



DIREZIONE REGIONALE EMERGENZA, PROTEZIONE CIVILE E NUE 112



COMBUSTIONE

Corso A.I.B. – Modulo 1

Presentazione 7

Presentazione preparata dall'Ufficio AIB regionale della Direzione Regionale VVF Lazio e Direzione Regionale Emergenza, Protezione Civile e NUE 112 Lazio

Uso riservato



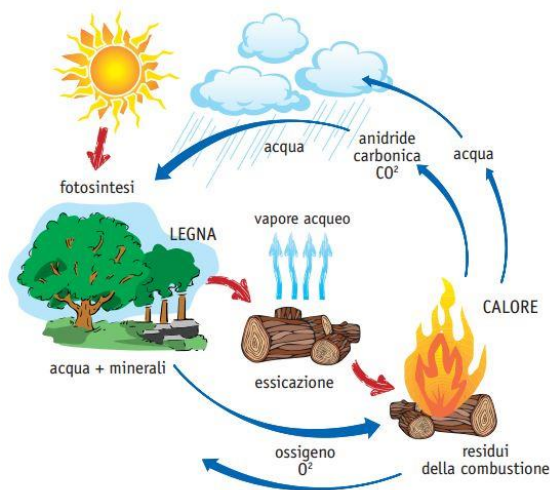
**REGIONE
LAZIO**

Contenuti

- Combustione
- Triangolo del fuoco
- Forme di propagazione del calore
- Velocità di combustione
- Temperatura d'accensione
- Classificazione del combustibile
- Prodotti di combustione



La combustione è un fenomeno di ossidazione, processo in cui l'ossigeno si combina con prodotti che contengono molecole organiche (contenenti prevalentemente carbonio ed idrogeno), producendo anidride carbonica, acqua ed energia percepibile sotto forma di calore e di luce.





La combustione di materiali vegetali avviene schematicamente attraverso tre fasi:

1. **PRERISCALDAMENTO**, fase in cui tutta l'umidità (acqua) contenuta viene espulsa e inizia la distillazione di gas combustibili;
2. **FASE DI ACCENSIONE GASSOSA**, che inizia con l'accensione dei gas distillati nella fase precedente ed avvia la combustione attiva, evidenziata dal fronte di fiamma.
Le fiamme derivano dall'accensione dei gas distillati dal materiale combustibile solido e sono l'aspetto più visibile della combustione, unitamente all'emissione di calore.
Tali gas si infiammano per effetto dell'elevata temperatura, sostenuta dalla produzione di calore delle reazioni di combustione che può ulteriormente sostenere il fenomeno; a questo punto non c'è più bisogno che l'energia termica inizialmente introdotta nel sistema continui ad essere applicata: la reazione si sostenta da sola (ed origina se non controllata un incendio)
3. **COMBUSTIONE LENTA**, il materiale continuano a bruciare, anche in assenza di fiamma, fino alla produzione di ceneri (esaurimento parziale o totale del combustibile).



Triangolo del fuoco



- Perché ci sia la combustione occorre che ci siano contemporaneamente tre elementi:
 1. **combustibile**, cioè la materia che brucia che può essere solida, liquida e gassosa;
 2. **comburente**, cioè l'ossigeno o l'aria;
 3. **calore**, che eleva la temperatura a un valore tale da innescare il processo e da farlo continuare a catena.

LA PROBABILITA' CHE POSSA VERIFICARSI UN INCENDIO AUMENTA CON LA PRESENZA DI SORGENTI DI INNESCO



Combustione: triangolo del fuoco

❑ Per sopprimere il fuoco basta **rompere uno qualsiasi dei tre lati del triangolo del fuoco**:

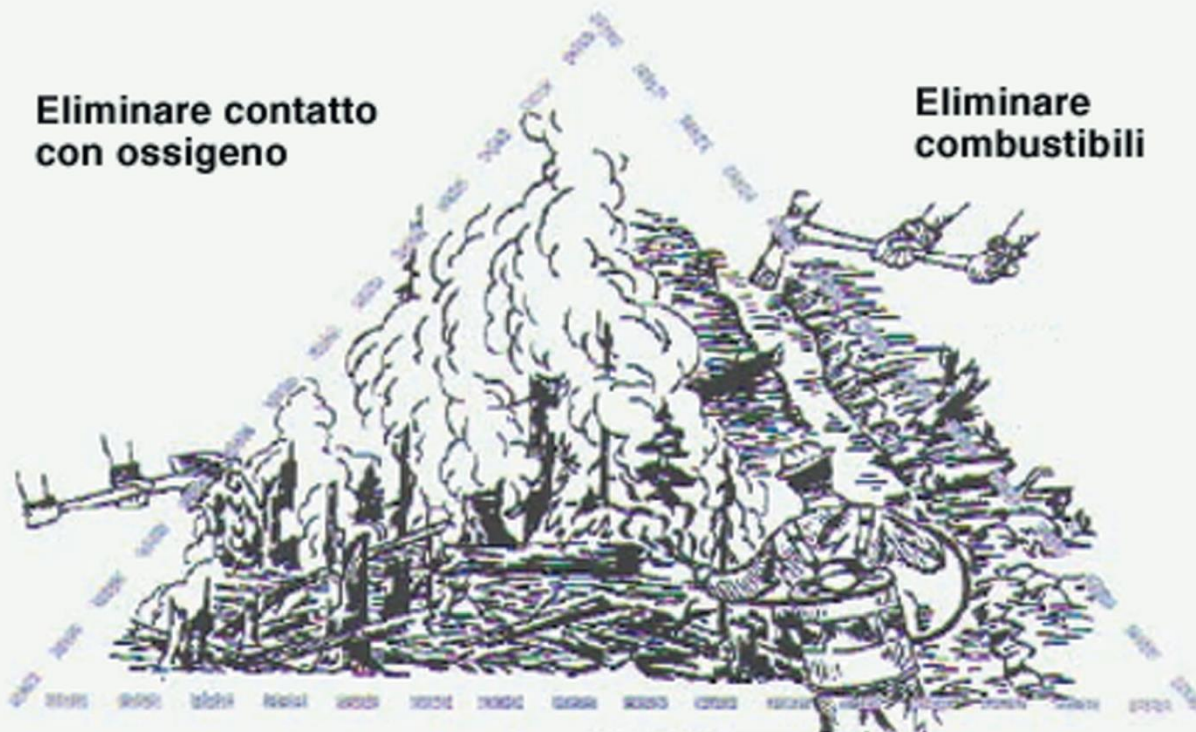
- eliminare o ridurre il combustibile asportandolo o anche bruciandolo preventivamente;
- eliminare l'ossigeno mediante sostanze solide (terra...), liquide, gassose o sospensioni di gas in liquidi (schiume);
- ridurre la temperatura, con sostanze che hanno effetto di raffreddamento (soprattutto acqua).



Come rompere uno o più lati del triangolo del fuoco

**Eliminare contatto
con ossigeno**

**Eliminare
combustibili**



Raffreddare con acqua



Differenza tra fuoco e incendio

Fuoco e incendio sono due fenomeni diversi:

- **il fuoco (combustione)** è un fenomeno di combustione che si svolge in condizioni sempre controllate. Il combustibile (ed il comburente) coinvolto nel processo reagiscono in quantità controllate;
- **l'incendio** è un fenomeno che si verifica quando il combustibile ed il comburente reagiscono secondo proporzioni non controllate, con suscettibilità di espandersi nello spazio (propagazione ad altri materiali combustibili) e nel tempo (durata del fenomeno).





Le 3 forme di TRASMISSIONE del CALORE:

Irraggiamento

L'energia, mediante onde elettromagnetiche, viene trasmessa nello spazio da un corpo caldo ad uno freddo, senza alcun diretto contatto.

