Cenni di prevenzione incendi

Riepilogo dei principali argomenti trattati nell'ambito dei corsi di formazione per addetti antincendio (Art. 37 co. 9 del D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81)

> Dott. Ing. Mauro Malizia Comandante Provinciale





L'INCENDIO

Rapida ossidazione di materiali con sviluppo di calore, fiamme, fumo e gas caldi.

Effetti dell'incendio:

- ✓ Emanazione di energia (calore)
- ✓ Trasformazione dei combustibili (prodotti di combustione)





LA COMBUSTIONE EIL TRIANGOLO DEL FUOCO

La combustione (reazione chimica di un combustibile con un comburente) può essere rappresentata da un triangolo con lati costituiti da:



- ✓ Comburente
- ✓ Sorgente di calore





Solo la contemporanea presenza di questi 3 elementi da luogo all'incendio.

Se manca uno di essi l'incendio si estingue.



Sistemi per lo spegnimento

Esaurimento del combustibile:

Allontanamento o separazione della sostanza combustibile dal focolaio d'incendio;



Soffocamento

Separazione del comburente dal combustibile o riduzione della concentrazione di comburente;



Raffreddamento:

Sottrazione di calore fino a una temperatura inferiore a quella di mantenimento della combustione.





ELEMENTI CHE CARATTERIZZANO LA COMBUSTIONE

Un incendio si caratterizza per

- ✓ tipo di combustibile
- ✓ tipo di sorgente d'innesco

ll Comburente è fisso: Ossigeno dell'aria





LA CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

I fuochi sono distinti in 5 classi.

Classe A Fuochi da solidi

Classe B Fuochi da liquidi

Classe C Fuochi da gas

Classe D Fuochi da metalli

Classe F Fuochi da mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali).













Classe A

Fuochi da materiali solidi

legname carboni, carta, tessuti, trucioli, pelli, gomma e derivati la cui combustione genera braci

Può presentarsi in 2 forme:

- combustione viva confiamme
- combustione lenta senza fiamme, con formazione di brace incandescente.



Acqua, schiuma e polvere sono gli estinguenti più utilizzati.

L'agente estinguente migliore è l'acqua, che agisce per raffreddamento.



Classe Fuochi da liquidi

idrocarburi, benzine, alcoli, solventi, oli minerali, grassi, eteri

Schiuma, polvere e CO₂ sono gli estinguenti più utilizzati.

L'agente estinguente migliore è la schiuma che agisce persoffocamento.

È controindicato l'uso di acqua a getto pieno (può essere utilizzata acqua con getto frazionato o nebulizzato).



Classe Fuochi da gas: C metano, G.P.L., idrogeno, acetilene, butano, propano

L'intervento migliore è bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla.

Esiste il **rischio di esplosione** se si estingue prima di intercettare il gas.



L'acqua è consigliata solo a getto frazionato o nebulizzato per raffreddare tubi o bombole.

Sono utilizzabili le polveri polivalenti.



Classe D

Fuochi da metalli alluminio, magnesio, sodio, potassio

Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per gli incendi di classe A e B è idoneo per incendi di metalli.

Utilizzare polveri speciali con personale particolarmente addestrato.



Sono difficili da estinguere per l'altissima temperatura.

Evitare altri estinguenti (compresa l'acqua) in quanto possono causare esplosioni.



Classe Fuochi che interessano mezzi di cottura F Olio da cucina e grassi vegetali o animali

Fuochi di oli combustibili di natura vegetale e/o animale (es. usati in cucine, apparecchi cottura).

La **formula chimica** degli oli minerali (idrocarburi, fuochi di classe B) **è diversa** dagli oli vegetali e/o animali.



Gli estinguenti spengono per azione chimica, effettuando una catalisi negativa.

L'utilizzo di **estintori a polvere** e a **CO**₂ è considerato **pericoloso**.



LE SORGENTI D'INNESCO

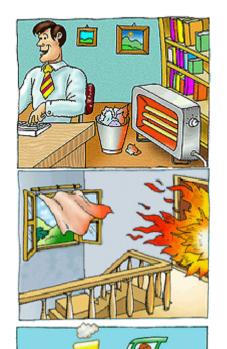
ACCENSIONE DIRETTA: Una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno.

ACCENSIONE INDIRETTA: Il calore d'innesco avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico.

<u>ATTRITO</u>: Il calore è prodotto dallo **sfregamento** di due materiali.

AUTOCOMBUSTIONE-RISCALDAMENTO SPONTA

Il calore è **prodotto dallo stesso combustibile** (lenti processi di ossidazione, reazione chimiche, decomposizioni esotermiche, azione biologica).







I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Sono suddivisi in 4 categorie:

- Gas di combustione
- □ Fiamme
- □ Fumo
- ¬ Calore





GAS DICOMBUSTIONE

Nella maggioranza dei casi, la mortalità per incendio è causata dall'inalazione dei gas che producono danni biologici per anossia o tossicità.



