SICUREZZA E SALUTE SUL LAVORO
cominciamo a SCUOLA

RISCHIO INCENDIO
EMERGENZE
PROCEDURE DI ESODO

La COMBUSTIONE

Reazione chimica (ossidoriduzione) sufficientemente rapida tra una sostanza combustibile ed una sostanza comburente (normalmente l'ossigeno contenuto nell'aria) con emissione di energia sensibile (calore e luce) ed altri prodotti della combustione (gas, fumo)

IL TRIANGOLO DEL FUOCO

Perché si realizzi una combustione è necessario che siano soddisfatte tre condizioni (triangolo del fuoco).

COMBUSTIBILE	COMBURENTE	ENERGIA DI INNESCO
Sostanza in grado di bruciare	Ossigeno presente nell'aria	Temperatura di infiammabilità

Se manca un solo componente non si può verificare un incendio

il COMBUSTIBILE

SOSTANZA IN GRADO DI BRUCIARE

PUO' PRESENTARSI ALLO STATO

- **SOLIDO (CARBONE, LEGNO, CARTA, ...)**
- **LIQUIDO (ALCOOL, BENZINA, GASOLIO, ...)**
- **GASSOSO (METANO, IDROGENO, PROPANO, ...)**

Il COMBURENTE

SOSTANZA CHE PERMETTE AL COMBUSTIBILE DI BRUCIARE

OSSIGENO

ma anche:

cloro, fluoro, ozono, nitriti, nitrati…

La COMBUSTIONE

L'infiammabilità è caratterizzata da tre parametri:

***1.Punto di infiammabilità* (*flash point*):** è la temperatura minima alla quale, a pressione di 1 atm, la sostanza produce vapori in una quantità tale da dare una miscela con l'aria che in contatto con una scintilla o una fiamma può infiammarsi o esplodere.

***2.Temperatura di ignizione o autoaccensione (ignition temperature)*:** è la temperatura minima richiesta per iniziare e auto-sostenere la combustione di una miscela dei vapori della sostanza, indipendentemente dalla sorgente di calore.

***3.Campo di infiammabilità*:** intervallo di composizione della miscela aria - sostanza in cui quest'ultima è infiammabile.

La COMBUSTIONE

Alcune sostanze provocano una reazione esotermica quando vengono a contatto con altre sostanze soprattutto se infiammabili: possono incendiare le sostanze combustibili.

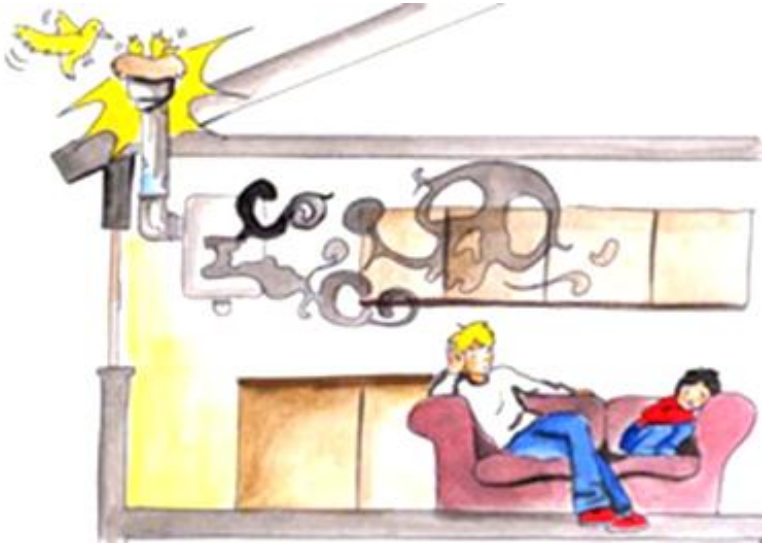
Esempi di comburenti:

O_2 puro o in miscela nell'aria, nitrati, clorati, ...

