVE SI SVOLGONO ATTIVITÀ PREVISTE DALL'ARTICOLO 6, COMMA 3

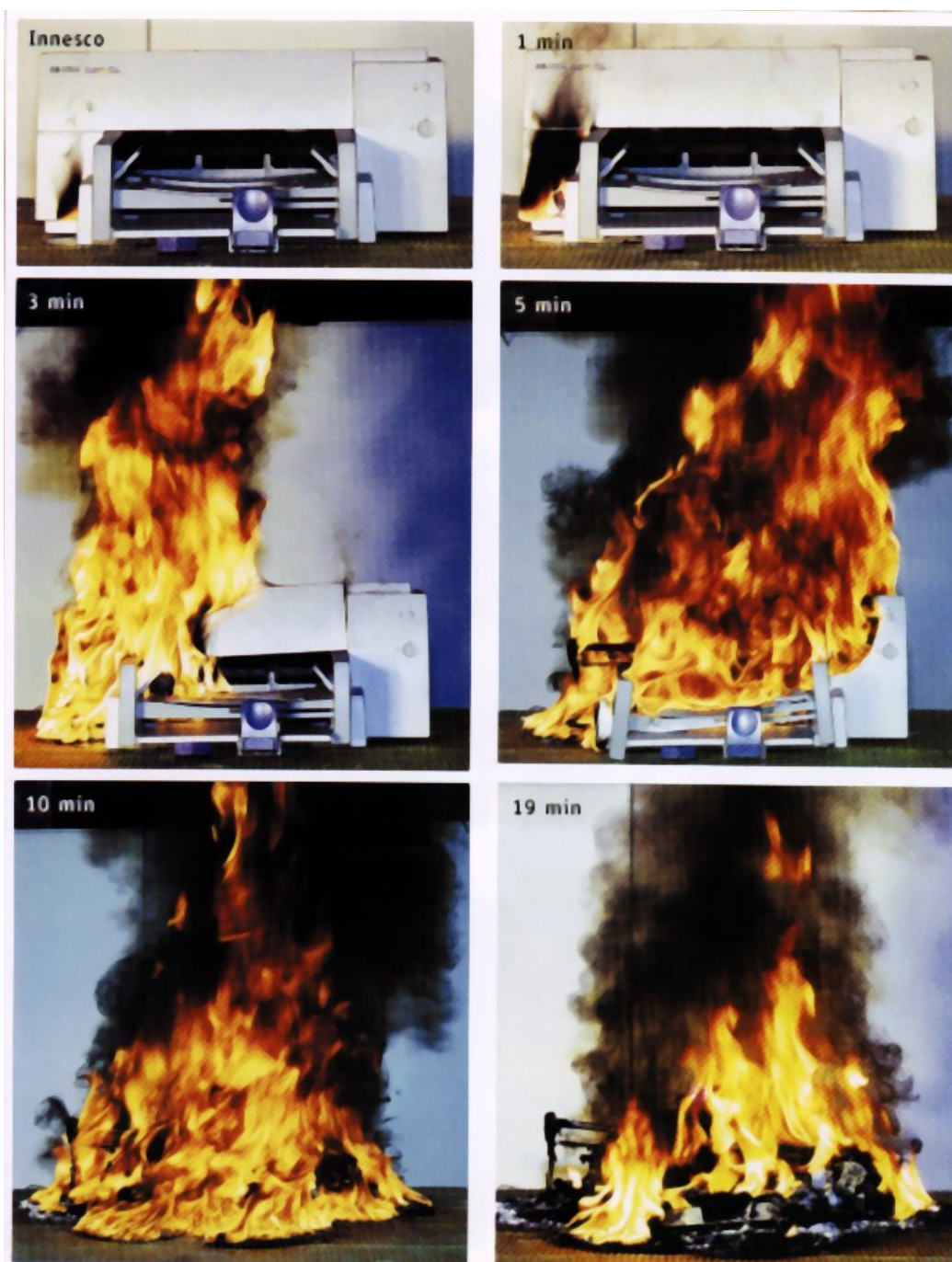
Si riporta l'elenco dei luoghi di lavoro ove si svolgono attività per le quali, ai sensi dell'articolo 6, comma 3, è previsto che i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, conseguano l'attestato di idoneità tecnica di cui all'articolo 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609:

- a) industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del DPR n. 175/1988 e successive modifiche e integrazioni;
- b) fabbriche e depositi di esplosivi;
- c) centrali termoelettriche;
- d) impianti di estrazione di oli minerali e gas combustibili;
- e) impianti e laboratori nucleari;
- f) depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 10.000 m²;
- g) attività commerciali e/o espositive con superficie aperta al pubblico superiore a 5.000 m²;
- h) aeroporti, infrastrutture ferroviarie e metropolitane;
- i) alberghi con oltre 100 posti letto;
- l) ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani;
- q) cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie,
- m) scuole di ogni ordine e grado con oltre 300 persone presenti;
- n) uffici con oltre 500 dipendenti;
- o) locali di spettacolo e trattenimento con capienza superiore a 100 posti;
- p) edifici pregevoli per arte e storia, sottoposti alla vigilanza dello Stato ai sensi del R.D. 7 novembre 1942 n. 1564, adibiti a musei, gallerie, collezioni, biblioteche, archivi, con superficie aperta al pubblico superiore a 1.000 m²; caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m;
- r) cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi.

RISCHIO CHIMICO E INCENDIO

CLP	67/548/CEE	CLP	67/548/CEE	CLP	67/548/CEE
					
Esplosivo		Corrosivo		Tossicità acuta cat.1-3	Molto tossico, Tossico
					
Comburente		Nocivo, Irritante		Pericolo per la salute Cat. 1-2	Tossico
					
Estremamente infiammabile Facilmente infiammabile		Pericoloso per l'ambiente		Gas in pressione	





