

NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della sicurezza sul lavoro

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

**DECRETO LEGISLATIVO N.81 DEL 9 APRILE 08 E SUCCESSIVE
MODIFICHE E INTEGRAZIONI**

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

DECRETO DEL MINISTRO DELL'INTERNO 10 MARZO 1998

Attuazione di quanto disposto dall'articolo 13 del Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n.626

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

ARTICOLO 43 D.LGS.81/08

Il datore di lavoro **designa** preventivamente i lavoratori per la gestione dell'emergenza

Ai fini delle designazioni dei lavoratori addetti al servizio antincendio e di primo soccorso il datore di lavoro tiene conto delle **dimensioni** dell'azienda e dei **rischi specifici** dell'azienda o della unità produttiva

I lavoratori **non possono**, se non per giustificato motivo, **rifiutare** la designazione

Essi devono essere **formati**, essere in **numero sufficiente** e disporre di **attrezzature adeguate**, tenendo conto delle dimensioni e dei rischi specifici dell'azienda o dell'unità produttiva

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

ARTICOLO 7 D.M.10/03/98

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**

PUNTO 9.1 ALLEGATO IX D.M.10/03/98

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

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

PUNTO 9.5 ALLEGATO IX D.M.10/03/98 - CONTENUTI DEI CORSI DI FORMAZIONE

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

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

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

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA COMBUSTIONE



LA COMBUSTIONE

La combustione è la manifestazione visibile di una reazione chimica di rapida ossidazione che avviene tra due elementi diversi (un **combustibile** ed un **comburente**) in determinate condizioni e in presenza di un **innesco**

La combustione dà luogo allo sviluppo di **fiamme, calore, fumo e particelle, gas (prodotti della combustione)**

A sua volta la combustione si può manifestare come:

- **incendio**: combustione con fiamma libera e **bassa velocità del fronte** di fiamma, che avviene normalmente con sviluppo di calore, di fiamma, di gas di combustione, di fumo e di luce
- **esplosione**: combustione molto rapida con **elevata velocità del fronte** di fiamma, che avviene con produzione di calore, luce, ed un **forte aumento di pressione**

LA COMBUSTIONE

L'esplosione si divide in:

- **deflagrazione**: fronte di fiamma a velocità **subsonica**
- **detonazione**: fronte di fiamma a velocità **supersonica**

Non bisogna confondere l'esplosione con lo scoppio

L'**esplosione** è una combustione (**fenomeno chimico**) molto rapida con elevata velocità del fronte di fiamma

Lo **scoppio** è la rottura di un contenitore o costruzione risultante da un aumento di pressione interna oltre i suoi limiti di resistenza, prodotto da un **fenomeno fisico** (espansione per effetto termico, compressione di fluido, aumento improvviso di pressione)

I COMBUSTIBILI



I COMBUSTIBILI

I **combustibili** sono **sostanze capaci di bruciare**, cioè in grado di dar luogo, ossidandosi, alla reazione chimica di combustione

I combustibili possono essere:

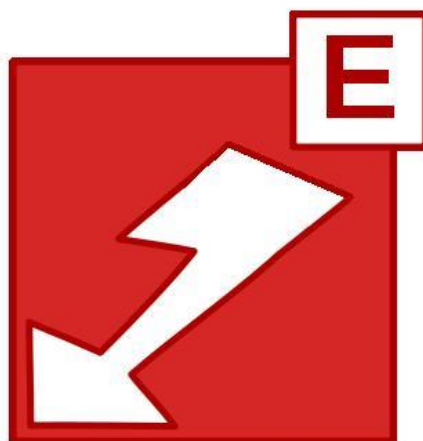
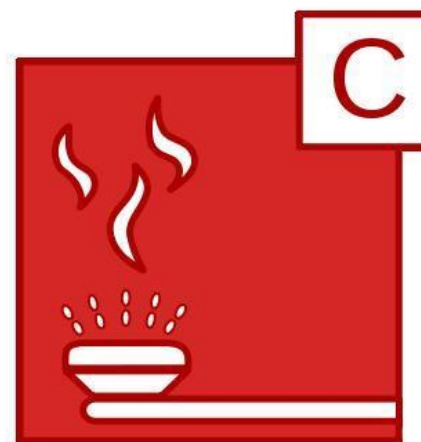
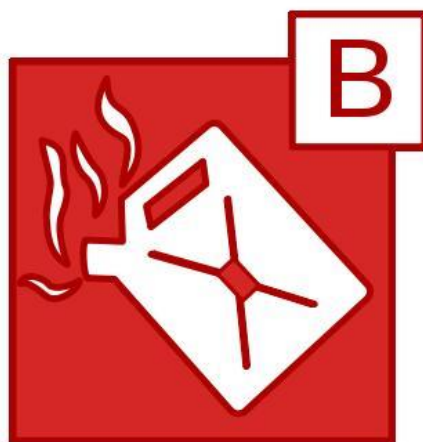
- **solidi**: ad esempio legno, carbone, carta, tessuto, gomma, plastica, ecc.
- **liquidi**: ad esempio petrolio, olio combustibile, benzina, alcool, ecc.
- **gassosi**: ad esempio metano, propano, GPL, acetilene, idrogeno, ecc.

In base al tipo di combustibile si definisce il **tipo di fuoco** (classificazione dei fuochi)

La classificazione dei fuochi avviene secondo la norma UNI EN 2:2005
“Classificazione dei fuochi”

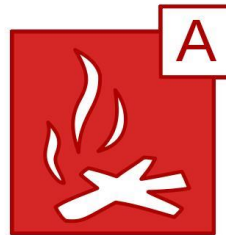
ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

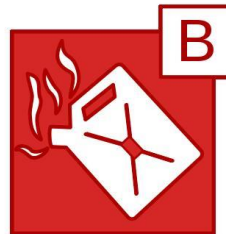


ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI



Fuochi di classe A: fuochi generati da **combustibili solidi**, generalmente di natura organica la cui combustione avviene con produzione di braci (legno, carbone, carta, tessuto, gomma, ecc.)



Fuochi di classe B: fuochi generati da **combustibili liquidi** o solidi che si possono liquefare (petrolio, olio combustibile, benzina, alcool etc.)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

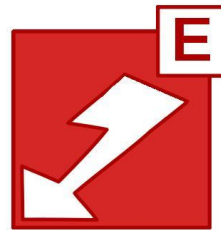


Fuochi di classe C: fuochi generati da **gas** (metano, propano, GPL, acetilene, idrogeno etc.)



Fuochi di classe D: fuochi generati da **metalli** (alluminio, magnesio, sodio, potassio, calcio, ecc.) in polveri finemente suddivise

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI



Fuochi di classe E: fuochi generati da **apparecchiature elettriche** e sistemi di servizio che, anche nel corso della combustione, potrebbero trovarsi sotto tensione (classificazione non compresa nella UNI EN 2:2005)



Fuochi di classe F: fuochi generati da **oli di cottura o grassi** (classificazione non compresa nella UNI EN 2:2005)

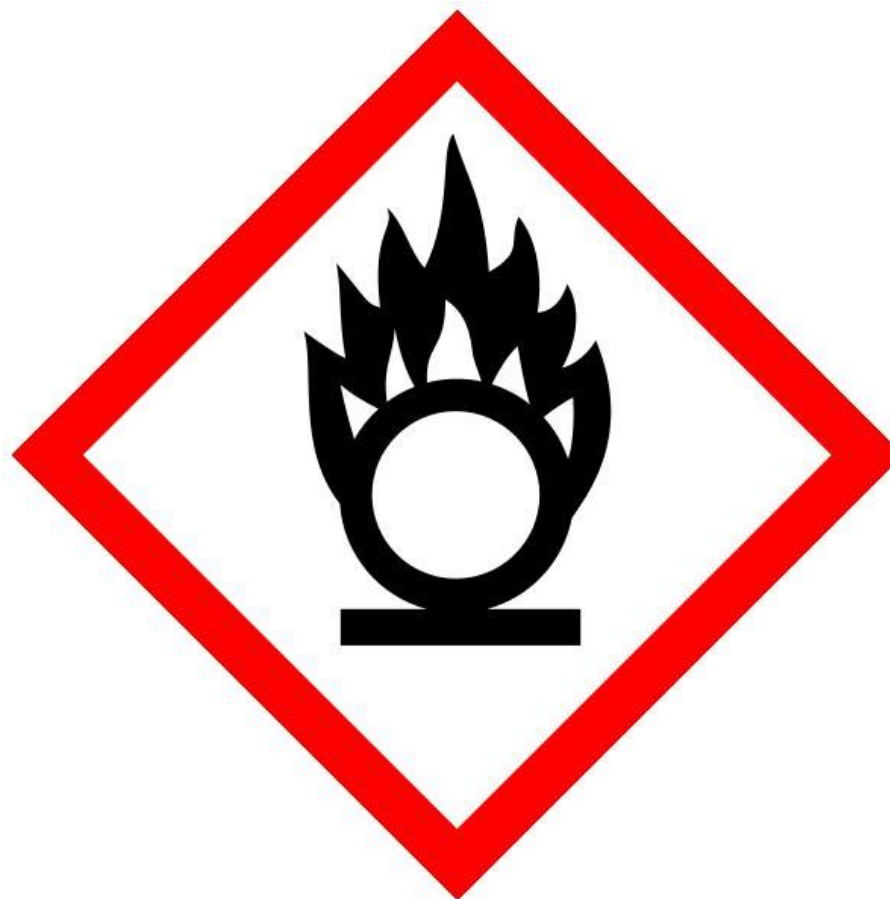
ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

La classificazione dei fuochi è tutt'altro che accademica, in quanto essa **consente l'identificazione della classe di incendio**

A ogni classe di incendio corrisponde una **precisa azione operativa** antincendio, ovvero una opportuna scelta del tipo di estinguente e delle modalità di intervento

I COMBURENTI



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I COMBURENTI

Un **comburente** è una sostanza che agisce come **agente ossidante** di un combustibile in una reazione chimica di combustione.

