



ISTITUTO COMPRENSIVO

"CAPACCIO PAESTUM"

Viale Padre Pio, n.2, 84047 - Capaccio Scalo (SA)

Tel.: 0828/72 54 13 - 0828/72 50 44 - Fax: 0828/72 07 47

Codice ministeriale: SAIC8AZ00C

www.iccapacciopaestum.gov.it - saic8az00c@istruzione.it

INFORMATIVA GENERALE PER I LAVORATORI E PER GLI ADDETTI DELLA SQUADRA ANTINCENDIO LA SICUREZZA ANTINCENDIO

(AI SENSI DEL D.M. 10 MARZO 1998)

Dirigente Scolastico	Preside Enrica PAOLINO
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	dott. ing. Michaela SUPPA
Medico Competente	In attesa di definizione dal Consorzio Scuole
Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza	prof. Giuseppe ASTORINO

ADDETTO ANTINCENDIO

L'incendio e la prevenzione incendi

- Principi sulla combustione e l'incendio;
- le sostanze estinguenti;
- triangolo della combustione;
- le principali cause di un incendio;
- rischi alle persone in caso di incendio;
- principali accorgimenti e misure per prevenire gli incendi.

Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio

- sistemi di allarme;
- segnaletica di sicurezza;
- illuminazione di emergenza

Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio

- Le principali misure di protezione contro gli incendi;
- vie di esodo;
- procedure da adottare quando si scopre un incendio o in caso di allarme;
- procedure per l'evacuazione;
- rapporti con i vigili del fuoco;
- attrezzature ed impianti di estinzione;

Esercitazioni pratiche

- Presa visione e chiarimenti sui mezzi di estinzione più diffusi;
- presa visione e chiarimenti sulle attrezzature di protezione individuale;
- esercitazioni sull'uso degli estintori portatili e modalità di utilizzo di naspi e idranti.

L'INCENDIO E LA PREVENZIONE INCENDI

Termini e definizioni generali relativi all'incendio (premessa)

Il pericolo: Il pericolo è una fonte di possibile danno fisico alle persone.

Il rischio: Il rischio è la probabilità che si verifichino eventi che producono danni fisici alla salute.

La sicurezza: L'attività finalizzata a rendere minimi i rischi.

La combustione: Reazione chimica sufficientemente rapida di una sostanza combustibile con l'ossigeno accompagnata da sviluppo di calore, fiamma, di gas fumo e luce.

L'incendio: Combustione sufficientemente rapida e non controllata che si sviluppa senza limitazioni nello spazio e nel tempo.

La fiamma: Combustione di gas con emissione di luce.

Il combustibile: Sostanza solida, liquida o gassosa nella cui composizione molecolare sono presenti elementi quali il carbonio, l'idrogeno, lo zolfo, etc. .

Principi sulla combustione e l'incendio

La combustione è una reazione chimica sufficientemente rapida di una sostanza combustibile con un comburente che dà luogo allo sviluppo di calore, fiamma, gas, fumo e luce.

Solitamente il comburente è l'ossigeno contenuto nell'aria, ma sono possibili incendi di sostanze che contengono nella loro molecola una quantità di ossigeno sufficiente a determinare una combustione, quali ad esempio gli esplosivi e la cellulosa.

Le condizioni necessarie per avere una combustione sono:

- presenza del combustibile
- presenza del comburente
- presenza di una sorgente di calore

pertanto solo la contemporanea presenza di questi tre elementi dà luogo al fenomeno dell'incendio, e di conseguenza al mancare di almeno uno di essi l'incendio si spegne.

Quindi per ottenere lo spegnimento dell'incendio si può ricorrere a tre sistemi:

- **esaurimento del combustibile:** allontanamento o separazione della sostanza combustibile dal focolaio d'incendio;
- **soffocamento:** separazione del comburente dal combustibile o riduzione della concentrazione di comburente in aria;

- **raffreddamento:** sottrazione di calore fino ad ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria al mantenimento della combustione;

Normalmente per lo spegnimento di un incendio si utilizza una combinazione delle operazioni di esaurimento del combustibile, di soffocamento e di raffreddamento.

