

RISCHIO DI INCENDIO LIVELLO MEDIO

PREMESSA

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

L'informazione riguarda tutti i lavoratore, senza distinzione di ruolo, mentre la formazione riguarda quelli che svolgono incarichi relativi alla gestione delle emergenze (ad esempio gli addetti antincendio) e quei lavoratori esposti a particolari rischi di incendio (esempio addetti all'utilizzo di sostanze infiammabili).

Questo manuale tratta la parte generale di informazione antincendio.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE ANTINCEDIO.

In qualunque ambiente di lavoro esiste la possibilità che si creino le condizioni favorevoli all'innescò della fiamma. Questo spiega l'importanza della prevenzione.

L'incendio è caratterizzato da tempi di sviluppo rapidi, che richiedono interventi e azioni veloci: bisogna essere preparati ad affrontare l'emergenza per non mettere a repentaglio la propria e l'altrui incolumità.

Questo spiega l'importanza della formazione.

L'innescò, lo sviluppo e il mantenimento di un incendio dipendono da tre elementi che costituiscono il cosiddetto "TRIANGOLO DEL FUOCO": il **combustibile**, il **comburente** (ossia l'ossigeno) e la **temperatura**.

Le attività, i comportamenti e le sostanze che analizziamo possono, se non controllate, creare situazioni in cui le tre variabili si trovano a coesistere, e portare quindi all'innescò di un incendio.

Viceversa tutte le attività volte al contenimento e allo spegnimento di un incendio sono basate su azioni tendenti a rimuovere uno più elementi del triangolo del fuoco.



LA COMBUSTIONE.

Per combustione si intende una reazione chimica fra due sostanze che avviene con forte sviluppo di calore e luce:

- **COMBURENTE:** (ossigeno atmosferico);
- **COMBUSTIBILE:** (sostanza solida, liquida o gassosa in grado di bruciare).

Le condizioni per lo sviluppo di un incendio sono:

1. La presenza in quantità sufficiente di un combustibile e di un comburente a contatto fra loro;
2. Una temperatura superiore alla temperatura di infiammabilità;
3. Un innesco, cioè un sorgente di energia sufficiente ad iniziare una reazione.

Per interrompere la catena del fuoco potremo quindi agire nei seguenti modi:

- Abbassando la temperatura del combustibile (**raffreddamento**);
- Impedendo all'aria di proseguire l'alimentazione del fuoco (**soffocamento**);
- Allontanando il combustibile (**esaurimento**).

LE CAUSE

Per determinare un incendio il **triangolo del fuoco** ci ricorda che non bastano il combustibile ed il comburente, ma occorre anche una fonte di energia che consenta l'innesco.

Il controllo delle possibili fonti di ignizione è uno dei più importanti interventi di prevenzione.

Le sorgenti più comuni sono:

- Fiamme libere;
- Fulminazione;
- Correnti vaganti;
- Calore radiante;
- Scariche elettrostatiche;
- Superfici surriscaldate;
- Mozziconi di sigaretta e braci;
- Attrito, urto o sfregamento;
- Forni, caldaie, impianti di riscaldamento;
- Tagli, molatura, saldatura.

PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE.

Un incendio è una manifestazione visibile di una reazione chimica con sviluppo di energia termica e luminosa (calore e fiamma), ed una serie di prodotti secondari come la fuliggine, vapore e gas asfissianti o tossici.

Il calore che si sprigiona si diffonde per:

- **Convezione** (la fiamma ed i fumi caldi trasportano il calore);
- **Conduzione diretta** (tutte le superfici a contatto raggiungono temperature elevate);
- **Irraggiamento a distanza.**

I prodotti della combustione sono prevalentemente costituiti da anidride carbonica e vapore acqueo, cui si accompagnano l'ossido di carbonio, gli incombusti e gas tossici derivanti dai diversi materiali coinvolti nell'incendio.

Fra le conseguenze della combustione c'è naturalmente anche la diminuzione della percentuale di ossigeno presente.

Si elencano di seguito i più comuni prodotti pericolosi della combustione.

