



LA PREVENZIONE DEGLI INCENDI

che cos'è

⇒ è la disciplina nel cui ambito vengono promossi, studiati, predisposti e sperimentati, provvedimenti, accorgimenti, misure e modi di azione intesi ad evitare l'insorgenza di un incendio e a limitarne le conseguenze



con quale scopo

- ⇒ incolumità delle persone
- ⇒ tutela di beni e ambiente

cosa dice la legislazione sulla sicurezza del lavoro (D.Lgs. 81/08)

art. 46

- ▶ in tutte le aziende si devono adottare misure per la prevenzione degli incendi
- ▶ in tutte le aziende si devono adottare misure per la tutela dell'incolumità dei lavoratori

All. IV *dove esistono pericoli specifici di incendio:*

- ▶ è vietato fumare
- ▶ è vietato usare fiamme libere
- ▶ devono essere presenti mezzi di estinzione



All. IV

- ▶ condizioni per l'uso dell'acqua nello spegnimento degli incendi

Certificato di prevenzione incendi

- ➔ è richiesto per gli Ospedali, Case di Cura e simili con oltre 25 posti letto;
- ➔ attesta che l'attività rispetta le vigenti norme e/o criteri di sicurezza ai fini antincendio;
- ➔ è rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- ➔ deve essere rinnovato ogni 6 anni;
- ➔ dopo il rilascio il datore di lavoro deve osservare e far osservare le limitazioni, i divieti e le condizioni di esercizio dichiarate;
- ➔ D.M. 16-02-1982
- ➔ D.M. 18-09-2002





D.M. 18 settembre 2002

“Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”

scopo: emanazione di specifiche disposizioni di prevenzione incendi riguardanti la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie

obiettivo: raggiungere i primari requisiti di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio

TERMINI E DEFINIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Sostanze:

gli elementi chimici e loro composti allo stato naturale o ottenuti mediante lavorazioni industriali eventualmente contenenti gli additivi necessari alla loro immissione sul mercato

Preparati:

i miscugli o le soluzioni composti di due o più sostanze.



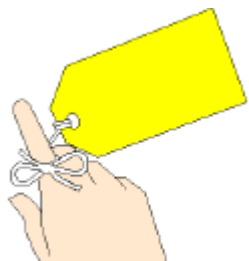
Imballaggio: (o confezione)

il contenitore o il recipiente di qualsiasi tipo o materiale con il quale la sostanza o il preparato viene immesso sul mercato ed il relativo sistema di chiusura.



Etichettatura:

l'insieme delle indicazioni da riportare su apposita etichetta o direttamente sull'imballaggio a mezzo stampa o rilievo o incisione.



SONO CONSIDERATI “PERICOLOSI” LE SOSTANZE ED I PREPARATI

Comburenti

che, a contatto con altre sostanze soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica.



Infiammabili

le sostanze e i preparati liquidi che hanno un basso punto di infiammabilità

Facilmente infiammabili

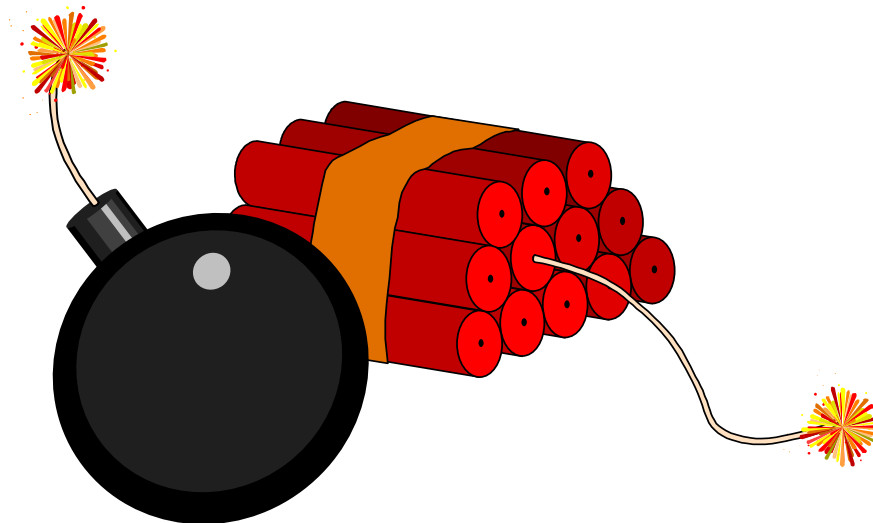
- 1) che a contatto con l'aria, a temperatura ambiente e senza ulteriore apporto di energia, possono subire innalzamenti termici e da ultimo infiammarsi,
- 2) solidi che possono facilmente infiammarsi dopo un breve contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo il distacco della sorgente di accensione,
- 3) liquidi il cui punto di infiammabilità è molto basso,
- 4) che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas estremamente infiammabili in quantità pericolose;

Estremamente infiammabili (o altamente infiammabili)

liquidi con punto di infiammabilità estremamente basso ed un punto di ebollizione basso; le sostanze e i preparati gassosi che a temperatura e pressione ambiente sono infiammabili a contatto con l'aria

Esplosivi

solidi, liquidi, pastosi o gelatinosi che, anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico, possono provocare una reazione esotermica con rapida formazione di gas e che, in determinate condizioni di prova, detonano, deflagrano rapidamente o esplodono in seguito a riscaldamento in condizione di parziale contenimento.



ALTRI PARAMETRI E DEFINIZIONI

Combustibile

Sostanza solida, liquida o gassosa, capace di combinarsi con il comburente (ossigeno), dando luogo al fenomeno della combustione.

Sostanza comburente

è quella sostanza che favorisce la combustione. La sostanza comburente per eccellenza è l'ossigeno, normalmente miscelato con l'azoto nell'aria in concentrazione del 21% (in volumi). Sono anche considerati comburenti quelle sostanze dalle quali l'ossigeno si libera con facilità: nitrati, clorati, perclorati, permanganati, perossidi, etc.

Sostanza instabile

è quella sostanza che può decomporsi facilmente (cioè sotto l'azione di modesti stimoli) dando luogo a pericoli di incendio o di esplosione. Ad esempio, i perossidi, i clorati, i nitrati, etc., per azione chimica o per riscaldamento liberano facilmente ossigeno con alto pericolo di incendio delle sostanze organiche con cui sono contatto.



Sostanza esplosiva

sostanza solida, liquida o gassosa la cui combustione avviene in modo molto violento o quasi istantaneamente (liberazione di una grande quantità di energia in un tempo e in uno spazio limitati) producendo un'esplosione.

Sono sostanze esplosive, tutti i prodotti indicati nelle leggi specifiche sugli esplosivi (polveri, detonanti, artifici, etc.).