Valgono le stesse norme valide per le sostanze infiammabili e vanno tenute ben lontano da quest'ultime, in ambienti esterni resistenti all'esplosione.

prodotti della COMBUSTIONE

Anidride carbonica (CO_2) per combustione completa (abbondanza di ossigeno alla combustione) **monossido di carbonio** (CO) per effetto di combustione incompleta (carenza di ossigeno) **vapore acqueo** (H_2O) **anidride solforosa** (SO_2) **e solforica** (SO_3) **ceneri**.



parametri fisici della combustione

TEMPERATURA DI ACCENSIONE

MINIMA TEMPERATURA ALLA QUALE LA MISCELA COMBUSTIBILE-CORBURENTE INIZIA A BRUCIARE SPONTANEAMENTE IN MODO CONTINUO SENZA ULTERIORE APPORTO DI CALORE DALL'ESTERNO.

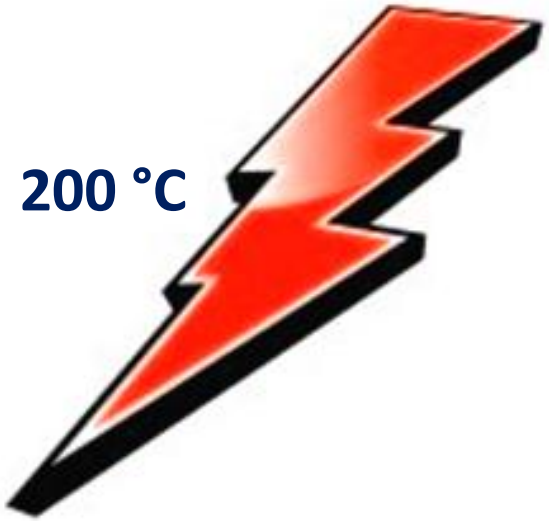
BENZINA 250 °C GASOLIO 220 °C LEGNO 220 °C

parametri fisici della combustione

TEMPERATURA D'INFIAMMABILITA':

TEMPERATURA ALLA QUALE OCCORRE PORTARE UN COMBUSTIBILE (LIQUIDO O SOLIDO) AFFINCHE' ESSO EMETTA VAPORI COMBUSTIBILI IN QUANTITA' DA INCENDIARSI IN PRESENZA DI UN INNESCO, SIA ESSO FIAMMA O SCINTILLA.

BENZINA 12 °C GASOLIO 85 °C LEGNO 200 °C



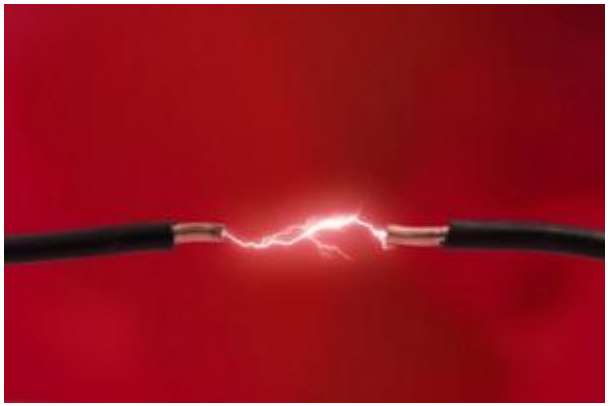
parametri fisici della combustione

ENERGIA DI ACCENSIONE:

ENERGIA RICHIESTA PER PORTARE IL COMBUSTIBILE ALLA SUA TEMPERATURA DI ACCENSIONE IN PRESENZA DI ARIA.

INNESCO:

ELEMENTO CHE A CONTATTO CON LA MISCELA INFIAMMABILE NE DETERMINA L'AVVIO ALLA REAZIONE DI COMBUSTIONE (FIAMMA, SCINTILLA, …)