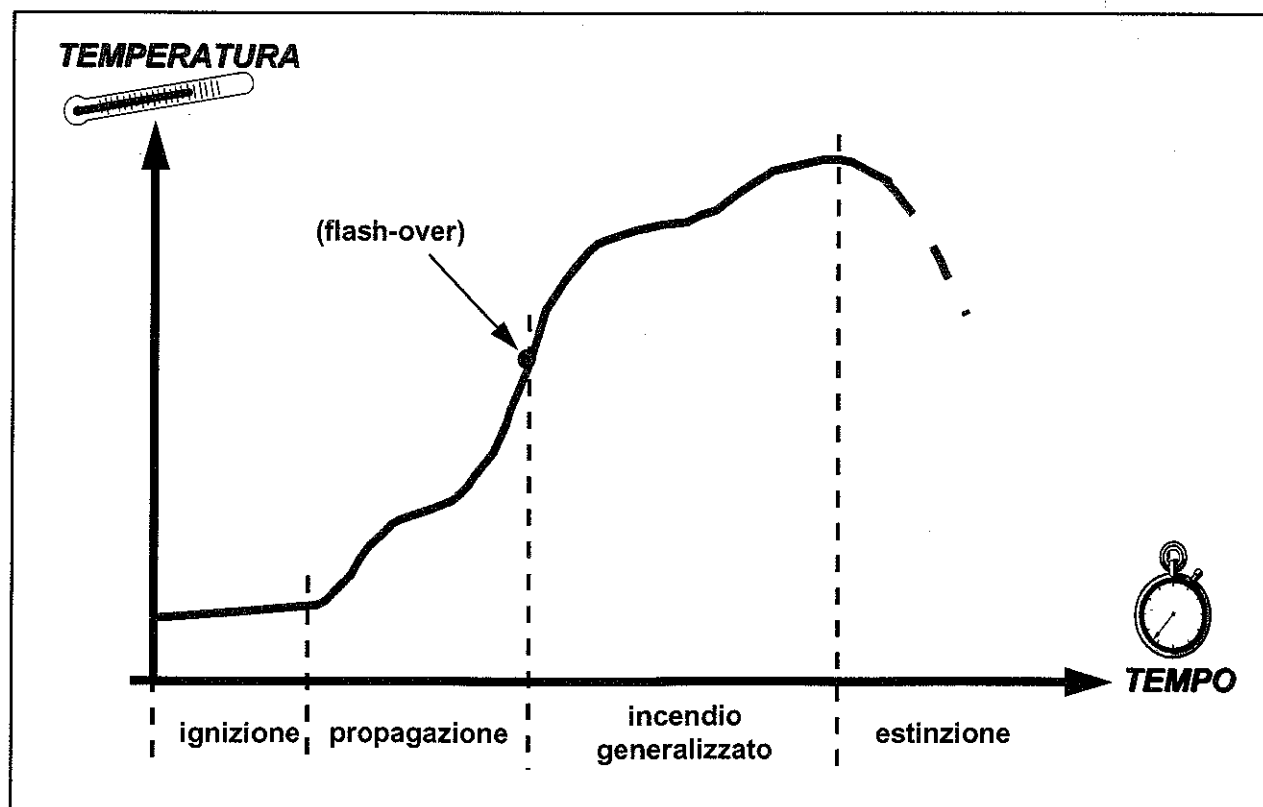
Gli elementi che caratterizzano la combustione

Premesso che un incendio, nella quasi totalità dei casi, per ciò che riguarda la sostanza comburente, viene alimentato dall'ossigeno naturalmente contenuto nell'aria, ne consegue che esso si caratterizza per tipo di combustibile e per il tipo di sorgente d'innesco.

L'incendio

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

- *Fase di ignizione*
- *Fase di propagazione*
- *Incendio generalizzato (flash over)*
- *Estinzione e raffreddamento*



La classificazione degli incendi

Gli incendi vengono distinti in quattro classi, secondo lo stato fisico dei materiali combustibili, con un'ulteriore categoria che tiene conto delle particolari caratteristiche degli incendi di natura elettrica.

- classe A incendi di materiali solidi
- classe B incendi di liquidi infiammabili
- classe C incendi di gas infiammabili
- classe D incendi di metalli combustibili

La classificazione degli incendi è tutt'altro che accademica, in quanto essa consente l'identificazione della classe di rischio d'incendio a cui corrisponde, come vedremo in seguito, una precisa azione operativa antincendio ovvero un'opportuna scelta del tipo di estinguento.

Le sorgenti d'innescò

Nella ricerca delle cause d'incendio, sia a livello preventivo che a livello di accertamento, è fondamentale individuare tutte le possibili fonti d'innescò, che possono essere suddivise in quattro categorie:

- **accensione diretta:** quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno.

Esempi: operazioni di taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigaretta, lampade e resistenze elettriche, scariche statiche.

- **accensione indiretta:** quando il calore d'innescò avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico.

Esempi: correnti di aria calda generate da un incendio e diffuse attraverso un vano scala o altri collegamenti verticali negli edifici; propagazione di calore attraverso elementi metallici strutturali degli edifici.

- **Attrito:** quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali.

Esempi: malfunzionamento di parti meccaniche rotanti quali cuscinetti, motori; urti; rottura violenta di materiali metallici.

- **autocombustione o riscaldamento spontaneo:** quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile come ad esempio lenti processi di ossidazione, reazione chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza d'aria, azione biologica.

Esempi: cumuli di carbone, stracci o segatura imbevuti di olio di lino, polveri di ferro o nichel, fermentazione di vegetali.

Prodotti della combustione

I prodotti della combustione sono suddivisibili in quattro categorie:

- ***gas di combustione***
- ***fiamme***
- ***fumo***
- ***calore***

Gas di combustione

I gas di combustione sono quei prodotti della combustione che rimangono allo stato gassoso anche quando raggiungono raffreddandosi la temperatura ambiente di riferimento 15 °C.