Esplosione

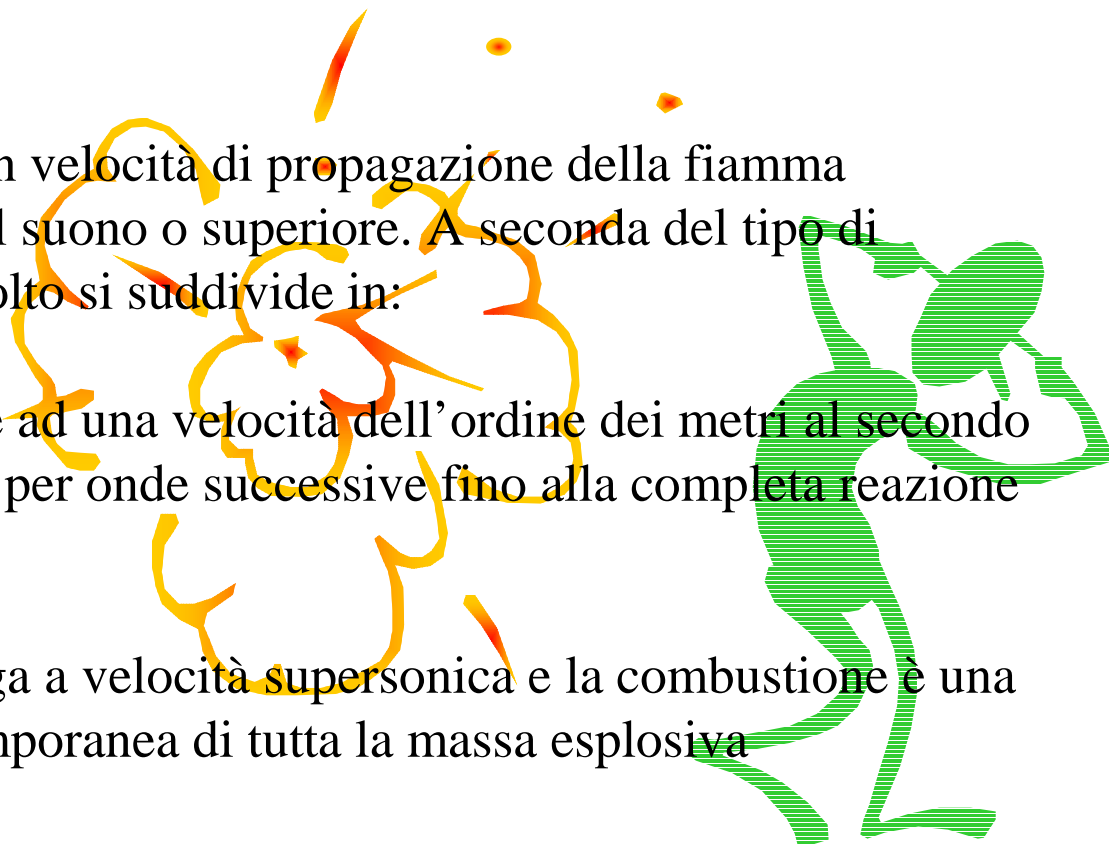
combustione rapidissima con velocità di propagazione della fiamma dell'ordine della velocità del suono o superiore. A seconda del tipo di combustibile che vi è coinvolto si suddivide in:

Deflagrazione

il fronte di fiamma si muove ad una velocità dell'ordine dei metri al secondo e la combustione si propaga per onde successive fino alla completa reazione di tutta la massa esplosiva.

Detonazione

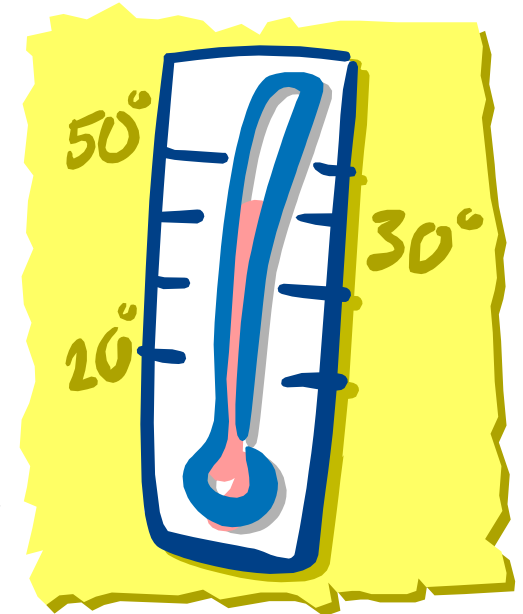
il fronte di fiamma si propaga a velocità supersonica e la combustione è una reazione istantanea e contemporanea di tutta la massa esplosiva



Temperatura d'infiammabilità

si intende la *temperatura minima* alla quale un combustibile liquido o solido sviluppa vapori in quantità tale da formare con l'aria una miscela capace di accendersi a contatto con una sorgente di accensione (fiamme, scintille, ecc.).

(Ogni combustibile ha una propria temperatura d'infiammabilità che varia notevolmente da un combustibile all'altro. Vi sono combustibili che, a temperatura ambiente, sono già capaci di accendersi in presenza di una fiamma (l'acetone, per esempio, ha una temperatura d'infiammabilità di 18 °C, ciò vuol dire che al di sopra di questa temperatura, avvicinando una fiamma alla superficie dell'acetone, questo si accende), altri devono essere riscaldati moderatamente e altri infine richiedono un notevole riscaldamento prima di iniziare a bruciare (per es., la glicerina che ha temperatura d'infiammabilità di 160 °C).



Temperatura di accensione

si intende la temperatura minima alla quale un combustibile, in miscela con l'aria, inizia spontaneamente a bruciare, senza bisogno di innesco con una fiamma. La temperatura di accensione varia notevolmente da un combustibile all'altro.

Limiti di infiammabilità

il campo di infiammabilità di una miscela di gas o di vapori combustibili con l'aria è delimitato dai vapori e dalle loro concentrazioni nell'aria.

(All'infuori di questi valori limite (inferiore o superiore), la combustione, con propagazione di fiamma, non può aver luogo anche in presenza di un innesco, per scarsità od eccesso di sostanza combustibile.

La benzina ha un limite di infiammabilità che varia dall'1% al 5% in volume d'aria. Questo vuol dire che se i vapori sono presenti nell'aria in quantità inferiori all'1% o superiori al 5% non vi può essere combustione anche se in presenza di fiamma.)

Tensione di vapore

caratteristica fisica che individua la tendenza dei liquidi a passare allo stato di vapore; è espressa in Kg/cm^2 come una pressione.

Potere calorifico

si intende la quantità di calore prodotta dalla combustione completa dell'unità di massa o di volume del combustibile. Questo parametro può essere determinato sperimentalmente per ogni materiale e sostanza.





Gas liquefatti

sono quelli che alla *temperatura ambiente* sono conservati in appositi recipienti in parte allo stato liquido ed in parte allo stato di vapore sotto una pressione relativamente bassa. La pressione all'interno dei recipienti, almeno fino a quando è presente la fase liquida, dipende solo dalla temperatura

Gas compressi

sono gas stoccati allo stato gassoso in bombole o trasportati attraverso tubazioni ad una pressione variabile da qualche decimo di pressione superiore a quella atmosferica (es. rete di distribuzione del gas metano per utenze civili) a qualche centinaio di atmosfere (es. bombole di ossigeno e di aria compressa);

Gas refrigerati

sono i gas che vengono conservati allo stato liquido mediante refrigerazione alla temperatura di equilibrio liquido-vapore con livelli di pressione paragonabili alla pressione atmosferica (es. azoto);

Gas disciolti

sono gas che vengono disciolti in una fase liquida ad una determinata pressione (ad esempio anidride carbonica disciolta in acqua minerale).

LA COMBUSTIONE

per combustione s'intende la reazione chimica sufficientemente rapida di una *sostanza combustibile* (tessuto, legno, idrocarburo, olio, ecc.) con l'*ossigeno* (comburente) accompagnato da sviluppo di calore, di fiamma, di gas di combustione, di fumo e di luce.

Affinché si produca una combustione è necessario che si verifichino contemporaneamente le seguenti condizioni:

- ➔ *contatto adeguato fra combustibile e comburente;*
- ➔ *presenza di ossigeno in quantità opportuna;*
- ➔ *presenza di combustibile a determinata concentrazione;*
- ➔ *temperature opportune, fornite da una sorgente di calore o di accensione (fiamma libera, fiammifero, corto circuito ecc.).*



Venendo a mancare anche una sola delle condizioni suddette, la combustione non può più avere luogo e, se già in atto, si estingue.

Il processo di combustione può avvenire in due differenti modi:

➤ *la combustione con fiamma,*
(nella quale è compresa anche l'esplosione)

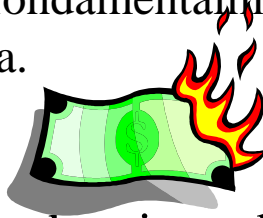
➤ *la combustione senza fiamma superficiale,*
(che ha luogo nei combustibili solidi in una prima fase insieme alla combustione con fiamma, successivamente da sola quando siano eliminate tutte le sostanze volatili ed i prodotti generati dalla pirolisi. La combustione senza fiamma avviene in genere nelle sostanze combustibili incandescenti, ma possono verificarsi casi in cui la combustione senza fiamma avviene a temperature piuttosto basse ed allora si verifica senza alcun fenomeno di luminosità.)