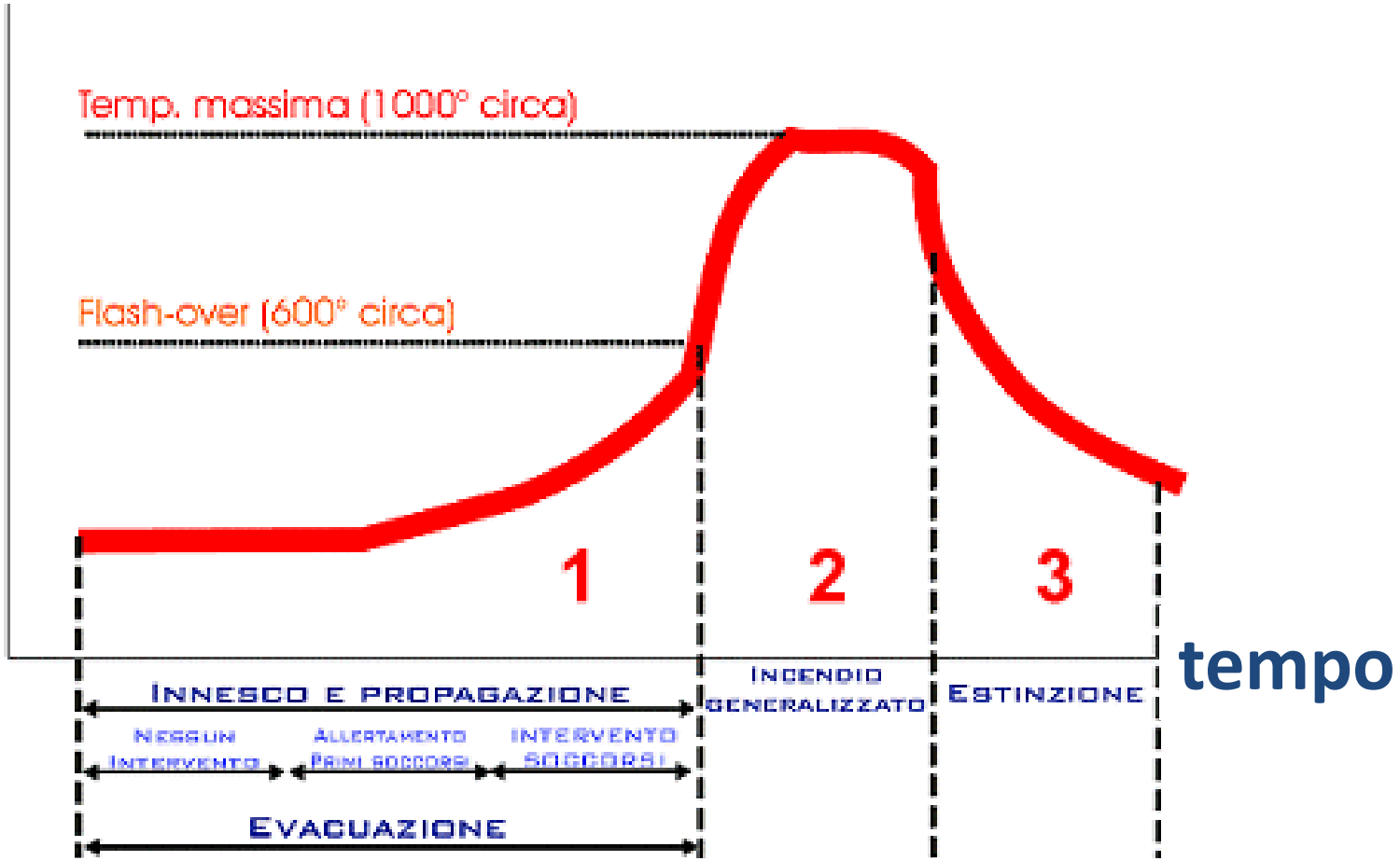
parametri fisici della combustione

La propagazione dell'incendio è influenzata da:

- estensione del locale;
- posizione della sorgente d'ignizione;
- l'apertura di porte e finestre;
- presenza e distribuzione di materiale infiammabile;
- propagazione attraverso vani tecnici.

Dinamica dell'INCENDIO

Temperatura

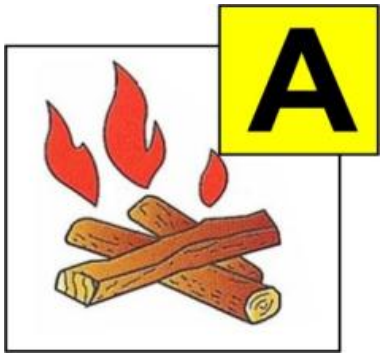


Effetti sulle persone

- USTIONI;
- PERDITA DI CONOSCENZA;
- ASFISSIA;
- DIMINUZIONE DELLA VISIBILITA’;
- CROLLO DELLE STRUTTURE PORTANTI.