I principali gas di combustione sono:

• <i>ossido di carbonio</i>	• <i>aldeide acrilica</i>
• <i>anidride carbonica</i>	• <i>fosgene</i>
• <i>idrogeno solforato</i>	• <i>ammoniaca</i>
• <i>anidride solforosa</i>	• <i>ossido e perossido di azoto</i>
• <i>acido cianidrico</i>	• <i>acido cloridrico</i>

La produzione di tali gas dipende dal tipo di combustibile, dalla percentuale di ossigeno presente e dalla temperatura raggiunta nell'incendio.








Nella stragrande maggioranza dei casi, la mortalità per incendio è da attribuire all'inalazione di questi gas che producono danni biologici per anossia o per tossicità.

Fiamme

Le fiamme sono costituite dall'emissione di luce conseguente alla combustione di gas sviluppatasi in un incendio.

In particolare nell'incendio di combustibili gassosi è possibile valutare approssimativamente il valore raggiunto dalla temperatura di combustione dal colore della fiamma.

Scala cromatica delle temperature nella combustione dei gas

<i>Colore della fiamma</i>		<i>Temperatura (°C)</i>
Rosso nascente		525
Rosso scuro		700
Rosso ciliegia		900
Giallo scuro		1100
Giallo chiaro		1200
Bianco		1300
Bianco abbagliante		1500

Calore

Il calore è la causa principale della propagazione degli incendi. Realizza l'aumento della temperatura di tutti i materiali e i corpi esposti, provocandone il danneggiamento fino alla distruzione.

SOSTANZE ESTINGUENTI

Come già accennato, l'estinzione dell'incendio si ottiene per raffreddamento, sottrazione del combustibile e soffocamento. Tali azioni possono essere ottenute singolarmente o contemporaneamente mediante l'uso delle sostanze estinguenti, che vanno scelte in funzione della natura del combustibile e delle dimensioni del fuoco.

È di fondamentale importanza conoscere le proprietà e le modalità d'uso delle principali sostanze estinguenti:

- acqua
- schiuma
- polveri
- idrocarburi alogenati (HALON)
- gas inerti
- agenti estinguenti alternativi all'halon

ACQUA

L'acqua è la sostanza estinguenta per antonomasia conseguentemente alla facilità con cui può essere reperita a basso costo. La sua azione estinguenta si esplica con le seguenti modalità:

- abbassamento della temperatura del combustibile per assorbimento del 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.

L'uso dell'acqua quale agente estinguento è consigliato per incendi di combustibili solidi, con esclusione delle sostanze incompatibili quali sodio e potassio che a contatto con l'acqua liberano idrogeno, e carburanti che invece liberano acetilene.

L'acqua risultando un buon conduttore di energia elettrica non è impiegabile su impianti e apparecchiature in tensione.

SCHIUMA

La schiuma è un agente estinguento costituito da una soluzione in acqua di un liquido schiumogeno. L'azione estinguenta delle schiume avviene per separazione del combustibile dal comburente e per raffreddamento. Esse sono impiegate normalmente per incendi di liquidi infiammabili, e non possono essere utilizzate su parti in tensione in quanto contengono acqua.

POLVERI

Le polveri sono costituite da particelle solide finissime a base di bicarbonato di sodio, potassio, fosfati e sali organici. L'azione estinguenta delle polveri è prodotta dalla decomposizione delle stesse per effetto delle alte temperature raggiunte nell'incendio, che dà luogo ad effetti chimici sulla fiamma con azione anticatalitica ed alla produzione di anidride carbonica e vapore d'acqua.

I prodotti della decomposizione delle polveri pertanto separano il combustibile dal comburente, raffreddano il combustibile incendiato e inibiscono il processo della combustione.

Le polveri sono adatte per fuochi di classe A, B e C, mentre per incendi di classe D devono essere utilizzate polveri speciali.

GAS INERTI

I gas inerti utilizzati per la difesa dagli incendi di ambienti chiusi sono generalmente l'anidride carbonica e in minor misura l'azoto. La loro presenza nell'aria riduce la concentrazione del comburente fino ad impedire la combustione.

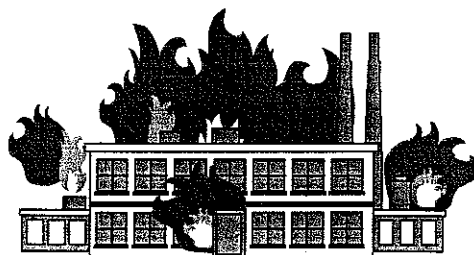
L'anidride carbonica non risulta tossica per l'uomo, è un gas più pesante dell'aria perfettamente dielettrico, normalmente conservato come gas liquefatto sotto pressione. Essa produce differentemente dall'azoto anche un'azione estinguenta per raffreddamento dovuta all'assorbimento di calore generato dal passaggio dalla fase liquida alla fase gassosa.

IDROCARBURI ALOGENATI

Gli idrocarburi alogenati, detti anche HALON (HALogenated - hydrocarbON), sono formati da idrocarburi saturi in cui gli atomi di idrogeno sono stati parzialmente o totalmente sostituiti con atomi di cloro, bromo o fluoro. L'azione estinguenta degli HALON avviene attraverso l'interruzione chimica della reazione di combustione. Questa proprietà di natura chimica viene definita catalisi negativa.