Principali GAS DI COMBUSTIONE

ossido di carbonio
anidride carbonica
idrogeno solforato
anidride solforosa
acido cianidrico
aldeide acrilica
fosgene
ammoniaca
ossido e perossido di azoto
acido cloridrico



LE SOSTANZE ESTINGUENTI

L'estinzione dell'incendio si ottiene per raffreddamento, sottrazione del combustibile, soffocamento e azione chimica.

Possono essere ottenute singolarme o contemporaneamente.

È fondamentale conoscere proprietà e modalità d'uso delle principali sostanze estinguenti:



Acqua, Schiuma, Polveri, Gas inerti, Agenti alternativi all'Halon

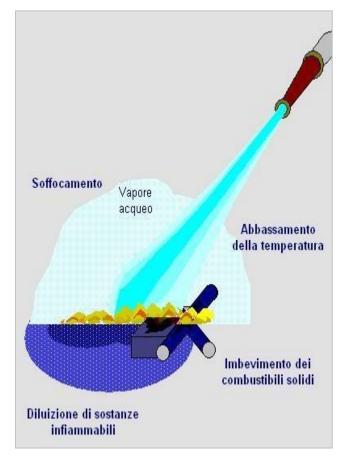


ACQUA

L'estinguente principale per la facilità con cui può essere reperito.

Azione estinguente:

- Raffreddamento;
- Soffocamento (con vapore acqueo);
- Diluizione di sostanze;
- Imbevimento combustibili solidi.





Idonea per incendi di classe A.

Non utilizzabile su apparecchiature elettriche.





SCHIUMA

Costituita da soluzione in acqua di liquido schiumogeno (mescolandosi con l'aria forma la schiuma).

L'azione estinguente è per <u>Soffo-</u> <u>camento</u> e per raffreddamento in minima parte.





Idonee per incendi di classe B.

Non utilizzabile su apparecchiature elettriche e sui fuochi di classe D.





POLVERE



Costituite da particelle solide finissime a base di bicarbonato di sodio, potassio, fosfati e sali organici.

L'azione estinguente è di tipo <u>chimico</u>, <u>raffred-damento</u>, <u>soffocamento</u>.



Si può utilizzare su apparecchiature elettriche intensione.

Può danneggiare apparecchiature e macchinari.



ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)

Riduce la concentrazione del comburente fino a impedire la combustione (Soffocamento).

- non tossica;
- più pesante dell'aria;
- dielettrica (non conduce elettricità);
- normalmente conservata come gas liquefatto;
- anche azione estinguente per raffreddamento.





Si può utilizzare su apparecchiature elettriche in tensione.

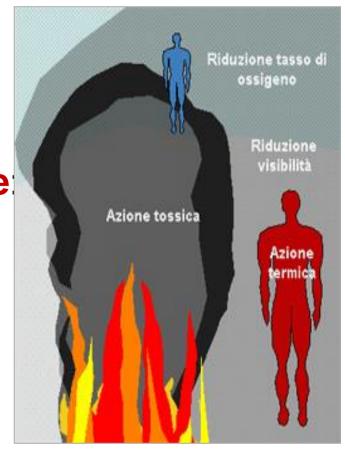


PRINCIPALIEFFETTIDELL'INCENDIOSULL'UOMO

- ✓ Anossia (per la riduzione del tasso di ossigeno nell'aria)
- Azione tossica dei fumi
- ✓ Riduzione della visibilità
- Azione termica

Causati dai prodotti della combustione:

- Gas
- Fiamma
- Calore
- □ Fumo





CAUSE E PERICOLI DI INCENDIO PIÙ COMUNI

- Deposito e utilizzo di materiali infiammabili e combustibili
- Utilizzo di fonti di calore
- Impianti ed attrezzature elettriche
- Presenza di fumatori
- □ Lavori di manutenzione e ristrutturazione
- Rifiuti e scarti combustibili
- Aree non frequentate
- Incendi dolosi





DEPOSITO/UTILIZZO MATERIALI INFIAMMABILI E COMBUSTIBILI

Ove possibile, i materiali infiammabili o facilmente combustibili devono essere limitati a quelli strettamente necessari e tenuti lontano dalle vie d'esodo.

Depositare i materiali infiammabili in appositi locali REI.

Ove possibile, sostituire le se se stanze infiammabili con altre meno pericolose.

Tenere i materiali di pulizia combustibili in appositi ripostigli.



UTILIZZO DI FONTI DI CALORE



Speciali accorgimenti se si utilizzano sostanze infiammabili per riscaldare.

Tenere liberi da combustibili i **luoghi di saldatura** o taglio alla fiamma e attenzione a scintille.