LA COMBUSTIONE DELLE SOSTANZE SOLIDE

(Legno e sostanze simili)

Il legno è la materia solida combustibile per eccellenza, esso può bruciare con fiamma più o meno viva od addirittura senza fiamma o carbonizzare a seconda delle condizioni in cui avviene la combustione. Caratteristiche uguali hanno i prodotti a base di legno e tutti gli altri materiali costituiti fondamentalmente dalla cellulosa come la carta, il lino, la juta, la canapa, il cotone eccetera.



I fattori che influenzano la combustione delle sostanze solide sono i seguenti:

- ◆ forma e dimensioni del materiale;
- ◆ porosità del materiale;
- ◆ elementi che compongono la sostanza;
- ◆ contenuto di umidità;
- ◆ condizioni di ventilazione.



La combustione delle sostanze solide comporta la formazione di braci, dovute ai prodotti della combustione dei residui carboniosi della combustione stessa.

LA COMBUSTIONE DELLE SOSTANZE LIQUIDE INFIAMMABILI *(benzina, gasolio, olii)*

Per bruciare è condizione indispensabile che il liquido infiammabile passi allo stato di vapore, più precisamente deve raggiungere una temperatura tale da subire una sufficiente evaporizzazione.

Questa temperatura si chiama ***temperatura di infiammabilità*** o punto d'infiammabilità (“flash point”, che è la temperatura minima alla quale un liquido infiammabile emette vapori in quantità sufficiente per poter bruciare).

Il decreto ministeriale 31 luglio 1934 (G.U. n. 228 del 28.9.1934) distingue i liquidi infiammabili in tre categorie

- Categoria A*** Liquidi i cui vapori possono dar luogo a scoppio con punto d'infiammabilità inferiore a 21 °C a
- Categoria B*** Liquidi infiammabili con punto d'infiammabilità compreso fra 21 °C e 65 °C.
- Categoria C*** Liquidi con punto d'infiammabilità da oltre 65 °C sino a 125 °C compreso.

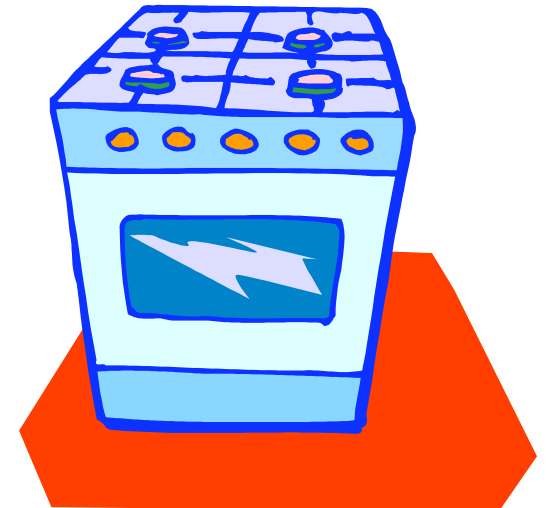


LA COMBUSTIONE DEI GAS INFIAMMABILI

E' simile a quello dei vapori dei liquidi infiammabili, con la differenza che mentre i vapori dei liquidi infiammabili passano allo stato aeriforme solo se si somministra loro una certa quantità di energia (calore di vaporizzazione), i gas si trovano sempre in tale stato senza alcun apporto di energia dall'esterno.

Un gas perciò è già idoneo alla combustione così come si trova e risulta perciò più pericoloso.

Come per i liquidi infiammabili, anche per i gas esistono quindi la *temperatura di accensione*, i limiti d'infiammabilità, il campo d'infiammabilità e la densità rispetto all'aria. Non esiste invece una temperatura d'infiammabilità essendo questi sempre allo stato gassoso nelle condizioni ordinarie di pressione e temperatura.



INNESCHI ED ENERGIE DI ATTIVAZIONE

Si definiscono inneschi quei meccanismi che per il calore prodotto o per la temperatura posseduta attivano fenomeni ossidativi (cioè di combustione) su materiali allo stato solido, liquido e gassoso.

Essi si possono classificare nel seguente modo:

fiamme fiamme libere in genere; fornelli, forni, caldaie; saldatrici elettriche o a gas; accendisigari, fiammiferi, ecc.

scintille scariche elettrostatiche; scariche atmosferiche; scintille e archi elettrici; scintille da sfregamento, urto; scarichi di motori a scoppio, ecc.

materiali caldi superfici calde (forni, caldaie, tubazioni, ecc.); braci, metalli caldi; cuscinetti surriscaldati; filamenti elettrici roventi; accensioni spontanee; reazioni chimiche, ecc.



L'energia di attivazione è la quantità di energia (calore) che si deve somministrare ad un vapore infiammabile ed ad un solido per accenderlo.

sorgenti d'innesco

accensione diretta (es.: operazioni di saldatura, mozziconi di sigaretta ecc.)

accensione indiretta (es.: correnti d'aria calda generate da un incendio diffuse attraverso un vano scale ecc.)

attrito (es.: malfunzionamento di parti meccaniche rotanti quali cuscinetti, motori ecc.)

autocombustione o riscaldamento spontaneo (es.: cumuli di carbone, stracci o segatura imbevuti di olio di lino, polveri di ferro o nichel, fermentazione di vegetali ecc.)