Senza di esso, la combustione non ha luogo

Il comburente più comune è l'**ossigeno** dell'aria, ma anche **altre sostanze** possono comportarsi da comburenti (nitriti, nitrati, cloro, clorati, perclorati, fluoro, ozono, permanganati, perossidi)

Molte di queste sono sostanze chimiche **instabili**, che possono dar luogo ad ossidazioni violente (esposizioni)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SORGENTI DI INNESCO



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SORGENTI DI INNESCO

L'**innesco** è la **condizione energetica** necessaria perché la reazione chimica di combustione abbia luogo

Non è sufficiente cioè che il combustibile e il comburente siano in intimo contatto perché la reazione avvenga, ma occorre che almeno in una sua parte la temperatura sia **sufficientemente elevata** da provocare l'accensione

L'innesco è costituito da **qualsiasi sorgente di calore** (fiamma, scintilla, corpo caldo) che abbia i seguenti requisiti:

- temperatura uguale o superiore a quella della miscela
- apporto di energia calorica
- durata sufficiente del tempo di contatto

LE SORGENTI DI INNESCO

Accensione diretta: quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile, in presenza di ossigeno (operazioni di taglio e saldatura, fiammiferi, mozziconi di sigarette, lampade e resistenze elettriche, scariche elettrostatiche)

Accensione indiretta: quando il calore d'innescò avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico (correnti di aria calda generate da un incendio)

Attrito: quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali. (malfunzionamento di parti meccaniche, urti, rottura di elementi metallici)

Autocombustione: quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile come, ad esempio, lenti processi di ossidazione, reazioni chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza di aria, azione biologica (cumuli di carbone, segatura imbevuta di olio, polveri di ferro e nichel, fermentazioni vegetali)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO

Statisticamente le **cause più comuni** di un incendio sono (fonte Associazione Nazionale Aziende Assicuratrici):

- deposito o manipolazione non idonea di sostanze combustibili o infiammabili
- accumulo di rifiuti, carta o altro materiale combustibile
- negligenza nell'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore
- impianti elettrici o utilizzatori difettosi, sovraccaricati o non adeguatamente protetti
- riparazione o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate
- apparecchiature elettriche lasciate sotto tensione anche quando non utilizzate
- utilizzo non corretto di impianti di riscaldamento portatili
- ostruzione della ventilazione di impianti di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche
- mancato rispetto del divieto di fumare o usare fiamme libere

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

IL TRIANGOLO DEL FUOCO

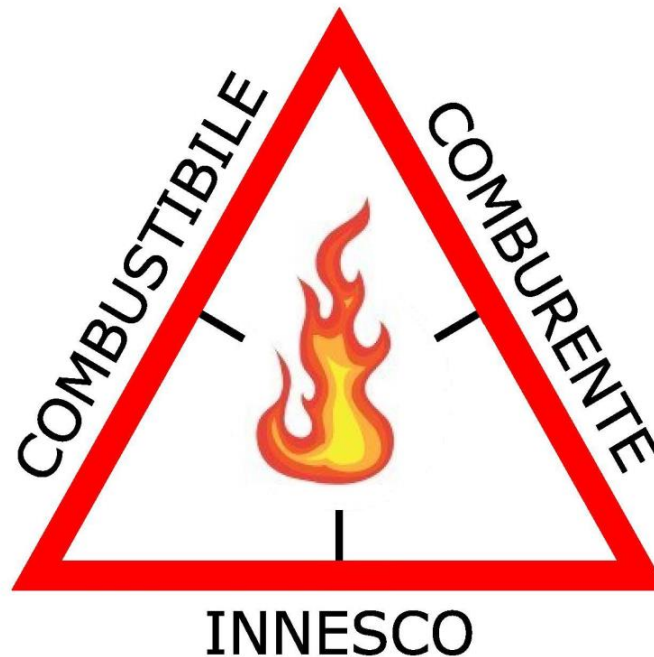


ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro

NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

IL TRIANGOLO DEL FUOCO

Una volta noti i tre elementi che possono creare un incendio è possibile costruire il “**triangolo del fuoco**”: su ogni lato è riportato un **elemento necessario** alla reazione chimica di combustione

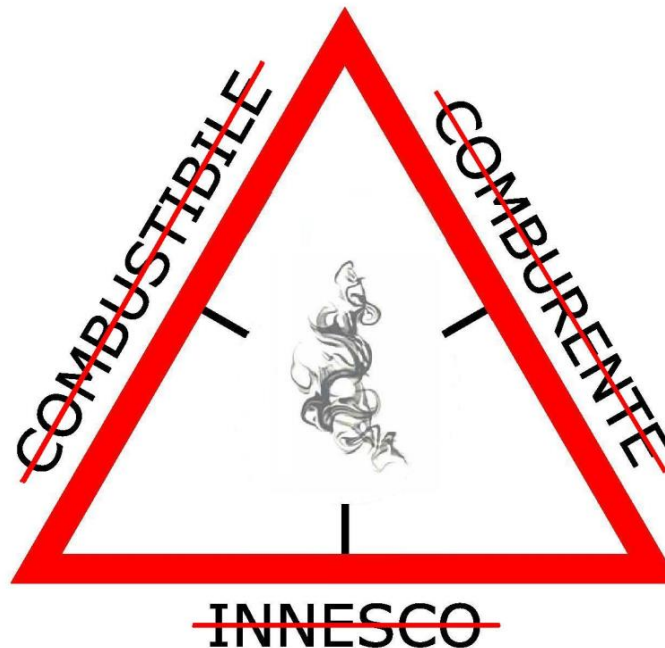


ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

IL TRIANGOLO DEL FUOCO

Per l'estinzione o la prevenzione dell'incendio è **necessario "rompere" uno o più lati del triangolo:**

- eliminare il combustibile e/o il comburente
- ridurre le possibilità di innesco



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE



I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE

La combustione è caratterizzata da numerosi **parametri fisici e chimici**, i principali dei quali sono i seguenti:

- temperatura di autoignizione o autoaccensione
- temperatura teorica di combustione
- potere calorifico
- temperatura di infiammabilità
- limiti di infiammabilità

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
TEMPERATURA DI AUTOIGNIZIONE O AUTOACCENSIONE

La **temperatura di autoignizione** (o di autoaccensione) di un combustibile è la temperatura minima alla quale la sostanza **inizia spontaneamente a bruciare** in presenza di ossigeno, **senza sorgenti esterne di innesco**.
La stessa temperatura costituisce infatti innesco sufficiente alla combustione.

Materiale	Temperatura di autoignizione
Carta	230 °C
Legno in trucioli	260 °C
Gomma	295 °C
Legno compatto	300 °C
Acetone	465 °C
Plastica	470 °C
Idrogeno	500 °C
Benzina	560 °C
Metano	600 °C

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
LA TEMPERATURA DI COMBUSTIONE

La **temperatura di combustione** il più elevato valore di temperatura **raggiunto dai prodotti della combustione** di una determinata sostanza

Il valore effettivo della temperatura di combustione dipende, oltre che dal combustibile, dalle modalità reali con cui tale fenomeno si sviluppa (percentuale di comburente, ventilazione, ecc.)

Combustibile	Temperatura di combustione
Carta/Legno	1.300 ÷ 1.700 °C
Gomma	1.100 ÷ 1.800 °C
Plastica	1.800 ÷ 2.000 °C
Petrolio	circa 1.800 °C
Idrogeno	circa 2.200 °C
Propano	circa 2.230 °C

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
ARIA TEORICA DI COMBUSTIONE

L'**aria teorica di combustione** è la quantità di aria necessaria per raggiungere la **combustione completa** del materiale combustibile
Essa si esprime come volume d'aria (m³) per unità di massa del combustibile (kg)

Combustibile	Aria di combustione
Legno	5,0 m ³ /kg
Alcol etilico	7,5 m ³ /kg
Carbone	8,0 m ³ /kg
Benzina	12,0 m ³ /kg
Polietilene	12,5 m ³ /kg
Propano	13,0 m ³ /kg
Idrogeno	28,5 m ³ /kg

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
POTERE CALORIFICO

Il **potere calorifico** è la quantità di calore (energia) prodotta dalla **combustione completa di un'unità di massa** di una sostanza combustibile

Maggiore è il potere calorifico, maggiore è la quantità di calore generata dalla combustione a parità di quantità di materiale

Combustibile	Potere calorifico
Legno	17 MJ/kg
Alcol etilico	25 MJ/kg
Carbone	32 MJ/kg
Polietilene	40 MJ/kg
Benzina	42 MJ/kg
Propano	46 MJ/kg
Idrogeno	120 MJ/kg

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE **TEMPERATURA DI INFIAMMABILITA'**

La **temperatura di infiammabilità** T_i è la temperatura minima al di sopra della quale un combustibile liquido **emette vapori sufficienti alla formazione di una miscela infiammabile** combustibile/aria tali da dar luogo ad un incendio in presenza di un innesco

Secondo il D.M.21/12/34 i combustibili liquidi sono classificati in funzione della propria temperatura di infiammabilità:

Classe A ($T_i < 21^\circ\text{C}$) = benzina, petroli greggi, etere

Classe B ($21^\circ\text{C} < T_i \leq 65^\circ\text{C}$) = alcool, acqua ragia

Classe C1 ($65^\circ\text{C} < T_i \leq 125^\circ\text{C}$) = gasolio, oli minerali combustibili

Classe C2 ($T_i > 125^\circ\text{C}$) = oli lubrificanti

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
CAMPO DI INFIAMMABILITA'

Un combustibile può bruciare solo se è **miscelato con l'aria entro limiti percentuali** (in volume) ben precisi, compresi in un intervallo di valori determinati e tabellati, caratteristici per ogni sostanza combustibile

Il **campo di infiammabilità** è l'insieme dei valori percentuali la cui miscela combustibile/aria può bruciare, in presenza di innesco

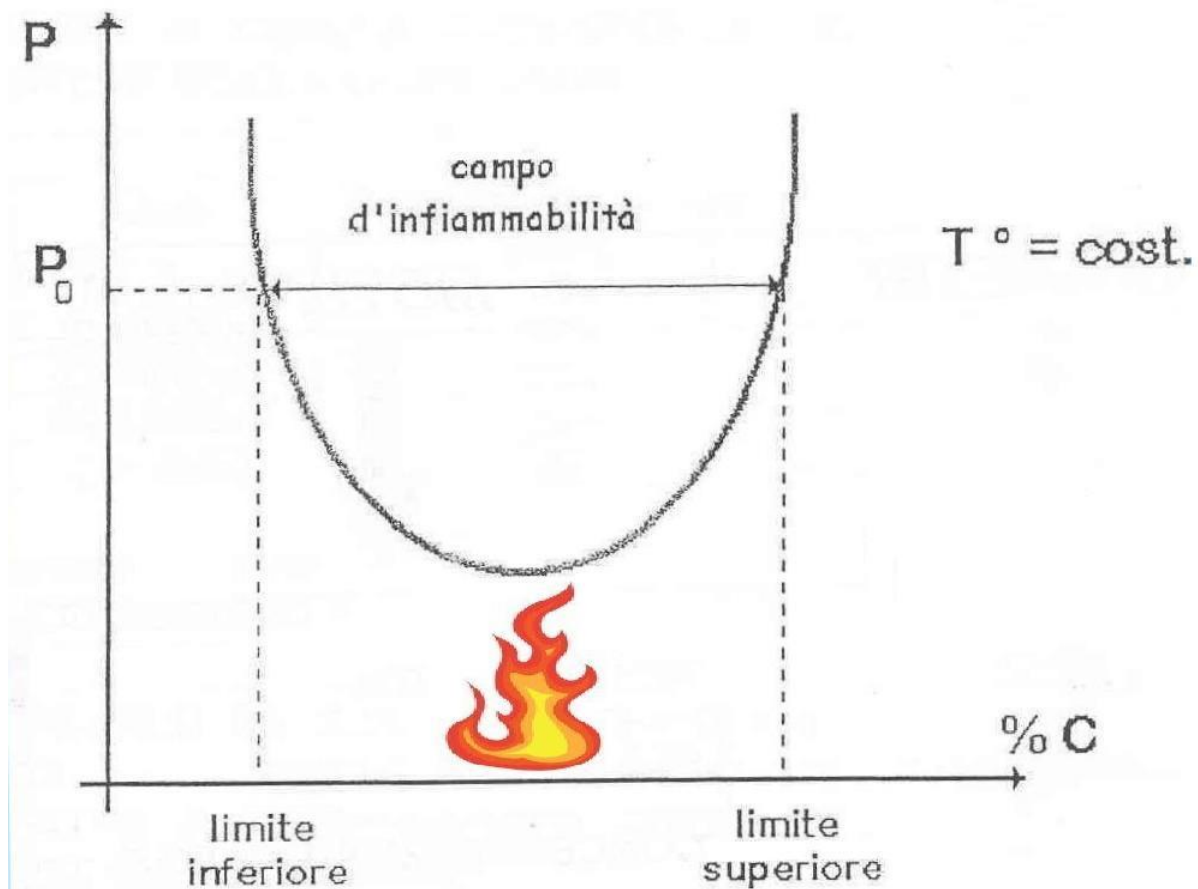
I valori estremi dell'intervallo di valori si chiamano "**limite inferiore**" e "**limite superiore**" di infiammabilità e variano in funzione della pressione dell'ambiente