Tenere puliti i condotti di aspirazione di cucine, forni, seghe, molatrici, per evitare accumulo di grassi o polveri.

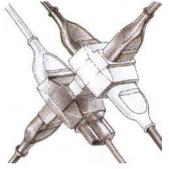
I bruciatori devono essere utilizzati e mantenuti in efficienza.

Manutenzione e controlli della valvola d'intercettazione d'emergenza del combustibile.

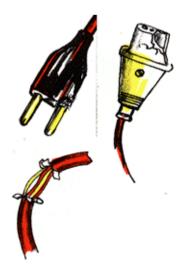


IMPIANTI E ATTREZZATURE ELETTRICHE

Il personale deve essere istruito sull'uso delle attrezzature elettriche in modo da riconoscere difetti.



Non sovraccaricate le prese multiple per evitare surriscaldamenti.





Incasodialimentazione provvisoria il cavo elettrico deve avere lunghezza strettamente necessaria.

Le **riparazioni elettriche** devono essere effettuate da **personale qualificato**.





APPARECCHI INDIVIDUALI O PORTATILI DI RISCALDAMENTO





Materiali combustibili sopra o vicino a apparecchiriscaldamento.

Apparecchi in ambienti non idonei.

Mancato rispetto di istruzioni di sicurezza in utilizzo e sostituzione di bombole di GPL.

Mancanza di adeguata ventilazione (norme UNI-CIG).





PRESENZA DIFUMATORI

Identificare le aree dove il fumo delle sigarette può costituire pericolo d'incendio e disporne il divieto.





Nelle aree ove è consentito fumare, mettere a disposizione portacenere da svuotare regolarmente in recipienti idonei.

Non accumulare il contenuto dei portacenere con altri rifiuti.





LAVORIDIMANUTENZIONE ERISTRUTTURAZIONE

- □ Accumulo di materiali combustibili;
- Ostruzione delle vie di esodo;
- Bloccaggio in apertura delle porte REI;
- Realizzazione aperture su pareti REI.



Fare controlli a inizio e fine giornata (esodo, misure antincendio, attrezzature, infiammabili e combustibili, rivelazione e allarme).

Attenzione a lavori a caldo (saldatura o uso di fiamme libere): verificare che ogni combustibile sia stato rimosso o protetto.

Informare su estintori e sistema di allarme antincendio.

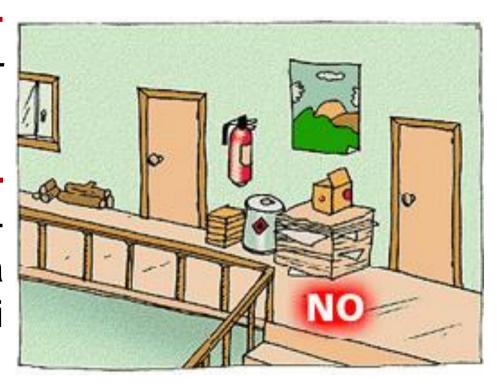
Adottare precauzioni in la vori su impianti elettrici e gas.



RIFIUTI E SCARTI COMBUSTIBILI

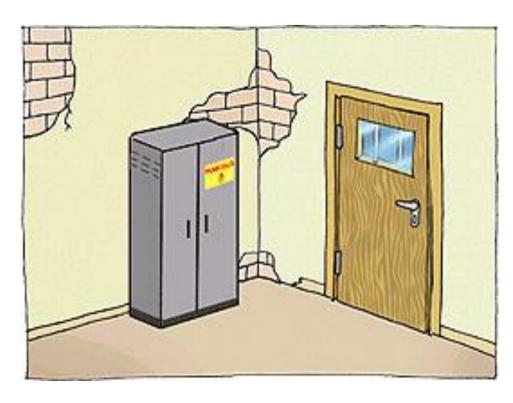
I rifiuti non devono essere depositati lungo le vie d'esodo (corridoi, scale, disimpegni).

Evitare l'accumulo di scarti di lavorazione rimuovendoli giornalmente e depositandoli in area idonea preferibilmente fuori dell'edificio.





AREE NON FREQUENTATE

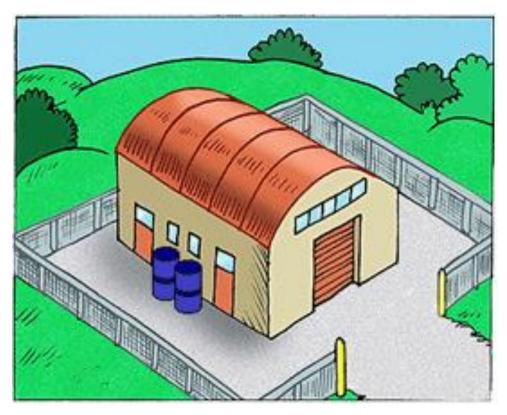


Le aree normalmente non frequentate da personale (scantinati, depositi) devono essere tenute libere da materiali combustibili.



