



IIS CESARE PESENTI

Istituto di Istruzione Superiore

Via Ozanam, 27 Bergamo



035-319416 FAX 035-319351



info@istitutopesenti.it

RISCHI SPECIFICI

-RISCHIO INCENDIO-

-Modulo 1 Syllabus-



RISCHIO INCENDIO

OBIETTIVI

- ❑ PREVENIRE GLI INCENDI
- ❑ SPEGNERE GLI INCENDI
- ❑ VALUTARE IL RISCHIO INCENDIO NEI LUOGHI DI LAVORO
- ❑ PIANO DI EMERGENZA ED EVACUAZIONE PER INCENDIO



RISCHIO INCENDIO



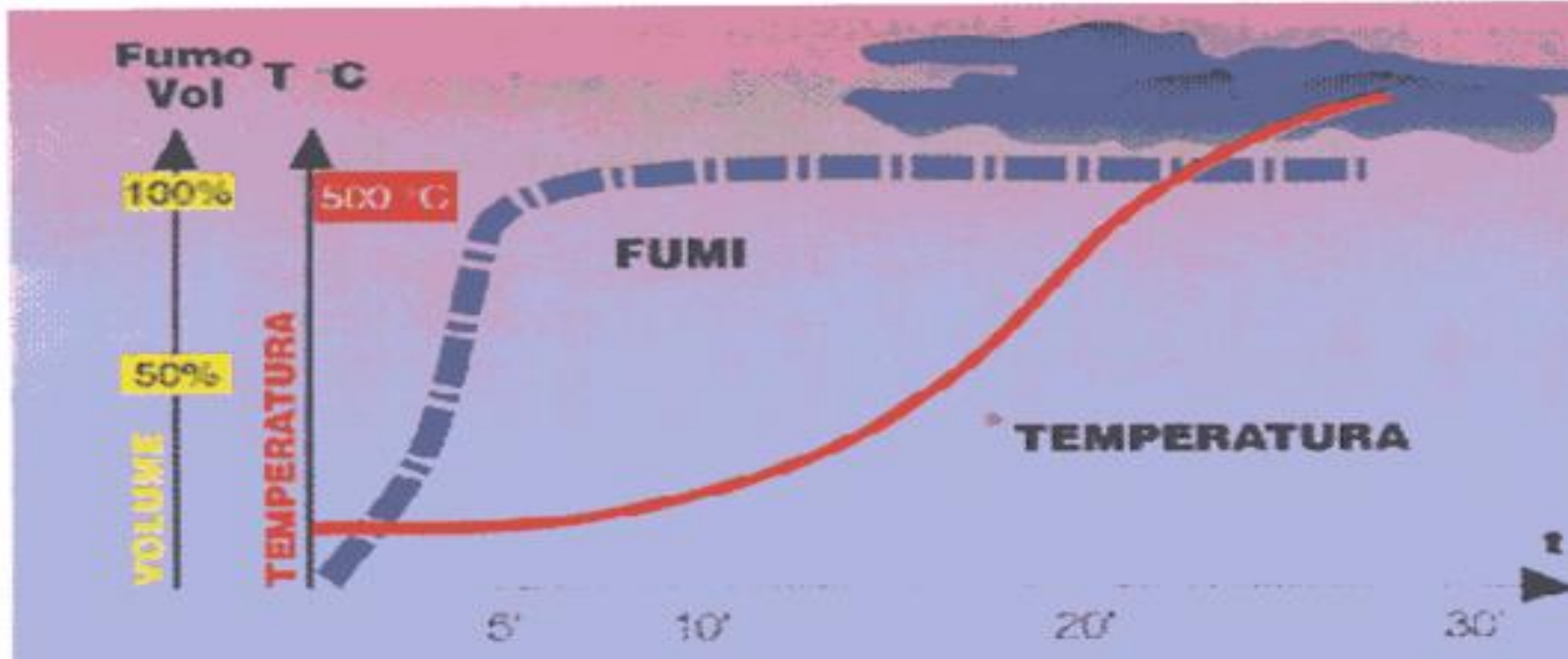
Gli incendi nei luoghi di lavoro comportano ogni anno nel nostro paese oltre a numerose vittime anche diverse migliaia di milioni di euro di danni, mettendo a repentaglio molti posti di lavoro.