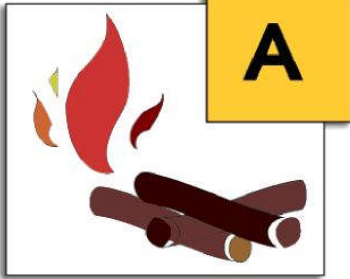
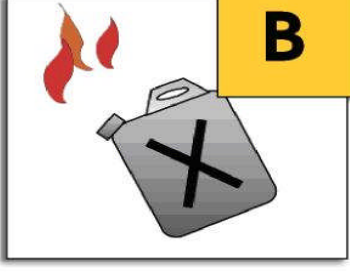
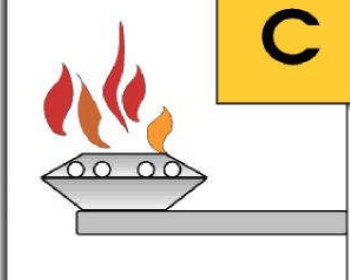

- **ANIDRIDE CARBONICA (CO₂):** E' il gas che si sviluppa maggiormente in presenza di abbondanza di ossigeno. Non è tossico, ma sostituendosi all'ossigeno dell'aria determina asfissia;
- **OSSIDO DI CARBONIO (CO):** Deriva dalla combustione incompleta in carenza di ossigeno. E' inodore e incolore. Sempre presente negli incendi ed è molto tossico;
- **ACIDO CIANIDRICO (HCN):** Si forma durante la combustione incompleta di materiali organici contenenti azoto, quali la lana, la seta, fibre e diverse resine sintetiche. E' riconoscibile dal caratteristico odore di mandorle amare ed è molto tossico.
- **ACIDO CLORIDRICO (HCl):** Si forma negli incendi in cui vengono coinvolte sostanze di cloruro contenute nelle materie plastiche, nei solventi, nei propellenti e nei materiali degli arredi. E' fortemente irritante, pungente e corrosivo. E' molto tossico.
- **ANIDRIDE SOLFOROSA (SO₂):** Si forma durante la combustione di sostanze contenenti zolfo. E' riconoscibile dal caratteristico odore sulfureo E' irritante, corrosiva e molto tossica.
- **VAPORE ACQUEO (H₂O);**
- **CENERI:** Costituiti da prodotti vari mescolati in genere con materiali incombusti; una parte si disperde nell'area sotto forma di aerosol con effetti a volte visibili e configurati come fumo.

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI.

I combustibili sono sostanze in grado di bruciare, ossia di combinarsi con l'ossigeno dell'aria. Esistono combustibili **solidi** (legno, carta, plastica, ecc), **liquidi** (benzina, gasolio, alcool), **gassosi** (gas, metano, propano G.P.L.).

A seconda del combustibile coinvolto, si distinguono diverse varietà di incendio, per ciascuna delle quali esiste un tipo di estintore adeguato.

Il C.E.N. (Comitato Europeo Normalizzazione) ha suddiviso e classificato i fuochi a seconda dei materiali coinvolti nella combustione.

 <p>Icona di un incendio di classe A: fiamme rosse e arancine sopra due tronchi di legno bruciati. In alto a destra c'è un riquadro giallo con la lettera 'A' in nero.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Classe "A": Incendi di materiale combustibili solidi, infiammabili incandescenti, come legname, carboni, carta, tessuti, pelli, gomma e derivati, rifiuti che fanno brace ed il cui spegnimento presenta particolari difficoltà. <p>Negli incendi di classe "A" l'estinguente generalmente impiegato è l'acqua (possibilità di applicazione anche di schiuma, polvere, CO₂).</p>
 <p>Icona di un incendio di classe B: fiamme rosse e arancine sopra un contenitore grigio con un 'X' nero. In alto a destra c'è un riquadro giallo con la lettera 'B' in nero.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Classe "B": Incendi di materiali combustibili liquidi per i quali è necessario un effetto di separazione e soffocamento. Alcuni di questi sono identificabili in alcoli, solventi, oli minerali, grassi, eteri, benzine, etc. <p>Negli incendi di classe "B" si impiega la schiuma, CO₂, la polvere.</p>
 <p>Icona di un incendio di classe C: fiamme rosse e arancine sopra un bruciatore a gas. In alto a destra c'è un riquadro giallo con la lettera 'C' in nero.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Classe "C": Incendi di materiali combustibili gassosi come idrogeno, metano, acetilene, butano, etilene, propilene, etc. <p>Negli incendi di classe "C" si impiega CO₂, la polvere.</p>
 <p>Icona di un incendio di classe D: fiamme rosse e arancine sopra due ingranaggi neri. In alto a destra c'è un riquadro giallo con la lettera 'D' in nero.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Classe "D": Incendi di metalli e sostanze chimiche che reagiscono spontaneamente in presenza di acqua o schiuma (Magnesio, Manganese, Sodio, Potassio). Si verificano soprattutto in aeronautica. <p>Negli incendi di classe "D" si impiegano polveri speciali.</p>

Alle quattro classi ufficiali C.E.N. considerate dalla normativa italiana, si aggiunge una quinta classe, indicata come classe “E”.

- Classe “E”: Incendi di apparecchiature elettriche, trasformatori, alternatori, interruttori, quadri elettrici ed apparecchiature elettriche sotto tensione per il cui spegnimento sono necessari agenti elettricamente non conduttivi.