Televisore n. 1



40 s



1 min 35 s



2 min 20 s

Televisore n. 2



15 s



1 min 35 s



2 min 25 s

Televisore n. 3



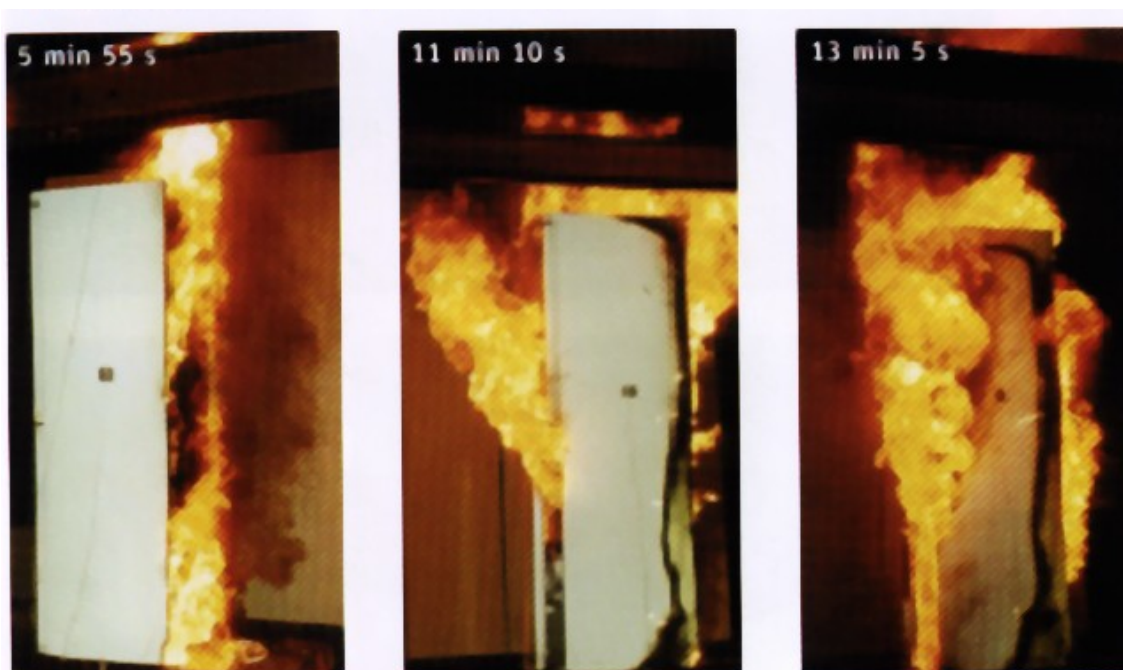
55 s



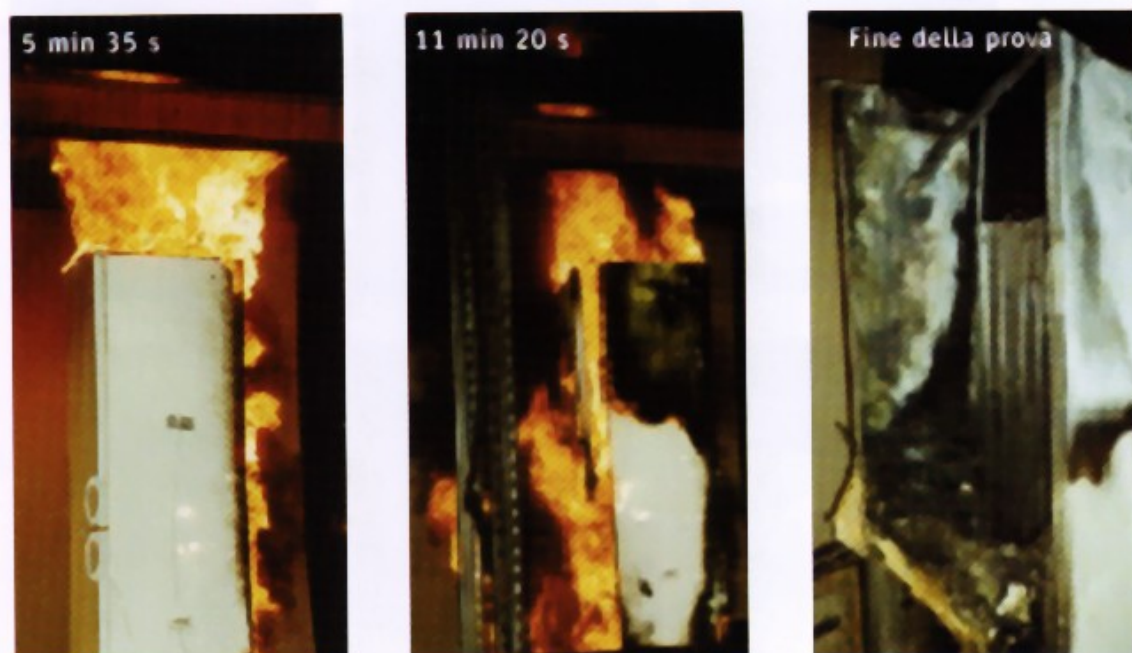
2 min 50 s



4 min 45 s



Frigorifero con freezer n. 2 (in aria libera)



Codici di colore identificativi per le bombole

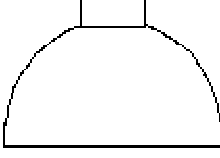
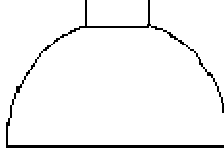
Con Decreto 7 gennaio 1999 il Ministero dei Trasporti, ravvisando l'opportunità di uniformare le colorazioni distintive delle bombole nei Paesi CE, ha disposto l'applicazione della norma UNI EN 1089-3 che prevede un sistema di identificazione delle bombole con codici di colore delle ogive diverso da quello attualmente usato in Italia. Il nuovo sistema di identificazione è divenuto obbligatorio per le bombole nuove il 10 agosto 1999 ma fino al 30 giugno del 2006 il vecchio sistema di colorazione potrà essere ancora utilizzato per le bombole già in circolazione.

La codifica dei colori secondo la nuova normativa è individuata con la lettera maiuscola "N" riportata in 2 posizioni diametralmente opposte sull'ogiva. La codifica dei colori riguarda solo l'ogiva delle bombole, in generale il corpo della bombola può essere dipinto di qualsiasi colore che non comporti il pericolo di erronee interpretazioni.