Il **limite inferiore** è la più bassa concentrazione percentuale di combustibile al di sotto della quale non si ha accensione per carenza di combustibile

Il **limite superiore** è la più alta concentrazione percentuale di combustibile al di sopra della quale non si ha accensione per carenza di aria

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
CAMPO DI INFIAMMABILITA'



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
CAMPO DI INFIAMMABILITA'

Combustibile	% in volume del combustibile	
	limite inferiore	limite superiore
Gasolio	0,5	6,5
Benzina	1,0	6,5
Acetone	2,5	13,0
Idrogeno	4,0	75,5
Metano	5,0	15,0
Ammoniaca	15,0	18,0

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
LA TEMPERATURA DI FIAMMA

La **temperatura di fiamma** è la temperatura raggiunta **in prossimità della fiamma** (fenomeno luminoso della combustione)

La temperatura di fiamma varia a seconda del tipo di combustibile

Tipo di combustibile		Temperatura di fiamma
	Combustibile solido	200 ÷ 1.000 °C
	Combustibile liquido	1.300 ÷ 1.500 °C
	Combustibile gassoso	1.600 ÷ 3.000 °C

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE
LA TEMPERATURA DI FIAMMA

Alcuni esempi pratici

Innesco		Temperatura di fiamma
	Sigaretta	200 ÷ 400 °C
	Fiammifero	circa 1.000 °C
	Scintille	600 ÷ 1.000 °C

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE



NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

La combustione è una reazione chimica di ossidazione tra un combustibile e un comburente, in presenza di un innesco che dà come **prodotti**:

- fiamme
- calore
- fumi e particelle
- gas

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
LE FIAMME



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
LE FIAMME**

Le **fiamme** sono costituite dall'**emissione di luce** conseguente alla combustione sviluppatasi in un incendio

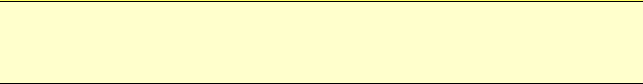
Le fiamme sono il **principale veicolo** di trasmissione dell'incendio

La temperatura della fiamma varia in funzione del tipo e della natura del combustibile e della percentuale di comburente

In particolare nell'incendio di combustibili gassosi è possibile valutare approssimativamente il valore raggiunto dalla temperatura di combustione dal **colore della fiamma**

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
LE FIAMME**

SCALA CROMATICA DELLE TEMPERATURE		
Colore della fiamma		Temperatura
Rosso nascente		525 °C
Rosso scuro		700 °C
Rosso ciliegia		900 °C
Giallo scuro		1.100 °C
Giallo chiaro		1.200 °C
Bianco		1.300 °C
Bianco abbagliante		1.500 °C

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro

NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE IL CALORE



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
IL CALORE**

Il **calore** generato dalla combustione è dovuto:

- per il 25÷35% dalle fiamme
- per il 65÷75% dai fumi e dai gas di combustione

Il calore generato dalla combustione infatti realizza l'**aumento della temperatura** di tutti i materiali esposti, provocandone il danneggiamento fino alla **distruzione**

Il calore generato dalla combustione è la **causa principale della propagazione degli incendi**

Maggiore è il calore prodotto maggiore sarà la possibilità che si inneschino altri incendi in zone circostanti a causa del forte calore (**autoaccensione**)

Il calore generato dipende dal **potere calorifico** del combustibile

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
FUMI E PARTICELLE**



NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE FUMI E PARTICELLE

I **fumi** sono formati da piccolissime **particelle solide** (aerosol) o **liquide** (nebbie o vapori condensati)

Le particelle sono sostanze incombuste che si formano quando la combustione avviene in **carenza di comburente** (ossigeno) e vengono trascinate dai gas caldi prodotti dalla combustione stessa

Le particelle **solide** del fumo che sono incombusti e cenere rendono il fumo di colore scuro

Le particelle **liquide** (costituite essenzialmente da vapor d'acqua che condensa al di sotto dei 100 °C) danno luogo a fumo di colore bianco

Il fumo è caldo e **più leggero dell'aria** e tende a diffondersi rapidamente **verso l'alto**

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
GAS



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
GAS**

I **gas** di combustione sono quei prodotti della combustione che **rimangono allo stato gassoso** anche quando raggiungono, raffreddandosi, la temperatura ambiente

La produzione di tali gas dipende dal tipo di combustibile, dalla percentuale di comburente (ossigeno), dalla temperatura raggiunta dall'incendio

I principali gas di combustione sono:

Ossido di carbonio	Aldeide acrilica
Anidride carbonica	Fosgene
Idrogeno solforato	Ammoniaca
Anidride solforosa	Ossido e perossido d'azoto
Acido cianidrico	Acido cloridrico

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

EFFETTI SULL'UOMO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**EFFETTI SULL'UOMO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
FIAMME E CALORE**

Il **calore** (veicolato dalle fiamme o meno) è dannoso per l'uomo, potendo causare

- disidratazione dei tessuti
- difficoltà o blocco della respirazione
- scottature
- ustioni

Una temperatura dell'aria di **150 °C** è la **massima sopportabile sulla** pelle per brevi periodi, in condizioni di aria secca

Tale valore si abbassa all'aumentare dell'umidità (sempre presente negli incendi)

Una temperatura dell'aria di circa **60 °C** è da ritenersi la **massima respirabile** per brevi periodi

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**EFFETTI SULL'UOMO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
FIAMME E CALORE**

La **trasmissione di calore** per irraggiamento o il **contatto diretto con le fiamme** genera **ustioni** (lesioni più o meno gravi dei tessuti della pelle)

Le ustioni sono classificate a seconda della profondità del tessuto cutaneo interessato

Classificazione	Gravità	Intervento
ustioni di I grado	superficiali	facilmente guaribili
ustioni di II grado	bolle o vescicole	consultazione sanitaria
ustioni di III grado	profonde	urgente ospedalizzazione

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**EFFETTI SULL'UOMO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
FUMI E PARTICELLE**

I **fumi** di combustione possono dare luogo a effetti dannosi **diretti** e **indiretti**

Gli effetti **diretti** sono:

- irritazione agli occhi
- irritazione dell'apparato broncopolmonare
- danni per calore all'apparato polmonare (per temperature dei fumi superiori ai 60 °C)

Gli effetti **indiretti** sono:

- riduzione o annullamento della visibilità (perdite di orientamento e prolungamento della permanenza in situazioni pericolose)
- insorgenza di panico e conseguente comportamento irrazionale

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**EFFETTI SULL'UOMO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE
GAS**

In funzione della loro concentrazione, tutti i **gas** di combustione sono potenzialmente **tossici, nocivi o irritanti** per l'uomo

Ossido di carbonio	Altamente tossico, effetti irreversibili
Anidride carbonica	Provoca asfissia per sostituzione dell'ossigeno
Idrogeno solforato	Irritante per occhi e mucose, altamente corrosivo
Anidride solforosa	Irritante per occhi e vie respiratorie
Acido cianidrico	Altamente tossico
Aldeide acrilica	Altamente tossico e irritante per mucose
Fosgene	Altamente tossico, corrosivo
Ammoniaca	Irritante per mucose
Ossido e perossido d'azoto	Altamente tossico
Acido cloridrico	Irritante per le mucose

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

DINAMICA DELL'INCENDIO



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

DINAMICA DELL'INCENDIO

Nell'evoluzione dell'incendio si possono sempre individuare **quattro fasi**:

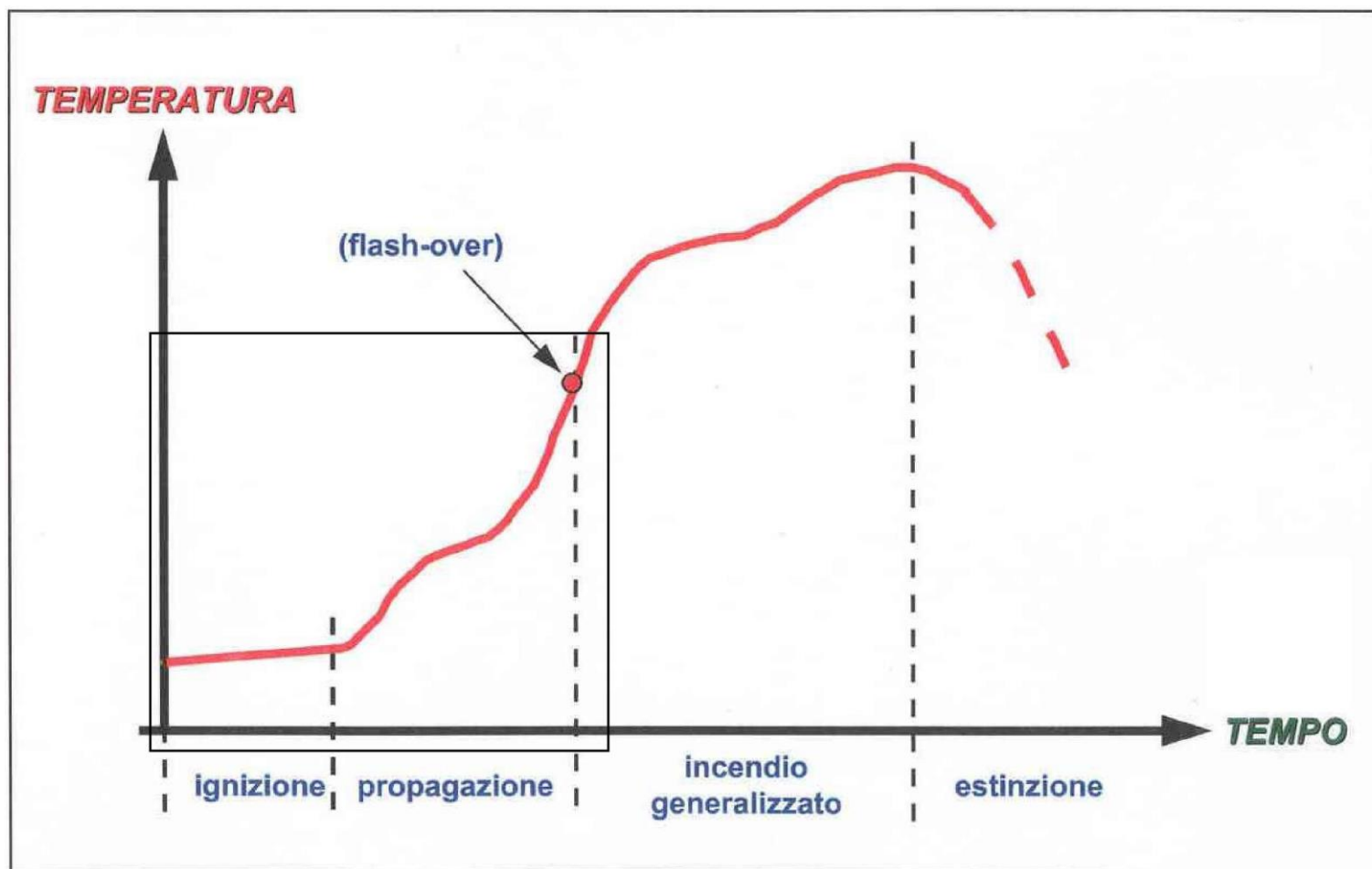
- ignizione
- propagazione
- incendio generalizzato (flash over)
- estinzione