Gli HALON sono efficaci su incendi che si verificano in ambienti chiusi scarsamente ventilati e producono un'azione estinguenta che non danneggia i materiali con cui vengono a contatto. Tuttavia, alcuni HALON per effetto delle alte temperature dell'incendio si decompongono producendo gas tossici per l'uomo a basse concentrazioni, facilmente raggiungibili in ambienti chiusi e poco ventilati. Inoltre il loro utilizzo è stato recentemente limitato da disposizioni legislative emanate per la protezione della fascia di ozono stratosferico.

LE PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO



Cause e Pericoli di Incendio più comuni

- 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;
- impianti elettrici o utilizzatori 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 ;
- ostruire la ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche e di ufficio;
- fumare in aree ove è proibito, o non usare il posacenere;
- negligenze di appaltatori o di addetti alla manutenzione;
- etc. ;

I RISCHI ALLE PERSONE IN CASO DI INCENDIO

I principali effetti dell'incendio sull'uomo sono:

- **ANOSSIA (a causa della riduzione del tasso di ossigeno nell'aria)**
- **AZIONE TOSSICA DEI FUMI**
- **RIDUZIONE DELLA VISIBILITÀ**
- **AZIONE TERMICA**

Essi sono determinati dai prodotti della combustione:

- **GAS DI COMBUSTIONE**

- FIAMMA
- CALORE
- FUMO

EFFETTI DEL CALORE

Il calore è dannoso per l'uomo potendo causare la disidratazione dei tessuti, difficoltà o blocco della respirazione e scottature. Una temperatura dell'aria di circa 150 °C è da ritenere la massima sopportabile sulla pelle per brevissimo tempo, a condizione che l'aria sia sufficientemente secca. Tale valore si abbassa se l'aria è umida.

Purtroppo negli incendi sono presenti notevoli quantità di vapore acqueo. Una temperatura di circa 60°C è da ritenere la massima respirabile per breve tempo.

L'irraggiamento genera ustioni sull'organismo umano che possono essere classificate a seconda della loro profondità in:

ustioni di I grado
 superficiali
facilmente guaribili

ustioni di II grado
 formazione di bolle e vescicole
consultazione struttura sanitaria

ustioni di III grado
 profonde
urgente ospedalizzazione

PRINCIPALI ACCORGIMENTI E MISURE PER PREVENIRE GLI INCENDI

Le principali misure di prevenzione incendi, finalizzate alla riduzione della probabilità di accadimento di un incendio, possono essere individuate in:

- Realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte. (Norme CEI)
- Collegamento elettrico a terra di impianti, strutture, serbatoi etc.
- Installazione di impianti parafulmine.
- Dispositivi di sicurezza degli impianti di distribuzione e di utilizzazione delle sostanze infiammabili.

- Ventilazione dei locali.
- Utilizzazione di materiali incombustibili.
- Adozione di pavimenti ed attrezzi antiscintilla.
- Segnaletica di Sicurezza , riferita in particolare ai rischi presenti nell'ambiente di lavoro.

Realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte

Gli incendi dovuti a cause elettriche ammontano a circa il 30% della totalità di tali sinistri.

Pertanto appare evidente la grande importanza che deve essere data a questa misura di prevenzione che, mirando alla realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte (Legge 46/90, norme CEI), consegue lo scopo di ridurre drasticamente le probabilità d'incendio, evitando che l'impianto elettrico costituisca causa d'incendio.

Numerosissima è la casistica delle anomalie degli impianti elettrici le quali possono causare principi d'incendio: corti circuiti, conduttori flessibili danneggiati, contatti lenti, surriscaldamenti dei cavi o dei motori, guaine discontinue, mancanza di protezioni, sottodimensionamento degli impianti, apparecchiature di regolazione mal funzionanti ecc.

Collegamento elettrico a terra

La messa a terra di impianti, serbatoi ed altre strutture impedisce che su tali apparecchiature possa verificarsi l'accumulo di cariche elettrostatiche prodottesi per motivi di svariata natura (strofinio, correnti vaganti ecc.).

La mancata dissipazione di tali cariche potrebbe causare il verificarsi di scariche elettriche anche di notevole energia le quali potrebbero costituire innesco di eventuali incendi specie in quegli ambienti in cui esiste la possibilità di formazione di miscele di gas o vapori infiammabili.

Installazione di impianti parafulmine

Le scariche atmosferiche costituiscono anch'esse una delle principali cause d'incendio.

Per tale motivo specialmente in quelle zone dove l'attività ceraunica è particolarmente intensa risulta necessario provvedere a realizzare impianti di protezione da tale fenomeno, impianti che in definitiva consistono nel classico parafulmine o nella "gabbia di Faraday". Entrambi questi tipi di impianto creano una via preferenziale per la scarica del fulmine a terra evitando che esso possa colpire gli edifici o le strutture che si vogliono proteggere.

La vigente normativa prevede l'obbligo d'installazione degli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche solo per alcuni attività (industrie ad alto rischio d'incendio).

