

**AZIENDA SICURA**

SICURO TU ... *sicure le persone che lavorano con te*



# Antincendio Rischio Basso



## Riferimento legislativo

D.Lgs 81/08



D.Lgs 106/09

D.M. 10/03/1998



**Definiamo incendio qualsiasi combustione priva del controllo dell'uomo**

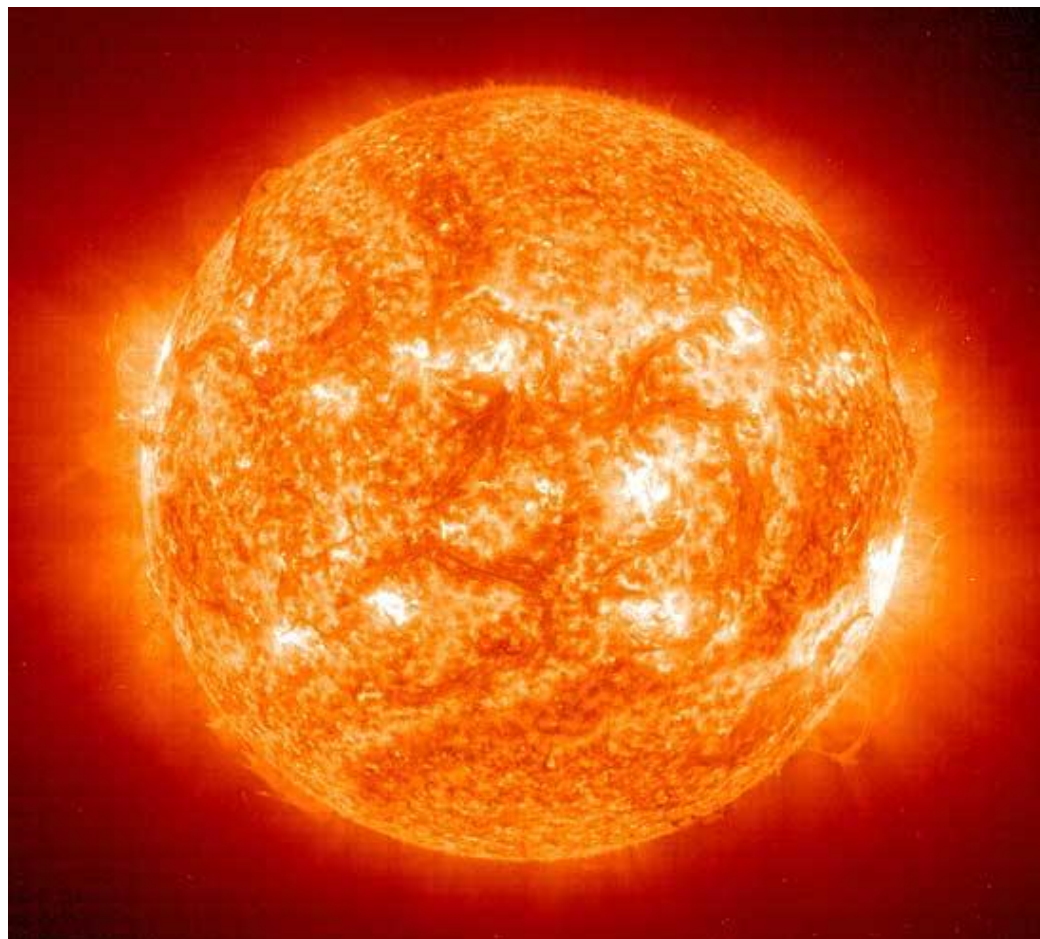


## Caratteristiche visibili dell'incendio: Fiamme





## Caratteristiche visibili dell'incendio: calore



## Caratteristiche visibili dell'incendio:Fumi



## La combustione





Un combustibile è una sostanza basilare per dar luogo ad una combustione, è quindi una sostanza che brucia rapidamente in presenza di un comburente.

Un combustibile può esistere in forma solida, liquida o gassosa. La combustione ha però luogo generalmente quando esso si trova nella sua forma gassosa.

Es.: Quando bruciamo del legno vengono coinvolti nella reazione chimica prima i suoi prodotti volatili e poi in ultimo la sua parte solida, il carbone, che resta ad ardere sotto forma di brace





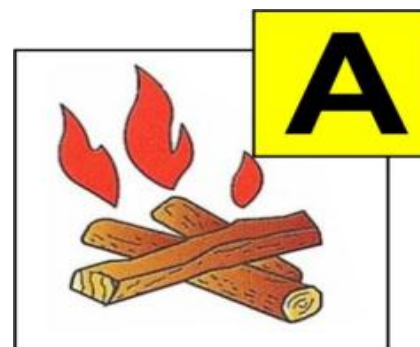
## La natura del combustibile determina la definizione delle classi di fuoco

Classe	Natura del fuoco
A	Fuochi di materiali solidi, generalmente di natura organica, la cui combustione avviene normalmente con formazione di braci
B	Fuochi di liquidi o solidi liquefatti (cera, paraffina e altri derivati del petrolio)
C	Fuochi di gas
D	Fuochi di metalli (magnesio, alluminio ecc.)
F	Fuochi che interessano mezzi da cottura (oli e grassi animali e vegetali)

## La natura del combustibile determina la definizione delle classi di fuoco

Classe	Natura del fuoco
A	<p>Si caratterizza da reazione di combustione solido ovvero dotato di forma e volume proprio. La combustione si manifesta con la consunzione del combustibile spesso luminescente come brace e con bassa emissione di fiamma.</p> <p>Questa infatti è la manifestazione tipica della combustione dei gas generata dalle emissioni di vapori distillati per il calore dal solido che li contiene.</p> <p>L'azione estinguente pertanto si può esercitare con sostanze che possono anche depositarsi sul combustibile.</p>

Simbolo



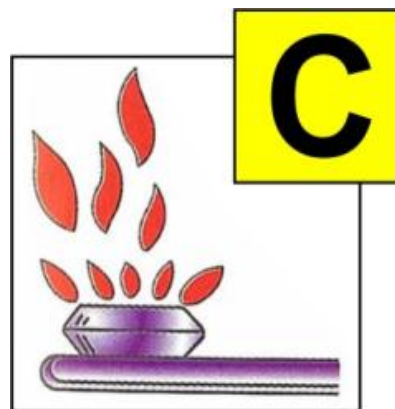
## La natura del combustibile determina la definizione delle classi di fuoco

Classe	Natura del fuoco
B	<p>Caratteristica principale di questa categoria di combustibile è il fatto di possedere un volume proprio, ma non una forma.</p> <p>Appare evidente come sia necessaria l'azione contenitiva di un tale tipo di combustibile, identificabile nelle sue più peculiari caratteristiche nella comune benzina.</p> <p>Un buon estinguente per questo tipo di fuoco deve esercitare oltre l'azione di raffreddamento anche quella di separazione tra combustibile e comburente, quest'ultima riesce complicata inquanto gli estinguenti tendono ad essere inglobati dal combustibile a causa della differenza di peso specifico (es. se gettiamo dell'acqua sulla benzina , quest'ultima tenderà a galleggiare sull'estinguente producendo così uno spargimento dell'incendio)</p>