Negli incendi di classe “E” si impiega la polvere e CO₂.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA'.

1. PUNTO DI INFIAMMABILITA'.

E' la minima temperatura alla quale un combustibile emette vapori in quantità sufficiente a formare, con l'aria una miscela infiammabile.

Il punto di infiammabilità varia da combustibile a combustibile. Esistono quindi combustibili che alla temperatura ambiente in presenza di fiamma possono comunque incendiarsi (benzina), altri devono invece essere riscaldati (gasolio), altri infine devono subire un riscaldamento notevole (legno).

Alcuni punti di infiammabilità:

- Benzina: circa -12°C (ciò significa che dai -12°C la benzina in presenza di innesco si incendia);
- Gasolio: circa 65°C (per fare incendiare il prodotto è necessario quindi un riscaldamento);
- Legno: circa 200°C .

La legislazione italiana suddivide i liquidi infiammabili in tre categorie:

- Categoria "A": liquidi i cui vapori possono dare luogo a scoppio, cioè liquidi con punto di infiammabilità inferiori ai 21°C (es. benzina, alcool, etc.);
- Categoria "B": liquidi infiammabili il cui punto di infiammabilità è compreso tra i 21°C ed i 65°C (es. gasolio, petrolio);
- Categoria "C": liquidi combustibili, quelli il cui punto di infiammabilità è compreso tra i 65°C ed i 125°C (es. olio combustibile e lubrificante).

2. CAMPO DI INFIAMMABILITA'.

E' una miscela di aria e vapori o gas infiammabili, che in presenza di un innesco, brucerà solo se verrà rispettata una determinata proporzione tra combustibile e comburente.

Questo campo è chiamato "Campo di infiammabilità o campo di esplosività", ed è compreso entro i cosiddetti "limiti di infiammabilità".

- Limite inferiore di infiammabilità;
- Limite superiore di infiammabilità.

3. PUNTO DI ACCENSIONE (autoaccensione).

E' la temperatura alla quale un combustibile inizia spontaneamente a bruciare in presenza di ossigeno senza necessità di innesco con fiamma o scintilla.

4. TEMPERATURA TEORICA DI COMBUSTIONE.

La temperatura teorica di combustione è determinata dal più elevato valore di temperatura che la fiamma generata dalla combustione, di una determinata sostanza, può raggiungere.

5. INNESCO.

L'innesco è l'elemento che a contatto con la miscela infiammabile determina l'avvio della combustione.

LE CONSEGUENZE DI UN INCENDIO.

Un incendio può provocare lesioni per effetto della tossicità dei gas sviluppati nella combustione, della mancanza di ossigeno, del calore sviluppato dalla fiamma, oppure indirettamente (ferite, fratture, ecc.) a seguito di urti, cadute, esplosioni o a causa di cedimenti delle strutture portanti.

Contrariamente a quanto viene comunemente creduto, la tossicità dei **gas di combustione** costituisce il pericolo più grave di un incendio.

Stime approssimative mostrano che il 65% dei decessi a seguito di incendi è da attribuire alle intossicazioni, mentre solo il 25% alle ustioni (il rimanente 10% ad altre cause).

Tra le svariate sostanze dannose, il maggior responsabile dei decessi è l'OSSIDO DI CARBONIO (CO).

I danni possono essere:

- Diretti alle persone (intossicazione, asfissia, ustione), alle cose (degrado superficiale, corrosione, combustibile e propagazione dell'incendio);
- Indiretti, derivanti dal crollo delle strutture dall'esplosione di recipienti o dalla fuoriuscita di sostanze.

L'elevata temperatura raggiunta può rendere difficoltosa e pericolosa fin da subito la fuga, l'apertura delle porte, il passaggio ed il contatto con oggetti e superfici.

GLI ESTINGUENTI.

Acqua, schiuma, polvere, anidride carbonica.

- **ACQUA.**
L'azione estinguente dell'acqua è dovuta al raffreddamento, per formazione di vapore acqueo sviluppato dalla rapida evaporazione, alla separazione dovuta al getto scagliato sul fuoco.
- **SCHIUMA.**
Ha azione soffocante in quanto tende a disporsi sopra il combustibile creando così un effetto di isolamento nei confronti dell'aria e azione raffreddante dovuta alla separazione dell'acqua contenuta in essa.
- **ANIDRIDE CARBONICA (CO₂).**
L'anidride carbonica esercita sulla combustione una doppia azione:
 1. Azione di soffocamento per l'eliminazione del contatto dell'ossigeno con il combustibile, azione favorita dall'elevato peso specifico del gas pari a 1,3 volte quella dell'aria;
 2. Azione di raffreddamento per la sottrazione di calore dovuta alla bassissima temperatura del gas pari a -80° C.
- **POLVERE CHIMICA.**
L'effetto estinguente della polvere è basato su fenomeni fisico-chimici. L'azione viene esercitata principalmente per soffocamento, l'aumento della temperatura provoca la formazione di H₂O e di CO₂ che si sono liberati per decomposizione, aumentandone l'azione di soffocamento. Un'ulteriore effetto avviene per l'interruzione della catena molecolare della fiamma.