MISURE CONTRO GLI INCENDI DOLOSI

Adottare precauzioni per proteggere le aree contro l'accesso di persone non autorizzate, che possono costituire causa di incendi dolosi.

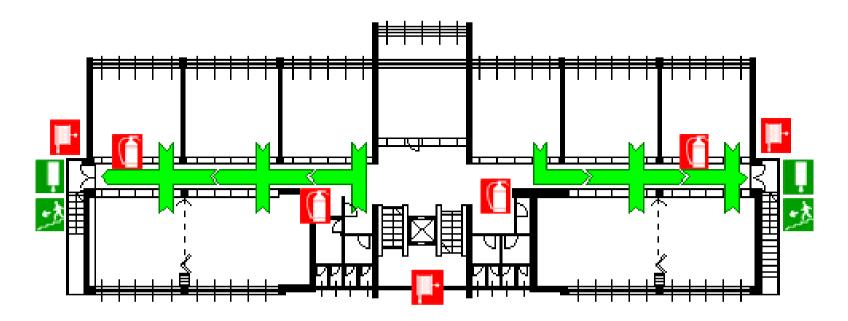




VIE DI ESODO

Percorso senza ostacoli che consente di raggiungere un luogo sicuro.

Assicurare che le persone possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro in caso d'incendio.





MISURE DIPROTEZIONE ATTIVA

ESTINTORI

Mezzi di primo intervento impiegati per i principi di incendio. Non sono efficaci se l'incendio è in una fase più avanzata.

Sono suddivisi, in relazione al peso, in:

Estintori portatili

Estintori carrellati



ad esempio da 6 - 9 - 12 kg



ad esempio da 30 - 50 - 150 kg



Estintori portatili

Sono classificati in base alla capacità estinguente.

Classe A fuochi di solidi con formazione di brace

Classe B fuochi di liquidi Classe C fuochi di gas











Classe D fuochi di metalli

Classe F fuochi che interessano mezzi di cottura



Sull'estintore è riportata un'etichetta suddivisa in 5 parti, con istruzioni e condizioni di utilizzo.

Sono indicate le **classi dei fuochi** ed i **focolai** che è in grado di estinguere *(esempio: 34A 233BC)*.



Estintori carrellati

Stesse caratteristiche degli estintori portatili con maggiore capacità estinguente ma minore manegevolezza.







Tipologie di estintori in relazione alla sostanza estinguente

- ✓ Acqua, ormai indisuso
- ✓ Schiuma, adatto per liquidi infiammabili
- ✓ Polvere, adatto per liquidi infiammabili e apparecchi elettrici
- ✓ Anidride carbonica (CO₂), idoneo per apparecchi elettrici
- ✓ Idrocarburi alogenati, adatto per motori di macchinari
- Agente pulito (cleanagent)





ESTINTORI A POLVERE

La polvere antincendio è composta da sostanze chimiche miscelate tra loro con aggiunta di additivi per migliorarne le qualità.

L'azione estinguente è di tipo chimico di soffocamento e di raffreddamento.

Essendo costituita da particelle solide finissime, può danneggiare le apparecchiature e macchinari.

Gli estintori a polvere sono adatti all'uso su apparecchiature elettriche.





ESTINTORE A CO₂ (anidride carbonica)

Contiene CO₂ compresso e liquefatto.

Costituito da unico pezzo di spessore adeguato.

È senza manometro.

Il diffusore di forma tronco-conica.

Il dispositivo di scarica è composto da un tubo collegato a un cono diffusore in PVC con impugnatura per evitare ustioni da freddo.

Spegne per soffocamento e raffreddamento.

È utilizzabile su apparecchiature elettriche.





ESTINTORE A SCHIUMA

La carica è composta da liquido schiumogeno diluito in acqua.

L'estinzione avviene per **soffocamento** e per raffreddamento in minima parte.

Sono impiegate per incendi di liquidi infiammab (classe B)

Non utilizzabile sui fuochi di classe D.



È obbligatorio riportare "AVVERTENZA non utilizzare su apparecchiature elettriche sotto tensione".



Posizionamento degliestintori



Devono essere indicati con l'apposita segnaletica di sicurezza.

Devono essere posizionati alle pareti, mediante idonei attacchi

con facile sganciamento o **poggiati a terra** con idonei dispositivi (*piantane porta estintore con asta e cartello*).







Idranti

Componenti:

- cassetta;
- supporto della tubazione;
- valvola manuale di intercettazione;
- tubazione flessibile completa di raccordi;
- lancia erogatrice.