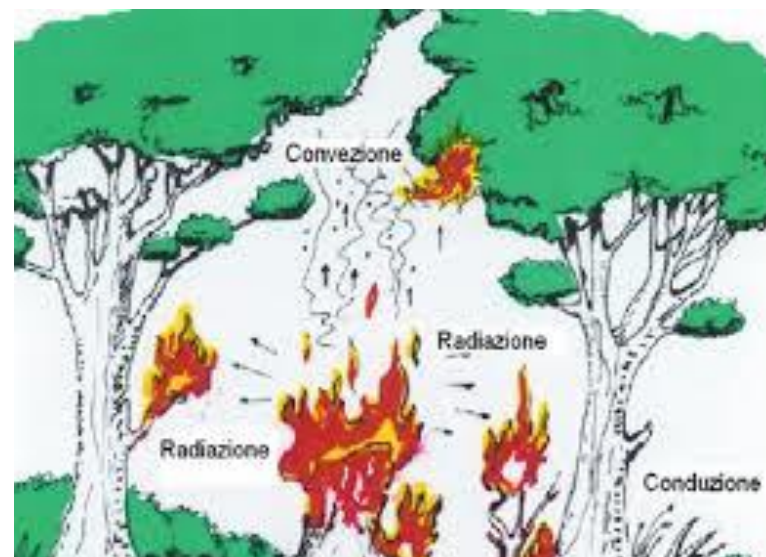
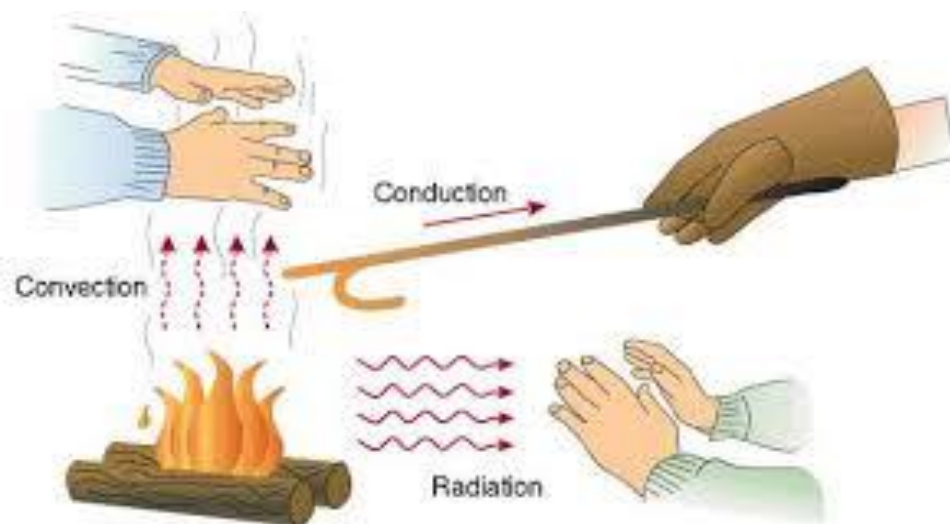
Convezione

Il calore viene trasportato da gas o da liquidi in movimento. La differenza di densità dovute alle diverse temperature, producono dei moti che ristabiliscono l'equilibrio termico. I fluidi si spostano dalle parti più calde, meno dense, a quelle più fredde, più dense.

Conduzione

Il calore si trasmette da un estremo all'altro di un corpo solido o fra due corpi solidi a contatto, per fenomeno molecolare, senza movimento visibile di materia.





Classificazione dei combustibili vegetali

☐ Combustibili rapidi

- I. erba secca;
- II. foglie secche;
- III. aghi delle conifere;
- IV. arbusti;
- V. giovani piante resinose.

☐ Combustibili lenti

- I. ceppaie;
- II. tronchi delle latifoglie.





Calore e Fumo

I principali **rischi nella lotta antincendio** sono

- ☐ **esposizione al calore**
- ☐ **esposizione ai gas prodotti dalle reazioni di combustione (il fumo)**, sia per inalazione sia per irritazione degli occhi.

Altri rischi sono legati all'uso di attrezzature manuali, alle fasi di sgancio di ritardanti ed acqua da mezzi aerei, alla guida dei mezzi su strade sterrate