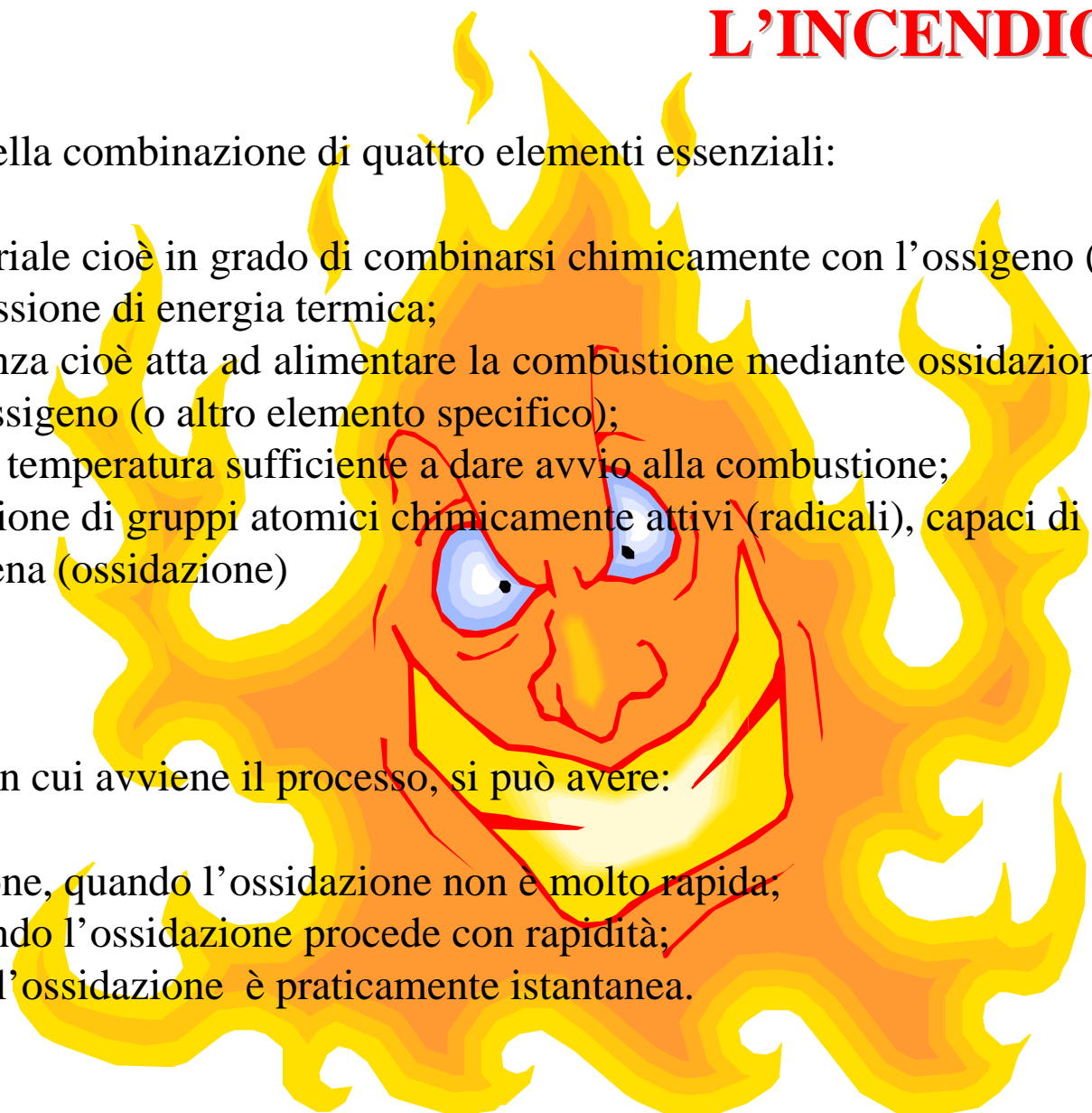
L'INCENDIO

L'incendio è la risultante della combinazione di quattro elementi essenziali:

- ◆ il combustibile, il materiale cioè in grado di combinarsi chimicamente con l'ossigeno (o altra sostanza) con emissione di energia termica;
- ◆ il comburente, la sostanza cioè atta ad alimentare la combustione mediante ossidazione del combustibile con ossigeno (o altro elemento specifico);
- ◆ la sorgente di energia a temperatura sufficiente a dare avvio alla combustione;
- ◆ la formazione o liberazione di gruppi atomici chimicamente attivi (radicali), capaci di produrre reazioni a catena (ossidazione)

A seconda della velocità con cui avviene il processo, si può avere:

- ◆ una normale combustione, quando l'ossidazione non è molto rapida;
- ◆ una deflagrazione, quando l'ossidazione procede con rapidità;
- ◆ un'esplosione, quando l'ossidazione è praticamente istantanea.



COME HA ORIGINE UN INCENDIO

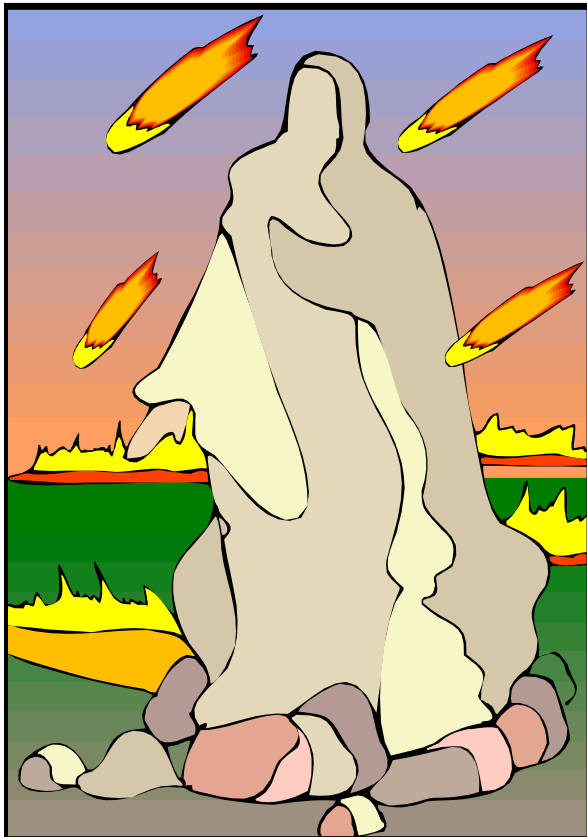


*il triangolo del fuoco indica le
condizioni necessarie per la combustione*

DINAMICA DELL'INCENDIO

Nell'evoluzione dell'incendio si possono individuare quattro fasi caratteristiche:

inizio; la sua durata dipende dai seguenti fattori:



- ◆ infiammabilità del combustibile;
- ◆ possibilità di propagazione della fiamma;
- ◆ velocità di decomposizione del combustibile coinvolto dall'incendio;
- ◆ geometria e volume degli ambienti;
- ◆ possibilità di dissipazione del calore nel combustibile;
- ◆ ventilazione dell'ambiente;
- ◆ caratteristiche superficiali del combustibile;
- ◆ distribuzione del combustibile nell'ambiente, punti di contatto, altezza;

estensione; si ha:

- ◆ riduzione di visibilità a causa dei prodotti di combustione;
- ◆ produzione di gas tossici e corrosivi;
- ◆ formazione e propagazione di sacche nelle quali gas infiammabili si concentrano e possono raggiungere i loro limiti di infiammabilità e di esplosione;
- ◆ aumento della velocità di combustione;
- ◆ aumento rapido delle temperature;
- ◆ aumento dell'energia di irraggiamento;
- ◆ effetti al contorno (sinergismo).

I materiali vicini al focolaio di incendio, anche se non toccati dal fuoco, raggiungono il loro punto di accensione e contribuiscono a dare maggior corpo al fenomeno producendo gas infiammabili.



incendio generalizzato (flash over); le cui caratteristiche essenziali sono:

- ◆ brusco aumento della temperatura;
- ◆ aumento esponenziale della velocità di combustione;
- ◆ forte aumento dell'emissione dei gas, che si espandono sia in senso orizzontale sia, soprattutto, in senso ascensionale; si formano zone di turbolenza visibili;
- ◆ i combustibili vicini al focolaio si autoaccendono, quelli più lontani si riscaldano e raggiungono la loro temperatura di combustione con produzione di gas di pirolisi infiammabili;
- ◆ si formano onde di choc e lance di fuoco.





estinzione;

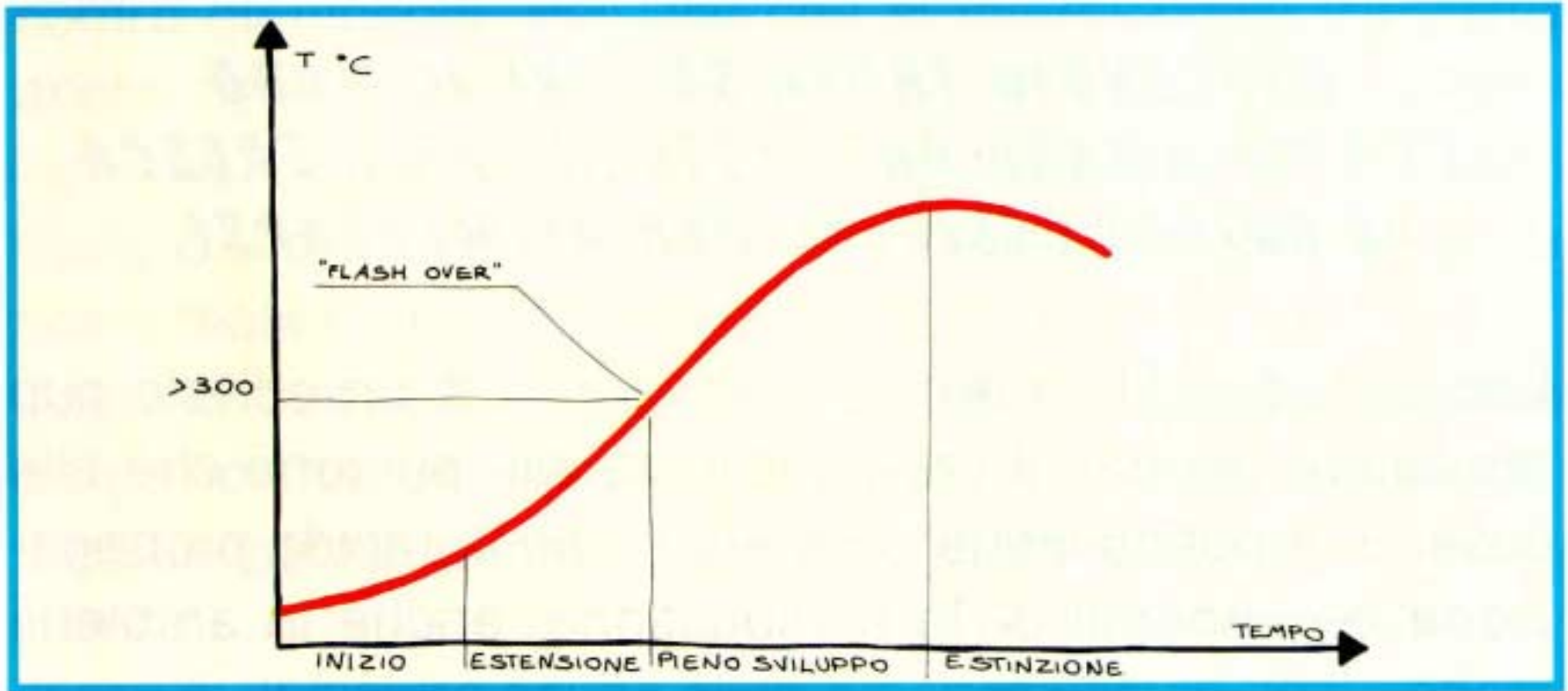
raggiunta l'accensione completa dei materiali combustibili, il fenomeno incomincia a rallentare e, in assenza di apporti esterni, si avvia all'estinzione; la temperatura nell'ambiente incomincia a decrescere.