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

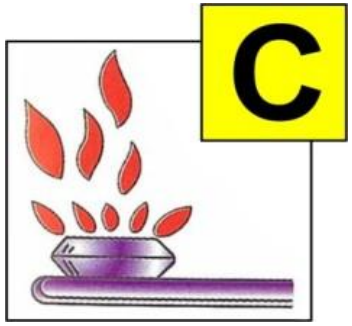
CLASSE A: FUOCHI DA MATERIALI SOLIDI, GENERALMENTE DI NATURA ORGANICA, LA CUI COMBUSTIONE AVVIENE CON COMBUSTIONE DI BRACI;



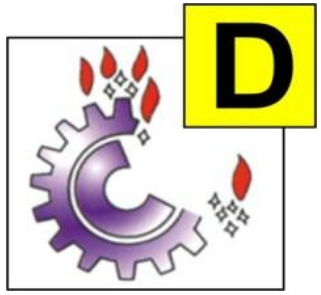
CLASSE B: FUOCHI DA LIQUIDI O DA SOLIDI LIQUEFATTIBILI;

CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

CLASSE C: FUOCHI DI GAS;
Metano, GPL, acetilene, idrogeno …



CLASSE D: FUOCHI DI METALLI;
Magnesio, sodio, alluminio



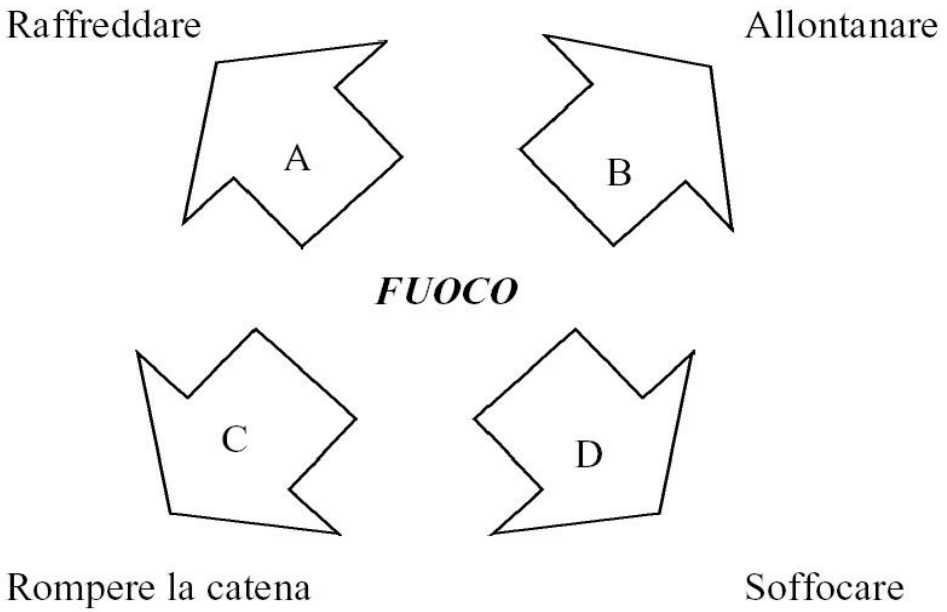
CLASSE F: FUOCHI DA OLI DI CUCINA,
grassi vegetali od animali.

ESTINGUENTI

I SISTEMI DI SPEGNIMENTO DEGLI INCENDI
(Rottura del triangolo della combustione)

- **SEPARAZIONE**
- **SOFFOCAMENTO**
- **RAFFREDDAMENTO**
- **INIBIZIONE CHIMICA**

ESTINGUENTI



A = calore
B = combustibile
C = reazione a catena
D = comburente

ESTINGUENTI

- **ACQUA**
- **SCHIUMA**
- **POLVERI**
- **IDROCARBURI ALOGENATI**
- **GAS INERTI**
- **AGENTI ESTINGUENTI ALTERNATIVI ALL'HALON**

meccanismi di estinzione

- **AZIONE ESTINGUENTE DELL'ACQUA**

  L'azione estinguente dell'acqua avviene prevalentemente per **raffreddamento** del combustibile in fiamme. Indirettamente l'acqua esercita anche un'azione di **soffocamento** grazie alla formazione di vapore.