L'ESTINZIONE.

Per spegnere un incendio è necessario interrompere il TRIANGOLO DEL FUOCO, agendo su uno o più dei tre elementi che lo compongono:

1. IL COMBUSTIBILE;
2. IL COMBURENTE;
3. IL CALORE.

Conseguentemente si individuano tre tipi di possibili azioni:

1. SEPARAZIONE: sottraendo all'incendio le materie combustibili che lo alimentano;
2. SOFFOCAMENTO: impedendo il contatto tra l'aria o l'ossigeno e i materiali incendiati;
3. RAFFREDDAMENTO: fino ad abbassare la temperatura al di sotto di quella di accensione dei materiali.

Le tre operazioni possono essere anche svolte contemporaneamente, in tal caso l'azione di spegnimento è più efficace.

MEZZI DI ESTINZIONE – ESTINTORE.

Gli estintori sono in molti casi i mezzi di primo intervento più impiegati per spegnere i principi di incendio.

Vengono suddivisi in:

<p>2. ESTINTORI PORTATILI: sono concepiti per essere utilizzati a mano ed hanno un peso che varia da un contenuto minimo di 500 g. a 10-12 Kg. Essi vengono classificati in base alla loro capacità estinguente. Infatti sono sperimentati su fuochi di diversa natura, classificati in base al tipo di combustibile.</p>	
<p>1. ESTINTORI CARELLATI: hanno le medesime caratteristiche funzionali degli estintori portatili, ma a causa delle maggiori dimensioni e peso presentano una minore praticità d'uso e maneggevolezza connessa allo spostamento del carrello di supporto.</p>	

CRITERI DI SCELTA DEGLI ESTINTORI:

La scelta degli estintori portatili e carrellati è determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro.

Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili devono rispondere ai valori indicati nella tabella seguente ed ai criteri di seguito indicati:

- Il numero dei piani (non meno di un estintore a piano);
- La superficie in pianta;
- Lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio);
- La distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore non superiore a 30 m.

TIPO DI ESTINTORE (capacità estinguente)	SUPERFICIE PROTETTA DA UN ESTINTORE		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
13A - 89B	100 m ²	-----	-----
21A - 113B	150 m ²	100 m ²	-----
34 A - 144B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55A - 233B	250 m ²	200 m ²	200 m ²

Per quanto attiene agli estintori carrellati, la scelta del loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, del livello di rischio e del personale addetto al loro uso.

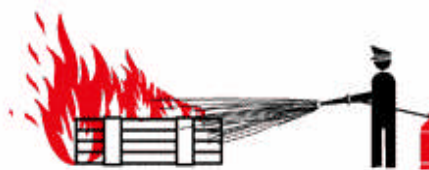
L'operatore deve usare l'estintore avendo cura di mettersi sopravvento, cercando di colpire con il getto di scarica la base del focolaio, togliendo l'afflusso dell'ossigeno alla fiamma.

Nel caso in cui si adoperino contemporaneamente due estintori le persone che gli utilizzano devono disporsi con un angolo che non superi i 90°.

USO DELL'ESTINTORE



Fiamme e fumo rendono il fuoco difficile da spegnere, perciò bisogna porsi con il vento dietro le spalle e spegnere il fuoco dall'alto verso il basso.



Non spruzzare con l'estintore inutilmente e sempre dall'alto verso il basso.



In un incendio di modeste dimensioni, interrompere l'erogazione solo ad incendio spento ed utilizzare la rimanenza per bonificare la zona.



Un incendio di medie dimensioni non va mai spento da soli, bisogna utilizzare più estintori uno per volta, attaccando le fiamme contemporaneamente da più parti, facendo convergere il getto senza fronteggiarsi.



Olio e benzina accesi, situati in contenitori aperti, non vanno mai spenti usando l'estintore dall'alto, ma orientando il getto dell'estintore sul bordo del contenitore, cercando di rompere la fiamma per permettere il soffocamento dell'incendio.



Una volta usato, l'estintore va sostituito con uno identico pieno.

TIPI DI ESTINTORI.

- ESTINTORE A POLVERE:

Per il lancio delle polveri antincendio si adoperano estintori costituiti da un involucro metallico, contenente la miscela di bicarbonato di sodio e polvere inerte.

Il gas propellente della polvere può essere CO₂ o Azoto in pressione (150 atm).
Il CO₂ contenuto nella bomboletta, interna od esterna all'estintore è circa, in peso, 1/10 della polvere da espellere.