(Le temperature che possono essere raggiunte nel corso dell'incendio dipendono principalmente dalle caratteristiche dei materiali presenti e dal grado di ventilazione.

La temperatura delle fiamme può variare, a seconda dei casi, tra i 1700 °C ed i 2500 °C mentre quella a soffitto, in un locale chiuso, si mantiene tra i 300 °C ed i 400 °C in una prima fase, e poi raggiunge velocemente i 1000 °C - 1200 °C.

In pratica, le temperature medie raggiunte sono in genere inferiori a causa delle aperture che, prodotte da rottura dei vetri e da crolli, permettono lo sfogo dei fumi e del calore e l'afflusso di aria fresca: normalmente non si superano, salvo in limitate aree, i 700-800 °C).

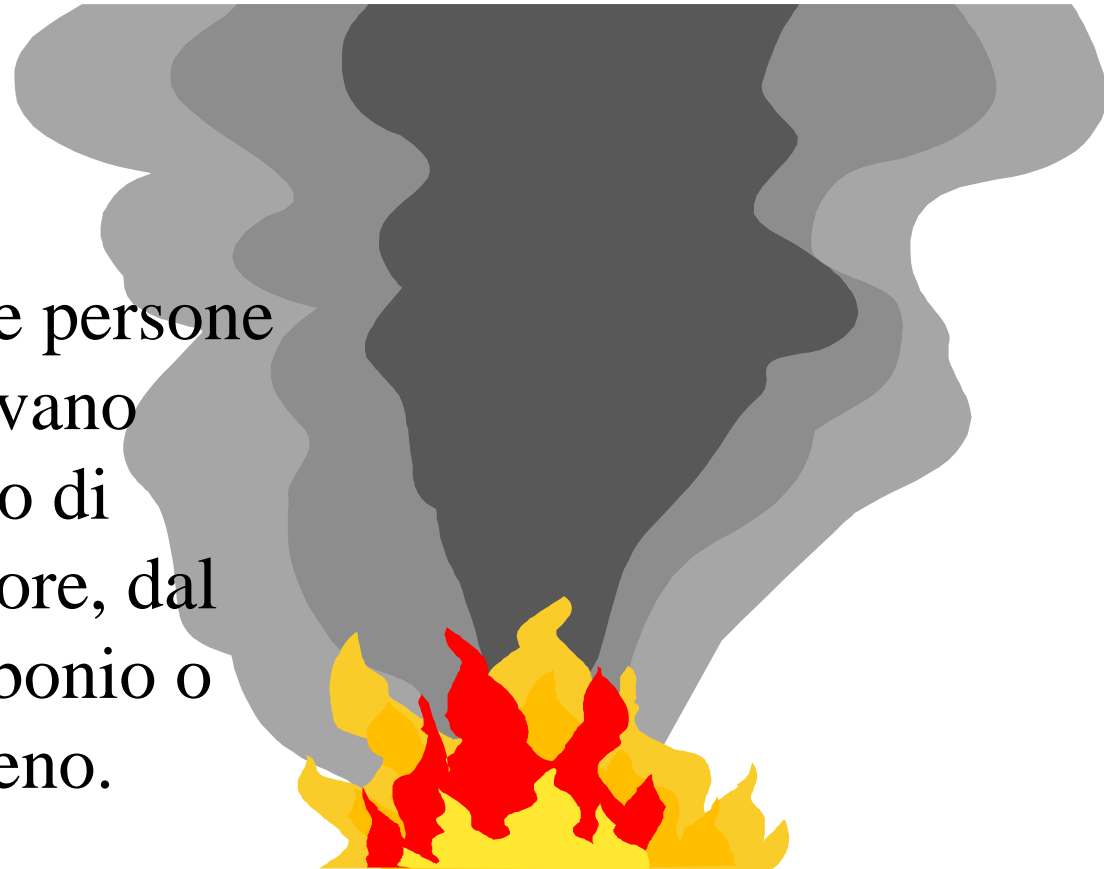
Dinamica dell'incendio



I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

- ◆ energia (calore, luce)
- ◆ prodotti solidi (ceneri, fumi/particolato)
- ◆ prodotti gassosi (CO_2 , CO , H_2O , composti gassosi)

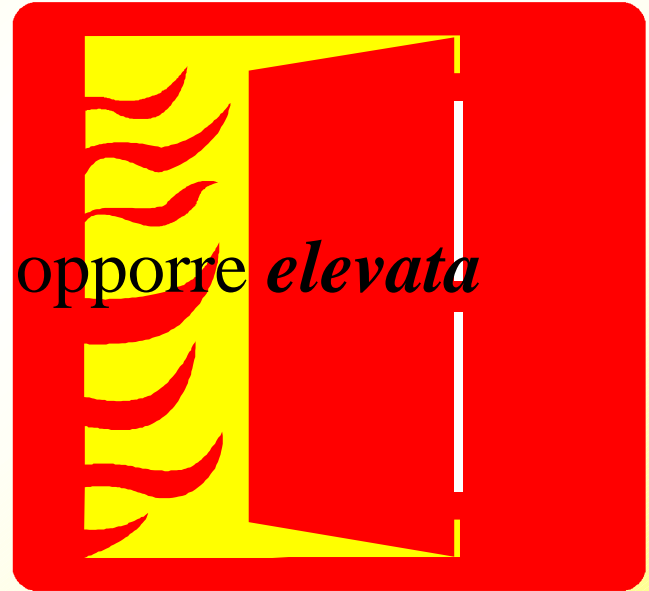
I pericoli maggiori per le persone in caso di incendio, derivano dalla presenza o sviluppo di composti tossici, dal calore, dal fumo, dall'ossido di carbonio o dalla mancanza di ossigeno.



PRINCIPALI SISTEMI DI PREVENZIONE DEGLI INCENDI

Protezione passiva:

quando le strutture sono capaci di opporre *elevata resistenza* agli effetti del fuoco.



Protezione attiva:

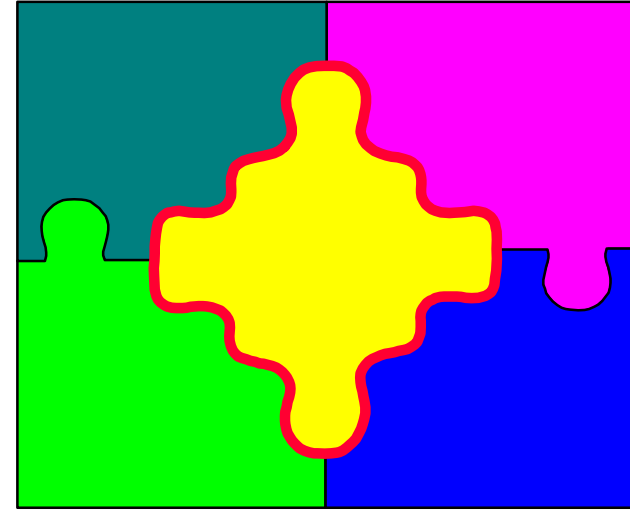
quando sono presenti impianti e dispositivi di *rilevazione, segnalazione, estinzione* degli incendi.