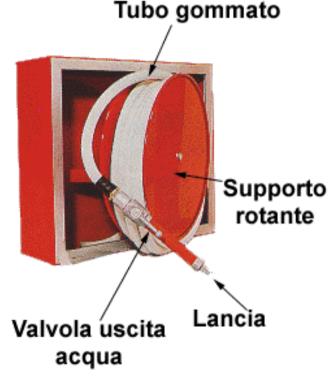
Naspi

Costituiti da una bobina mobile su cui è avvolta una tubazione semirigida collegata con una lancia erogatrice.

Idonee per personale non addestrato.

Hanno prestazioni inferiori rispetto agli idranti.

Dispongono di tubazioni in gomma avvolte su tamburi girevoli, provvisti di lance da 25 mm con getto
regolabile (pieno ofrazionato).





SISTEMI DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO

La funzione è di **rivelare** un incendio nel minor tempo possibile e fornire **segnalazioni** ottiche e/o acustiche agli occupanti.





Sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio.

Sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio.





SEGNALETICA DI SICUREZZA

D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 Titolo V – Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro

Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo

di lavoro: fornisce indicazione o prescrizione su sicurezza o salute sul lavoro (cartello, colore, segnale luminoso, acustico, gestuale, comunicazione verbale;

Segnale di divieto: vieta un comportamento che potrebbe causare pericolo;



Segnale di avvertimento: avverte di un rischio o pericolo;

Segnale di prescrizione: prescrive un determinato comportamento;

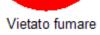
Segnale di salvataggio o soccorso: fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o salvataggio;



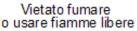
CARTELLI DI DIVIETO

- Forma rotonda
- Pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda rossi (rosso almeno il 35% della superficie).













Divieto di spegnere con acqua





Vieta un comportamento





Non toccare



CARTELLI DI AVVERTIMENTO

- Forma triangolare
- Pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (giallo almeno il 50% della superficie).



Materiale infiammabile o alta temperatura



Materiale esplosivo



Sostanze velenose



Sostanze corrosive



Sostanze irritanti



Carichi sospesi

Avverte di unpericolo



Carrelli di movimentazione



Tensione elettrica pericolosa



Pericolo generico



CARTELLI DI PRESCRIZIONE

- Forma rotonda
- Pittogramma bianco su fondo azzurro (azzurro almeno il 50% della superficie).

Prescrive un comportamento





















CARTELLI DI SALVATAGGIO

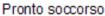
- Forma quadrata o rettangolare
- Pittogramma bianco su fondo verde (verde almeno il 50% della superficie).

Fornisce indicazioni (es. sulle uscite di sicurezza)



Direzione da seguire
(Segnali di informazione addizionali ai pannelli che seguono)







Barella



Doccia di sicurezza



Lavaggio degli occhi



Telefono per salvataggio e pronto soccorso



CARTELLI PER LE ATTREZZATURE ANTINCENDIO

- Forma quadrata o rettangolare
- Pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



Fornisce **indicazioni** (suattrezzatureantincendio)

Direzione da seguire

(Cartelli da aggiungere a quelli che precedono)



ILLUMINAZIONE DISICUREZZA

Devono essere illuminate le uscite di sicurezza e le vie di esodo.

> L'Impianto deve essere alimentato da un'adeguata fonte di energia quali **batte-**

rie tampone o batterie di accumulatori con dispositivo per la ricarica automatica oppure da gruppo elettrogeno.





PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO

IL PIANO DI EMERGENZA

Contiene **informazioni-chiave** da attuare nei primi momenti, in attesa dei VVF.

Obiettivo primario: salvaguardia e evacuazione delle persone.

Un buon P.E. è caratterizzato da poche e semplici azioni comportamentali.

Scopo: consentire la migliore gestione degli incidenti ipotizzati.





Procedure Operative Standard

Le **Procedure Operative Standard** stabiliscono le azioni da intraprendere in emergenza.

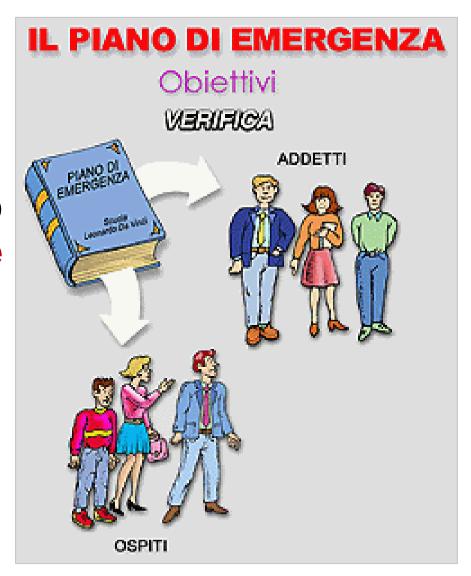
In mancanza di appropriate procedure un incidente diventa caotico, causando confusione ed incomprensione.

NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI PERICOLO
PERSONALE NON DOCENTE DI SEGRETERIA
All'ordine di evacuazione dell'edificio:
1)
In caso di incendio nel vostro ufficio prowedete a:
1) 2)
IN CASO DI INCENDIO RICORDARSI DI:
1)



Azioni da effettuare

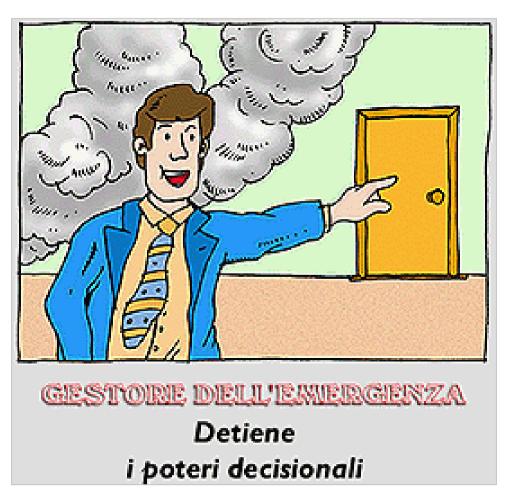
Per le varie persone o gruppi sono descritte le azioni da fare e quelle da non fare.





Responsabile dell'emergenza

Nel P.E. è individuata la figura (Datore di lavoro o delegato) che detiene poteri decisionali con la possibilità di prendere decisioni anche arbitrarie.



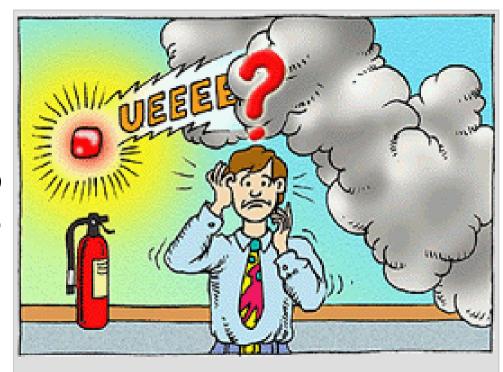


Azioni

Le azioni devono essere correlate alla capacità delle persone di svolgere quelle operazioni.

(In condizioni di stress e panico le persone tendono a perdere la lucidità).

Poche, semplici, efficaci azioni sono meglio che una serie di incarichi complicati.



Poche, semplici, efficaci azioni

sono meglio che una

serie di incarichi complicati

In emergenza riescono meglio le azioni più "automatiche".



PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO

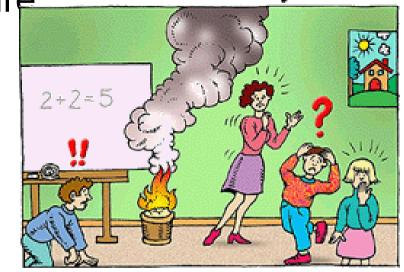
Dare l'allarme secondo le procedure. Un incendio! Che fare?

Valutare la possibilità di estinguere
 l'incendio con i mezzi a disposizione;

 Iniziare l'estinzione con la garanzia di una via difuga;



- Chiudere le porte per limitare la propagazione;
- Accertarsi che l'edificio venga evacuato;
- Se non si riesce a controllare l'incendio, portarsi all'esterno.





PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI ALLARME

- Mantenere la calma (conoscenza delle procedure, esercitazioni e addestramento periodico aiutano ad acquisire confidenza);
- Prestare assistenza a chi è in difficoltà;
- Attenersi al piano di emergenza;
- Allontanarsi secondo le procedure;
- Non rientrare nell'edificio fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.





MODALITÀ DI EVACUAZIONE

L'obiettivo principale del piano di emergenza è la salvaguardia delle persone e l'evacuazione.

Il piano di evacuazione prevede di far uscire dal fabbricato tutti gli occupanti utilizzando le normali vie di esodo.





LE PROCEDURE DI CHIAMATA DEI SERVIZI DI SOCCORSO

Individuare la persona (e sostituto) incaricata di dare l'allarme.

Schema di richiesta di soccorso:

- □ Indirizzo e numero di telefono;
- Tipo di emergenza;
- Persone coinvolte/feriti;
- Reparto coinvolto;
- Stadio dell'evento (in fase di sviluppo, stabilizzato, ecc.);
- Indicazioni sul percorso;
- Altre indicazioni (materiali coinvolti, ecc.).





COLLABORAZIONE CON I VIGILI DEL FUOCO

Dopo aver gestito i primi momenti dell'emergenza secondo le poche basilari operazioni previste dal P.E., al momento dell'arrivo dei Vigili del Fuoco la gestione dell'emergenza passa a loro.