La durata delle varie fasi e le temperature raggiunte dipendono da:

- infiammabilità del combustibile
- caratteristiche superficiali del combustibile
- distribuzione del combustibile e possibili punti di contatto
- percentuale di comburente
- geometria e volume degli ambienti
- possibilità di propagazione delle fiamme
- ventilazione dell'ambiente

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

DINAMICA DELL'INCENDIO



DINAMICA DELL'INCENDIO

- **ignizione:** infiammabilità del combustibile, possibilità di propagazione della fiamma, aumento proporzionale della temperatura, sviluppo di aerosol invisibili, emissione di piccole fiamme
- **propagazione:** produzione di gas tossici e/o corrosivi, sviluppo di grandi quantità di fumo, brusco aumento della partecipazione alla combustione dei combustibili, fiamme grandi e vivaci, aumento rapido della temperatura, aumento dell'energia d'irraggiamento, raggiungimento del flash over punto di non ritorno
- **incendio generalizzato (flash over):** brusco incremento della temperatura, crescita esponenziale della velocità di combustione, forte aumento di emissione di gas e particelle incandescenti, autoaccensione dei combustibili vicini al focolaio, fiamme alte e ben visibili
- **estinzione:** dopo aver raggiunto un limite massimo di temperatura, l'incendio gradualmente e spontaneamente si spegne con graduale diminuzione della temperatura

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

TECNICHE DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

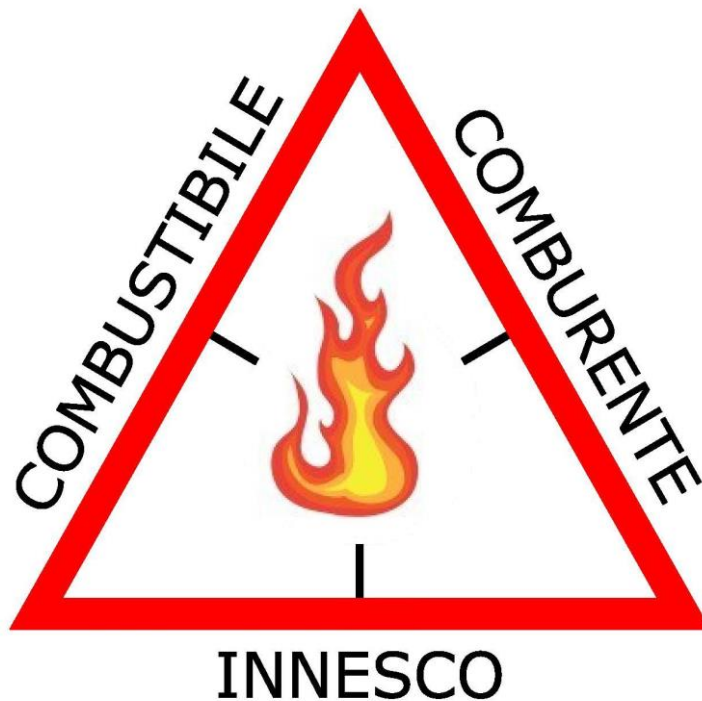


ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro

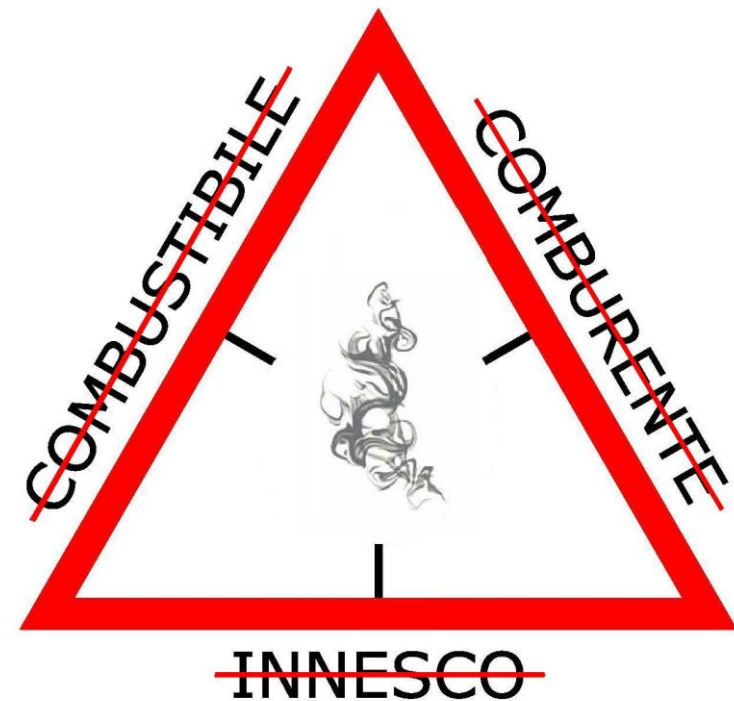
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

TECNICHE DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Per modificare lo sviluppo di un incendio è sufficiente **eliminare o ridurre una delle condizioni necessarie** affinché avvenga la combustione e quindi agire su **uno o più dei lati del triangolo del fuoco**



=>



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

TECNICHE DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Per ottenere lo spegnimento di un incendio si può ricorrere quindi a tre sistemi, ognuno dei quali agisce su uno dei lati del triangolo del fuoco:

- **sottrazione del combustibile**: allontanamento, separazione, diluizione della sostanza combustibile dall'incendio (riduzione della massa di combustibile a parità di potere calorifico)
- **soffocamento**: separazione del comburente dal combustibile o riduzione della concentrazione in percentuale del comburente (al di fuori del campo di infiammabilità)
- **raffreddamento**: sottrazione di calore fino a ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria al mantenimento della combustione (riduzione della temperatura di infiammabilità)

Normalmente per lo spegnimento di un incendio si utilizza una **combinazione** dei tre sistemi sopra citati

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI



LE SOSTANZE ESTINGUENTI

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

Tali azioni possono essere ottenute singolarmente o contemporaneamente mediante l'uso di sostanze estinguenti, da scegliere in funzione della natura del combustibile e delle dimensioni dell'incendio

Le principali **sostanze estinguenti** sono:

- acqua
- schiuma
- polveri estinguenti
- gas inerti
- wet chemical

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI

L'azione esercitata nell'estinzione dell'incendio dalle varie sostanze è riassunta nella seguente tabella

Sostanza	Sottrazione	Soffocamento	Raffreddamento
acqua	X	X	X
schiuma		X	X
polveri estinguenti		X	X
gas inerti	X	X	X
wet chemical		X	

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
ACQUA

L'**acqua** è la sostanza estinguente più utilizzata per la facilità con cui può essere reperita, a basso costo

L'uso dell'acqua è consigliato per incendi di **combustibili solidi**, con esclusione di sodio e potassio (che a contatto con l'acqua liberano idrogeno esplosivo) e di carburi (che a contatto con l'acqua liberano acetilene infiammabile)

Poiché l'acqua è un buon conduttore di energia elettrica **non può essere utilizzata su impianti e apparecchiature in tensione**

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
ACQUA

E' preferibile usare l'acqua con getto **frazionato** o **nebulizzato** (e non getto pieno) perché ciò comporta:

- minore consumo e maggiore sfruttamento
- effetto di raffreddamento per evaporazione
- massimo effetto di diluizione
- assenza di impatti violenti e proiezione di materiali incandescenti

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
ACQUA

Sottrazione	E' dovuta alla violenza del getto alla base della fiamma (separazione del combustibile) E' dovuta alla produzione di vapore acqueo che rende la miscela combustibile-aria sempre meno facilmente combustibile (diluizione del combustibile)
Soffocamento	E' dovuto alla notevole produzione di vapore acqueo (1 litro di acqua produce 1.700 litri di vapore) che, essendo più pesante dell'aria, tende ad avvolgere il materiale che brucia
Raffreddamento	E' dovuto al fatto che l'acqua, evaporando, assorbe calore dall'ambiente e abbassa la temperatura del materiale che brucia

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
ACQUA

Utilizzo consentito	Divieto di utilizzo
– Fuochi di classe A (solidi) – Fuochi di classe B (liquidi, solo se più pesanti dell'acqua e solo se nebulizzata)	– Fuochi di classe E (elettrici) – Fuochi di classe F (oli) – Liquidi non miscibili o più leggeri dell'acqua – Magnesio, zinco, alluminio – Sostanze fuse (acciaio) – Sodio e potassio – Carburo di calcio – Acido solforico, cloro, fluoro

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
SCHIUME

Le **schiume** sono **emulsioni** di acqua e aria con un agente schiumogeno, generalmente liquido (liquido schiumogeno), che crea un insieme di **bollicine** molto leggere e di dimensioni variabili

La percentuale di miscelazione di un liquido schiumogeno in acqua varia dal 3% al 6%

Il rapporto di espansione di una schiuma è il rapporto in volume tra la schiuma prodotta e la miscela concentrata (acqua + liquido schiumogeno)

Tipo di schiumogeno	Rapporto di espansione
schiume ad alta espansione	1:500 ÷ 1:1.000
schiume a media espansione	1:30 ÷ 1:200
schiume a bassa espansione	1:6 ÷ 1:12

LE SOSTANZE ESTINGUENTI SCHIUME

Sono disponibili **diversi tipi di liquidi schiumogeni** che vanno impiegati in relazione al tipo di combustibile:

- liquidi schiumogeni fluoro-protenici
- liquidi schiumogeni sintetici
- liquidi schiumogeni fluoro-sintetici
- liquidi schiumogeni per alcoli

Le schiume sono **stabili in aria**, in presenza di agenti inquinanti ed alle temperature alte e basse e **non sono corrosive**

L'efficacia di estinzione di una schiuma dipende da:

- tipo di combustibile
- tempo di combustione
- tipo di getto della schiuma: diretto o indiretto
- portata specifica della soluzione schiumogena

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**LE SOSTANZE ESTINGUENTI
SCHIUME**

Soffocamento	E' dovuto al fatto che la schiuma, galleggiando sul combustibile, provoca un effetto di separazione del combustibile stesso dall'aria
Raffreddamento	E' dovuta alla produzione di vapore acqueo per la parziale evaporazione dell'acqua contenuta e alla produzione di CO ₂

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**LE SOSTANZE ESTINGUENTI
SCHIUME**

Utilizzo consentito	Divieto di utilizzo
– Fuochi di classe A (solidi) – Fuochi di classe B (liquidi, specie se contenuti in recipienti) – Solventi polari – Idrocarburi	– Fuochi di classe F (elettrici) – Magnesio, zinco, alluminio – Sodio e potassio – Carburo di calcio

LE SOSTANZE ESTINGUENTI POLVERI

Le **polveri estinguenti** sono miscele di **particelle solide, finemente suddivise**, idonee ad essere proiettate, mediante l'uso di gas propellenti in pressione ed attraverso appositi erogatori, sul materiale che brucia

Le polveri estinguenti sono i **prodotti più utilizzati** negli estintori portatili

Le polveri estinguenti possono essere:

- chimiche: bicarbonato di sodio e potassio, adatte per fuochi di liquidi e gas (classi B e C)
- chimiche polivalenti: sali di ammonio, adatte per fuochi di solidi, liquidi e gas (classi A, B, C)
- inerti: allumina, grafite, cloruri alcalini, adatte per fuochi di metalli (classe D)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
POLVERI

Soffocamento	E' dovuto al fatto che le polveri fondono alla temperatura di circa 200°C, formando un rivestimento di tipo vetroso che, avvolgendo il materiale che brucia, soffoca la combustione
Raffreddamento	E' dovuto al fatto che le polveri, decomponendosi, assorbono calore

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**LE SOSTANZE ESTINGUENTI
POLVERI**

Utilizzo consentito	Divieto di utilizzo
– Fuochi di classe A (solidi) – Fuochi di classe B (liquidi) – Fuochi di classe C (gas) – Fuochi di classe D (metalli, polveri inerti) – Fuochi di classe E (elettrici, anche se danneggiano le apparecchiature)	– In presenza di acidi

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
GAS INERTI

I **gas inerti** utilizzati come sostanze estinguenti sono generalmente l'**anidride carbonica** (CO₂) e in misura minore l'azoto (N)

L'anidride carbonica **non risulta tossica** per l'uomo, è un gas più pesante dell'aria (da 1,5 a 3 volte), perfettamente **dielettrico**, inerte e che non lascia residui

Pur non essendo tossica, l'anidride carbonica è un **gas asfissiante** (riduce per sostituzione la presenza di ossigeno), per cui è pericoloso entrare o rimanere in locali dove è stata erogata: è perciò necessario ventilare abbondantemente i locali chiusi dopo il suo utilizzo

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
GAS INERTI

L'anidride carbonica **non lascia traccia** di sé dopo breve tempo: questo può però essere un inconveniente in quanto, se la sostanza non si è raffreddata a sufficienza, può ricominciare a bruciare

A causa del rapido e **deciso raffreddamento**, le parti metalliche interessate dal getto di anidride carbonica non vanno toccate (**ustioni da congelamento**) e il suo getto non deve mai essere diretto su persone

L'anidride carbonica è normalmente conservata in bombole come gas liquefatto sotto pressione

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
GAS INERTI

Sottrazione	E' dovuta alla diffusione della CO ₂ gassosa nell'ambiente (diluizione del combustibile)
Soffocamento	E' dovuto al fatto che la CO ₂ , essendo più pesante dell'aria, tende ad avvolgere il materiale che brucia
Raffreddamento	E' dovuto all'intenso e rapido abbassamento di temperatura (-80 °C), prodotto dal passaggio della CO ₂ dallo stato liquido allo stato gassoso, al momento dell'erogazione

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**LE SOSTANZE ESTINGUENTI
GAS INERTI**

Utilizzo consentito	Divieto di utilizzo
– Fuochi di classe A (solidi, anche se non spengono le braci) – Fuochi di classe B (liquidi) – Fuochi di classe C (gas) – Fuochi di classe E (elettrici)	– Fuochi di classe D (metalli, se reattivi come sodio, potassio) perché rilascia CO) – Cianuri alcalini, perché rilascia acido cianidrico

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
WET CHEMICAL

I wet chemical sono agenti estinguenti a base d'acqua con particolari additivi schiumogeni, diversi da quelli normalmente utilizzati per le schiume

Il loro utilizzo è essenzialmente destinato all'estinzione di incendi di oli o grassi

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**LE SOSTANZE ESTINGUENTI
WET CHEMICAL**

Soffocamento	E' dovuto al fatto che la sostanza estinguente reagisce con l'olio caldo formando una crosta densa e saponosa che impedisce ai vapori infiammabili di reagire con l'ossigeno dell'aria
---------------------	--

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**LE SOSTANZE ESTINGUENTI
WET CHEMICAL**

Utilizzo consentito	Divieto di utilizzo
– Fuochi di classe F (oli, uso primario) – Fuochi di classe A (solidi, uso secondario) – Fuochi di classe B (liquidi, uso secondario)	– Fuochi di classe D (metalli, se reattivi come sodio, potassio) – Fuochi di classe E (elettrici)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LE SOSTANZE ESTINGUENTI
SELEZIONE DELLE SOSTANZE IN BASE AL TIPO DI FUOCO

	 A solidi	 B liquidi	 C gas	 D metalli	 E elettrici	 F oli
acqua nebulizzata	X	X				
acqua frazionata	X					
schiume	X	X				
polveri	X	X	X	X	X	
CO2	X	X	X		X	
wet chemical	X	X				X

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA SICUREZZA ANTINCENDIO



LA SICUREZZA ANTINCENDIO

La **sicurezza antincendio** è orientata alla **salvaguardia dell'incolumità delle persone e alla tutela dei beni** e dell'ambiente, mediante il conseguimento dei seguenti obiettivi primari:

- riduzione al minimo delle occasioni di incendio
- stabilità delle strutture portanti degli edifici per un tempo utile ad assicurare il soccorso degli occupanti
- la limitata produzione di fiamme e di fumi all'interno degli edifici
- la possibilità che gli occupanti lascino gli edifici indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo
- la possibilità che le squadre di soccorso operino in condizioni di sicurezza

LA SICUREZZA ANTINCENDIO

Il **rischio** di ogni evento accidentale (l'incendio) risulta definito da due fattori

- la **frequenza**, cioè la probabilità che l'evento si verifichi in un determinato intervallo di tempo
- la **magnitudo**, cioè la l'entità delle possibili perdite e dei danni conseguenti al verificarsi dell'evento

Da ciò deriva la definizione di **rischio incendio**

Rischio = Frequenza x Magnitudo

Per ridurre il rischio di incendio si può **ridurre o la frequenza o la magnitudo o entrambi**

Tutte le azioni rivolte alla **riduzione della frequenza** dell'incendio prendono il nome di **prevenzione**

Tutte le azioni rivolte alla **riduzione della magnitudo** dell'incendio prendono il nome di **protezione**

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA SICUREZZA ANTINCENDIO

	MAGNITUDO			
PROBABILITA'	Lieve	Medio	Grave	Gravissimo
Improbabile			PREVENZIONE	
Poco probabile			AREA DI RISCHIO NON ACCETTABILE	
Probabile	PROTEZIONE			
Molto probabile				

LA PREVENZIONE ANTINCENDIO LE MISURE PROGETTUALI

Le principali **misure progettuali di prevenzione** incendi, finalizzate alla riduzione della frequenza dell'incendio, che possono già essere adottate **in fase di progettazione** dei luoghi di lavoro sono le seguenti:

- realizzazione di impianti a regola d'arte
- collegamento a terra di tutte le masse metalliche
- installazione di dispositivi parafulmine
- riduzione del carico d'incendio
- dispositivi di sicurezza degli impianti di distribuzione dei combustibili
- ventilazione dei locali
- utilizzazione di materiale incombustibili
- segnaletica di sicurezza

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA PREVENZIONE ANTINCENDIO
LE MISURE COMPORTAMENTALI

Le principali **misure comportamentali di prevenzione incendi**, finalizzate alla riduzione della frequenza dell'incendio, che devono essere adottate una volta realizzati i luoghi di lavoro e **durante l'esercizio delle attività** sono le seguenti:

- gestione del deposito e dell'utilizzo di materiali combustibili
- corretto utilizzo delle fonti di calore
- corretto utilizzo degli impianti e apparecchi elettrici
- corretto utilizzo delle attrezzature di lavoro
- divieto di fumare
- gestione dei rifiuti e degli scarti combustibili
- gestione delle aree non frequentate
- misure contro gli incendi dolosi

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA PREVENZIONE ANTINCENDIO
L'INFORMAZIONE E LA FORMAZIONE ANTINCENDIO

Tra le misure di prevenzione degli incendi rientra una adeguata **informazione e formazione** di tutti i lavoratori su

- corretto utilizzo di attrezzature e apparecchi
- gestione del deposito e dell'utilizzo di materiali combustibili
- gestione dei rifiuti e degli scarti combustibili
- divieto di fumare
- livello del rischio di incendio legato alla attività
- ubicazione delle vie di uscita
- modalità di apertura delle porte delle uscite
- importanza di mantenere chiuse le porte antincendio
- divieto di utilizzo di ascensori
- azioni da attuare quando si scopre un incendio
- azioni da attuare quando viene attivato un allarme
- procedure di evacuazione

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA PREVENZIONE ANTINCENDIO
I CONTROLLI DEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Tra le misure di prevenzione degli incendi rientra un **controllo continuo** degli **ambienti di lavoro** e dei **presidi antincendio**, da eseguirsi da parte di personale incaricato e mediante **check list di controllo**, con particolare riguardo a:

- fruibilità delle uscite di emergenza
- illuminazione di sicurezza
- impianti di rilevamento incendi
- cartellonistica
- impianti e apparecchiature elettriche
- impianti di distribuzione di combustibili
- presidi antincendio (estintori, idranti, stazioni di pompaggio)

I risultati dei controlli devono essere annotati nel **Registro Antincendio**

LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

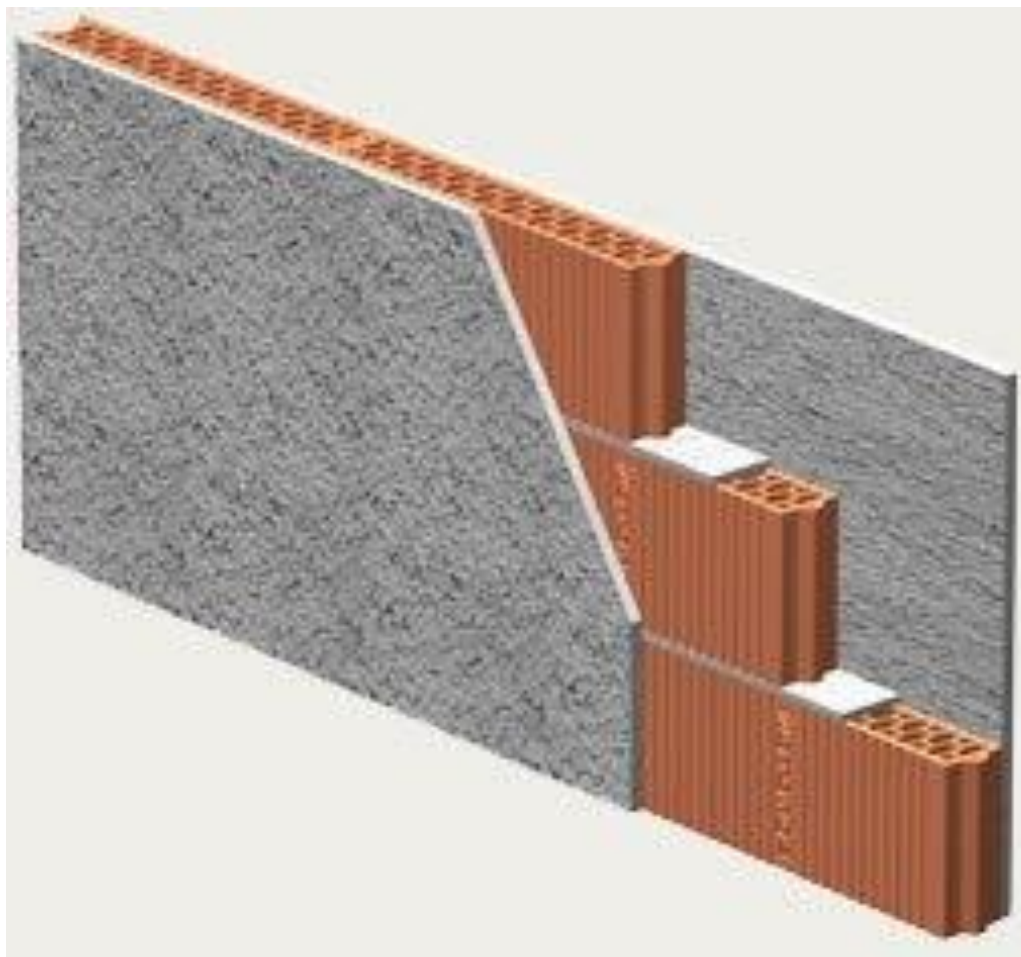
La **protezione antincendio** consiste nell'insieme delle misure finalizzate alla **riduzione dei danni** conseguenti al verificarsi di un incendio, agendo sulla **riduzione della magnitudo** dell'evento incendio

