

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE



PREVENZIONE INCENDI

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

PREVENZIONE INCENDI



Combustione

Reazione chimica, sufficientemente rapida, tra una sostanza **combustibile** e una sostanza **comburente**, in presenza di una **sorgente di calore**

Effetti

Sviluppo di energia (*calore, fiamma, luce*)
trasformazione delle sostanze (*prodotti della combustione*)

Fuoco

Manifestazione visibile della combustione

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

PREVENZIONE INCENDI



Combustione

Può avvenire con o senza sviluppo di fiamme superficiali. L'assenza di fiamma superficiale indica che la sostanza combustibile non è più in grado di sviluppare particelle volatili.

Comburente

Normalmente è l'ossigeno contenuto nell'aria, ma esistono sostanze che contengono nella loro molecola una quantità di ossigeno sufficiente a determinare una combustione (es. celluloide, esplosivi)

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

PREVENZIONE INCENDI



Condizioni necessarie

presenza di **COMBUSTIBILE**



presenza di **COMBURENTE**

presenza di **INNESCO (fiamma o scintilla)**

Solo la presenza **contemporanea** di tali elementi può dar luogo al fenomeno dell'incendio e, quindi, il venire meno di uno di essi ne determina lo spegnimento



PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

PREVENZIONE INCENDI



Estinzione dell'incendio



esaurimento del combustibile

allontanamento o separazione della sostanza combustibile dal focolaio d'incendio

soffocamento

separazione del comburente dal combustibile o riduzione della sua concentrazione nell'aria

raffreddamento

sottrazione di calore fino a ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria per il mantenimento della combustione

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

PREVENZIONE INCENDI



Classificazione degli incendi

classe A → incendi di solidi combustibili

classe B → incendi di liquidi infiammabili

classe C → incendi di gas infiammabili

classe D → incendi di metalli combustibili

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

PREVENZIONE INCENDI



Innesco



È l'elemento che, a contatto con la miscela infiammabile, determina la reazione di combustione

Requisiti:

- 1. Temperatura superiore a quella di accensione della miscela*
- 2. Apporto di energia calorifica*
- 3. Durata del tempo di contatto*

PREVENZIONE INCENDI



Sorgenti d'innesto

Accensione diretta: contatto tra una fiamma, scintilla o altro materiale incandescente con un combustibile, in presenza di ossigeno (es. operazioni di taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigaretta, lampade e resistenze elettriche, scariche statiche)

Accensione indiretta: calore di innesto trasmesso per convezione, conduzione o irraggiamento termico (correnti d'aria calda generate da un incendio e diffuse tramite vano scala o altri collegamenti verticali; propagazione di calore attraverso elementi metallici strutturali degli edifici)

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

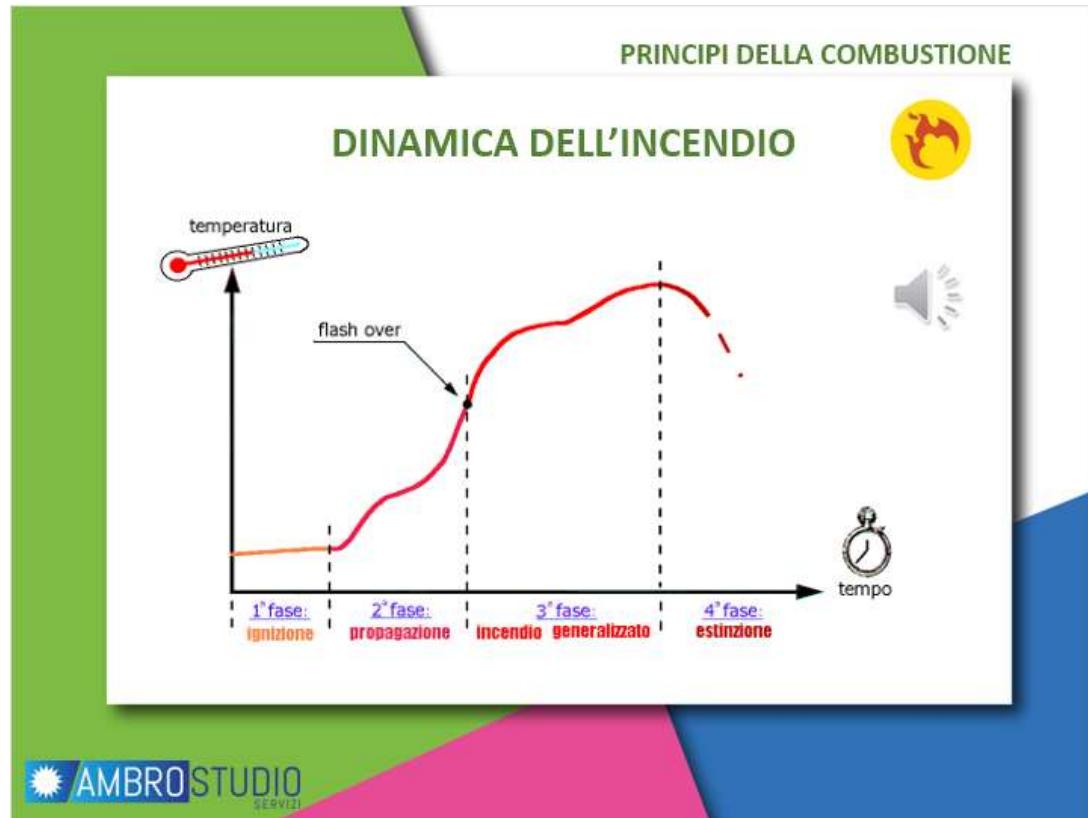
PREVENZIONE INCENDI



Sorgenti d'innesto

Attrito: calore prodotto dallo sfregamento di due materiali (es. malfunzionamento di parti meccaniche quali cuscinetti, motori, etc.)

Autocombustione: calore prodotto dallo stesso combustibile nei casi di lenti processi di ossidazione, reazioni chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza d'aria, azione biologica (es. cumuli di carbone, stracci o segatura imbevuti di liquidi infiammabili, polveri di ferro o nichel, fermentazione di vegetali)



PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

DINAMICA DELL'INCENDIO



Fase di ignizione

- Infiammabilità del combustibile
- Possibilità di propagazione della fiamma
- Grado di partecipazione al fuoco del combustibile
- Geometria e volume degli ambienti
- Ventilazione dell'ambiente

Fase di propagazione

- Produzione di gas tossici e corrosivi
- Riduzione visibilità per i fumi di combustione
- Rapido aumento delle temperature
- Aumento dell'energia di irraggiamento

PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

DINAMICA DELL'INCENDIO



Incendio generalizzato (flash-over)

- Brusco incremento della temperatura
- Crescita esponenziale della velocità di combustione
- Forte aumento di emissioni di gas e particelle incandescenti
- Autoaccensione dei combustibili vicini al focolaio



Estinzione e raffreddamento

- Decremento delle temperature interne causa la progressiva diminuzione dell'apporto termico residuo e la dissipazione di calore tramite i fumi



PRINCIPI DELLA COMBUSTIONE

TEMPERATURA ACCENSIONE O AUTOACCENSIONE



Sostanze	Temperatura accensione (°C)
Acetone	540
Benzina	250
Gasolio	220
Idrogeno	560
Alcool metilico	455
Carta	230
Legno	220-250
Carbon coke	550
Gomma sintetica	300
Gas di città	560
G.P.L.	350-450
Metano	537

Minima temperatura alla quale la miscela combustibile-comburente inizia a bruciare in modo continuo senza ulteriore apporto di calore o energia dall'esterno