- **AZIONE ESTINGUENTE DELLE SCHIUME**

  L'azione estinguente delle schiume è essenzialmente un'azione di **soffocamento**. Le schiume creano infatti dei film sottilissimi che impediscono il contatto tra il combustibile ed il comburente, soffocando l'incendio. Sono generalmente impiegate per lo spegnimento di incendi generati da liquidi infiammabili.

ESTINTORI

ESTINTORE A POLVERE

ESTINTORE AD ANIDRIDE CARBONICA

ESTINTORI

Tempo di scarica

9-10 sec

• La valutazione della capacità totale di un estintore va commisurata alle **reali possibilità di azione** che può fornire

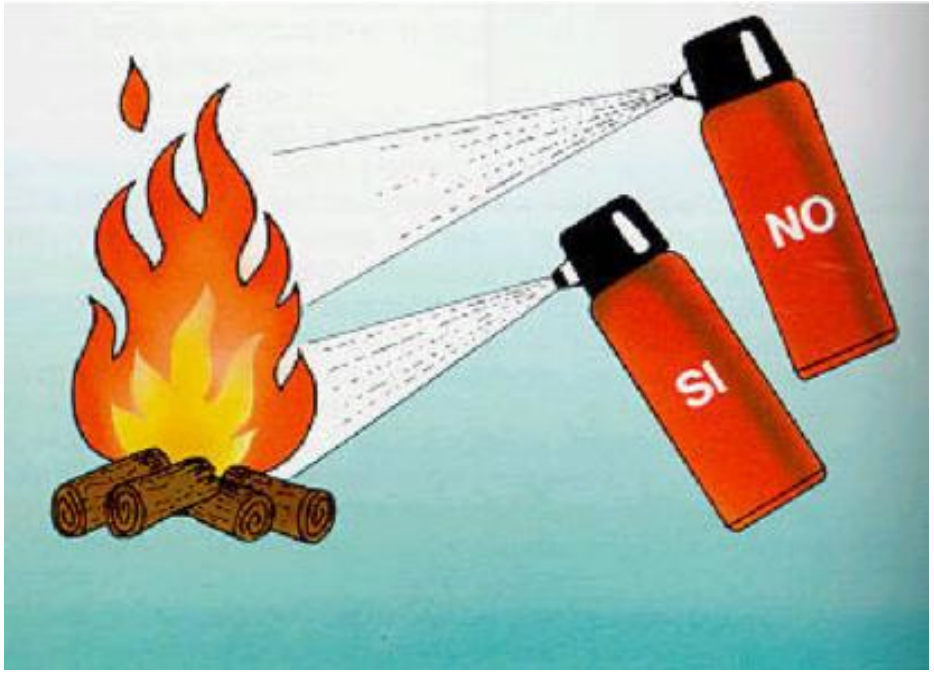
• Utilizzare il **tipo** appropriato di estinguente

• Perché l'estintore si dimostri efficace è necessario porre attenzione alle **modalità di impiego**

IMPIEGO DEGLI ESTINTORI

DIRIGERE IL GETTO **SEMPRE CON IL VENTO ALLE SPALLE** E **INIZIANDO DAL BASSO.** LA NUBE DI POLVERE DEVE RAGGIUNGERE UNA ESTENSIONE OTTIMALE SUL FRONTE DELLE FIAMME