LA PROTEZIONE PASSIVA SI OTTIENE:

- ◆ *attuando la **compartimentazione dei locali**;*
- ◆ *riducendo il **carico di incendio**;*
- ◆ *scegliendo materiali di arredamento poco combustibili;*
- ◆ *prevedendo adeguate **vie di esodo e luoghi sicuri***

la compartimentazione

parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di *resistenza al fuoco* predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi



il carico di incendio

è il “potenziale termico” della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio, ivi compresi i rivestimenti dei muri, delle pareti provvisorie, dei pavimenti e soffitti. E' espresso in *chilogrammi di legno equivalente*.



comportamento al fuoco

insieme di trasformazioni fisiche e chimiche di un materiale o di un elemento da costruzione sottoposto all'azione del fuoco.

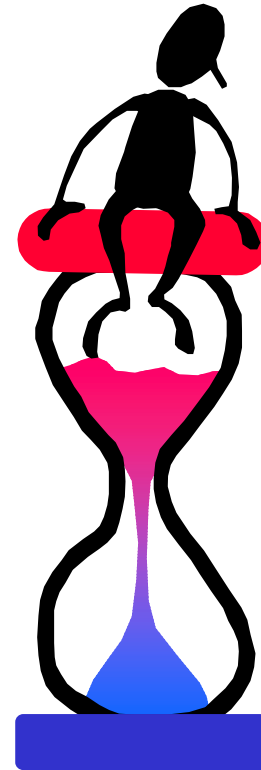
Il comportamento al fuoco comprende:

la “*resistenza al fuoco delle strutture*”

la “*reazione al fuoco dei materiali*”

la ***resistenza al fuoco*** di un elemento da costruzione, è l'attitudine di questo a conservare per un determinato tempo:

- la stabilità (R)
- la tenuta a fumo gas caldi (E)
- l'isolamento termico (I)



la durata “*effettiva*” è influenzata dalla quantità di materiale combustibile presente (carico di incendio)

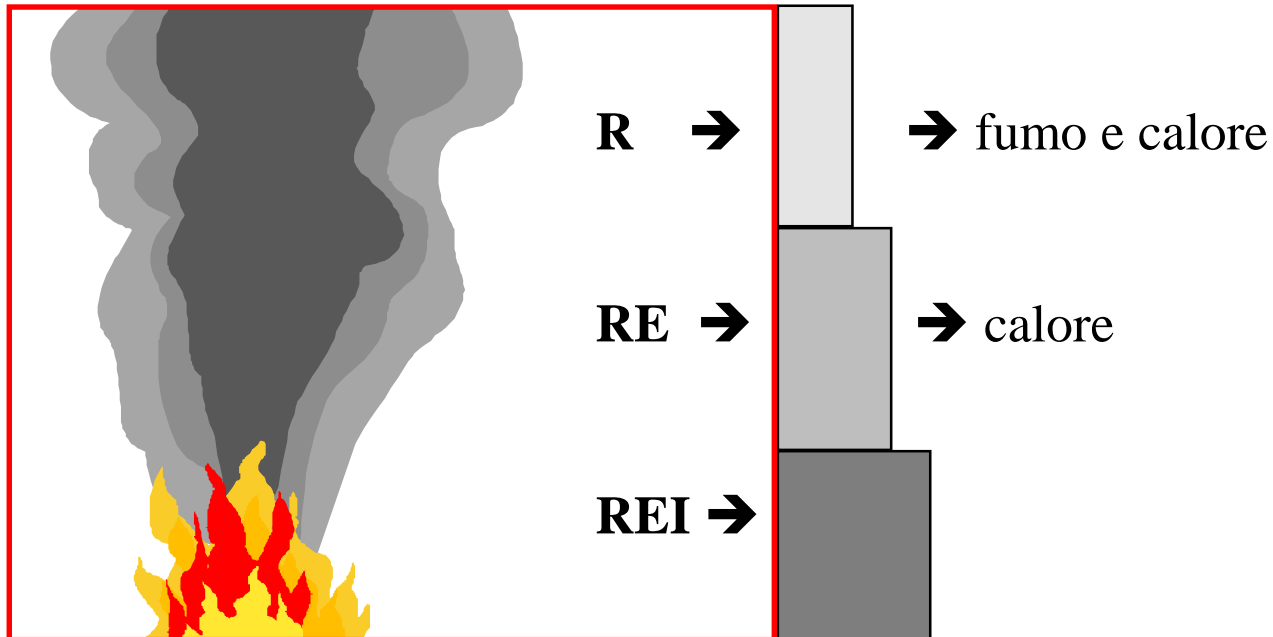
resistenza al fuoco

SIMBOLO CARATTERISTICHE DA CONSERVARE

R Stabilità

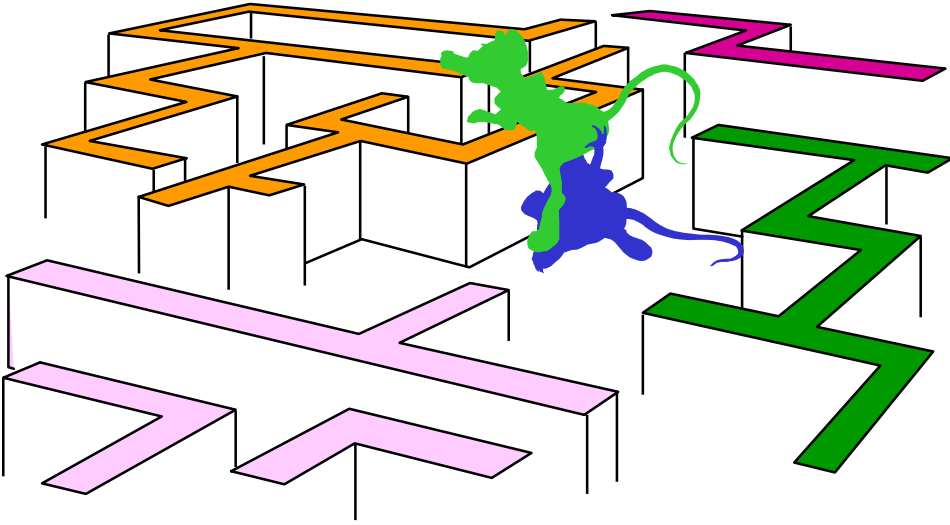
RE Stabilità, Tenuta

REI Stabilità, Tenuta, Isolamento termico



via di esodo

percorso, senza ostacoli al deflusso che consente alle persone, che occupano un edificio o un locale, di raggiungere un luogo sicuro.



luogo sicuro

luogo nel quale le persone sono da considerarsi al sicuro dagli effetti determinati dall'incendio o altre situazioni di emergenza



LA PROTEZIONE ATTIVA SI ATTUA:

quando non è presente una sufficiente protezione passiva contro gli incendi, per mezzo di:



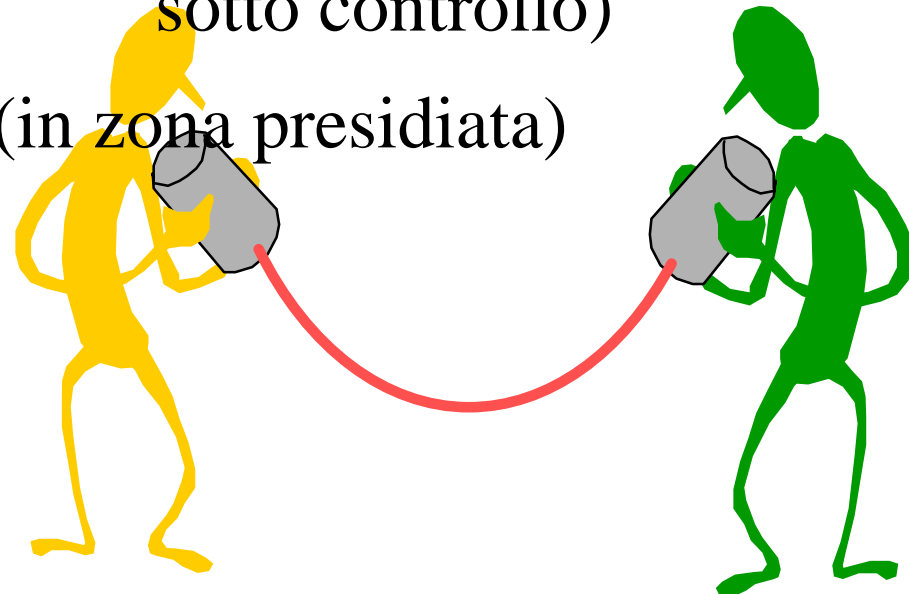
- impianto di rilevazione o segnalazione automatico
- impianto di evacuazione dei fumi naturale o forzato
- impianto di estinzione manuale o automatico

IMPIANTO DI RILEVAZIONE E/O SEGNALAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO

ha la funzione di segnalare tempestivamente l'insorgenza di un incendio, permettendo un veloce intervento del personale addetto e dei sistemi di abbattimento

è costituito da:

- ◆ sensori per rilevare fumo o calore (nelle zone da tenere sotto controllo)
- ◆ centrale di arrivo dei segnali (in zona presidiata)
- ◆ circuiti di collegamento



IMPIANTO DI EVACUAZIONE DEI FUMI NATURALE O FORZATO

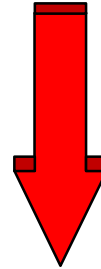
apparecchiatura atta ad assicurare, in caso di incendio, l'evacuazione dei fumi e dei gas caldi.

L'evacuazione permette la creazione, a livello del pavimento, di una zona libera dal fumo che favorisce l'uscita delle persone e gli interventi di spegnimento.

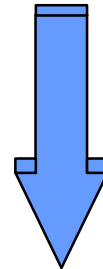
L'azionamento del comando di apertura degli evacuatori, può provenire da sensore termosensibile presente sull'apparecchio o da un sistema elettrico centralizzato.

IMPIANTI DI ESTINZIONE MANUALE O AUTOMATICA

- ◆ **sono i sistemi più utilizzati per la lotta al fuoco**
- ◆ **la loro azione si esplica per mezzo delle**

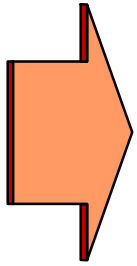


sostanze estinguenti



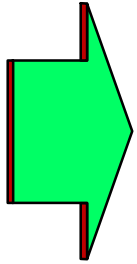
che agiscono sul fuoco attraverso vari meccanismi

meccanismi d'azione delle sostanze estinguenti



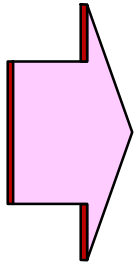
separazione

fra materiale combustibile non incendiato da quello interessato dal fuoco (sabbia, getti d'acqua, polvere)



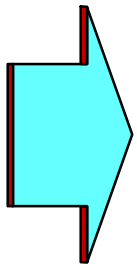
soffocamento

eliminazione del contatto fra materiale combustibile e ossigeno contenuto nell'aria (schiuma, acqua, anidride carbonica, polvere, sabbia)



raffreddamento





riduzione della temperatura del materiale combustibile al di sotto di quella di accensione (acqua, anidride carbonica)



inibizione chimica





arresto delle reazioni che si verificano durante la combustione (idrocarburi alogenati, halons, NAF)

LA CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

| CLASSE | NATURA DEL FUOCO |
|---|---|
|  | Fuochi di materie solide la cui combustione produce braci: carta, legna, stoffa, rifiuti, cartoni, libri, carbone, fuliggine, vernici alla nitro, materie plastiche, paglia, pellicole fotografiche, pece, ecc. |
|  | Fuochi di liquidi o solidi che si possono liquefare: alcool, nafta, benzina, trementina, gomme, fenoli, resine, ecc. |
|  | Fuochi di gas: metano, idrogeno, propano, acetilene, cloro, ecc. |
|  | Fuochi di metalli: sodio, fosforo, magnesio, potassio, ecc. |





PRINCIPALI SOSTANZE ESTINGUENTI

L'acqua

-  **efficace su fuochi:** **A e B** (se combustibile facilmente miscibile con acqua)
-  **meccanismi di azione:** **separazione, soffocamento, raffreddamento**
-  **divieto d'uso:**
su impianti elettrici in tensione
su fuochi di gas e metalli
-  **precauzioni:** **protezione contro il gelo**

La schiuma

è costituita da una miscela di aria e liquido schiumogeno

- | | |
|---|--|
|  efficace su fuochi: | B |
|  meccanismi di azione: | soffocamento raffreddamento |
|  divieto d'uso: | su impianti elettrici in tensione su liquidi incendiati che scorrono |
|  precauzioni: | protezione contro il gelo |

La polvere

costituita da sali alcalini (bicarbonato di sodio, potassio)

- 😊 **efficace su fuochi:** A, B, C, D
- ✂️ **meccanismi di azione:** separazione,
soffocamento
raffreddamento
inibizione chimica
- 😞 **divieto d'uso:** nessuno
- 😐 **precauzioni:** irritante se inalato
dato sulle apparecchiature
può renderle inutilizzabili

L'anidride carbonica (CO₂)

- 😊 **efficace su fuochi: A, B, C**
- ✂ **meccanismi di azione: soffocamento
raffreddamento**
- 😞 **divieto d'uso: su fuochi di metalli**
- 😐 **precauzioni: aerare gli ambienti dopo
l'uso**

Gli idrocarburi alogenati

- 😊 **efficace su fuochi: B, C**
- ✂ **meccanismi di azione: inibizione chimica**
- 😞 **divieto d'uso: su fuochi di metalli**
- 😐 **precauzioni: aerare gli ambienti dopo l'uso**
pericolosa, per le persone, ad alta concentrazione

LA CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI E LE SOSTANZE ESTINGUENTI

CLASSE

NATURA DEL FUOCO

SOSTANZE ESTINGUENTI



Fuochi di materie solide la cui combustione produce braci: carta, legna, stoffa, rifiuti, cartoni, libri, carbone, fuliggine, vernici alla nitro, materie plastiche, paglia, pellicole fotografiche, pece, ecc.



Fuochi di liquidi o solidi che si possono liquefare: alcool, nafta, benzina, trementina, gomme, fenoli, resine, ecc.



Fuochi di gas: metano, idrogeno, propano, acetilene, cloro, ecc.



Fuochi di metalli: sodio, fosforo, magnesio, potassio, ecc.

Acqua, Polvere, Anidride carbonica (CO₂).

Acqua (se combustibile liquido è più pesante o facilmente miscibile), Schiuma, Polvere, Anidride carbonica (CO₂), Idrocarburi alogenati.

Polvere, Anidride carbonica (CO₂), Idrocarburi alogenati.

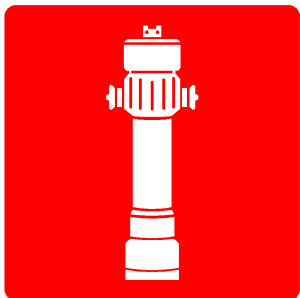
Polvere.