Un sistema di tubicini opportunamente disposti all'interno dell'estintore, distribuisce con regola la pressione, muovendo la polvere e favorendo la rapida ed uniforme espulsione attraverso un tubo pescante collegato alla manichetta di gomma ed erogazione al termine della quale è sistemato un cono diffusore, oppure una lancia con comando a distanza.

- ESTINTORE AD ANIDRIDE CARBONICA:

Gli estintori a CO₂ sono costituiti da una bombola collaudata per una pressione di carica, a 15° C. a 250 atm.; da una valvola di erogazione a volantino o a leva e da una manichetta snodata – rigida o flessibile – con all'estremità un diffusore in materiale isolante.

Il congegno di apertura della bombola può essere:

- Con valvola di comando a leva, con tenuta in ebanite normalmente usata per gli estintori portatili;
- Con valvola di comando a vite, con tenuta in ebanite normalmente usata per gli estintori carrellati.

All'estremità della manichetta dell'estintore è montato un cono diffusore di gomma, ebanite o bachelite (metalli dielettrici).

La neve carbonica si adagia sui corpi che bruciano, sottraendo loro una certa quantità di calore, il gas poi essendo più pesante dell'aria, circonda i corpi infiammabili e, provocando un abbassamento della concentrazione di ossigeno, li spegne per soffocamento.

Nei locali chiusi occorre prevedere una quantità di anidride carbonica pari al 30% della cubatura del locale stesso per ottenere lo spegnimento dell'incendio per saturazione di ossigeno.

POSIZIONAMENTO DEGLI ESTINTORI.

Debbono essere sempre posti nella massima evidenza, in modo da essere individuati immediatamente, preferibilmente vicino alle scale od agli accessi.

Estintori di tipo idoneo, saranno inoltre posti in vicinanza di rischi speciali (quadri elettrici, cucine, impianti per la produzione di calore a combustibile solido, liquido o gassoso, ecc.).

Gli estintori devono essere appesi alle pareti mediante idonei attacchi che ne consentano il facile sganciamento e devono essere segnalati da apposita cartellonistica del tipo conforme alla norma.

MEZZI DI ESTINZIONE: IDRANTI.

Sono delle speciali prese, alimentate dalla rete idrica antincendio, alle quali vengono collegate una o più tubazioni flessibili dotate all'estremità di lance con bocchello.

I collegamenti possono avvenire:

tra gli idranti e la tubazione flessibile;

le tubazioni fra foro;

le tubazioni e la lancia;

mediante raccordi di tipo unificato a vite che prevedono diam. di 45 e 70 mm. (UNI 45 – UNI 70).

Gli idranti possono essere:

a muro;

sottosuolo;

a colonna fuori terra.

UBICAZIONE DEGLI IDRANTI INTERNI.

Gli idranti interni nella maggior parte dei casi sono da 45 mm, posti preferibilmente vicino agli accessi, ad una distanza di circa 40 m. l'uno dall'altro, in modo che dopo aver disteso la tubazione flessibile (20 m.), sia possibile raggiungere col getto ogni punto del locale.

Essi non dovranno mai essere messi in zone a cul-de-sac per evitare che una persona per raggiungere gli idranti resti intrappolata dal fuoco. Occorrerà verificare che la pressione sia tale da consentire di raggiungere col getto qualsiasi punto del locale o dell'impianto dove possa trovarsi del materiale combustibile, anche se posto nella parte alta del locale.

MEZZI DI ESTINZIONE – IDRANTI.

La portata degli idranti non deve essere inferiore a 120 l/min alla pressione minima di 2 bar.

In alcuni casi, quando può essere necessario effettuare una efficace azione di raffreddamento su impianti, strutture, materiali, ecc., sarà bene disporre di speciali lance a getto nebulizzato.

Gli idranti debbono essere ben segnalati, sempre liberi da ogni ostacolo per una pronta utilizzazione.

IDRANTI ESTERNI

Gli idranti esterni nella maggior parte dei casi saranno da 70 mm, ubicati sufficientemente lontani dal fabbricato (m12 circa, per evitare il rischio di essere sepolti da eventuali crolli), preferibilmente vicino agli accessi ad una reciproca distanza di 60-100 m l'uno dall'altro.

La portata non deve essere inferiore a 300 l/min con una pressione minima di 3 bar.

Gli idranti esterni, se sottosuolo, devono essere segnalati mediante piastra a muro.

Sulla piastra saranno indicate le coordinate per consentire il ritrovamento dell'idrante anche se è nascosto dalla neve, dal ghiaccio o da altro materiale (quest'ultimo evento dovrebbe essere evitato, mediante controlli periodici).