## La natura del combustibile determina la definizione delle classi di fuoco

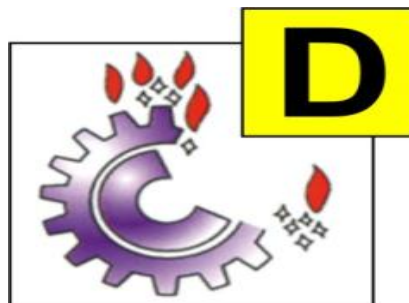
Classe	Natura del fuoco
C	<p>Caratteristica peculiare di tale tipo di combustibile è quella di non possedere né forma né volume proprio. I gas combustibili sono molto pericolosi se miscelati in aria per la possibilità di generare esplosioni.</p> <p>L'azione estinguente si esercita mediante azione di raffreddamento, di separazione e di inertizzazione della miscela gas-aria. Infatti al di fuori di ben precise percentuali di miscelazione il gas combustibile non brucia</p>





## La natura del combustibile determina la definizione delle classi di fuoco

Classe	Natura del fuoco
D	<p>I fuochi di questa classe si riferiscono a particolarissimi tipi di reazione di solidi, per lo più metalli, che hanno la caratteristica di interagire, anche in modo violento, con i comuni mezzi di spegnimento, in particolare con l'acqua.</p> <p>I più comuni elementi combustibili che danno luogo a questa categoria di combustioni sono il magnesio, l'alluminio e altri metalli alcalini e alcalini terrosi, i clorati ed i perclorati.</p> <p>Esistono meccanismi specifici di spegnimento per suddetti fuochi contraddistinti dalla lettera D (vedi simbolo) e dalla dicitura "caricato con polvere idonea per i fuochi di classe D"</p>



## La natura del combustibile determina la definizione delle classi di fuoco

Classe	Natura del fuoco
F	Per la presente classe non esistono ancora classi di estintori omologate



Il comburente è la sostanza che permette al combustibile di bruciare, è il co-protagonista di quella reazione chimica che da luogo alla combustione.

Noi tutti viviamo grazie ad una sostanza che spesso funge da comburente, l'ossigeno. Questo elemento si trova all'interno dell'aria che respiriamo ed è la sostanza che maggiormente partecipa alle combustioni che avvengono in natura.



Aria:

- 78,08% Azoto
- 20,95% Ossigeno
- 0,97% Altri gas

Per dar luogo ad una combustione occorre che intervenga un ulteriore fattore, occorre che vi sia abbastanza energia a contatto con il combustibile tale da permetterne l'interazione con il comburente.

In pratica il combustibile (legno, benzina, metano ecc.) deve raggiungere la sua **Temperatura di Innesco**.





Combustibile, comburente ed energia interagiscono generando una reazione a catena, questa fase è detta **Ignizione**, ovvero l'origine dell'incendio.



+



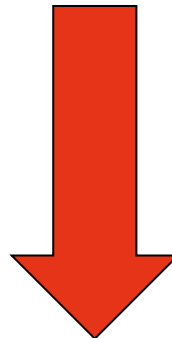
+



Combustibile

Comburente

Innesco





**AZIENDA SICURA**

SICURO TU ... *sicure le persone che lavorano con te*

Combustione



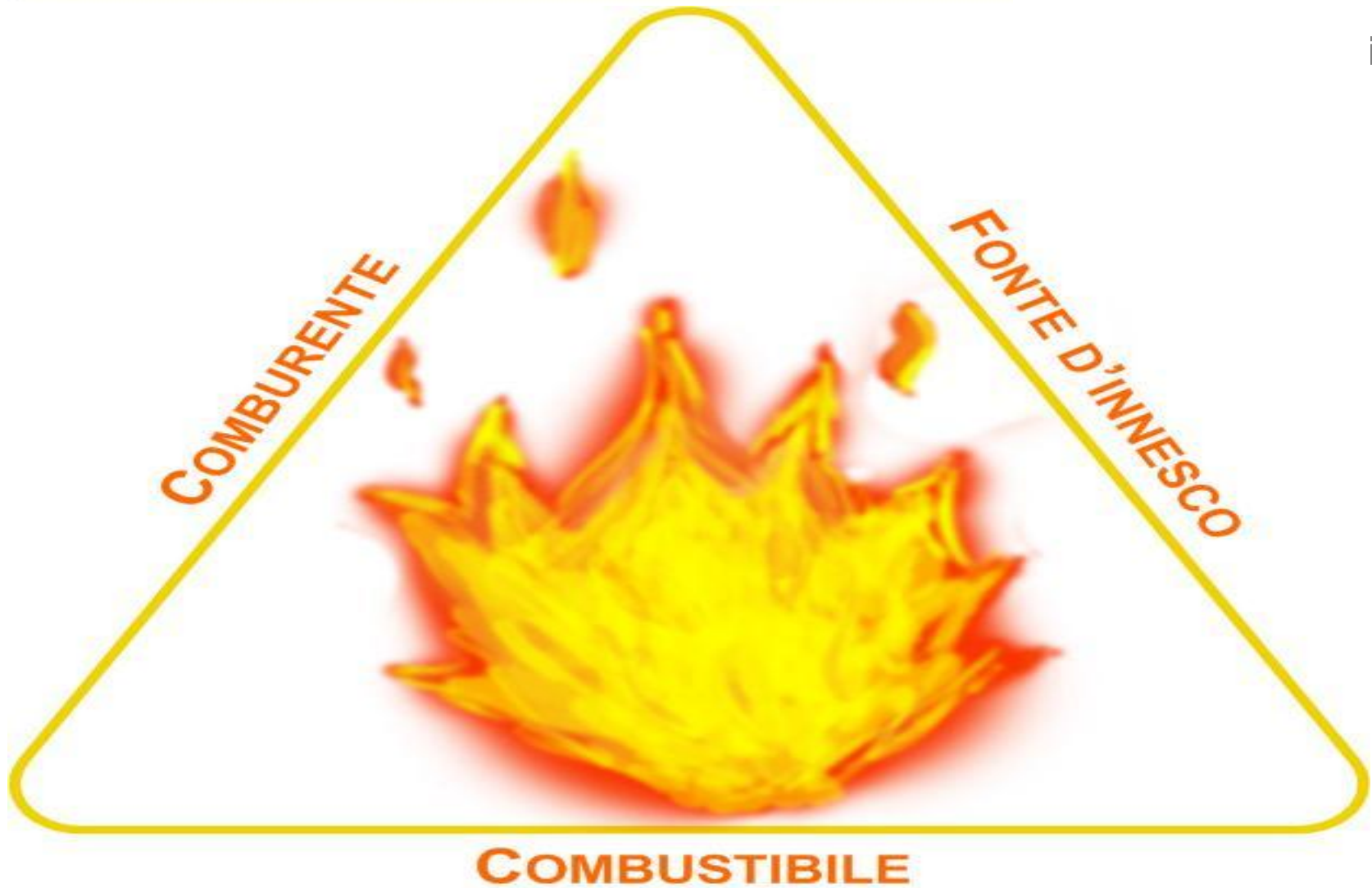
WWW.AZIENDASICURA.NET



**AZIENDA SICURA**

SICURO TU ... *sicure le persone che lavorano con te*

Il triangolo del fuoco



L'estinzione dell'incendio si ottiene fundamentalmente attraverso:

**Sottrazione del  
combustibile**



**Soffocamento**



**Raffreddamento**





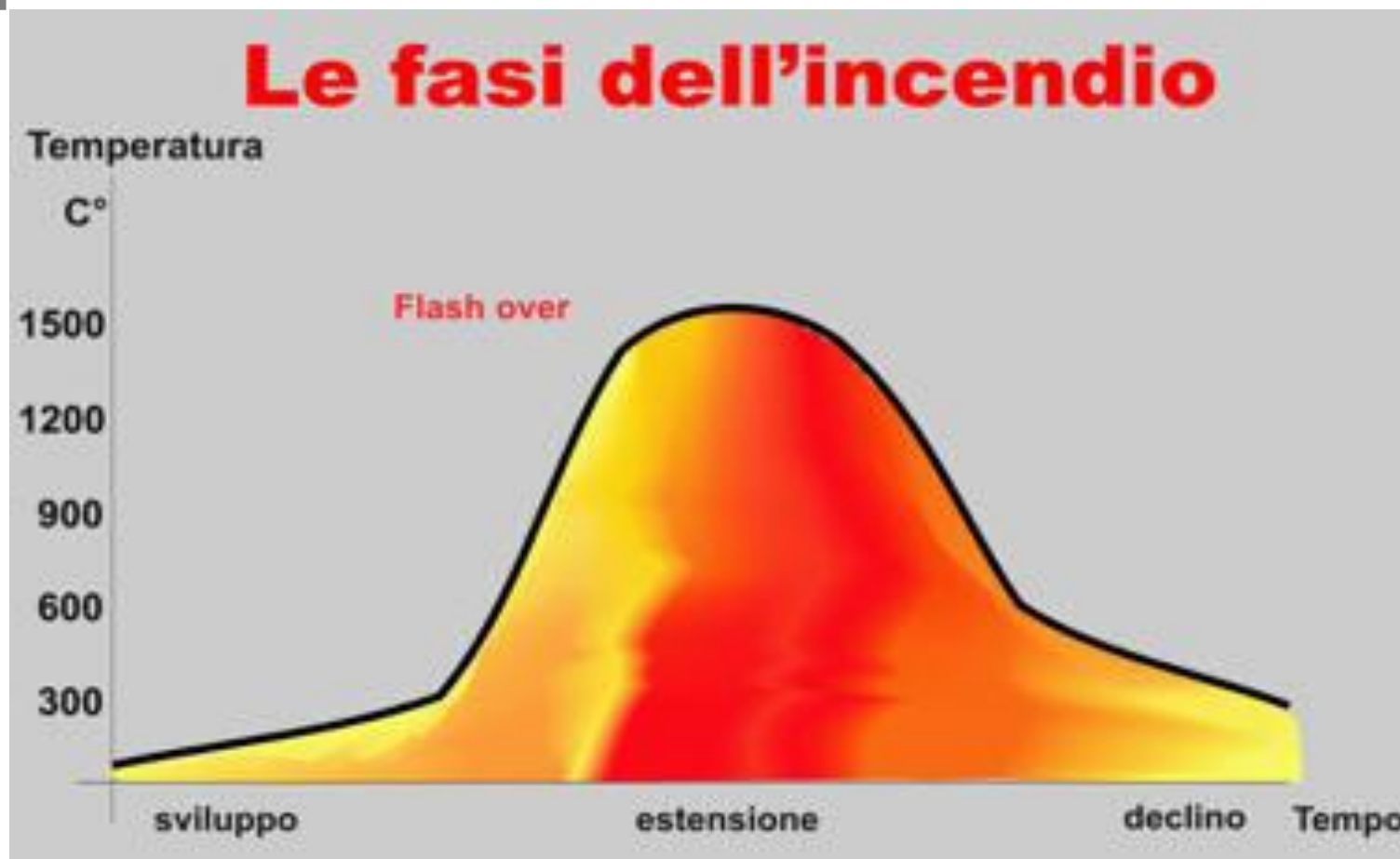
## Possiamo dividere il “ciclo vitale” di dell’incendio in 6 momenti:

- 1. Ignizione:** fase principale dell’incendio, dove i vapori delle sostanze combustibili, siano esse solide o liquide, iniziano il processo di combustione. In questa fase la combustione è facilmente controllabile
- 2. Propagazione:** caratterizzato da basse temperature e scarsa quantità di combustibile coinvolta; il calore prodotto in questa fase propaga l’incendio e si comincia a determinare un lento innalzamento della temperatura con conseguente emissione di fumi
- 3. Flash Over:** brusco e violento innalzamento della temperatura ed aumento massiccio della quantità di materiale che prende parte alla combustione.
- 4. Incendio Generalizzato:** tutto il combustibile presente partecipa alla combustione, la temperatura raggiunge valori elevatissimi anche superiori ai 1000°C
- 5. Estinzione:** fase finale di conclusione della combustione per esaurimento del combustibile s/o soffocamento a causa dell’esaurimento del comburente.
- 6. Raffreddamento:** fase post conclusiva dell’incendio che comporta raffreddamento della zona interessata e solidificazione al suolo delle sostanze volatili più pesanti