AZIONI ESTINGUENTI ESERCITATE SUL FUOCO DALLE SOSTANZE ANTINCENDIO

| SOSTANZA ESTINGUENTE | AZIONE DI INTERVENTO | | | |
|-------------------------|----------------------|--------------|----------------|-----------------------|
| | separazione | soffocamento | raffreddamento | inibizione chimica |
| acqua | X | X | X | |
| schiuma | | X | X | |
| an. carbonica | | X | X | |
| polvere | X | X | X | X |
| idroc. alog. | | | | X |
| sabbia | X | X | | |

IMPIANTI E APPARECCHI DI ESTINZIONE

si dividono in:



impianti fissi



apparecchi mobili



apparecchi portatili



Gli impianti fissi

sono quei sistemi, manuali o automatici, dotati di:

- ◆ **riserva di agente estinguente,**
- ◆ **una rete di distribuzione,**
- ◆ **un determinato numero di erogatori collocati in posizione fissa**





**utili nello spegnimento di un incendio
che si trovi in fase iniziale**

i principali tipi sono:

ad acqua nebulizzata

utili per il raffreddamento o per la dispersione di nubi di gas e vapori infiammabili, nocivi, corrosivi

di estinzione automatica a pioggia (sprinklers)

utilizzati per il mantenimento sotto controllo dell'incendio in modo da permetterne lo spegnimento con altri sistemi

a schiuma

utili per raffreddare i prodotti investiti dalle fiamme.

ad anidride carbonica

modificano il contenuto di ossigeno, nell'ambiente, fino ad un livello tale da abbattere l'incendio

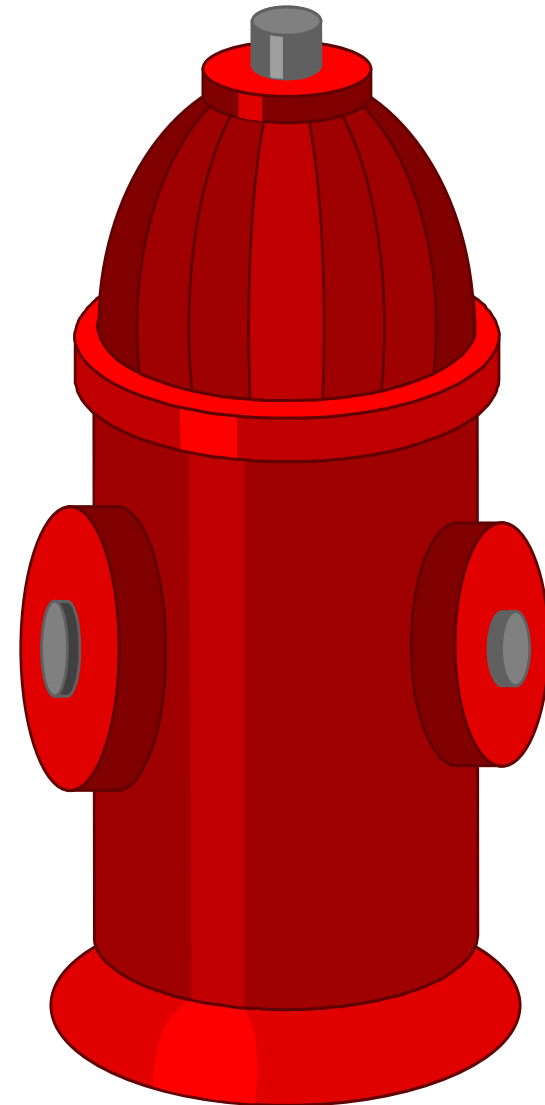
Gli idranti

sono costituiti da impianti fissi

- ◆ **rete antincendio**
- ◆ **idranti**
- ◆ **naspi fissi rotanti**

e da attrezzature mobili

- ◆ **manichette**
- ◆ **lance per acqua**
- ◆ **naspi ad attacco rapido**



Gli estintori

◆ sono costituiti da apparecchi contenenti una sostanza estinguente che viene proiettata e diretta su un fuoco sotto l'azione di una pressione interna

◆ devono essere utilizzati unicamente su un principio di incendio in quanto l'estinguente in essi contenuto ha quantitativi limitati

possono essere

◆ **mobili**

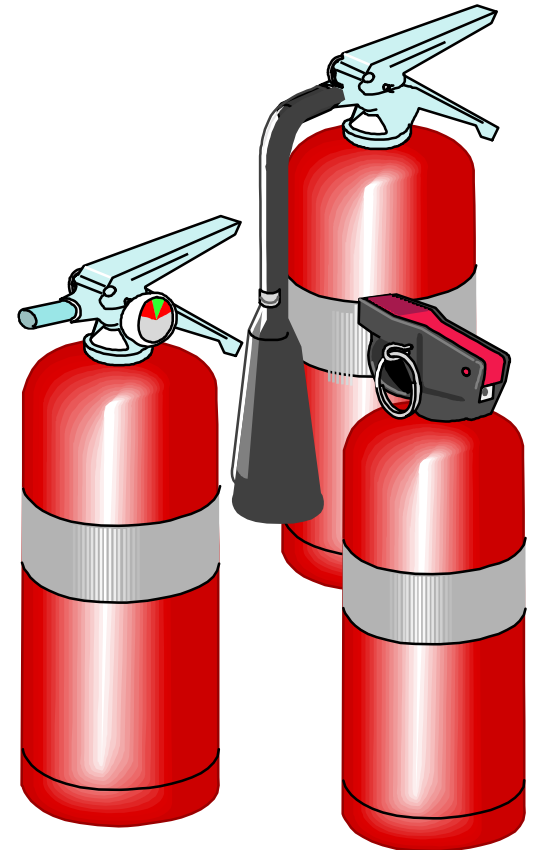
installati su carrello

non possono superare i 300 Kg

◆ **portatili**

utilizzati a mano

non possono superare i 20 Kg



ESTINTORE

Kg..... AGENTE ESTINGUENTE COD. FOCOLARE

ISTRUZIONI PER L'USO



PITTOGRAMMI

CLASSI DI FUOCO
(MEDIANTE PITTOGRAMMI)

DOPO L'UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI AERARE

- RICARICARE DOPO L'USO, ANCHE PARZIALE
 - VERIFICARE PERIODICAMENTE
 - KGAG. ESTINGUENTE + PROPELLENTE
 - TEMPERATURE LIMITE DI UTILIZZAZIONE
 - CODICE DI IDENTIFICAZIONE
 - ESTREMI APPROVAZIONE M.I.
-

NOME E INDIRIZZO DEL RESPONSABILE
DELL'APPARECCHIO

ANNO DI FABBRICAZIONE

***CONTENUTI DELL' ETICHETTA
DI UN ESTINTORE PORTATILE***

collocazione degli estintori mobili

visibilità

idonea segnaletica
verniciatura di colore rosso



accessibilità

assenza di ingombri che ne impediscono il prelievo,

fruibilità

protezione contro urti accidentali

stabilità

idoneità del piano o pavimento di appoggio che non deve essere mai costituito da ripiani, passerelle o ricavato in prossimità di gradini.

collocazione degli estintori portatili

visibilità

idonea segnaletica
verniciatura di colore rosso



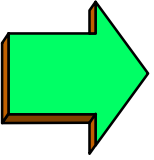
accessibilità

assenza di ingombri sottostanti che ne impediscono il prelievo,
altezza di collocazione compresa fra 1,30 e 1,50 cm dal pavimento (per permettere il facile e immediato distacco dal gancio)

fruibilità

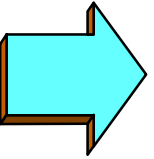
protezione contro urti accidentali
protezione contro cadute accidentali

manutenzione degli estintori



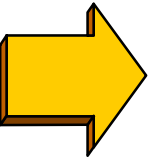
vigilanza

per garantire, in ogni momento che i mezzi di estinzione siano disponibili nei luoghi nei quali sono stati collocati;



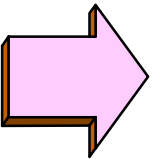
verifica periodica

a cadenza semestrale, effettuata da personale esperto per accertarne lo stato di efficienza e il buon funzionamento in caso di necessità;



revisione

effettuata da ditta specializzata, attraverso prove tecniche per una valutazione più attenta della conservazione delle caratteristiche di sicurezza nel tempo;



presenza

su ogni estintore, di un cartellino nel quale sono riportati gli interventi di manutenzione e verifica effettuati.