Tutta la rete e gli idranti in particolare debbono essere opportunamente protetti dall'azione del gelo.

NASPI.

Sono collegati alla rete idrica antincendio, con giunti girevoli, dotati di tubazione di gomma lunga circa 30 m del diametro di circa 25 mm con la lancia all'estremità regolabile (getto pieno o frazionato) e rubinetto di chiusura.

Vantaggi rispetto all'idrante:

può essere disteso solo per la lunghezza necessaria con più rapidità e minore ingombro;

Può essere azionato direttamente dall'operatore all'estremità del tubo aprendo il rubinetto e mettendo la lancia nella posizione desiderata;

Quando l'acqua non è più necessaria si può immediatamente fermare il flusso;

Non si aggroviglia durante l'uso ed ha una lunga durata;

Può essere alimentato da una rete idrica con caratteristiche meno impegnative grazie alle portate più limitate rispetto agli idranti da 45 mm (40 l/min contro i 120 l/min);

Rispetto ad un idrante da 45 mm si ha però una portata molto minore ed una potenza del getto inferiore;

Il naspo in ogni caso è un buon mezzo intermedio tra l'estintore e l'idrante da 45 mm e nei casi di piccola attività, potrebbe addirittura sostituire l'idrante.

I naspi debbono essere ben segnalati, sempre liberi da ogni ostacolo per una pronta utilizzazione.

RIDUZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO.

Misure di protezione antincendio.

Protezione Attiva:

1. Attrezzature ed impianti di estinzione attiva;
2. Sistemi di allarme antincendio;
3. Estintori / idranti;
4. Illuminazione di sicurezza;
5. Evacuatori di fumo e calore.

Protezione Passiva:

1. Distanze di sicurezza;
2. Resistenza al fuoco e compartimentazione;
3. Vie di esodo;
4. Reazione al fuoco dei materiali.

RESISTENZA AL FUOCO.

La resistenza al fuoco è una misura delle capacità degli elementi costruttivi a conservare le proprie caratteristiche per un tempo prestabilito in condizioni d'esposizione al fuoco.

Le caratteristiche da prendere in esame sono le seguenti:

capacità portante;

capacità di tenuta;

capacità di isolamento.

Tali requisiti sono rispettivamente indicati dalla normativa con i simboli **R** (resistenza), **E** (tenuta), **I** (isolamento).

R: La conservazione della capacità portante corrisponde alla resistenza meccanica: gli elementi sono in grado di sopportare per un tempo prestabilito le azioni combinate dei carichi di esercizio e della temperatura.

E/I: La capacità di tenuta e di isolamento sono i requisiti richiesti per garantire la separazione (compartimentazione) tra locali, impedendo il passaggio di fiamme e di eventuali gas, sia limitando il passaggio di calore entro i limiti prestabiliti di 150° C, temperatura misurata come differenza tra la superficie esposta al fuoco e quella non interessata dal fuoco (isolamento).

Il tempo di resistenza al fuoco corrisponde al tempo di esposizione necessario al raggiungimento dello stato limite di collasso.

REAZIONE AL FUOCO.

La reazione al fuoco è un indice di come i materiali possano reagire se interessati dal fuoco. Per la classificazione viene considerato il grado di partecipazione di un materiale al fuoco cui è sottoposto in condizioni specifiche di prova.

In ordine al loro grado crescente, alla partecipazione, alla combustione, i materiali sono assegnati alle classi:

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5

I materiali non combustibili sono assegnati alla classe – 0 -

VIE DI ESODO.

Nonostante il massimo impegno per prevenire l'insorgere di un incendio e la massima attenzione nell'adozione dei più moderni mezzi di rivelazione, segnalazione e spegnimento di un incendio non si può escludere con certezza la possibilità che l'incendio stesso si estenda con produzione di calore e fumi tale da mettere a repentaglio la vita umana.

In considerazione di tutto ciò, il problema dell'esodo delle persone minacciate da un incendio è universalmente riconosciuto di capitale importanza, a tal punto da comportare soluzioni tecniche irrinunciabili.

Gli elementi fondamentali nella progettazione del sistema di vie d'uscita si possono fissare in:
dimensionamento e geometria delle vie d'uscita;
sistemazione di protezione attiva e passiva lungo le vie d'uscita;
sistemi di identificazione continua delle vie d'uscita (segnaletica, illuminazione ordinaria e di sicurezza);

In particolare il dimensionamento delle vie d'uscita dovrà tenere conto del massimo affollamento ipotizzabile nell'edificio (prodotto tra densità di affollamento – persone al mq – e superficie degli ambienti soggetti ad affollamento di persone – mq), nonché delle capacità d'esodo dell'edificio (numero di uscite, larghezza delle uscite, livello delle uscite rispetto al piano di campagna),

SISTEMI DI ALLARME ANTI INCENDIO.