Le misure di protezione antincendio si dividono in:

- misure di protezione **passiva** per le quali non è necessario l'intervento di un operatore o l'azionamento di un impianto
- misure di protezione **attiva** per le quali è necessario l'intervento di un operatore o l'azionamento di un impianto

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA PROTEZIONE ANTINCENDIO PASSIVA



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA PROTEZIONE ANTINCENDIO PASSIVA

Le misure di protezione antincendio **passiva** sono:

- distanze di sicurezza
- compartimentazione
- vie di esodo
- reazione al fuoco dei materiali

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

DISTANZE DI SICUREZZA

La protezione mediante **distanze di sicurezza** consiste nell'interporre spazi scoperti, privi di elementi combustibili, tra diverse aree potenzialmente soggette a incendio

La protezione ha lo scopo di impedire la propagazione per trasmissione di energia termica raggiante dell'incendio

Le distanze di sicurezza si distinguono in:

- distanze **interne**: finalizzate a proteggere elementi appartenenti a uno stesso edificio
- distanze **esterne**: finalizzate a proteggere edifici esterni a quello interessato dall'incendio

La protezione di un edificio mediante la sola adozione di distanze di sicurezza comporta l'utilizzo di **grandi spazi che devono essere lasciati vuoti** e di conseguenza non è sempre efficacemente attuabile

COMPARTIMENTAZIONE

Per ovviare ai limiti delle distanze di sicurezza, si può ricorrere alla separazione tra diverse aree potenzialmente soggette a incendio **mediante elementi di separazione strutturale** (“tagliafuoco”) che realizzano la compartimentazione tra le diverse aree

La compartimentazione consente la **riduzione delle distanze di sicurezza** realizzate mediante spazi scoperti

La compartimentazione si realizza mediante:

- muri perimetrali verticali
- solai orizzontali
- porte tagliafuoco
- trattamento delle strutture (vernici intumescenti, rivestimenti isolanti)

Parametro fondamentale per valutare l’efficienza della compartimentazione di un elemento strutturale è la **resistenza al fuoco**

RESISTENZA AL FUOCO

La **resistenza al fuoco** di una struttura di compartimentazione rappresenta l'**intervallo di tempo** espresso in minuti, di esposizione dell'elemento all'incendio, durante il quale la struttura **conserva i requisiti di progetto** di:

- **stabilità** meccanica (R)
- **tenuta** ai prodotti della combustione (E)
- **isolamento** termico (I)

Una struttura di compartimentazione si identifica

- con il simbolo REI (minuti) se deve conservare stabilità, tenuta e isolamento
- con il simbolo RE (minuti) se deve conservare stabilità e tenuta,
- con il simbolo R (minuti) se deve conservare stabilità

Ad esempio:

- REI 60 mantenimento di stabilità, tenuta e isolamento per 60 minuti
- RE 60 mantenimento di stabilità e tenuta per 60 minuti
- R 60 mantenimento di stabilità per 60 minuti

VIE DI ESODO

Il problema dell'**esodo** delle persone minacciate da un incendio è di capitale importanza e deve comportare soluzioni tecniche non rinunciabili

Gli elementi fondamentali nella **progettazione delle vie di uscita** sono:

- dimensioni e geometria delle vie di uscita
- sistemi di protezione (attiva e passiva) delle vie di uscita
- sistemi di identificazione delle vie di uscita (segnaletica, illuminazione)

Il **dimensionamento** delle vie di uscita deve tenere conto

- del massimo affollamento ipotizzabile dell'edificio (numero di persone presenti)
- della capacità di esodo dell'edificio (numero e larghezza delle uscite)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

VIE DI ESODO

Lunghezza del percorso per raggiungere l'uscita (D.M.10/03/98)

Livello di rischio	Lunghezza	Tempo di evacuazione
Basso	45 ÷ 60 m	5 minuti
Medio	30 ÷ 45 m	3 minuti
Elevato	15 ÷ 30 m	1 minuto

Numero e larghezza delle porte di piano (D.Lgs. 81/08)

Affollamento persone	Numero porte x larghezza (cm)
< 25	1 x 90
26 ÷ 50	1 x 120
51 ÷ 100	1 x 90 + 1 x 120
> 100	1 x 90 + 1 x 120 + N x 120

N = gruppi di 50 lavoratori o frazione eccedente i 100

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

La **reazione al fuoco** di un materiale combustibile rappresenta il comportamento del materiale stesso che per effetto della sua decomposizione dovuta al calore alimenta il fuoco, partecipando così all'incendio

La reazione al fuoco rappresenta quindi il **grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco** al quale è sottoposto

Il D.M. 26/06/84 regola la classificazione della reazione al fuoco ed l'omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi

Con riferimento alla reazione al fuoco, ai vari materiali sono assegnate le classi da 0 a 5: quelli di classe 0 sono incombustibili mentre le classi da 1 a 5 sono riferite ai materiali combustibili

Il comportamento di un materiale combustibile al fuoco è tanto migliore quanto più bassa è la classe (la 1 è la migliore e la 5 è la peggiore)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

LA PROTEZIONE ANTINCENDIO ATTIVA



LA PROTEZIONE ANTINCENDIO ATTIVA

Le misure di protezione antincendio **attiva** sono:

- estintori
- rete idrica antincendio
- impianto di rilevazione automatico di incendio
- impianto di spegnimento automatico
- dispositivi di segnalazione e di allarme
- illuminazione di emergenza
- evacuatori di fumo e di calore

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

GLI ESTINTORI



GLI ESTINTORI

Gli **estintori** sono mezzi di primo intervento da usare nella **fase iniziale** (ignizione)

Sono apparecchi contenenti un agente estinguente che può essere proiettato e diretto su un fuoco sotto l'azione di una **pressione interna**.
Tale pressione può essere fornita da una compressione preliminare permanente, da una reazione chimica, dalla liberazione di un gas ausiliario.

Gli estintori possono essere:

- **portatili** (con massa ≤ 20 kg)
- **carrellati**

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

GLI ESTINTORI

Gli estintori sono classificati in base al **tipo di fuoco** che possono spegnere:

- Classe A: fuochi di solidi
- Classe B: fuochi di liquidi
- Classe C: fuochi di gas
- Classe D: fuochi di metalli

Ogni estintore è caratterizzato da una sigla riportante il **tipo di fuoco** sul quale può essere utilizzato e l'**entità del focolaio** che è in gradi di spegnere

Ad esempio:

21A 89BC

55A 233B

155BC

In funzione dell'agente estinguente gli estintori possono essere:

- ad **acqua**: ormai in disuso
- a **schiuma**: adatti per liquidi infiammabili
- a **polvere**: adatti per solidi, liquidi infiammabili
- ad **anidride carbonica**: adatti per impianti elettrici

GLI ESTINTORI

La **posizione** degli estintori deve essere scelta privilegiando la facilità di accesso, la visibilità, la possibilità di essere raggiunti percorrendo al massimo 20 m

Gli estintori devono:

- essere disponibili nei pressi dei punti di maggiore pericolo
- poter essere presi con facilità: non devono quindi stare a terra, né troppo in alto, ma ad altezza uomo
- se carrellati, essere agevolmente spostabili (evitare scale, terreni sconnessi ecc.)
- essere segnalati da appositi cartelli indicatori che devono essere rossi e devono riportare uno specifico pittogramma



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

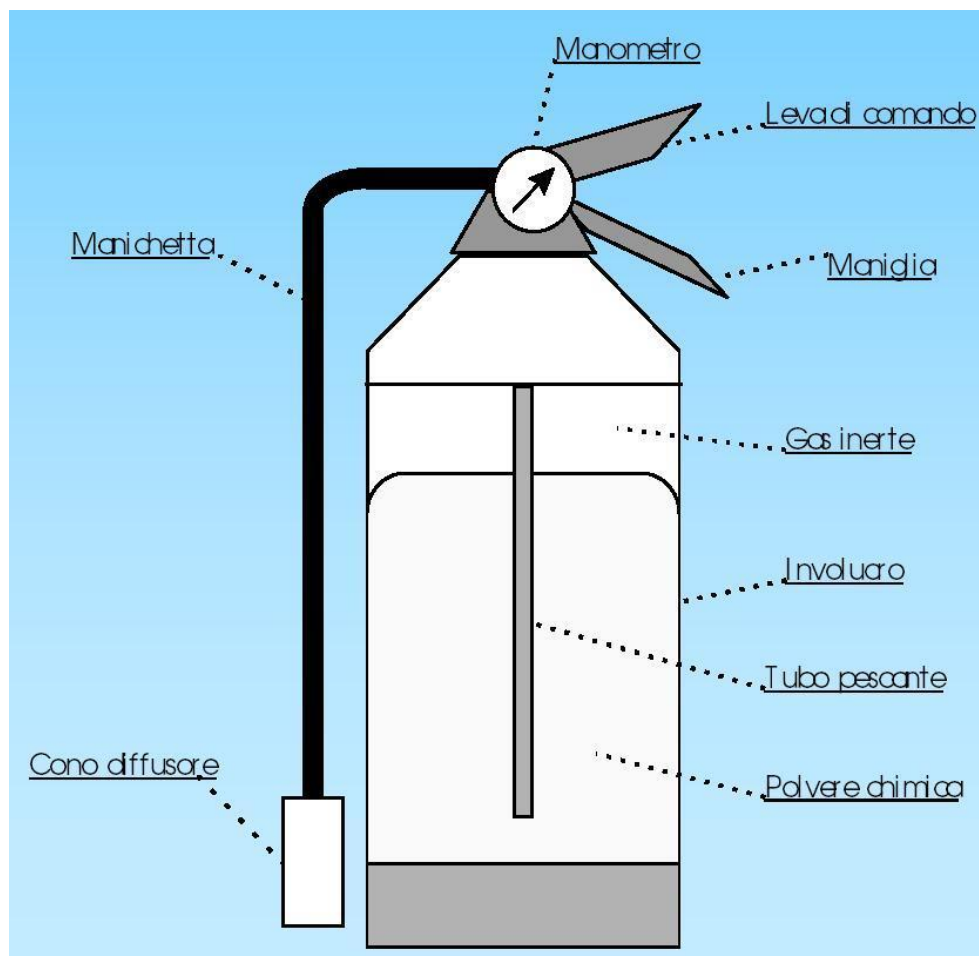
GLI ESTINTORI

Il **numero di estintori** presenti deve essere definita in funzione delle capacità estinguenti dell'estintore e del livello di rischio incendio (D.M.10/03/98)