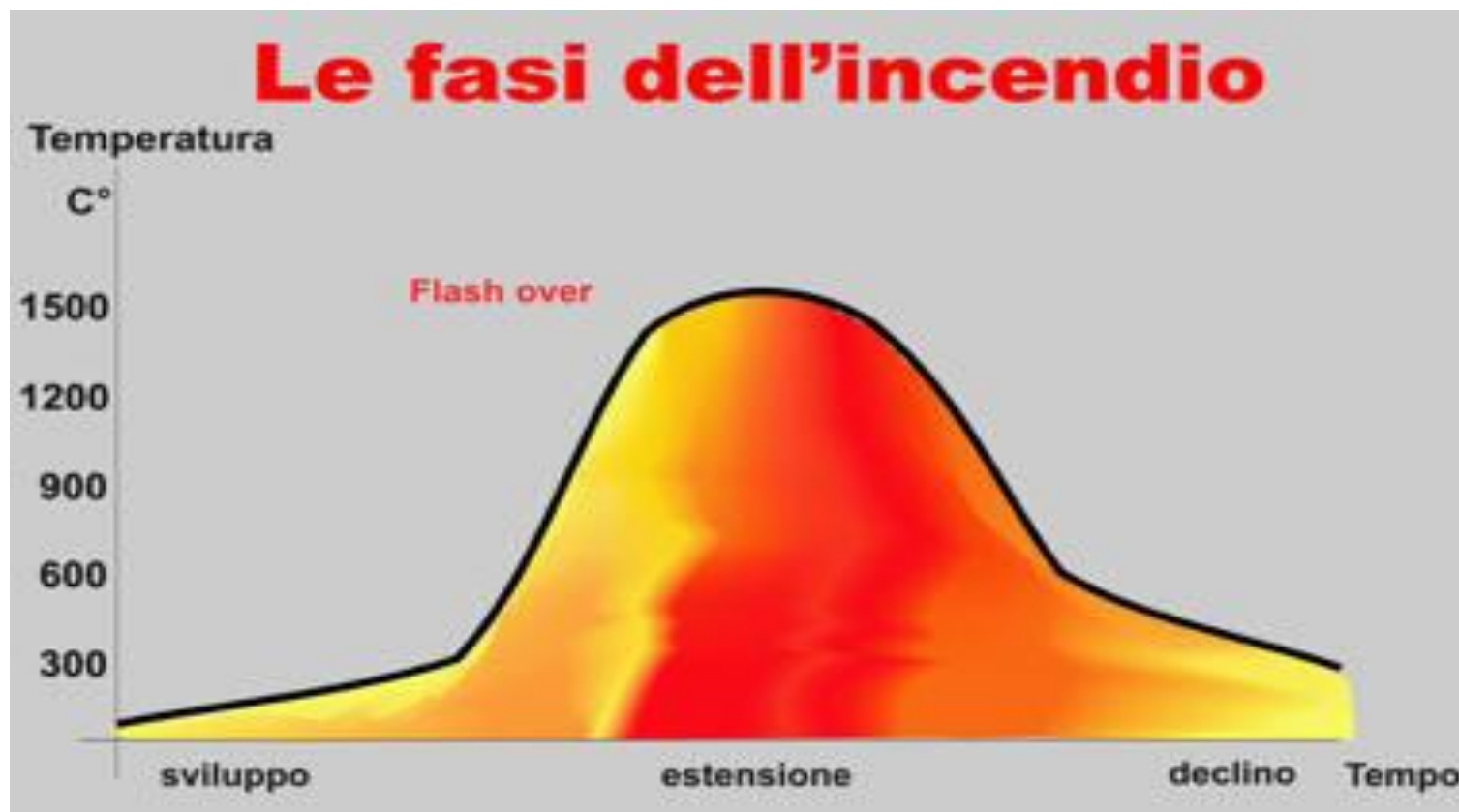
Nel grafico che segue si possono vedere le diverse fasi di un incendio.



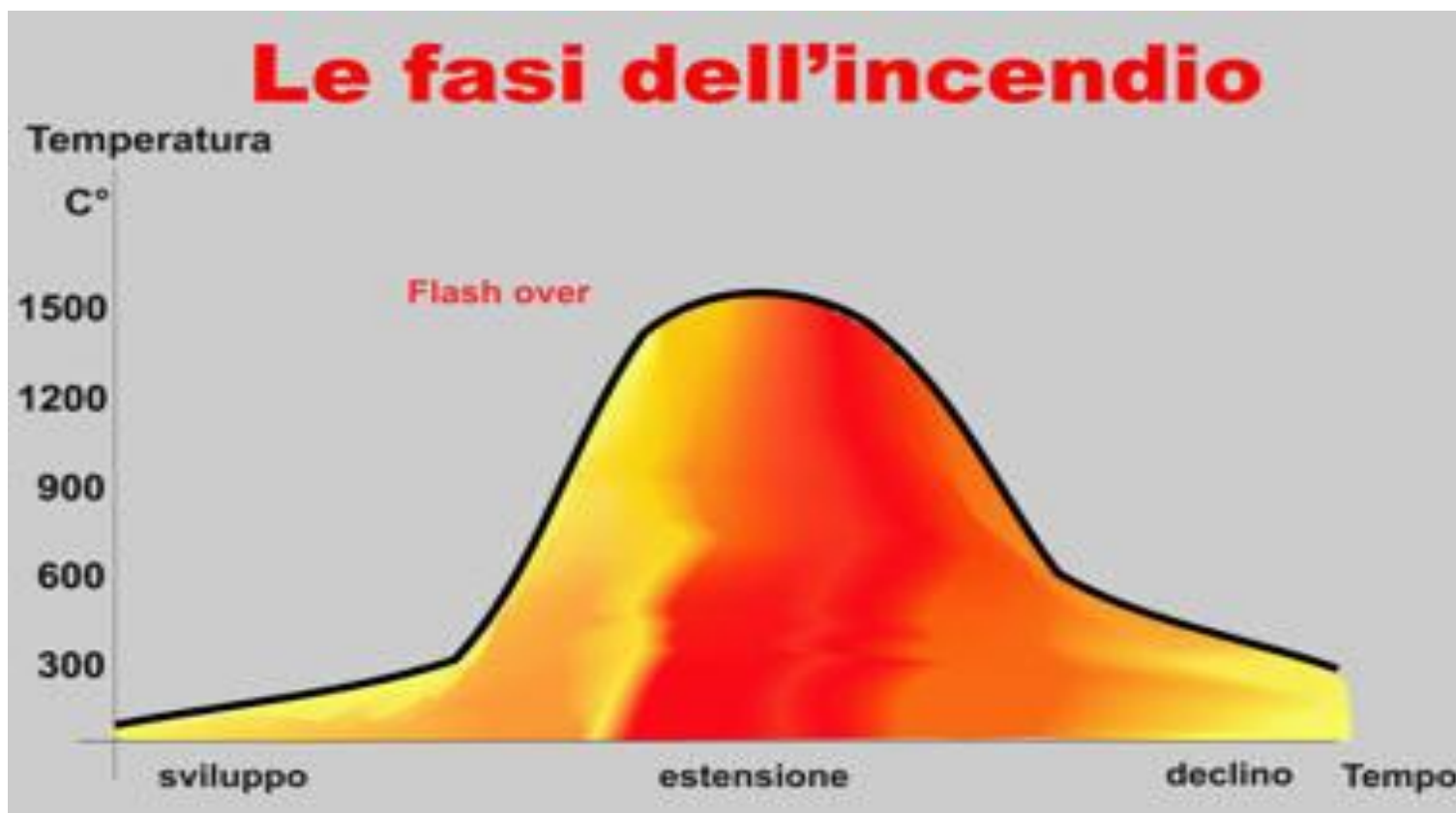
**1. Ignizione:** fase principale dell'incendio, dove i vapori delle sostanze combustibili, siano esse solide o liquide, iniziano il processo di combustione. In questa fase la combustione è facilmente controllabile



**2. Propagazione:** caratterizzato da basse temperature e scarsa quantità di combustibile coinvolta; il calore prodotto in questa fase propaga l'incendio e si comincia a determinare un lento innalzamento della temperatura con conseguente emissione di fumi