Dispositivi di sicurezza degli impianti di distribuzione e degli utilizzatori di sostanze infiammabili

Al fine di prevenire un incendio gli impianti di distribuzione di sostanze infiammabili vengono dotati di dispositivi di sicurezza di vario genere quali ad esempio: termostati; pressostati; interruttori di massimo livello, termocoppie per il controllo di bruciatori, dispositivi di allarme, sistemi di saturazione e sistemi di inertizzazione, etc.

Un esempio dell'applicazione del sistema di saturazione è quello presente nei serbatoi di benzina installati negli impianti stradali di distribuzione carburanti, nei quali l'aria che entra al momento dell'erogazione del prodotto viene introdotta dal fondo del serbatoio e fatta gorgogliare attraverso il liquido così da saturarsi di vapori di benzina.

Il sistema di inertizzazione consiste, invece, nell'introdurre al di sopra del pelo libero del liquido infiammabile, anziché aria, un gas inerte (ad es. azoto) così da impedire del tutto la formazione di miscele infiammabili vapori-aria.

Ventilazione dei locali

Vista sotto l'aspetto preventivo, la ventilazione naturale o artificiale di un ambiente dove possono accumularsi gas o vapori infiammabili evita che in tale ambiente possano verificarsi concentrazioni al di sopra del limite inferiore del campo d'infiammabilità.

Naturalmente nel dimensionare e posizionare le aperture o gli impianti di ventilazione è necessario tenere conto sia della quantità che della densità dei gas o vapori infiammabili che possono essere presenti.

Impiego di strutture e materiali incombustibili

Quanto più è ridotta la quantità di strutture o materiali combustibili presente in un ambiente tanto minori sono le probabilità che possa verificarsi un incendio.

Pertanto potendo scegliere tra l'uso di diversi materiali dovrà sicuramente essere data la preferenza a quelli che, pur garantendo analoghi risultati dal punto di vista della funzionalità e del processo produttivo, presentino caratteristiche di incombustibilità.

CONTROLLO DEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Sebbene il personale sia tenuto a conoscere i principi fondamentali di prevenzione incendi, è opportuno che vengano effettuati, da parte di incaricati regolari verifiche (con cadenza predeterminata) nei luoghi di lavoro finalizzati ad accertare il mantenimento delle misure di sicurezza antincendio.

In proposito è opportuno predisporre idonee liste di controllo.

Per tali operazioni, tenendo conto del tipo di attività, potranno essere incaricati singoli lavoratori oppure lavoratori addetti alla prevenzione incendi.

E' altresì consigliabile che i lavoratori ricevano adeguate istruzioni in merito alle operazioni da attuare prima che il luogo di lavoro sia abbandonato, al termine dell'orario di lavoro, affinché lo stesso sia lasciato in condizioni di sicurezza.

Le operazioni di cui sopra, in via esemplificativa, possono essere quelle riportate nella seguente tabella.

TABELLA DEI CONTROLLI DI SICUREZZA DA EFFETTUARE PERIODICAMENTE (esempio)

- Tutte quelle parti del luogo di lavoro destinate a vie di uscita quali passaggi, corridoi, scale, devono essere controllate periodicamente per assicurare che siano libere da ostruzioni e da pericoli;
- Tutte le porte sulle vie di uscita devono essere regolarmente controllate per assicurare che si aprano facilmente.

- Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere regolarmente controllate per assicurarsi che non sussistano danneggiamenti e che chiudano regolarmente.
- le apparecchiature elettriche che non devono restare in servizio vanno messe fuori tensione
- tutte le fiamme libere devono essere spente o lasciate in condizioni di sicurezza
- tutti i rifiuti e gli scarti combustibili devono essere rimossi
- tutti i materiali infiammabili devono essere depositati in luoghi sicuri
- il luogo di lavoro deve essere assicurato contro gli accessi incontrollati
- etc.

I lavoratori devono segnalare agli addetti alla prevenzione incendi ogni situazione di potenziale pericolo di cui vengano a conoscenza.

PROTEZIONE ANTINCENDIO E PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO

La sicurezza antincendio è orientata alla salvaguardia dell'incolumità delle persone ed alla tutela dei beni e dell'ambiente, mediante il conseguimento dei seguenti obiettivi primari:

1. La riduzione al minimo delle occasioni di incendio.
2. La stabilità delle strutture portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti.
3. La limitata produzione di fuoco e fumi all'interno delle opere e la limitata propagazione del fuoco alle opere vicine.
4. La possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo.
5. La possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Il rischio di ogni evento incidentale (l'incendio nel nostro caso) risulta definito da due fattori:

1. La frequenza, cioè la probabilità che l'evento si verifichi in un determinato intervallo di tempo.
2. La magnitudo, cioè l'entità delle possibili perdite e dei danni conseguenti al verificarsi dell'evento.

da cui ne deriva la definizione di

Rischio = Frequenza x Magnitudo.

Dalla formula del rischio (d'incendio) appare evidente che quanto più si riducono la frequenza o la magnitudo, o entrambe, tanto più si ridurrà il rischio.