Il modo migliore per collaborare è quello di mettere a disposizione la conoscenza dei luoghi.



passa a loro



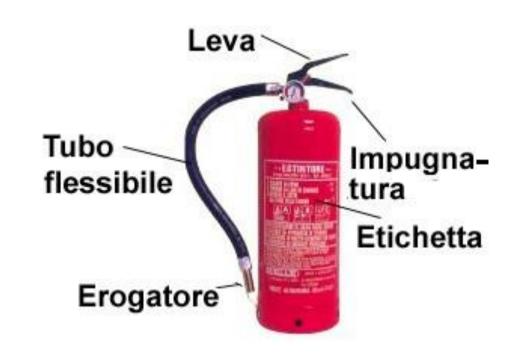
ESERCITAZIONI PRATICHE

Principali attrezzature e impianti di spegnimento

ESTINTORI

Mezzi più utilizzati per intervenire sui principi di incendio.

Sono importanti per la prontezza di impiego.





REGOLE GENERALI PER L'UTILIZZO DEGLI ESTINTORI

Attenersi alle istruzioni d'uso, verificando che l'estinguente sia adatto al tipo di fuoco.







Togliere la spina di sicurezza

Premere a fondo la leva impugnando la maniglia di sostegno





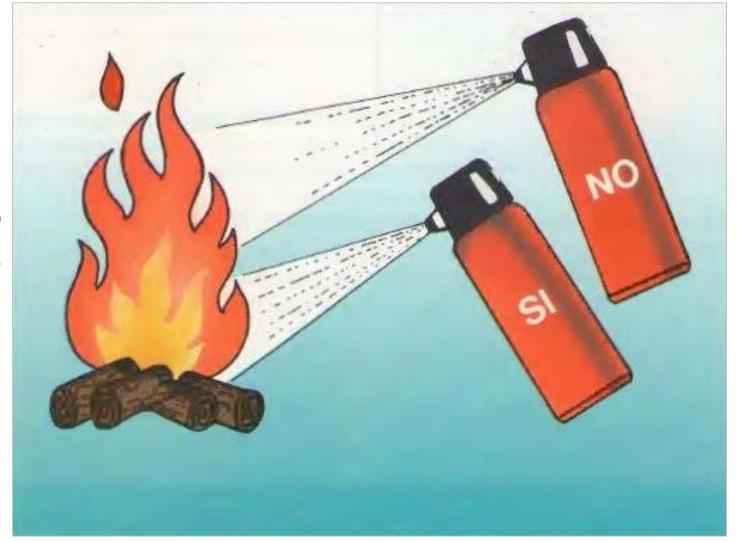
Azionare l'estintore alla giusta distanza dalla fiamma per colpire il focolare con la massima efficacia, tenendo conto del calore.

La distanza può variare, secondo la lunghezza del getto, **tra 3 e 10 m**.



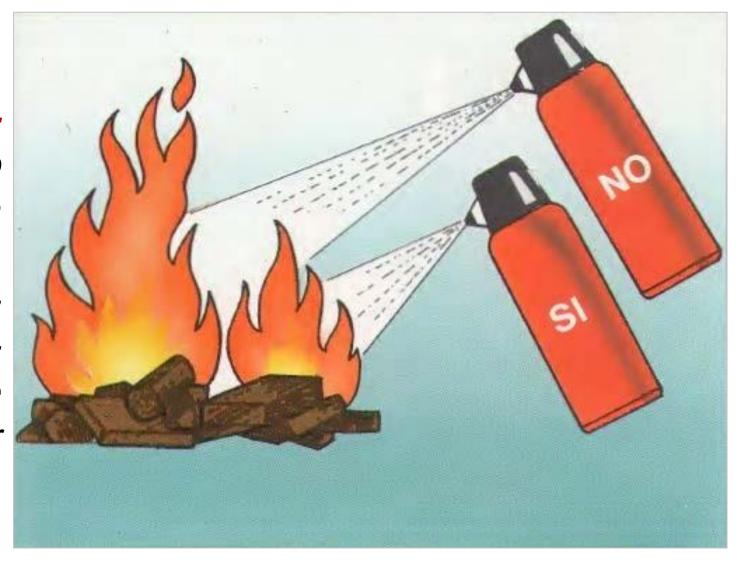


Dirigere il getto alla base delle fiamme.





Non attraversare con il getto le fiamme, ma agire in progressione, cercando di spegnere le fiamme più vicine per aprirsi la strada.





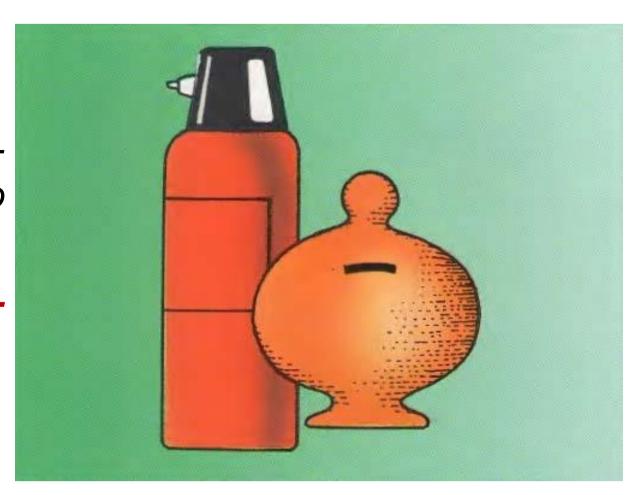
Durante l'erogazione muovere leggermente a ventaglio l'estintore.