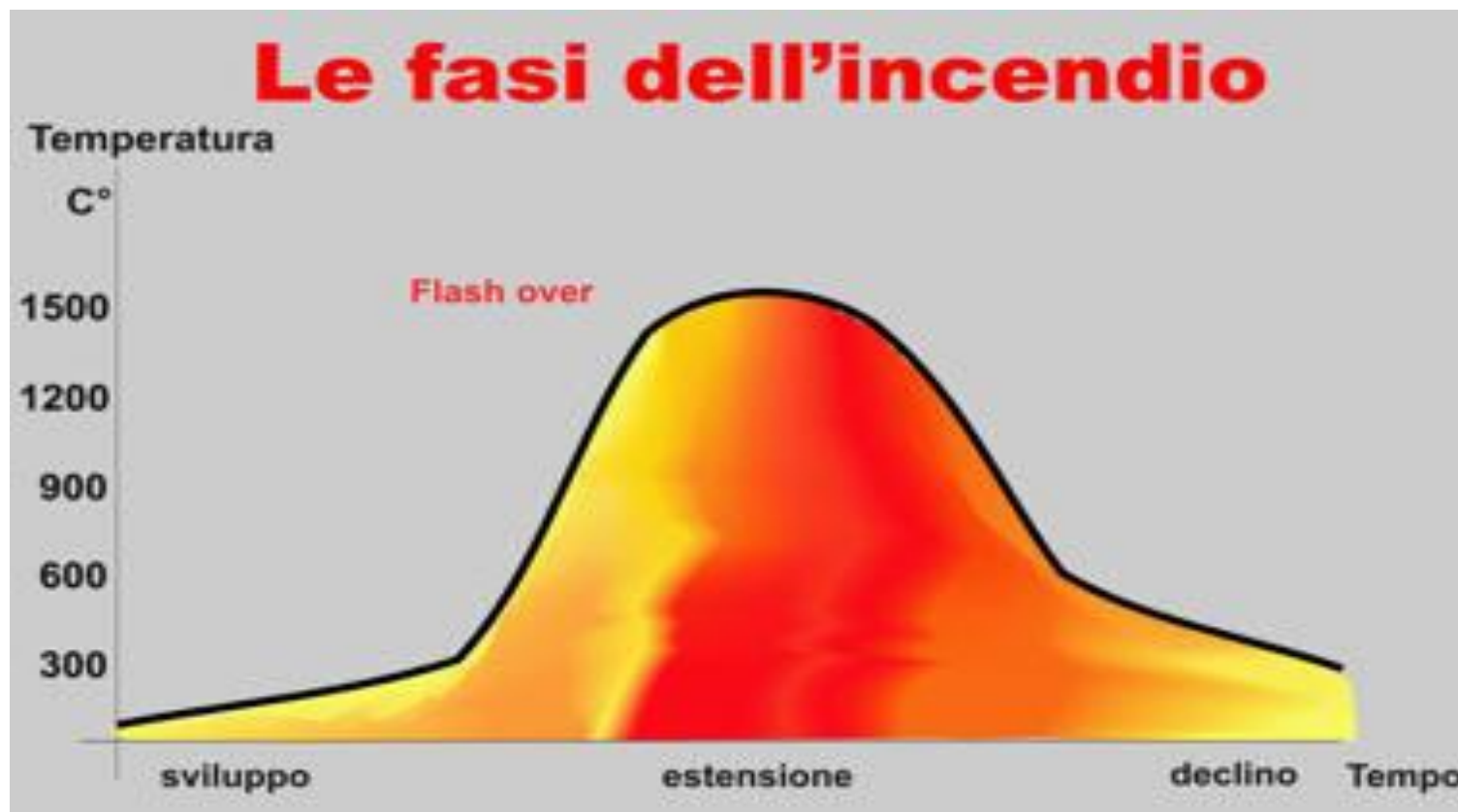


**3. Flash Over:** brusco e violento innalzamento della temperatura ed aumento massiccio della quantità di materiale che prende parte alla combustione.

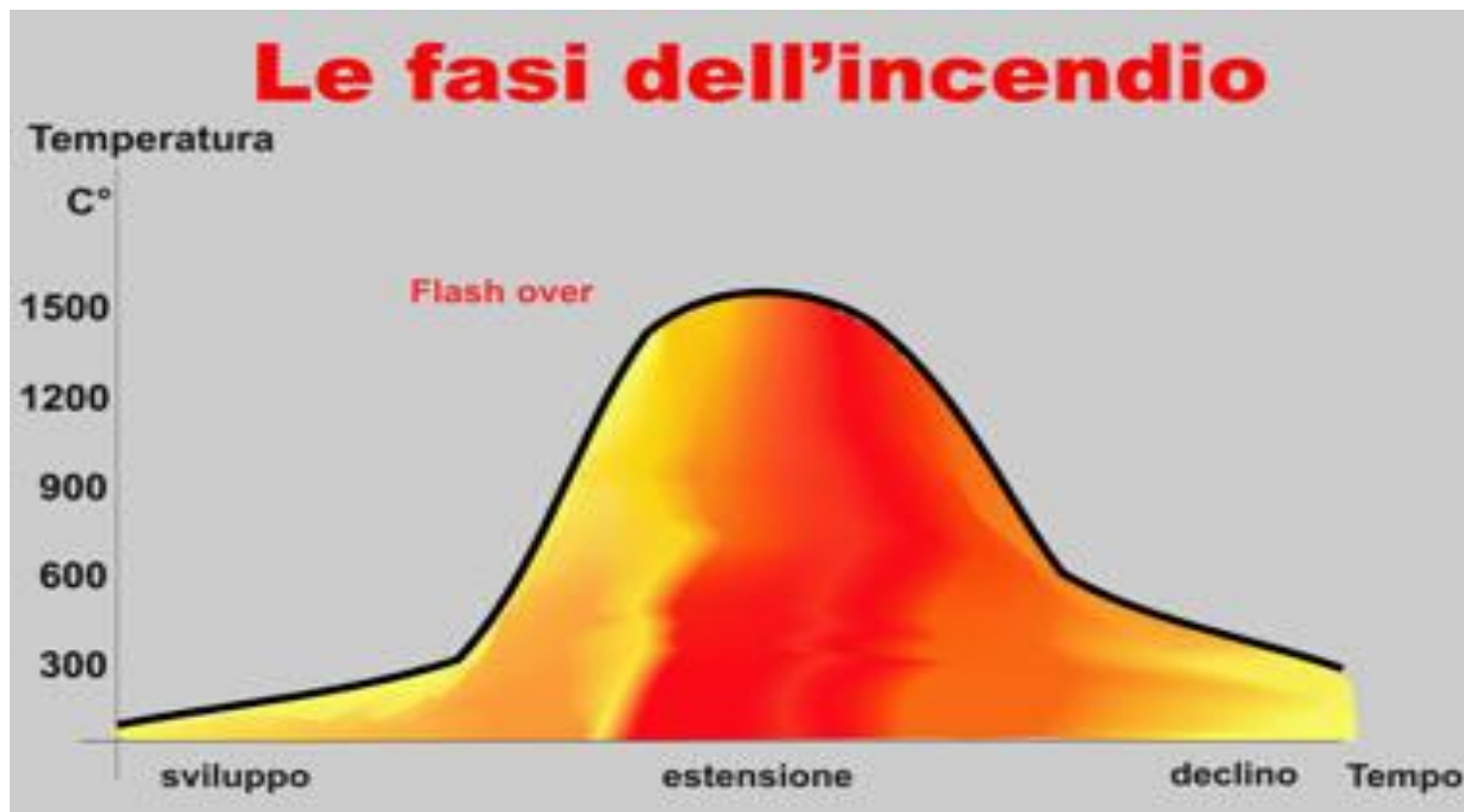




**4. Incendio Generalizzato:** tutto il combustibile presente partecipa alla combustione, la temperatura raggiunge valori elevatissimi anche superiori ai 1000°C.