In generale la colorazione dell'ogiva della bombola non identifica il gas ma solo il rischio principale associato al gas:

TIPO DI PERICOLO	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
inerte	 <i>alluminio</i>	 <i>brillante verde</i>
infiammabile	 <i>alluminio</i>	 <i>rosso</i>
ossidante	 <i>alluminio</i>	 <i>chiaro blu</i>
tossico e/o corrosivo	 <i>giallo</i>	 <i>giallo</i>
tossico e infiammabile	 <i>giallo</i>	 <i>giallo+rosso</i>
tossico o ossidante	 <i>giallo</i>	 <i>giallo+blu chiaro</i>

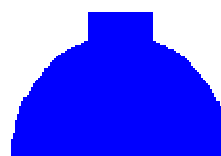
Solo per i gas più comuni sono previsti colori specifici:

TIPO DI GAS	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
acetilene C_2H_2	 arancione	 marrone rossiccio
ammoniaca NH_3	 verde	 giallo
argon Ar	 amaranto	 scuro verde
azoto N_2	 nero	 nero
biossido di carbonio CO_2	 chiaro	 grigio
cloro Cl_2	 giallo	 giallo
elio He	 marrone	 marrone
idrogeno H_2	 rosso	 rosso
ossigeno O_2	 bianco	 bianco

protossido
d'azoto
 N_2O

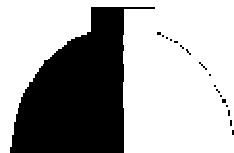
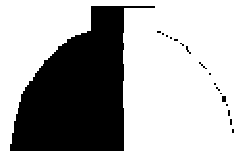
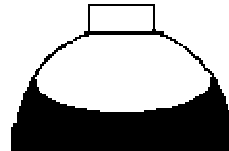
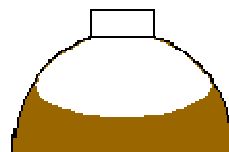