Tipo estintore	Area protetta (m ²)		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischi elevato
13A 89B	100		
21A 113B	150	100	
34A 144B	200	150	100
55A 233B	250	200	200

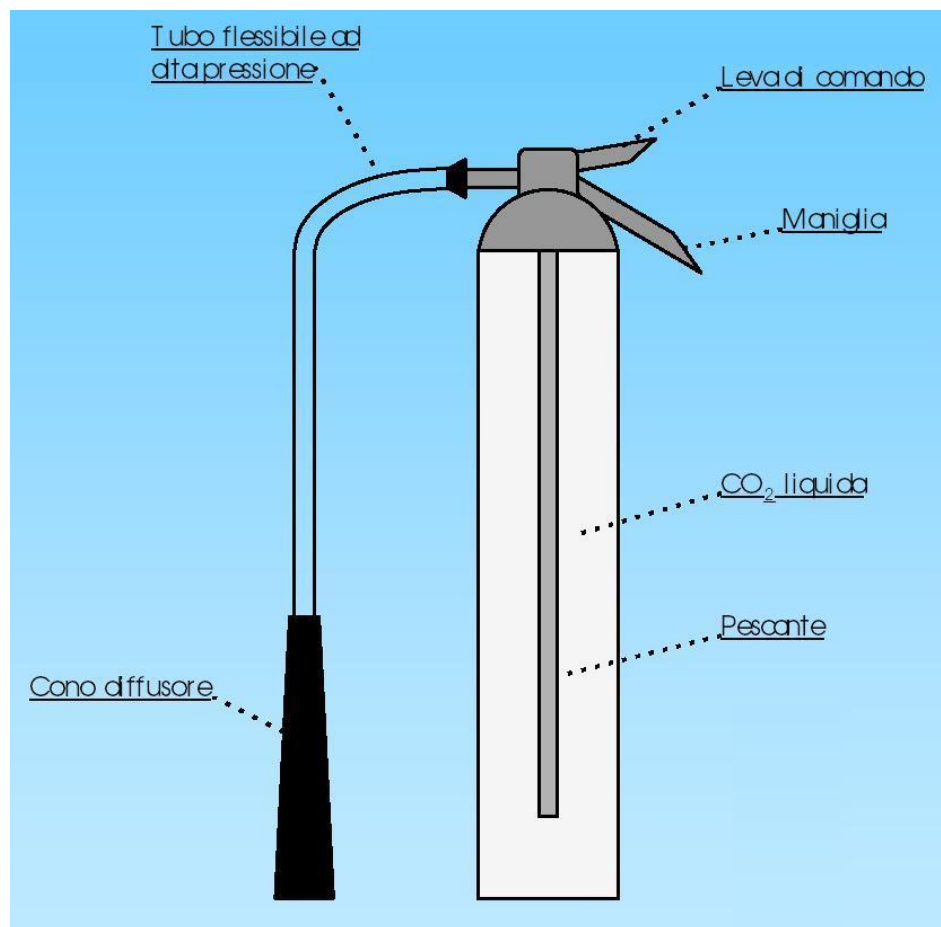
ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

GLI ESTINTORI A POLVERE



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

GLI ESTINTORI A CO₂



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

RETE IDRICA ANTINCENDIO



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

RETE IDRICA ANTINCENDIO

Nel caso di realtà aziendali complesse e in funzione del livello di rischio incendio, ai mezzi di estinzione portatili (estintori) si affianca un **sistema di mezzi di estinzione fissi (idranti)**, collegati all'acquedotto cittadino o a serbatoi di accumulo di acqua

I componenti di una **rete idrica antincendio** sono:

- serbatoi di accumulo dell'acqua (non sempre presenti)
- stazione di pompaggio (non sempre presente)
- attacco all'acquedotto (non sempre presente)
- rete di tubazioni in acciaio con valvole di intercettazione
- erogatori di acqua (idranti e/o naspi)
- manichette
- lance

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

RETE IDRICA ANTINCENDIO
IDRANTE A MURO

L'**idrante a muro** è costituito da un semplice rubinetto con valvola di tipo unificato, normalmente ubicato in una cassetta standard, contenente una tubazione flessibile (manichetta) e una lancia di erogazione
E un sistema di protezione **interna** agli edifici



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

RETE IDRICA ANTINCENDIO
IDRANTE A COLONNA SOPRASUOLO

L'**idrante a colonna sopra suolo** è costituito da una colonna in ghisa, collegata alla rete idrica con valvola di tipo unificato e ubicata al di sopra del piano strada
E un sistema di protezione **esterna** agli edifici



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

RETE IDRICA ANTINCENDIO
IDRANTE SOTTOSUOLO

L'**idrante sottosuolo** è costituito da una colonna in ghisa, collegata alla rete idrica con valvola di tipo unificato e ubicata al di sotto del piano strada. È un sistema di protezione **esterna** agli edifici.



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

**RETE IDRICA ANTINCENDIO
NASPO**

Il **naspo** è costituito da una bobina mobile, contenuta in una cassetta a muro, su cui è avvolta una tubazione semirigida, collegata a un'estremità alla rete antincendio e terminante all'altra con una lancia erogatrice. È un sistema di protezione **interna** agli edifici.



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

RETE IDRICA ANTINCENDIO
MANICHETTA

La **manichetta** è il mezzo di giunzione tra l'idrante e la lancia di erogazione. E' costituita da una tubazione flessibile, rivestita internamente in gomma, filettata a entrambe le estremità per il collegamento all'idrante e alla lancia.



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

RETE IDRICA ANTINCENDIO
LANCIA

La **lancia** è il componente terminale di una rete di idranti e serve a erogare acqua e regolare e dirigerne il getto

Può essere a **getto pieno** e/o a **getto frazionato**

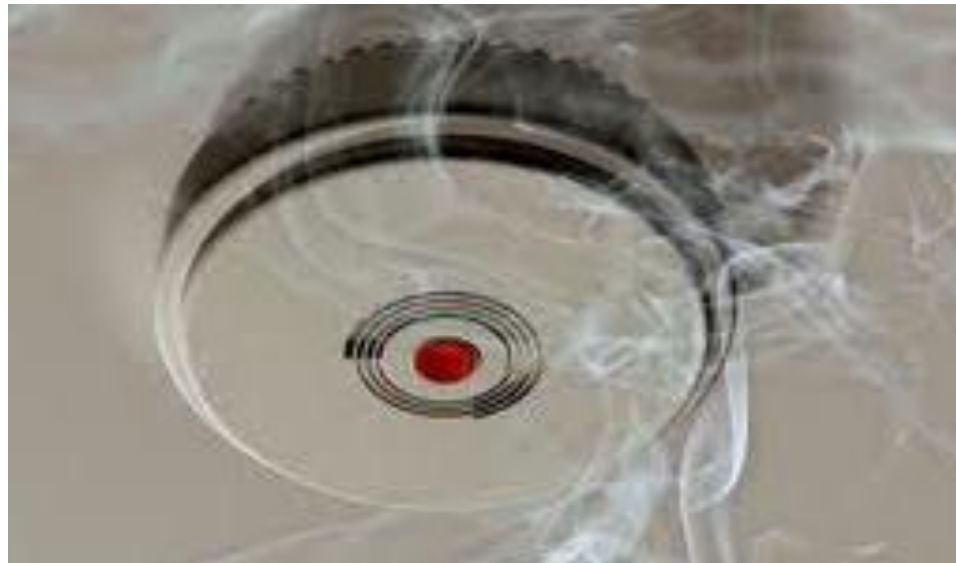


ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

IMPIANTO DI RILEVAZIONE AUTOMATICI DI INCENDIO

L'**impianto di rilevazione automatico** di un incendio sono finalizzati alla rilevazione tempestiva della combustione, prima che questa degeneri nella fase di incendio generalizzato

Sono collegati al sistema di **segnalazione dell'allarme antincendio** e funzionano autonomamente rilevando, a seconda dei casi, la presenza di fumo, calore, gas o fiamma



IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO

L'**impianto di spegnimento automatico** provvede automaticamente a erogare l'agente estinguente, non appena rileva l'inizio del processo di combustione

L'erogazione può essere comandata da un **impianto di rilevazione** separato o da un **meccanismo interno** all'impianto di spegnimento



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE E DI ALLARME

I **dispositivi di segnalazione e di allarme** servono a chiunque si renda conto dell'insorgere di un principio di incendio di attivare un allarme acustico e ottico. Sono costituiti generalmente da pulsanti sotto protezione per evitare un loro azionamento accidentale.



ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

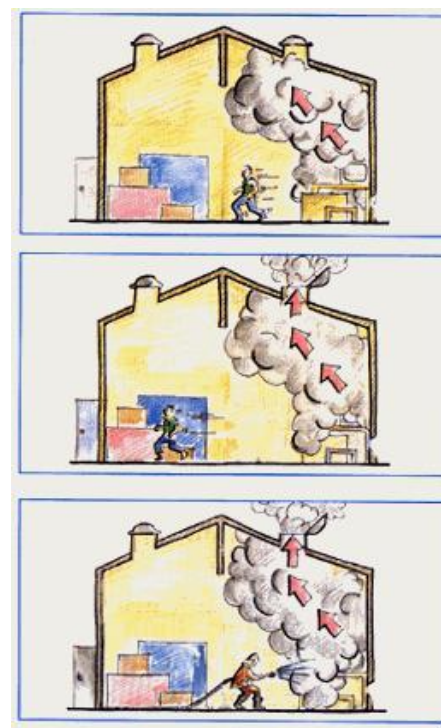
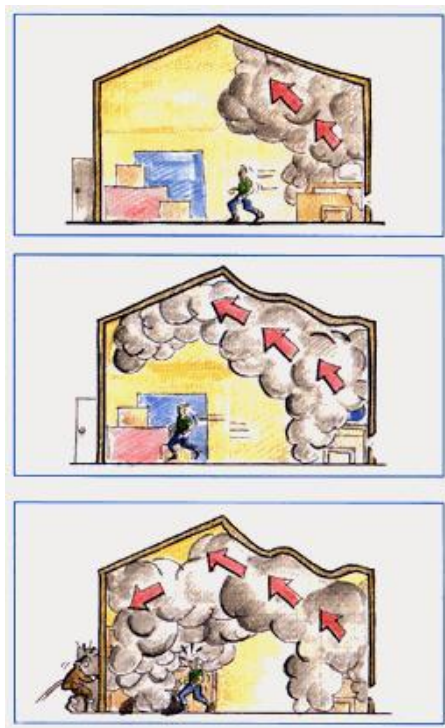
L'impianto di **illuminazione di emergenza**, azionabile automaticamente in caso di mancata alimentazione dalla rete di distribuzione esterna, deve fornire un'illuminazione sufficiente a evacuare in sicurezza gli ambienti interessati. L'illuminazione di emergenza può essere integrata nei **pittogrammi** indicanti le vie di esodo.