**5. Estinzione:** fase finale di conclusione della combustione per esaurimento del combustibile s/o soffocamento a causa dell'esaurimento del comburente



**6. Raffreddamento:** fase post conclusiva dell'incendio che comporta raffreddamento della zona interessata e solidificazione al suolo delle sostanze volatili più pesanti

Analizziamo da vicino una combustione in atto:

Possiamo identificare tre elementi:

1. Il materiale che brucia
2. L'energia sprigionata attraverso le fiamme ed il calore
3. Il "fumo"





**AZIENDA SICURA**

SICURO TU ... *sicure le persone che lavorano con te*

---

# Le Sostanze Estinguenti



**Abbiamo visto quali sono gli elementi che devono esistere per consentire ad una combustione di nascere , crescere ed alimentarsi. Abbiamo visto anche come basti eliminare uno dei tre lati del triangolo del fuoco per far si che l'incendio si estingua o, meglio ancora, che non abbia mai luogo.**

**Il nostro scopo primario è proprio quello di prevenire e non di intervenire direttamente quando l'emergenza è in atto.**

**Abbiamo compreso che bisogna fare il possibile per evitare che il triangolo del fuoco si chiuda e se non posso evitare che combustibile e comburente entrino in contatto eviterò che lo facciano con una fonte di calore diretta.**

**Qualora dovesse insorgere una emergenza occorre comunque essere pronti.**

Tali azioni possono essere compite singolarmente oppure simultaneamente mediante l'uso delle sostanze estinguenti scelte in funzione della natura del combustibile e delle dimensioni del fuoco.

*Le principali sostanze estinguenti sono*

### Acqua

L'acqua è la sostanza estinguente per antonomasia data anche la facilità con cui può essere reperita a basso costo



### Azione estinguente:

Abbassamento della temperatura del combustibile attraverso l'assorbimento di calore

Azione di soffocamento per sostituzione dell'ossigeno con il vapore acqueo

Diluizione di sostanze infiammabili solubili in acqua fino a renderle non più tali

Imbevimento dei combustibili solidi

### Acqua

#### Tipologia di fuoco estinguibile:

- Combustibili solidi

#### Vietato l'utilizzo:

- L'acqua è un buon conduttore elettrico per tanto MAI impiegare acqua su impianti o attrezzature soggette a tensione elettrica, rischio folgorazione.

Schiuma: agente estinguente costituito da una soluzione in acqua di un liquido schiumogeno.

### **Azione estinguente:**

- Separazione del combustibile dal comburente. La schiuma si spande sul combustibile.
- Raffreddamento

### **Classi di fuoco:**

- Combustibili solidi
- Combustibili liquidi

### **Vietato l'utilizzo:**

- La schiuma è a base acquosa per tanto v'è assolutamente evitato l'utilizzo sulle parti elettriche.



**Schiuma: agente estinguente costituito da una soluzione in acqua di un liquido schiumogeno.**

**In base al rapporto tra volume della schiuma prodotta e la soluzione acqua-schiumogeno d'origine, le schiume si distinguono in:**

- Alta espansione
- Media espansione
- Bassa Espansione

**Polveri:** sono costituite da particelle solide finissime a base di bicarbonato di sodio, potassio, fosfati e Sali organici.

### **Azione estinguente**

1. Separazione del combustibile dal comburente.
2. Raffreddamento
3. Inibizione del processo di combustione attraverso le proprietà chimiche della polvere

### **Classi di fuoco:**

1. Combustibili solidi
2. Combustibili liquidi
3. Combustibili gassosi
4. Materiale elettrico.

**Gas Inerti:** utilizzati per la lotta agli incendi in ambienti chiusi sono generalmente l'anidride carbonica e in minor misura l'azoto

### **Azione estinguente:**

1. Riduzione drastica della percentuale di comburente nell'aria.
2. Raffreddamento. L'anidride carbonica viene conservata allo stato liquido a 250 atmosfere di pressione. Nel momento in cui passa allo stato gassoso raggiunge la temperatura di  $-60^{\circ}\text{C}$ .

### **Classi di fuoco:**

1. Combustibili solidi
2. Combustibili liquidi
3. Combustibili Gassosi
4. Combustibili metallici
5. Materiale elettrico



**AZIENDA SICURA**

SICURO TU ... sicure le persone che lavorano con te

## Sostanze estinguenti in relazione al rischio di incendio

Sostanza	Azione			
	Separazione	Soffocamento	Raffreddamento	Azione chimica
Acqua	SI	SI	SI	NO
Schiuma	SI	SI	SI	NO
Co <sub>2</sub>	NO	SI	SI	NO
Polvere	SI	SI	SI	SI
sabbia	SI	SI	NO	NO

**Una combustione , qualunque sia la sua natura, può avere effetti anche tragici sulla vita delle persone. Le armi con cui il fuoco ci può nuocere sono fondamentalmente due:**

**Energia Termica**



**Prodotti di risulta**





Il calore prodotto da un incendio è relativo alla quantità delle sostanze coinvolte e dalle loro specifiche caratteristiche chimico-fisiche per tanto. Quello che ci interessa sapere e che il corpo umano ha dei limiti di tolleranza al calore, i danni causati dall'esposizione alle alte temperature dipendono dai seguenti fattori:

Gli effetti distruttivi del calore sui tessuti del corpo umano sono le Ustioni.

- **Ustioni di 1°** grado che si manifestano con un lieve arrossamento della pelle, non compaiono vesciche ne permangono cicatrici.

- **Ustioni di 2°** grado interessano non solo la pelle, ma anche lo strato di tessuti immediatamente sottostante. Sono molto dolorose e sono accompagnate dalla comparsa di vesciche piene di liquido. I tempi di guarigione si allungano ed è probabile che rimangano cicatrici

- **Ustioni di 3°** grado ,il più grave, talvolta l'effetto è lo stesso delle ustioni di 2° grado, ma i tessuti risultano completamente distrutti ben al di sotto della pelle richiedono cure e tempi di guarigione molto lunghi.