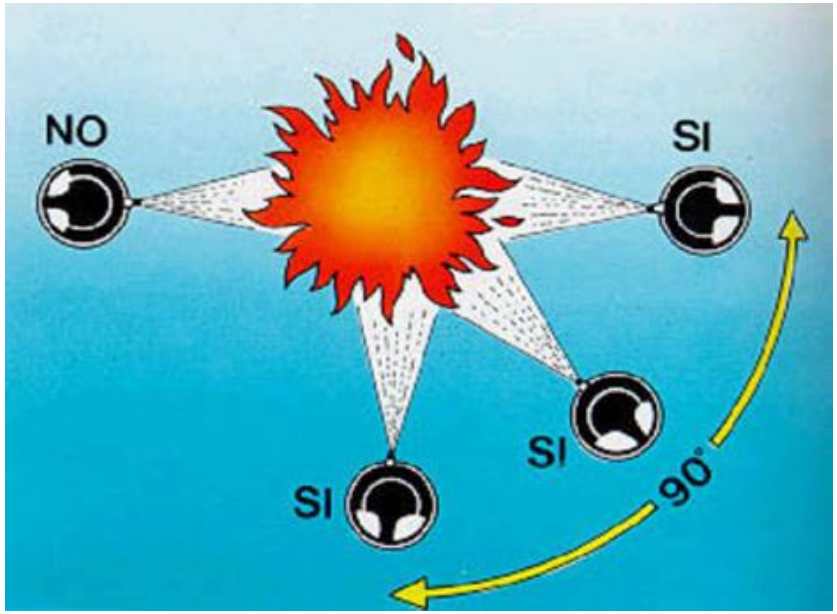
INIZIARE L'OPERAZIONE DI SPEGNIMENTO SEMPRE **DAL DAVANTI E DAL BASSO**, RESPINGENDO GRADUALMENTE IL FRONTE DELLE FIAMME



IMPIEGO DEGLI ESTINTORI

PER LO SPEGNIMENTO, USARE SOLTANTO IL NECESSARIO **TENENDO UNA PARTE PER LA POSSIBILE EVENTUALE RIPRESA DELLA FIAMMA**

DISTRIBUIRE LA NUBE DI POLVERE A **VENTAGLIO, CON IL VENTO ALLE SPALLE,** RESPINGENDO IL FRONTE DELLE FIAMME DAL FOCOLAIO



SQUADRA DI PREVENZIONE INCENDI

Lavoratori identificati dal datore di lavoro previa consultazione del rappresentante dei lavoratori

I LAVORATORI NON POSSONO, SE NON PER GIUSTIFICATO MOTIVO, RIFIUTARE LA DESIGNAZIONE.

FORMAZIONE: Gli addetti vengono **istruiti con un corso teorico pratico** a seconda del tipo di rischio presente nell'azienda.
(4 – 8 - 16 ore in funzione del rischio aziendale)

COMPITI: Intervenire in caso di un principio d'incendio con idonei dispositivi (estintori ….)

La PROTEZIONE ANTINCENDIO

LA COMPARTIMENTAZIONE INTESA COME PROTEZIONE DELLA STRUTTURA DEGLI EDIFICI

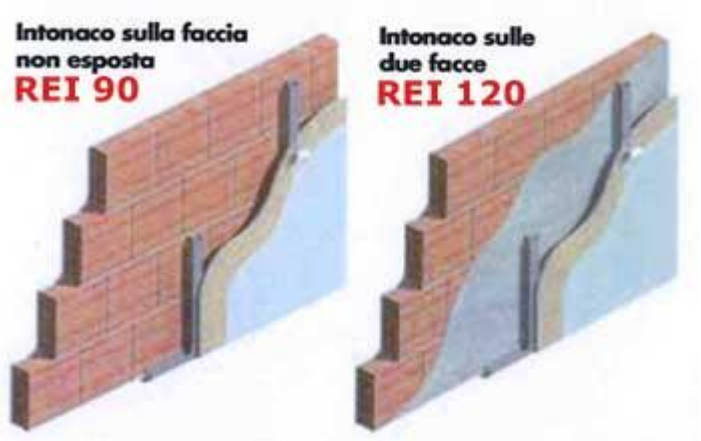
R STABILITÀ OSSIA ATTITUDINE A MANTENERE LE PROPRIE CAPACITÀ MECCANICHE SOTTO L'AZIONE TERMICA.

E CAPACITÀ DELL'ELEMENTO D'IMPEDIRE, E CONTEMPORANEAMENTE DI NON PRODURRE, IL PASSAGGIO DI FIAMME, VAPORI E GAS.

I INDICA LA CAPACITÀ D'IMPEDIRE IL PASSAGGIO DI CALORE ANCHE SOTTO FORMA D'IRRAGGIAMENTO.