L'attuazione di tutte le misure per ridurre il rischio mediante la riduzione della sola frequenza viene comunemente chiamata "prevenzione", mentre l'attuazione di tutte le misure tese alla riduzione della sola magnitudo viene, invece, chiamata "protezione".

In particolare le misure di Protezione Antincendio possono essere di tipo ATTIVO o PASSIVO, a seconda che richiedano o meno un intervento di un operatore o di un impianto per essere attivate.

Ovviamente le azioni Preventive e Protettive non devono essere considerate alternative ma complementari tra loro nel senso che, concorrendo esse al medesimo fine, devono essere intraprese entrambe proprio al fine di ottenere risultati ottimali.

In questa sede interessa in maniera particolare evidenziare anche che gli obiettivi della Prevenzione Incendi devono essere ricercati anche con Misure di ESERCIZIO.

Tali misure, comunque riconducibili in uno schema di azioni Preventive o protettive, sono state in questo contesto separate, proprio allo scopo di farne comprendere la rilevanza ai fini della sicurezza.

SISTEMI DI ALLARME

Tali impianti rientrano a pieno titolo tra i provvedimenti di protezione attiva e sono finalizzati alla rivelazione tempestiva del processo di combustione prima cioè che questo degeneri nella fase di incendio generalizzato.

Dal diagramma seguente si deduce che è fondamentale riuscire ad avere un TEMPO D'INTERVENTO possibilmente inferiore al tempo di prima propagazione, ossia intervenire prima che si sia verificato il "flash over"; infatti siamo ancora nel campo delle temperature relativamente basse, l'incendio non si è ancora esteso a tutto il sistema e quindi ne è più facile lo spegnimento ed i danni sono ancora contenuti. Dal diagramma qualitativo riportato di seguito si può vedere che l'entità dei danni, se non si interviene prima, ha un incremento notevole non appena si è verificato il "flash over". Pertanto un impianto di rivelazione automatica trova il suo utile impiego nel ridurre il "TEMPO REALE" e consente:

- di avviare un tempestivo sfollamento delle persone, sgombero dei beni etc;
- di attivare un piano di intervento;
- di attivare i sistemi di protezione contro l'incendio (manuali e/o automatici di spegnimento).

SEGNALETICA DI SICUREZZA

segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, o che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale;

segnale di divieto, un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;

segnale di avvertimento, un segnale che avverte di un rischio o pericolo;

segnale di prescrizione, un segnale che prescrive un determinato comportamento;

segnale di salvataggio o di soccorso, un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;

Segnali di Divieto



vietato fumare



vietato fumare o usare
fiamme libere



vietato ai pedoni



divieto di spegnere
con acqua



acqua non potabile

Segnali di Avvertimento



materiale
infiammabile



materiale esplosivo



sostanze velenose



sostanze corrosive



sostanze infette



materiali radioattivi
o ionizzanti



attenzione
ai carichi sospesi



pericolo carrelli
in movimento



tensione elettrica
pericolosa

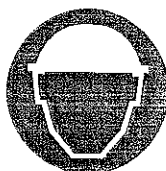


pericolo generico

Segnali di Prescrizione



protezione
degli occhi



casco
di protezione



protezione
vie respiratorie



guanti
di protezione



calzature
di protezione

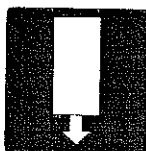


protezione
dell'udito

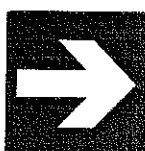
Segnali di Salvataggio



direzione uscita
d'emergenza



uscita d'emergenza



freccia di direzione

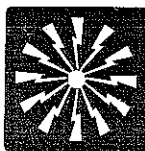


pronto soccorso



scala d'emergenza

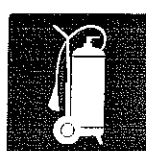
Segnaletica antincendio



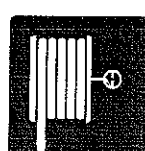
allarme antincendio



estintore



estintore carrellato



naspo



idrante

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L' impianto di illuminazione di Sicurezza deve fornire, in caso di mancata erogazione della fornitura principale della energia elettrica e quindi di luce artificiale, una illuminazione sufficiente a permettere di evacuare in sicurezza i locali (intensità minima di illuminazione 5 lux).

Dovranno pertanto essere illuminate le indicazioni delle porte e delle uscite di sicurezza, i segnali indicanti le vie di esodo, i corridoi e tutte quelle parti che è necessario percorrere per raggiungere un'uscita verso luogo sicuro.

E' opportuno, per quanto possibile, che le lampade ed i segnali luminosi dell'impianto luci di sicurezza non siano posizionati in alto (la presenza di fumo ne potrebbe ridurre la visibilità in maniera drastica sin dai primi momenti).

L'Impianto deve essere alimentato da una adeguata fonte di energia quali batterie in tampone o batterie di accumulatori con dispositivo per la ricarica automatica (con autonomia variabile da 30 minuti a 3 ore, a secondo del tipo di attività e delle circostanze) oppure da apposito ed idoneo gruppo elettrogeno; l'intervento dovrà comunque avvenire in automatico, in caso di mancanza della fornitura principale dell'energia elettrica, entro 5 secondi circa (se si tratta di gruppi elettrogeni il tempo può raggiungere i 15 secondi).