**AZIENDA SICURA**

SICURO TU ... *sicure le persone che lavorano con te*

## Rischio da energia termica

Il livello di danno che si verifica dipende dai seguenti fattori:

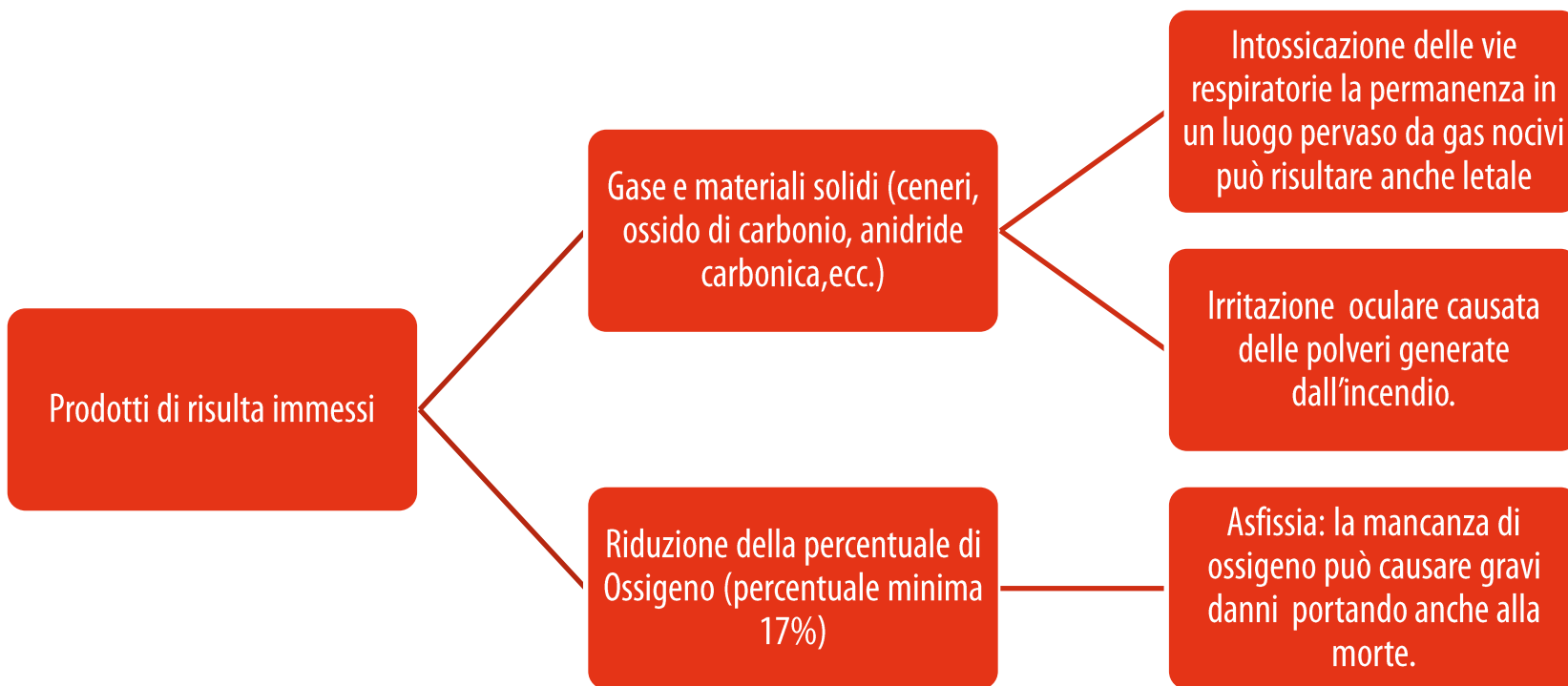
**Livello di temperatura cui si è esposti:** basta il contatto di 1 secondo con un corpo che si trova alla temperatura di 65° a generare una ustione di 2° grado!!!

**Tempo di esposizione:** lesioni della stessa intensità (1° grado) si manifestano ad esempio dopo l'esposizione ad una temperatura di 45°C per 6 ore oppure a la temperatura di 51°C per soli 2 minuti.

**Zona del corpo interessata dal contatto:** ustioni sul viso o in parti del corpo interessate all'articolazione dei movimenti ed allo stiramento possono risultare più difficili da guarire e quindi più pericolose

Abbiamo visto come la combustione dia luogo alla creazione di sostanze nocive per l'uomo. Sostanze pericolose in quanto impattano direttamente sul nostro sistema respiratorio.

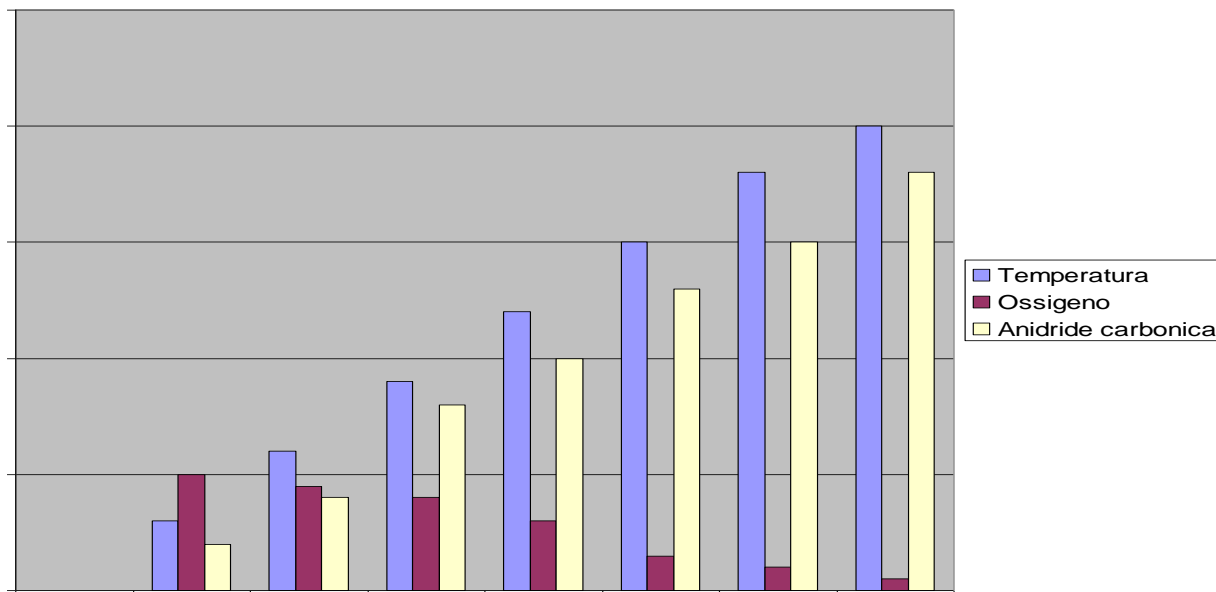
### Identifichiamo 2 tipi di problema



Possiamo quindi facilmente intuire quale sia la pericolosità di una combustione libera ed incontrollata specialmente se provocata nel nostro ambiente di lavoro dove presumibilmente ci sarà sempre abbondanza di materiale combustibile e di comburente.

Prendendo ad esempio la comune **Anidride Carbonica** che ,oltre ad essere il prodotto della nostra espirazione, è anche il gas maggiormente presente negli incendi.