La PROTEZIONE ANTINCENDIO

REI seguito da un numero indica che il manufatto conserva per un tempo determinato «n» la **resistenza meccanica**, la **tenuta alle fiamme** e ai gas caldi, **l'isolamento termico**



RILEVATORI DI INCENDIO

Tipologie

- RILEVATORI TERMICI
- RILEVATORI DI FUMO
- RILEVATORI DI FIAMMA
- RILEVATORI DI GAS

RILEVATORI DI INCENDIO

Utilità

LO SCOPO DI UN SISTEMA DI RILEVAZIONE AUTOMATICA D' INCENDIO È QUELLO DI RILEVARE L'INCENDIO NEL MINOR TEMPO POSSIBILE E DI DARE UN ALLARME PER INTRAPRENDERE INTERVENTI IMMEDIATI.

Cause di incendio

- DEPOSITO O MANIPOLAZIONE NON IDONEA DI SOSTANZE INFIAMMABILI O COMBUSTIBILI;
- ACCUMULO DI RIFIUTI, CARTA O ALTRO MATERIALE COMBUSTIBILE CHE PUÒ ESSERE FACILMENTE INCENDIATO (ACCIDENTALMENTE O DELIBERATAMENTE);
- NEGLIGENZA NELL'USO DI FIAMME LIBERE E DI APPARECCHI GENERATORI DI CALORE;
- INADEGUATA PULIZIA DELLE AREE DI LAVORO E SCARSA MANUTENZIONE DELLE APPARECCHIATURE;
- FUMARE OVE È PROIBITO, O NON USARE IL POSACENERE;

Cause di incendio

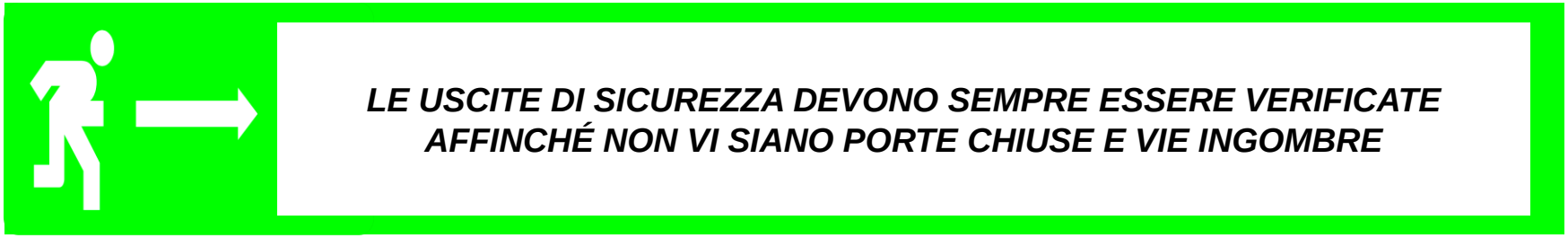
- IMPIANTI ELETTRICI DIFETTOSI, SOVRACCARICATI E NON ADEGUATAMENTE PROTETTI;
- RIPARAZIONI O MODIFICHE DI IMPIANTI ELETTRICI EFFETTUATE DA PERSONE NON QUALIFICATE;
- APPARECCHIATURE ELETTRICHE LASCIATE SOTTO TENSIONE ANCHE QUANDO INUTILIZZATE;
- UTILIZZO NON CORRETTO DI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO PORTATILI;
- OSTRUZIONE DELLA VENTILAZIONE DI APPARECCHI DI RISCALDAMENTO, MACCHINARI, APPARECCHIATURE ELETTRICHE E DI UFFICIO;

EMERGENZA

L’emergenza è un fatto imprevisto che coglie di sorpresa tutti coloro che sono presenti nell’ambiente di lavoro.

Le norme e le procedure dell’emergenza devono essere descritte nel piano delle emergenze

Tutti i lavoratori sono coinvolti ma solo quelli che sono stati designati sono autorizzati a dirigere le fasi di emergenza o evacuazione.