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

EVACUATORI DI FUMO E DI CALORE

Gli **evacuatori di fumo e calore** (a ventilazione naturale o forzata) permettono ai prodotti di combustione di essere espulsi dall'ambiente, consentendo più agevolmente l'evacuazione e gli interventi di spegnimento



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

USO CORRETTO DEGLI ESTINTORI



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

USO CORRETTO DEGLI ESTINTORI

1. Verificare che l'estintore che si deve utilizzare sia idoneo allo spegnimento del combustibile incendiato
2. Prendere l'estintore; una volta in mano un estintore è come una pistola non armata
3. Staccare il piombino che blocca la forcella di sicurezza
4. Togliere la forcella di sicurezza (sicura); da questo momento prestare particolare attenzione a come si manovra l'estintore in quanto è pronto all'erogazione
5. Impugnare con la mano sinistra l'estintore, con la destra il diffusore (viceversa per i mancini)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

USO CORRETTO DEGLI ESTINTORI

6. Tenendo saldamente con la mano destra la manichetta dirigerla sul focolaio: è molto importante tenere saldamente la manichetta in quanto essa, lasciata libera, all'uscita dell'estinguente in pressione, schizzerebbe come una frusta
7. Premere la leva di comando tenendo la maniglia ed erogare la sostanza estinguente
8. Agire per gradi iniziando dal focolaio più vicino fino a raggiungere il principale dirigendo il getto di estinguente alla base delle fiamme (sul combustibile) in maniera quasi parallela al terreno, evitando di colpire la fiamma dall'alto in basso
9. Eseguire con il getto un movimento destra-sinistra come di spazzolature alla base della fiamma

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

USO CORRETTO DEGLI ESTINTORI



Dirigere il getto di estinguente alla base delle fiamme

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

USO CORRETTO DEGLI ESTINTORI



Eseguire con il getto un movimento destra -sinistra

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

USO CORRETTO DEGLI ESTINTORI

- 10. Mantenere sempre il getto alla base della fiamma e in modo da separare il combustibile dalla fiamma
- 12. Condurre l'azione di spegnimento in modo rapido e deciso per evitare che la velocità di propagazione del fuoco sia superiore a quella del mezzo di estinzione
- 13. Operare comunque sempre a distanza di sicurezza
- 14. Il focolaio non va mai abbandonato se non dopo essersi assicurati che sia impossibile la sua riaccensione.
- 15. Non erogare la sostanza estinguente controvento, né contro le persone
- 16. In caso di erogazione contemporanea con 2 o più estintori gli operatori devono erogare parallelamente o fino a formare un angolo al massimo di 90°

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

USO CORRETTO DEGLI ESTINTORI



Erogazione contemporanea con 2 estintori

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

IL PIANO DI EMERGENZA AZIENDALE



IL PIANO DI EMERGENZA AZIENDALE

Il **Piano di Emergenza Aziendale** (PEA) viene redatto con lo scopo di formare e informare tutto il personale dipendente nonché i visitatori di un'azienda sul **comportamento da tenere nel caso di una emergenza** tale da mettere in condizione di potenziale o reale pericolo una o più persone/beni

Il PEA deve essere predisposto in accordo a quanto prescritto dal Titolo I Capo III Sezione VI del D.Lgs.81/08 e dall'Allegato VIII del D.M.10/03/98

Il PEA deve contenere

- le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di emergenza
- le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti
- le disposizioni per chiedere l'intervento dei soccorritori (Vigili del Fuoco, 118) e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo
- specifiche misure per assistere le persone diversamente abili

Il PEA deve identificare un **adeguato numero di persone** incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

IL PIANO DI EMERGENZA AZIENDALE

Gli **obiettivi** del PEA sono:

- individuare e definire le situazioni di rischio
- prevenire incendi ed esplosioni
- controllare e mantenere in efficienza i mezzi di rilevazione, segnalazione e di spegnimento incendi
- controllare e mantenere agibili le vie di esodo
- fornire a tutto il personale le informazioni sulle norme comportamentali di prevenzione incendi e da seguire in caso di incendio o altri pericoli gravi
- individuare negli Addetti antincendio le persone a cui assegnare il compito di sovrintendere le attività di prevenzione e gestione delle emergenze
- informare, formare, addestrare ed assegnare incarichi al personale con compiti specifici di prevenzione incendi e gestione delle emergenze
- allertare e richiedere, quando necessario, l'intervento degli enti pubblici deputati al soccorso (Vigili del Fuoco, 118) e collaborare con i medesimi
- prestare soccorso alle persone in difficoltà
- attuare l'evacuazione se necessario

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO IN CASO DI INCENDIO



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO IN CASO DI INCENDIO

1. Agire tempestivamente diffondendo l'allarme, quindi seguire il piano di emergenza
2. Non sottovalutare mai la velocità di propagazione di un incendio
3. Agevolare lo spegnimento e il soccorso, non intralciare le operazioni
4. Se possibile chiudere le finestre
5. Valutare il più probabile percorso di propagazione delle fiamme
6. Sostare o procedere dove l'incendio è già passato
7. Chiudere sempre le porte alle proprie spalle
8. Se si devono attraversare le fiamme, bagnare gli abiti

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO IN CASO DI INCENDIO

9. Prestare particolare attenzione:

- alle superfici vetrate: a causa del calore possono rompersi
- alle bombole/recipienti con gas o liquidi in pressione
- ai liquidi infiammabili: possono riaccendersi
- agli apparecchi a raggi X

10. Non transitare su pavimenti, solai, scale, sottosoffitti o in vicinanza di pareti sottoposti a lungo tempo alle fiamme

11. Non utilizzare ascensori

12. Se gli abiti prendessero fuoco:

- non correre (alimenta le fiamme)
- togliersi se possibile rapidamente gli abiti
- avvolgersi o farsi avvolgere da una coperta, in un tappeto, in tessuti non facilmente combustibili o rotolarsi a terra (per spegnere il fuoco per soffocamento)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI PRESENZA DI FUMO

1. In caso di non visibilità dei segnali cercare di ricordare mentalmente la strada più breve per l'uscita.
2. Cercare di ricordare mentalmente la strada già percorsa, individuando punti di riferimento
3. In zone con molto fumo chinarsi e avvicinarsi il più possibile al pavimento: l'aria è più fresca e respirabile e la visibilità è maggiore.
4. Proteggere bocca e naso con un fazzoletto ripiegato più volte, meglio se bagnato

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

NORME DI COMPORTAMENTO PER VIE DI ESODO NON PERCORRIBILI

1. Non rifugiarsi in locali privi di finestre o in tratti ciechi di corridoi
2. Rifugiarsi in una stanza con finestra e richiudere bene la porta, aprire la finestra per areare l'ambiente
3. Utilizzare, se possibile, panni umidi per rendere stagna la porta ed eventuali altre aperture verso locali interni
4. Manifestare la propria presenza alla finestra o mediante altri mezzi di comunicazione disponibili in attesa dei soccorsi

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

PROCEDURE DI EMERGENZA



ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

PROCEDURE DI EMERGENZA
1 – FASE DI ALLARME

Il **Personale uffici** che rilevi l'insorgere di un qualsiasi principio di incendio o di una situazione di emergenza in un qualunque punto dovrà immediatamente attivare il segnale d'allarme rompendo il vetro del pulsante antincendio più vicino: tali pulsanti sono segnalati da apposita segnaletica

Se necessario il **Personale uffici** dovrà inoltre allontanare il personale immediatamente esposto alle fiamme o alla situazione di emergenza ed impossibilitato dal farlo autonomamente

Gli **Addetti al Servizio Antincendio** dovranno immediatamente intervenire sul luogo dell'incendio per tentare di estinguere l'incendio utilizzando i mezzi mobili (estintori) di estinzione o tentare di eliminare le cause dell'emergenza (sezionamento di interruttori elettrici, ecc.) e qualora non si riesca nell'intento decideranno l'eventuale chiamata dei soccorritori (Vigili del Fuoco, 118)

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

PROCEDURE DI EMERGENZA
2 – FASE OPERATIVA PRIMA DELL'ARRIVO DEI SOCCORRITORI
(EVACUAZIONE)

Tutto il **Personale uffici**, non appena avvertito il segnale di allarme, dovrà provvedere immediatamente, mantenendo la calma e senza inutile agitazione, ad abbandonare la palazzina, a raggiungere il punto di raccolta

Nel fare ciò il personale dovrà utilizzare l'uscita di emergenza più vicina, evitando di portare con sé oggetti personali e, se necessario, aiutando i colleghi o i visitatori con limitate capacità motorie o in evidente stato di agitazione

Il **Personale uffici** dovrà verificare che tutti i visitatori presenti al momento dell'allarme nel proprio ufficio, provvedano a effettuare l'evacuazione

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

PROCEDURE DI EMERGENZA
2 – FASE OPERATIVA PRIMA DELL'ARRIVO DEI SOCCORRITORI
(EVACUAZIONE)

Gli **Addetti al Servizio Antincendio** provvederanno a sezionare elettricamente il piano coinvolto nell'emergenza o, se necessario, tutta la palazzina mediante gli interruttori elettrici di piano e generali e verificheranno la regolare evacuazione del personale presente nella palazzina e il regolare svolgimento delle azioni di cui sopra, intervenendo se necessario

Gli **Addetti al Servizio di Primo Soccorso** si occuperanno di accompagnare all'esterno o in area sicura i dipendenti o i visitatori diversamente abili

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

PROCEDURE DI EMERGENZA

3 – FASE OPERATIVA DOPO L'ARRIVO DEI SOCCORRITORI

Il **Personale uffici** dovrà stazionare presso il punto di raccolta fino a disposizioni da parte degli **Addetti al Servizio** e non potrà in nessun modo e per nessun motivo ritornare all'interno della palazzina, fino a che non venga dichiarata la fine dell'emergenza

Gli **Addetti al Servizio** dovranno verificare che tutto il personale uffici presente al momento dell'attivazione del segnale di allarme di evacuazione, abbia raggiunto il punto di raccolta

All'arrivo dei soccorritori, gli **Addetti al Servizio Antincendio**, forniranno indicazioni precise sul percorso per raggiungere l'incendio o la situazione di emergenza e se possibile accompagneranno le squadre di soccorso direttamente sul luogo dell'incendio o dell'emergenza.

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

PROCEDURE DI EMERGENZA

3 – FASE OPERATIVA DOPO L'ARRIVO DEI SOCCORRITORI

Gli **Addetti al Servizio Antincendio** informeranno i soccorritori dell'avvenuto sezionamento o meno dell'alimentazione elettrica ai vari piani

Gli **Addetti al Servizio Antincendio** forniranno ai soccorritori indicazioni per eventuali salvataggi immediati di persone rimaste bloccate dall'incendio o dall'emergenza e su eventuali particolari problematiche

Solo dopo che i soccorritori abbiano dichiarato la fine dell'emergenza, gli **Addetti al Servizio Antincendio** provvederanno a fare rientrare il **Personale uffici** e i visitatori nella palazzina

ing. Marco Spezia – Tecnico della Salute e della Sicurezza sul Lavoro
NOTE SUL RISCHIO INCENDIO

PROCEDURE DI EMERGENZA
INDICAZIONI DA SEGUIRE IN CASO DI CHIAMATA DI SOCCORRITORI

I numeri da contattare in caso di emergenza sono, a seconda dei casi:

- **VIGILI DEL FUOCO 115**
- **PRONTO SOCCORSO 118**

Chiunque dovesse richiedere telefonicamente l'intervento di soccorritori esterni, dovrà comunicare con calma e con voce ferma le seguenti informazioni:

- l'indirizzo dell'azienda e il numero di telefono;
- se necessario indicazioni sul migliore percorso di accesso;
- il tipo di emergenza in corso;
- la presenza o meno di persone coinvolte nell'emergenza;
- la presenza o meno di feriti;
- il piano o i piani coinvolti nell'emergenza;
- lo stadio dell'evento (in fase di sviluppo, stabilizzato, ecc.);
- altre indicazioni particolari (materiali coinvolti, necessità di fermare i mezzi a distanza, ecc.)