La normativa comunitaria e nazionale impone in primo luogo a carico del datore di lavoro e poi dei lavoratori stessi una serie di obblighi finalizzati al raggiungimento e al mantenimento di un adeguato livello di sicurezza contro gli incendi oltre che alla gestione delle situazioni di emergenza



LA COMBUSTIONE

La **COMBUSTIONE** è una reazione chimica esotermica (con produzione di calore) di una sostanza **COMBUSTIBILE** con un **COMBURENTE** (ossigeno) caratterizzata da uno sviluppo di energia sotto forma di luce, calore, gas e fumi



Condizioni necessarie alla **COMBUSTIONE**: Triangolo Del Fuoco

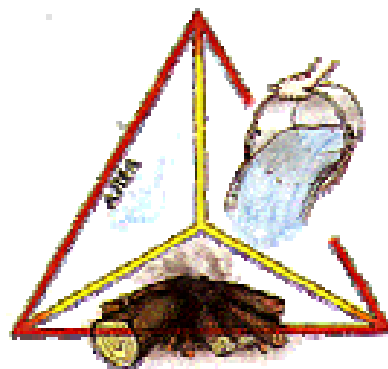


Mancando 1 dei 3 elementi, la combustione non può avvenire

SPEGNIMENTO DEL FUOCO

Rompere uno dei lati del triangolo

Se viene a mancare uno dei tre elementi il fuoco si spegne.



- **eliminare il combustibile**, separare il combustibile dal comburente (eliminazione/separazione/soffocamento)
- **sottrarre calore**, raffreddare bruscamente la sostanza in combustione (raffreddamento)
- **togliere l'aria**, diluire l'ossigeno dell'aria al di sotto della percentuale minima necessaria alla combustione (inibizione)

LE PRINCIPALI CAUSE D'INCENDIO

- Deposito e manipolazione non idonea di infiammabili e combustibili (presenza contemporanea di comburenti, utilizzo di fiamme libere, imp. elettrico inadeguato)
- Accumulo di carta, rifiuti o altro materiale combustibile che può essere facilmente incendiato volutamente o accidentalmente
- Negligenza nell'uso di fiamme libere e di generatori di calore



LE PRINCIPALI CAUSE D'INCENDIO

- **Inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature**
- **Impianti elettrici difettosi, sovraccaricati e non adeguatamente protetti**
- **Riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate**
- **Apparecchiature elettriche lasciate sotto tensione anche quando non vengono utilizzate**
- **Ventilazione ostruita di apparecchi di riscaldamento, macchinari, attrezzature elettriche**

Combustibili

“sostanze atte a mantenere la combustione in presenza di un comburente”

Classificazione

- In base allo stato di aggregazione:
 - **solido** (legno, carta, plastica)
 - **liquido** (benzina, gasolio)
 - **gassoso** (metano, idrogeno)



Comburenti

Sostanze che hanno la capacità di reagire
chimicamente con un combustibile

- aria (78% N, 21% O₂, 1% altri)
- ossigeno(O₂)
- ozono(O₃)
- cloro(Cl₂)
- acqua ossigenata(H₂O₂)
- sostanze varie fortemente ossidanti