In caso di impianto alimentato da gruppo elettrogeno o da batterie di accumulatori centralizzate sarà necessario posizionare tali apparati in luogo sicuro, non soggetto allo stesso rischio di incendio della attività protetta; in questo caso il relativo circuito elettrico deve essere indipendente da qualsiasi altro ed essere inoltre protetto dai danni causati dal fuoco, da urti, ecc.

LE PRINCIPALI MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI

Il miglior PROGETTO di sicurezza può essere vanificato da chi lavora nell'ambiente, se non vengono applicate e tenute nella giusta considerazione le MISURE PRECAUZIONALI d'ESERCIZIO



Il Personale deve adeguare i propri comportamenti ponendo particolare attenzione ai punti sotto riportati:

- Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili;
- utilizzo di fonti di calore;
- impianti ed apparecchi elettrici;
- fumo;
- rifiuti e scarti combustibili;
- aree non frequentate;
- rischi legati a incendi dolosi;

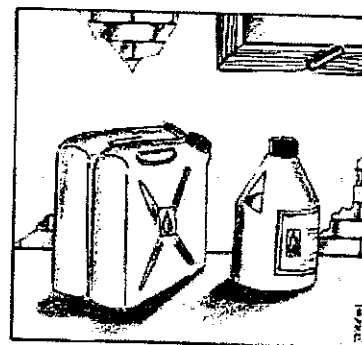
Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili

Dove è possibile occorre che il quantitativo di materiali infiammabili o facilmente combustibili esposti, depositati o utilizzati, sia limitato a quello strettamente necessario per la normale conduzione dell'attività e tenuto lontano dalle vie di esodo.

I quantitativi in eccedenza devono essere depositati in appositi locali od aree destinate unicamente a tale scopo.

Le sostanze infiammabili, quando possibile, dovrebbero essere sostituite con altre meno pericolose (per esempio adesivi a base minerale dovrebbero essere sostituiti con altri a base acquosa).

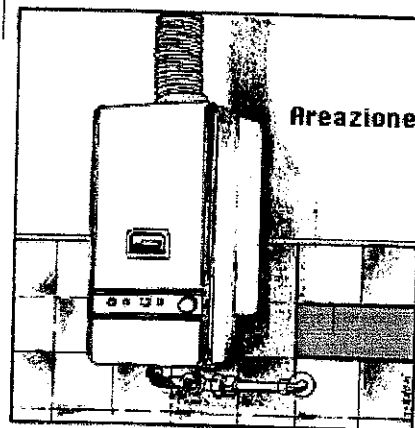
Il personale che manipola sostanze infiammabili o chimiche pericolose deve essere adeguatamente addestrato sulle circostanze che possono incrementare il rischio di incendio.



Utilizzo di fonti di calore

Le cause più comuni di incendio al riguardo includono:

- impiego e detenzione delle bombole di gas utilizzate negli apparecchi di riscaldamento (anche quelle vuote) ;
- depositare materiali combustibili sopra o in vicinanza degli apparecchi di riscaldamento;
- utilizzo di apparecchi in ambienti non idonei (presenza di infiammabili, alto carico di incendio etc.)
- utilizzo di apparecchi in mancanza di adeguata ventilazione degli ambienti (norme UNI-CIG)



I condotti di aspirazione di cucine, forni, seghe, molatrici, devono essere tenuti puliti con frequenza adeguata per evitare l'accumulo di grassi o polveri.

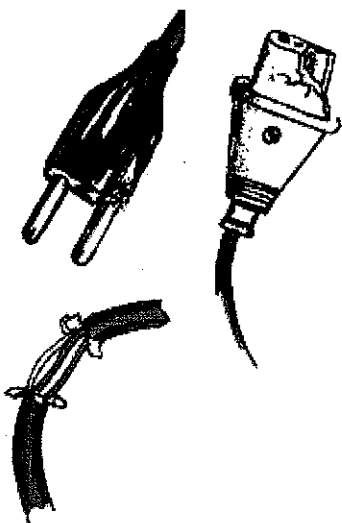
Gli ambienti in cui sono previste lavorazioni con fiamme libere dovranno essere accuratamente controllati.

I luoghi dove si effettuano lavori di saldatura o di taglio alla fiamma, devono essere tenuti liberi da materiali combustibili; è necessario tenere presente il rischio legato alle eventuali scintille.

Impianti ed attrezzature elettriche

Il personale deve essere istruito sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici e in modo da essere in grado di riconoscere difetti.

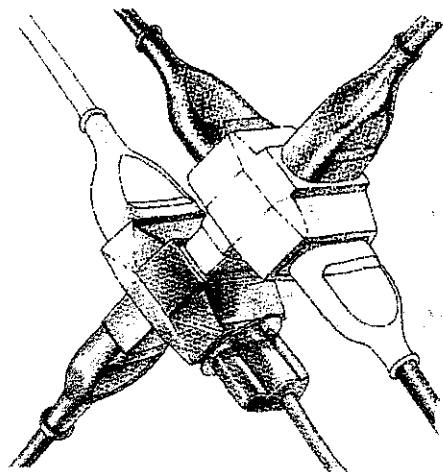
Le prese multiple non devono essere sovraccaricate per evitare surriscaldamenti degli impianti.