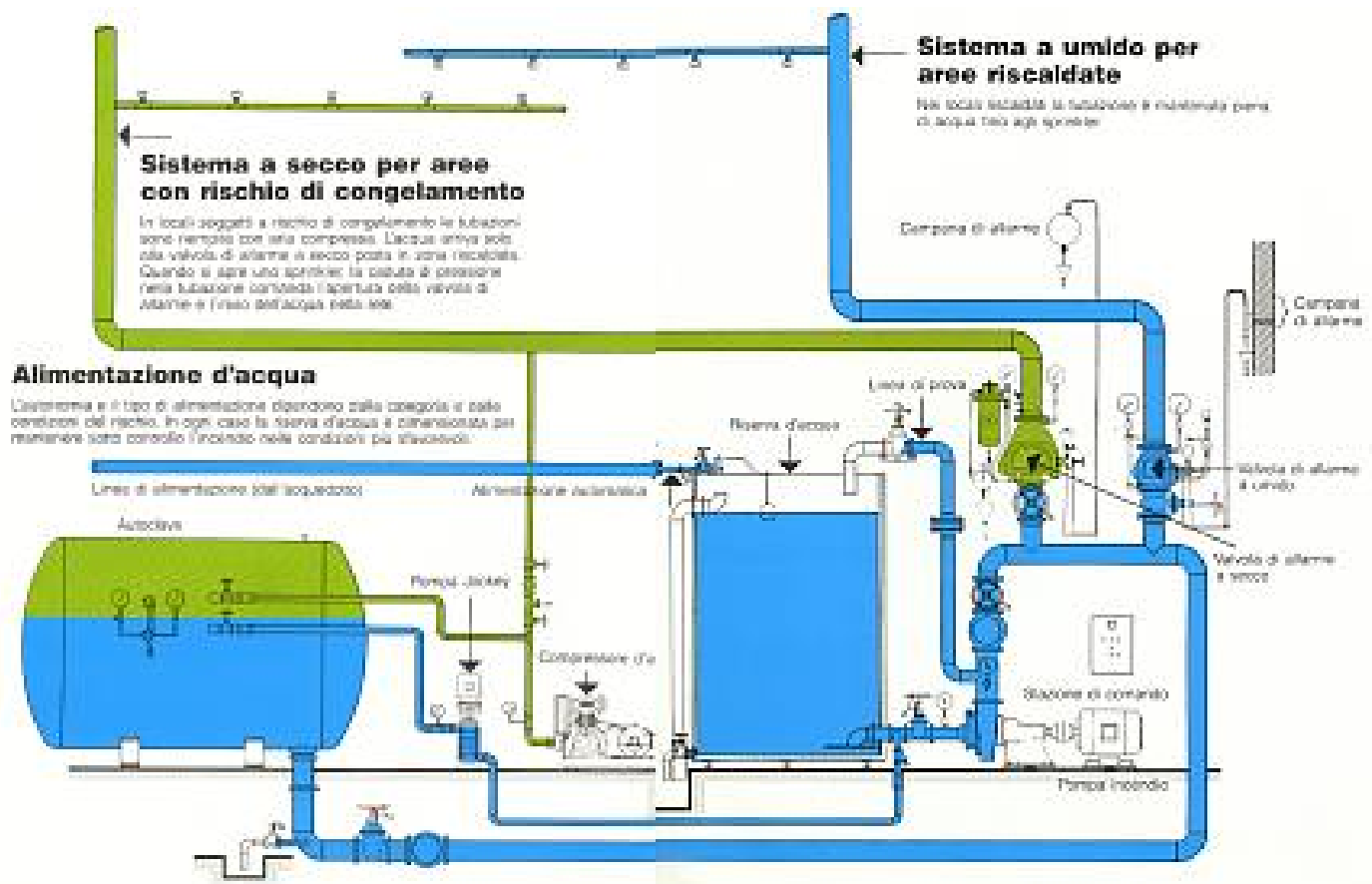
blu



blu

Riportiamo infine il colore identificativo di altri gas:

TIPO DI GAS	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
aria ad uso industriale	 <i>bianco+nero</i>	 <i>brillante</i> verde
aria respirabile	 <i>bianco+nero</i>	 <i>bianco+nero</i>
miscela elio- ossigeno ad uso respiratorio	 <i>alluminio</i>	 <i>bianco+marrone</i>



Autorespiratore o Autoprotettore



Maschera Antigas o Facciale Filtrante



Tuta Ignifuga



BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- ⇒ A. Biasiotti “Le procedure di emergenza ed evacuazione”, EPC Roma
- ⇒ Atti del XVII congresso SIMPS 1993, L'Antologia Napoli
- ⇒ D'Oca, Passarelli, Spaziani, Zulli, “Formazione addetti a emergenze, antincendio e primo soccorso”, Buffetti Editore
- ⇒ S. Marinelli , “La sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro”, Buffetti Editore
- ⇒ G. Giomi, “Alberghi Ospedali Scuole”, EPC Roma
- ⇒ E. Lavè, P. Lavè, “Il Manuale dell'addetto antincendio”, EPC Roma
- ⇒ Ruggeri – Martinelli “Il Piano di emergenza”, EPC Roma
- ⇒ “Al Fuoco - Guida per i dipendenti”, Ospedale Regionale di Lugano CH
- ⇒ USL n. 8 Arezzo, “Piano disastri dell'Azienda USL n. 8 di Arezzo”
- ⇒ Grant – Murray – Bergeron “Interventi di emergenza”, McGraw – Hill
- ⇒ Nancy M. Holloway, “Piani di assistenza in area critica”, Sorbona

Questo manuale è stato elaborato a cura di
Luca Lucchini



P L S L **Fire & Safety Engineering**

**SERVIZI INTEGRATI PER LA
SICUREZZA, LA SALUTE, L'IGIENE
E LA PREVENZIONE INCENDI
NEI LUOGHI DI LAVORO**

SEDE LEGALE E OPERATIVA:

Via C. Bellerio, 44 - 20161 Milano

Tel.: 0342.071.055 - Fax: 0371.218.107

E-Mail: info@plsafety.it - staff@plsafety.it

SEDE OPERATIVA:

Via Europa, 2 - 23030 Villa di Tirano (SO)

Tel.: 0342.071.055 - Fax: 0371.218.107

E-Mail: info@plsafety.it - staff@plsafety.it

Aggiornamento: *gennaio 2020*