L'incendio: sorgenti di innesco

Accensione Diretta

- fiamme
- scintille
- materiali incandescenti



Accensione Indiretta

- convezione
- conduzione
- irraggiamento






Attrito

- sfregamenti
- surriscaldamenti

Autocombustione o Riscaldamento Spontaneo

- ossidazione
- fermentazione
- decomposizione

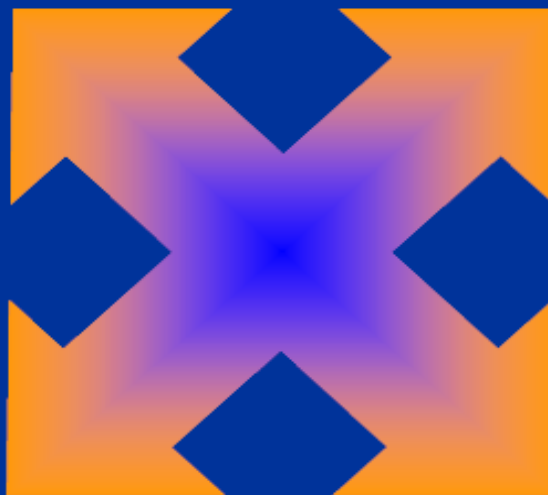
Classi di fuoco

<u>Classe e Simbolo</u>	<u>Combustibile</u>	<u>Manifestazione visibile</u>	<u>Esempi</u>
 A	SOSTANZE SOLIDE CHE NON FONDONO	BRACE E FIAMME	Legno, carta, tessuti, carbone, materie sintetiche che non fondono
 B	LIQUIDI o SOSTANZE SOLIDE CHE FONDONO	FIAMME	Solventi, oli, cere, materie sintetiche che fondono
 C	GAS	FIAMME	Propano, butano, acetilene
 D	METALLI COMBUSTIBILI	BRACE	Sodio, magnesio
 E	INCENDI SU APPARECCHIATURE ELETTRICHE	BRACI	Quadri elettrici, motori elettrici, ecc.

I prodotti della combustione

GAS DI
COMBUSTIONE

FIAMME

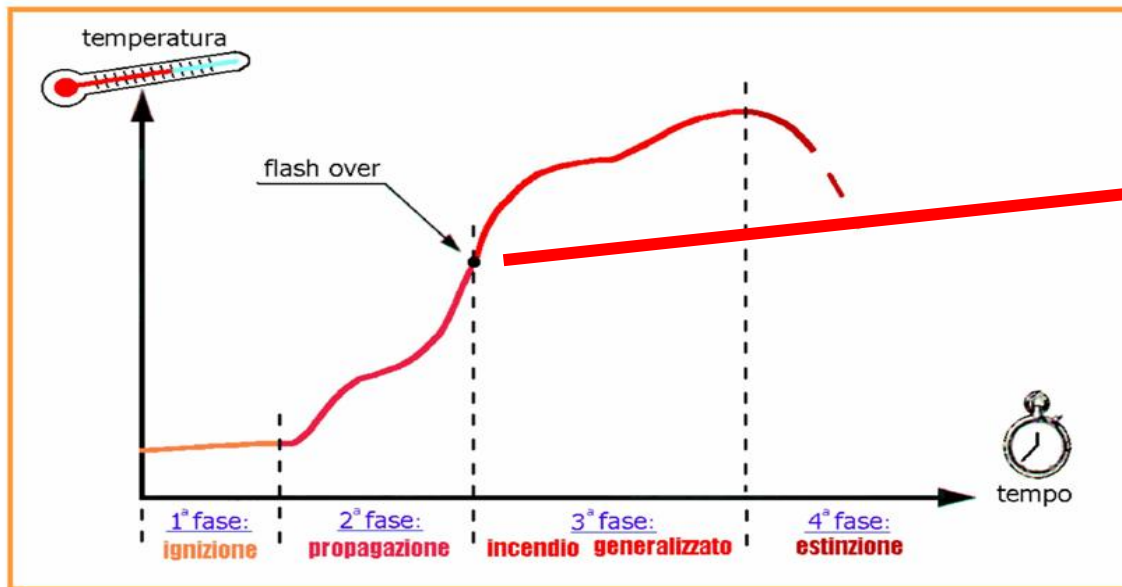


FUMO

CALORE

LE FASI DELL'INCENDIO

- **IGNIZIONE** (inizio della combustione)
- **PROPAGAZIONE** (diffusione del fuoco)
- **INCENDIO GENERALIZZATO**
(combustione diffusa senza limiti di spazio e di tempo)
- **ESTINZIONE E RAFFREDDAMENTO**
(progressiva conclusione dell'evento)



“Istante in cui tutte le superfici
dei materiali combustibili
presenti in un locale chiuso
o semi chiuso si
inflammanno”

L'Incendio – Principali cause di morte

DEFICIT DI OSSIGENO - CO

ALTRI GAS TOSSICI

57.6 %

CONTATTO DIRETTO CON LA FIAMMA

TEMPERATURE ELEVATE

32.4 %

PANICO

EFFETTI MECCANICI

10.0 %

RISCHIO INCENDIO ELEVATO

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) 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 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 anziani;
- m) scuole di ogni ordine e grado con oltre 1000 persone presenti;
- n) uffici con oltre 1000 dipendenti;

RISCHIO INCENDIO MEDIO

- cantieri temporanei e mobili dove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto

RISCHIO INCENDIO BASSO

- tutte le attività 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 focolai e dove non sussistono probabilità di propagazione di fiamme.