**Per concentrazioni comprese tra 8% e 15% può creare disturbi anche seri.**



**Al crescere della Temperatura corrisponde un esponenziale aumento della concentrazione di Anidride Carbonica**

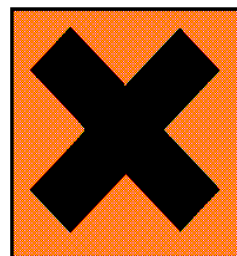
**Per prevenire l'incendio:**

Vietato fumare in tutte le aree  
di lavoro

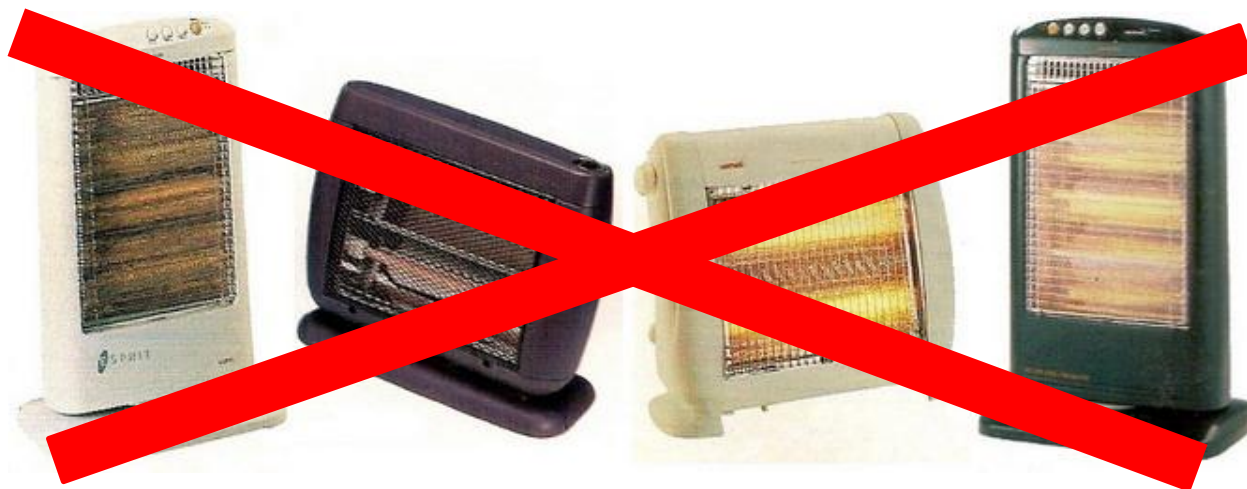


## Divieti e limitazioni di esercizio

Per prevenire l'incendio:



Tenere le sostanze infiammabili e pericolose in ambienti idonei e lontano da fonti di calore



**Per prevenire l'incendio:**

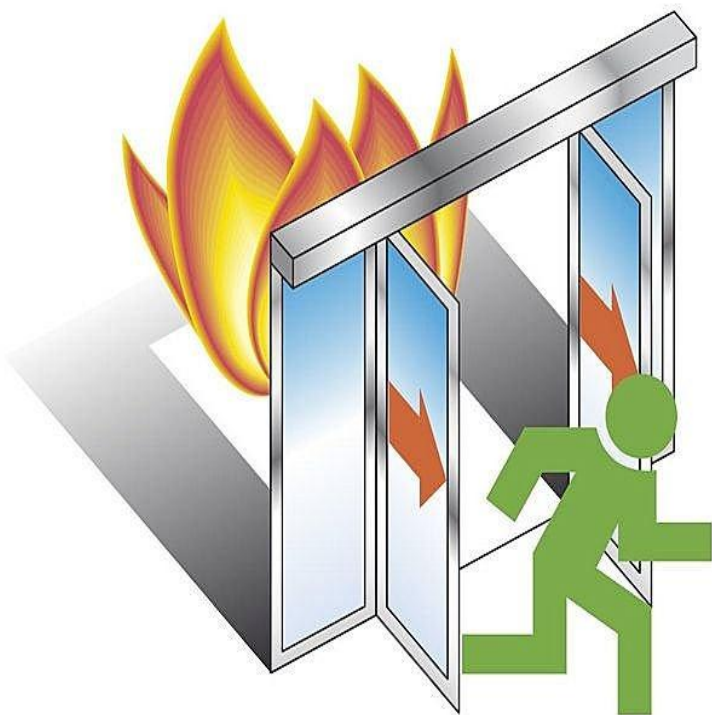
Segnalare qualsiasi situazione anomala o potenzialmente pericolosa

In caso di emergenza sospendere tutte le attività



**Per prevenire l'incendio:**

Verificare che tutte le porte taglia fuoco siano chiuse e che le vie di fuga sgombrare



**Per prevenire l'incendio:**

Verificare il funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche che devono essere soggette a manutenzione periodica



### Evacuazione d'emergenza:

L'evacuazione è un trasferimento celere e ordinato dal luogo di lavoro alla zona di raduno prevista dalle procedure.



### Evacuazione d'emergenza:

L'evacuazione deve svolgersi secondo le istruzioni contenute nel piano di emergenza

**INDICAZIONI PER IL PERSONALE  
IN CASO DI INCENDIO**

TELEFONARE IMMEDIATAMENTE AI VIGILI DEL FUOCO (Tel. 115)  
E AVVISARE LA PORTINERIA CENTRALE

 Tel. LINEA DIRETTA INTERNA  
Tel. LINEA DIRETTA ESTERNA

 AZIONARE GLI EVENTUALI PULSANTI  
MANUALI DI ALLARME INCENDIO POSTI  
NELLE VICINANZE, INDICATI CON TARGHETTE  
O SCRITTA (FIRE)

 ALLONTANARE I PAZIENTI DAL FOCOLAIO  
D'INCENDIO PROCEDENDO AD UNO  
SFOLLAMENTO PROGRESSIVO VERSO  
LE USCITE

 SE POSSIBILE UTILIZZARE GLI ESTINTORI  
PIÙ VICINI, CHIUDERE PORTE E FINESTRE  
PER CIRCOSCRIVERE LA ZONA DI INCENDIO  
SE POSSIBILE ALLONTANARE EVENTUALI  
BOMBOLE DI GAS COMPRESSO

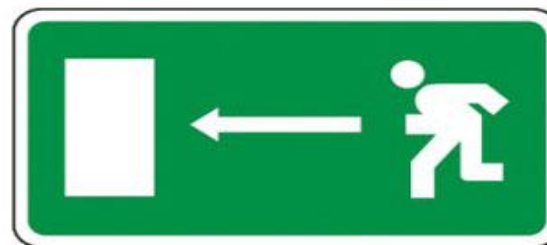
 **NON USARE L'ASCENSORE**

    UTILIZZARE LE SCALE SEGUENDO  
I CARTELLI INDICATORI

### Informazione per le emergenze:

La cartellonistica:

- Uscite di emergenza
- Estintore
- Manichetta



### Informazione per le emergenze:

La cartellonistica:

Rischi specifici



### **MILANO**

**Corso Buenos Aires, 77 - 20124**

Tel. +39 02 6707 7309 Fax. +39 02 6707 8050

[milano@aziendasicura.net](mailto:milano@aziendasicura.net)

### **ROMA**

**Via Sante Bargellini, 4 - 00155**

Tel. +39 06 9835 5959 Fax. +39 06 9684 6980

[roma@aziendasicura.net](mailto:roma@aziendasicura.net)

### **TORINO**

**Corso Svizzera, 185 - 10149**

Tel. +39 011 2178 488 Fax. +39 011 0433 349

[torino@aziendasicura.net](mailto:torino@aziendasicura.net)

### **VARESE**

**Via Teano, 14 - 21013 Busto Arsizio**

Tel. +39 0331 1586 169 Fax. +39 0331 1966 933

[varese@aziendasicura.net](mailto:varese@aziendasicura.net)

[www.aziendasicura.net](http://www.aziendasicura.net)