LE USCITE DI SICUREZZA DEVONO SEMPRE ESSERE VERIFICATE AFFINCHÉ NON VI SIANO PORTE CHIUSE E VIE INGOMBRE

EMERGENZA

PIANO DI EMERGENZA

Insieme delle informazioni e dei provvedimenti necessari per garantire l'ordinato susseguirsi delle varie fasi di intervento evitando improvvisazioni

PIANO OPERATIVO

Definisce le procedure che devono essere attuate dal personale in caso di incendio e da tutti coloro che sono coinvolti dall'emergenza in corso

EMERGENZA

PERSONALE PREPOSTO ALL'EVACUAZIONE

Scelto tra i preposti o i lavoratori, è formato per accompagnare le persone presenti nella zona di propria competenza sino al luogo sicuro assegnato

SQUADRA DI PRIMO SOCCORSO

Lavoratori identificati dal datore di lavoro previa consultazione del rappresentante dei lavoratori

I LAVORATORI NON POSSONO, SE NON PER GIUSTIFICATO MOTIVO, RIFIUTARE LA DESIGNAZIONE.

FORMAZIONE: Gli addetti vengono istruiti per il rischio specifico sia dal punto di vista teorico che pratico
(12 – 16 ore in funzione del rischio aziendale)

COMPITO: Assicurare, immediatamente, i soccorsi d'urgenza ai lavoratori infortunati

EMERGENZA: scenari

- Incendio e propagazione fumi;
- Terremoto;
- Emergenza di pronto soccorso sanitario;
- Fuga di gas o sostanze pericolose;
- Errato funzionamento di impianti tecnologici;
- Crollo di strutture interne;
- Guasto elettrico;
- Allagamento.

MODALITÀ EVACUAZIONE

NEL CASO SI SENTA IL SEGNALE DI ALLARME SI DEVE:

- **ABBANDONARE** LO STABILE SENZA INDUGI, ORDINATAMENTE E CON CALMA
- **NON** CREARE ALLARMISMO E CONFUSIONE, NON GRIDARE
- **NON** CORRERE, **NON** SPINGERE
- **NON** PORTARE CON SÉ BORSE O PACCHI VOLUMINOSI

MODALITÀ EVACUAZIONE

NEL CASO SI SENTA IL SEGNALE DI ALLARME SI DEVE:

- **NON** TORNARE INDIETRO PER NESSUN MOTIVO
- **SEGUIRE** SEMPRE LE INDICAZIONI DI VIA DI FUGA
- **UTILIZZARE** LE USCITE DI EMERGENZA
- **RAGGIUNGERE** IL PUNTO SICURO AL DI FUORI DELL'EDIFICIO SOSTANDO ALL'APERTO E MAI NELLE VICINANZE DELLO STABILE, PARETI O DI PIANTE

ASSISTENZA AI DIVERSAMENTE ABILI

NEL CASO SI SENTA IL SEGNALE DI ALLARME SI DEVE:

- MANTENERE LA CALMA
- EVACUARE I LOCALI IN MODO ORDINATO
- NON USARE ASCENSORI E MONTACARICHI
- IN PRESENZA DI FUMO COPRIRSI LA BOCCA CON UN FAZZOLETTO UMIDO E CAMMINARE CARPONI A TERRA
- NON OSTRUIRE GLI ACCESSI DOPO ESSERE USCITI
- NEI PUNTI DI RACCOLTA ATTENDERE GLI ORDINI
- ATTENDERE IL SEGNALE DI CESSATA EMERGENZA

PIANO DI EMERGENZA

ISTRUZIONI PER L'EMERGENZA

Suono di allarme:	SUONO CONTINUO DELLA CAMPANELLA
Dove sei: aula B/6	**Per l'EMERGENZA esci:** a DESTRA e scala emergenza
	Il tuo punto di raccolta è: cortile, lato officine
Trovi i dettagli della via di fuga sulla planimetria affissa	

Abbandona i locali, lasciando sul posto gli zaini, prestando attenzione alle istruzioni dell'insegnante, e seguendo lo studente aprifila.

Mantieni la calma, non gridare e non abbandonare il gruppo.

Non tornare indietro e non usare gli ascensori.

Lo **studente aprifila**: guida i compagni versi il punto di raccolta.

Lo **studente chiudifila**: chiude la porta e controlla che nessuno sia rimasto indietro

L'**insegnante**:
- prende con sé il registro di classe per fare l'appello ad evacuazione avvenuta;
- coordina le operazioni di evacuazione, intervenendo dove necessario, controllando che gli alunni aprifila e chiudifila ed il gruppo eseguano correttamente i compiti;
- al punto di raccolta compila il modulo e lo riconsegna agli addetti;
- attende l'ordine di cessato allarme.