EROGATORI AUTOMATICI SPRINKLER.

Sono impianti caratterizzati da tubazioni fisse: poste nella parte alta dei locali da difendere.

Il dispositivo di chiusura è costituito da una fiala di vetro che si rompe per dilatazione.

Il getto batte contro un piattello suddividendosi in goccioline che cadono a pioggia. Sono tenuti in pressione con acqua (versione a umido) o con aria (versione a secco).

RILEVATORI.

Potremo definire un “rilevatore automatico d'incendio” un dispositivo installato nella zona da sorvegliare che è in grado di misurare come variano nel tempo le temperature dei locali.

Inoltre esso è in grado di trasmettere un segnale d'allarme alla centrale di controllo quando il valore della grandezza tipica misurata supera il valore prefissato (soglia).

“L'impianto di rivelazione” può essere definito come un insieme di apparecchiature fisse utilizzate per rilevare e segnalare un principio d'incendio.

Lo scopo di tale tipo di impianto è quello di segnalare tempestivamente ogni principio di incendio, evitando al massimo, falsi allarmi, in modo che possano essere messe in atto le misure necessarie per circoscrivere e spegnere l'incendio.

E' opportuno sottolineare e precisare la differenza sostanziale tra i termini di “rilevazione” e “rivelazione”.

Rilevazione d'incendio non è altro che la misura di una grandezza tipica legata ad un fenomeno fisico provocato da un incendio.

Avvenuta la rilevazione, con il superamento del valore di soglia, si ha la rivelazione quando “la notizia” che si sta sviluppando l'incendio viene comunicata (rivelata) al “sistema” (uomo o dispositivo automatico) demandato ad intervenire.

I rilevatori possono essere classificati in base al loro funzionamento così distinto:

- calore;
- fumo;
- gas;
- fiamma.

Oppure in base al metodo di rilevazione:

- statici;
- differenziali;
- velocimetri.
- In base al tipo di configurazione del sistema di controllo dell'ambiente
- puntiformi;
- a piani multipli;
- lineari

IMPIANTI DI RILEVAZIONE AUTOMATICA.

Tali impianti rientrano a pieno titolo tra i provvedimenti di protezione attiva e sono finalizzati alla rivelazione tempestiva del processo di combustione prima cioè che questo degeneri nella fase di incendio generalizzato.

Dal diagramma seguente si deduce che è fondamentale riuscire ad avere un tempo d'intervento possibilmente inferiore al tempo di prima propagazione, ossia intervenire prima che si verifichi il "flash over", infatti, rientriamo ancora nel campo delle temperature basse.

In questa situazione l'incendio non si è ancora esteso a tutto il sistema ed è più facile lo spegnimento.

Pertanto un impianto di rivelazione automatica trova il suo utile impiego nel ridurre il "tempo reale" e consente:

- di avviare un tempestivo sfollamento delle persone e lo sgombero dei beni, etc,
- di attivare un piano di intervento;
- di attivare i sistemi di protezione contro gli incendi (manuali e/o automatici di spegnimento).

SEGNALETICA DI SICUREZZA.

I segnali di sicurezza sono importanti in ogni momento della vita quotidiana, ma assumono un'importanza maggiore durante le attività lavorative.

Il D. Lgs. 81/2008 disciplina la segnaletica di sicurezza e salute sul luogo di lavoro in tutti i settori pubblici e privati.

Per la segnaletica di sicurezza si rinvia alla formazione sulla segnaletica – allegato al T.U.S..

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.

L'impianto di illuminazione deve fornire, in caso di mancata erogazione della fornitura principale dell'energia elettrica e quindi di luce artificiale, una illuminazione sufficiente a permettere di evacuare in sicurezza i locali (intensità minima di illuminazione 5 lux).

Devono pertanto essere illuminate le indicazioni delle porte , delle uscite dei sicurezza, i corridoi per raggiungere una uscita verso luogo sicuro.

L'impianto deve essere alimentato da una adeguata fonte di energia, quali batterie in tampone o batterie di accumulatori con dispositivo per la ricarica automatica (con autonomia variabile da 30 minuti a 3 ore, a seconda del tipo di attività e delle circostanze).

L'impianto può essere alimentato anche da un gruppo elettrogeno; l'intervento dovrà comunque avvenire in automatico, in caso di mancanza dell'energia elettrica. Il tempo di accensione può variare da 5 a 15 secondi.

COSA FARE IN CASO DI INCENDIO.

CHE COSA FARE IN CASO DI PRINCIPIO DI INCENDIO.

Nel caso in cui si scopra un principio di incendio è necessario dare subito l'allarme; quindi, è possibile:

- intervenire con l'estintore più vicino senza mettere a rischio la propria sicurezza;
- abbandonare il luogo.