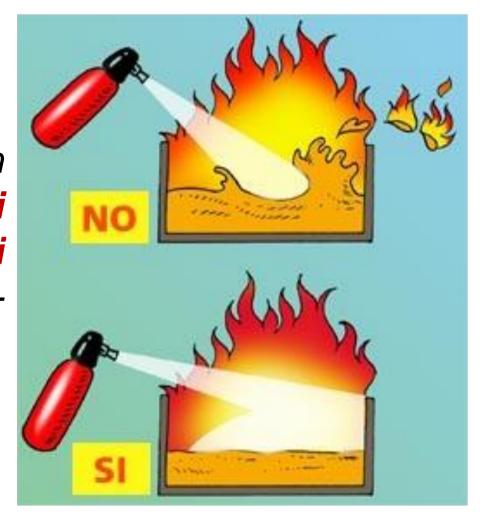
Non sprecare estinguente, soprattutto con piccoli estintori.

Adottare una erogazione intermittente.





In incendi di liquidi, operare in modo che il getto non causi proiezione del liquido al di fuori del recipiente, per evitare la propagazione dell'incendio.





In incendi all'aperto operare sopra vento rispetto al fuoco, in modo che il getto di estinguente venga spinto verso la fiamma anziché essere deviato o disperso.

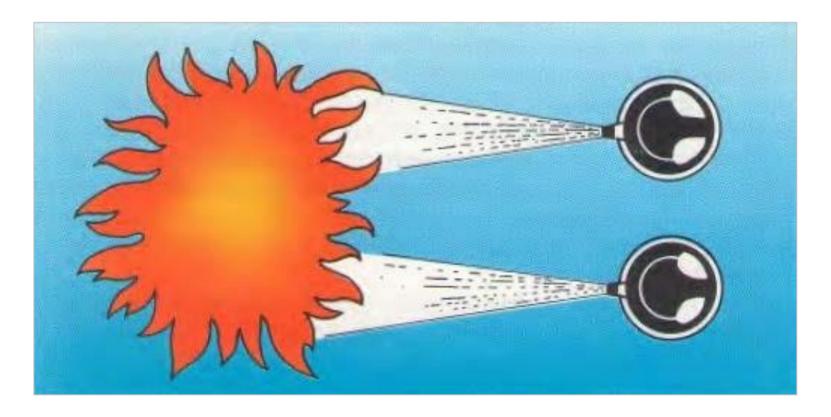


Sopra vento = in direzione del vento Sottovento = in direzione contraria del vento



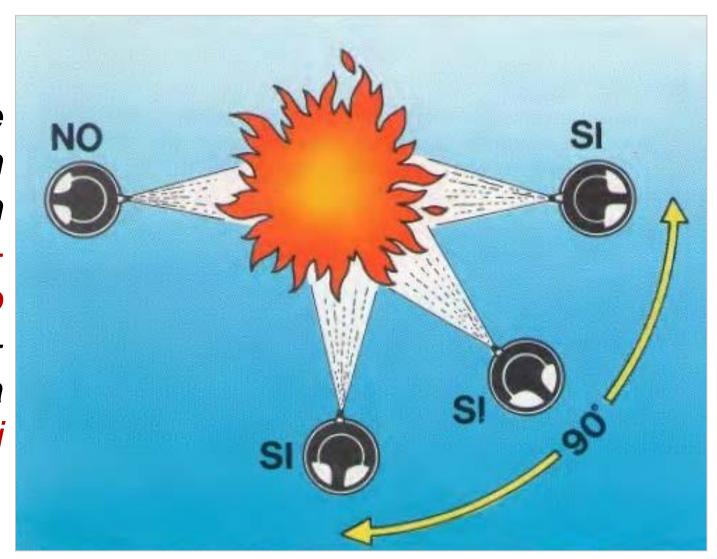
Intervento contemporaneo con 2 o più estintori

Con l'azione coordinata di 2 operatori si può **avanzare** in **un'unica direzione** mantenendo gli estintori affiancati a debita distanza.





Si può anche agire entro un angolo di 90°, in modo da non dirigere fiamme o frammentidimateriale che brucia contro gli altri operatori.





Assumere una posizione il più bassa possibile per sfuggire all'azione nociva dei fumi.



Confiamme di gas erogare il getto in modo che l'estinguente segua la stessa direzione della fiamma.

Non tagliare trasversalmente e non colpire di fronte la fiamma.