Prevenzione Incendi

Il RISCHIO INCENDO si controlla attraverso la PREVENZIONE



Progettazione e messa in opera di elementi di



PROTEZIONE ATTIVA



PROTEZIONE PASSIVA



Prevenzione Incendi

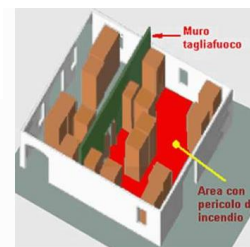
LA PROTEZIONE PASSIVA serve per difendere gli ambienti e le strutture dagli effetti diretti e indiretti del fuoco.

Per ridurre la probabilità di innesco e propagazione delle fiamme si interviene su:

- ☐ Scelte progettuali
- ☐ Impiego di materiali
- ☐ Definizione di vie di fuga e piani di evacuazione
- ☐ Gestione dell'emergenza antincendio

■ BARRIERE ANTINCENDIO:

- isolamento dell'edificio;
- distanze di sicurezza esterne ed interne;
- muri tagliafuoco, schermi etc.





Prevenzione Incendi

La **protezione passiva** si ottiene:

- ☐ Riducendo al minimo il **carico d'incendio**
- ☐ Dividendo l'ambiente in più sottoambienti autonomi e separati da strutture con adeguata resistenza al fuoco
- ☐ Scegliendo materiali di arredamento non combustibili o poco combustibili
- ☐ Definendo percorsi di esodo verso luoghi sicuri
- ☐ Segnalando mediante opportuni cartelli i percorsi di esodo, le uscite principali,....
- ☐ Conservando in quantità opportune e luoghi separati i prodotti infiammabili e/o combustibili

CARICO D'INCENDIO di un locale è il numero massimo di calorie che si potrebbero sviluppare se bruciassero tutti i materiali combustibili presenti nel locale, compresi i rivestimenti di pareti, pavimenti e soffitti.



Prevenzione Incendi

LA PROTEZIONE ATTIVA si basa, invece, su veri e propri interventi per ostacolare il propagarsi delle fiamme ed estinguere l'incendio, o almeno limitarne gli effetti.

Si serve di:

- ☐ impianti per la rilevazione di calore o fumo
- ☐ impianti di estrazione forzata dell'aria
- ☐ impianti di spegnimento



Prevenzione Incendi

La **protezione attiva** si ottiene:

- ☐ installando un numero sufficiente di impianti e apparecchi per l'estinzione (idranti fissi, estintori manuali)
- ☐ installando un impianto di rilevazione e segnalazione automatica basato su un sistema di sensori per il calore e per la presenza di fumi
- ☐ Installando un impianto di estrazione dei fumi



SOSTANZE ESTINGUENTI

Sono:

- Sabbia
- Acqua
- Schiuma
- Polveri
- CO₂

Mezzi estinguenti

- Coperte estinguenti: servono per impedire all'aria di affluire al fronte di fiamma
- Estintori: rappresentano il mezzo estinguente più comune
- Idranti e naspi ad acqua: sono efficaci per l'estinzione dei combustibili solidi come carta, legna, stracci, ecc.
 - N.B. Non si deve impiegare l'acqua sugli impianti elettrici
- Sistemi sprinkler.

TIPI DI ESTINGUENTI E LORO PRINCIPALI AZIONI

	Raffreddamento	Soffocamento	Inibizione chimica	Impianto elettrico	Separazione braci
Acqua	SI	SI	-	NO	SI
Schiuma	SI	SI	-	NO	-
CO ₂	SI	SI	-	SI	-
Polvere	-	SI	SI	SI	SI
Sabbia	-	SI	-	NO	SI
Halon	SI	-	SI	SI	-

Cosa sono gli Estintori?

Si tratta di contenitori metallici, di varie misure, generalmente cilindrici, capaci di contenere una sostanza estinguente pressurizzata che fuoriesce azionando un apposito meccanismo;

Si suddividono in due grandi categorie:

- Portatili: massimo 20 Kg
- Carrellati: superiore a 20 Kg e fino a 300 Kg.