Nel caso debba provvedersi ad una alimentazione provvisoria di una apparecchiatura elettrica, il cavo elettrico deve avere la lunghezza strettamente necessaria e posizionato in modo da evitare possibili danneggiamenti.

Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

Tutti gli apparecchi di illuminazione producono calore e possono essere causa di incendio.



Il fumo e l'utilizzo di portacenere

Occorre identificare le aree dove il fumo delle sigarette può costituire pericolo di incendio e disporre il divieto, in quanto la mancanza di disposizioni a riguardo è una delle principali cause di incendi.

Nelle aree ove sarà consentito fumare, occorre mettere a disposizione idonei portacenere che dovranno essere svuotati regolarmente.

I portacenere non debbono essere svuotati in recipienti costituiti da materiali facilmente combustibili, nè il loro contenuto deve essere accumulato con altri rifiuti.

Non deve essere permesso di fumare nei depositi e nelle aree contenenti materiali facilmente combustibili od infiammabili.

Rifiuti e scarti di lavorazione combustibili

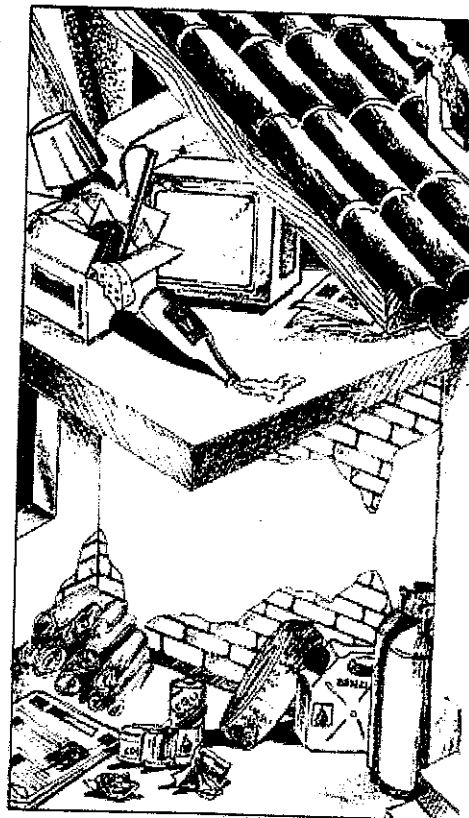
I rifiuti non debbono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possono entrare in contatto con sorgenti di ignizione.

L'accumulo di scarti di lavorazione deve essere evitato ed ogni scarto o rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in un'area idonea fuori dell'edificio.

Aree non frequentate

Le aree del luogo di lavoro che normalmente non sono frequentate da personale (cantinati, locali deposito) ed ogni area dove un incendio potrebbe svilupparsi senza preavviso, devono essere tenute libere da materiali combustibili non essenziali.

Precauzioni devono essere adottate per proteggere tali aree contro l'accesso di persone non autorizzate.



Misure contro gli incendi dolosi

Scarse misure di sicurezza e mancanza di controlli possono consentire accessi non autorizzati nel luogo di lavoro, comprese le aree esterne, e ciò può costituire causa di incendi dolosi.

Occorre pertanto prevedere adeguate misure di controllo sugli accessi ed assicurarsi che i materiali combustibili depositati all'esterno non metta a rischio il luogo di lavoro.

VIE DI ESODO (SISTEMI DI VIE D'USCITA)

Nonostante il massimo impegno per prevenire l'insorgere di un incendio e la massima attenzione nell'adozione dei più moderni mezzi di rivelazione, segnalazione e spegnimento di un incendio, non si può escludere con certezza la possibilità che l'incendio stesso si estenda con produzione di calore e fumi tale da mettere a repentaglio la vita umana.

In considerazione di tutto ciò, il problema dell'esodo delle persone minacciate da un incendio è universalmente riconosciuto di capitale importanza, a tal punto da comportare soluzioni tecniche irrinunciabili.

Le soluzioni tecniche finalizzate all'esodo delle persone dai locali a rischio d'incendio nelle migliori condizioni di sicurezza possibile in caso d'incendio o di qualsiasi altra situazione di pericolo reale o presunto.

Gli elementi fondamentali nella progettazione del sistema di vie d'uscita si possono fissare in:

- dimensionamento e geometria delle vie d'uscita;
- sistemi di protezione attiva e passiva delle vie d'uscita;
- sistemi di identificazione continua delle vie d'uscita
(segnaletica, illuminazione ordinaria e di sicurezza)

In particolare il dimensionamento delle vie d'uscita dovrà tenere conto del massimo affollamento ipotizzabile nell'edificio

(prodotto tra densità di affollamento -persone al mq- e superficie degli ambienti soggetti ad affollamento di persone -mq-)

nonché della capacità d'esodo dell'edificio

(numero di uscite, larghezza delle uscite, livello delle uscite rispetto al piano di campagna)