CHE COSA FARE IN CASO DI INCENDIO INCONTROLLABILE.

Nel caso in cui si senta una segnalazione di allarme incendio o si debba fronteggiare un incendio non controllabile è indispensabile seguire scrupolosamente quanto indicato nel piano di emergenza.

I contenuti del piano di emergenza dipendono in larga misura dalle caratteristiche dell'ambiente di lavoro: le azioni e le procedure per l'evacuazione sono infatti definiti in base alle disposizioni delle vie di esodo, all'ubicazione delle uscite di emergenza, ecc.

Tra le norme comportamentali intese a facilitare le operazioni di evacuazione segnaliamo:

- mantenere la calma, non intralciare le azioni dei soccorritori e seguire le istruzioni impartite dal personale addetto all'emergenza (se previsto dalla normativa);
- non parlare a voce alta (oltre ad ostacolare le comunicazioni, si rischia di diffondere il panico);
- lasciare libere le linee telefoniche;
- attenersi alle istruzioni del piano di emergenza per quanto riguarda l'assistenza a persone temporaneamente o permanentemente disabili, in ogni caso, segnalare al personale addetto al soccorso, la presenza di personale esterno (non addestrato),

COME ALLONTANARSI.

L'evacuazione di un luogo investito da incendio viene fatta percorrendo le vie di esodo previste dal piano di emergenza.

Queste sono indicate da appositi cartelli.

In ogni caso ricordarsi di:

- non utilizzare gli ascensori, salvo che siano stati appositamente realizzati per evacuazioni (ascensore antincendio).
- non ripararsi in ambienti privi di apertura;
- non fuggire in zone al di sopra dell'incendio;

In caso di incendio ed evacuazione, in emergenza, la salvaguardia del personale è prioritaria rispetto a quella di attrezzature e beni.

Ciascuno deve:

provvedere alla propria incolumità personale;
non attardarsi a raccogliere oggetti personali e non percorrere le vie di esodo in senso contrario;
controllare che nessuno sia in difficoltà o impossibilitato ad allontanarsi.

Una volta raggiunto il punto di raccolta in luogo sicuro e/o zona calma viene fatto l'appello: se manca qualcuno è fondamentale sapere dove è stato visto l'ultima volta.

Contenere, o meglio ancora evitare, le reazioni di panico contribuisce ad abbassare la soglia di rischio in modo significativo.

PIANO DI EMERGENZA.

Per tutti i luoghi di lavoro complessi o di grandi dimensioni il piano di emergenza include una planimetria nella quale sono riportati:

le caratteristiche del luogo con indicazione delle vie di esodo, zone compartimentate, zone calme, ecc.

il tipo di ubicazione delle attrezzature antincendio;

l'ubicazione degli allarmi;

l'ubicazione dell'interruttore generale dell'alimentazione elettrica, del gas ecc.

MODALITA' DI ALLARME E DI INFORMAZIONE.

Sottolineiamo che, in condizioni di emergenza, l'informazione deve circolare in maniera intelligente ed efficace, sia che si tratti di allertare i presenti o di avvertire i VVF.

Vale quindi la pena di fornire alcune indicazioni di carattere generale:

dare messaggi semplici e chiari;
specificare sempre cosa è successo e quale è la gravità;

In particolare quanto si comunica ai VVF (tel. 115):

tenere presente che il centralino che riceve le telefonate allerta subito una squadra di pronto intervento, con la quale resta in contatto radio durante il viaggio.

Pertanto la prima informazione da fornire al 115 è il luogo dell'incendio (indirizzo preciso).

Nel seguito della conversazione, fornire tutte le informazioni utili:

tipo di incendio, sostanze, numero di persone coinvolte, ecc.

La squadra di soccorso riceve via radio tutte queste notizie e quindi può organizzare in modo efficace l'intervento.

Attendere l'arrivo dei VVF e mettersi a disposizione degli stessi.

INDICE

Premessa	pag. 01
Informazione e formazione antincendio	pag. 02
Prodotti della combustione	pag. 05
Classificazione dei fuochi	pag. 06
Principali caratteristiche di pericolosità	pag. 08
Le conseguenze di un incendio	pag. 10
Gli estinguenti	pag.. 11
L'estinzione	pag. 12
Mezzi di estinzione	pag. 13
Riduzione del rischio di incendio	pag. 19
Resistenza e reazione al fuoco	pag. 20
Vie di esodo	pag. 21
Sistemi di allarme antincendio	pag. 23
Segnaletica di sicurezza	pag. 24
Illuminazione di sicurezza	pag. 25
Cosa fare in caso di incendio	pag. 26
Piano di emergenza	pag. 28
Modalità di allarme e informazione	pag. 29