TIPOLOGIA DEGLI ESTINTORI:

- 1) estintori ad acqua
- 2) estintori a schiuma
- 3) estintori a CO₂(anidride carbonica)
- 4) estintori a polvere



Estintore a polvere



Estintore a CO₂

Su ogni estintore devono essere riportate le seguenti indicazioni:

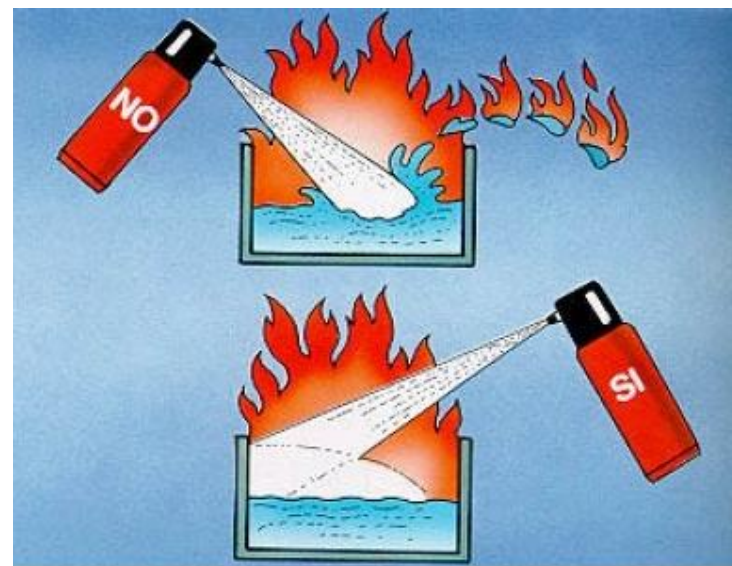
- *il peso*
- *l'agente estinguente*
- *la classe di incendio che è idoneo a spegnere*
- *il codice di identificazione del costruttore*
- *l'anno di costruzione*
- *gli estremi dell'approvazione del M.I.*
- *l'indirizzo del responsabile dell'apparecchio*

Come usare correttamente un estintore:

- rompere il sigillo di sicurezza e togliere la spina di sicurezza, costituita da uno spinotto con una catenella
- operare a una distanza dal fuoco compresa tra i 3 ed i 10 metri in funzione delle caratteristiche del mezzo e delle condizioni del vento
- non sprecare mai sostanza estinguente

Rischio Incendio

- dirigere il getto alla base della fiamma e non attraversarla mai, agire con progressione per aprirsi la strada in profondità
- agire avendo sempre il vento alle proprie spalle
- non dirigere mai il getto contro le persone, anche se avvolte dalle fiamme (o meglio, cercare di non investire il loro viso)



MANUTENZIONE ESTINTORI

ASSICURARSI SEMPRE CHE:

- Siano adeguatamente posizionati
- Siano ben visibili
- Siano facilmente accessibili
- Il cartello di identificazione sia presente e chiaramente leggibile
- Le istruzioni per l'uso siano complete e facilmente leggibili



Gli idranti possono essere:



- **A muro** (interni agli edifici, posizionati ed in numero tale da poter raggiungere tutta l'area da proteggere. **Raggio max. 30 m: 20m tubazione flessibile + 10m gittata**)
- **A sottosuolo** (collegati permanentemente a rete idrica ed alloggiati in pozzetti con chiusini a piano di calpestio)
- **A colonna** (posti all'esterno delle strutture)

- I **naspi** sono permanentemente collegati alla normale rete dell'acqua potabile, dispongono di tubazioni in gomma semirigide (lung. Max 30 m) avvolte su tamburi girevoli (anche orientabili) e sono provvisti di lance che permettono le seguenti regolazioni: **-chiusura del getto-
getto frazionato-getto pieno**



MANUTENZIONE ESTINTORI

- Il sigillo del dispositivo di sicurezza non sia manomesso o mancante
- L'indicatore di pressione sia in sede e indichi la corretta pressione
- Il cartellino di controllo periodico (semestrale) sia in sede e debitamente compilato
- L'estintore non presenti segni evidenti di deterioramento
- Il registro delle manutenzioni e revisioni sia debitamente compilato



IL DATORE DI LAVORO

- **ORGANIZZA** i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- **DESIGNA** preventivamente i lavoratori incaricati di attuare le seguenti misure:
prevenzione incendi e lotta antincendio, evacuazione, salvataggio, pronto soccorso e gestione dell'emergenza.





IL DATORE DI LAVORO

- **INFORMA** tutti i lavoratori che possono essere esposti ad un pericolo grave ed immediato circa le misure predisposte ed i comportamenti da adottare;
- **PROGRAMMA** gli interventi necessari a mettere in sicurezza i lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato.



I lavoratori devono conoscere:

- i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;
- il nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'azienda(RSPP).

