

PROCEDURE E COMPORTAMENTI DA ATTUARE IN CASO DI EMERGENZA

Gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

INDICE

Introduzione.....	pag. 2
1. L'incendio e la prevenzione incendi.....	pag. 4
2. Valutazione del rischio d'incendio.....	pag. 20
3. Mezzi di estinzione.....	pag. 24
4. Piano di emergenza.....	pag. 32
5. Altre emergenze.....	pag. 41

INTRODUZIONE

Come è noto, il **Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i.** obbliga ogni datore di lavoro, in relazione alla natura dell'attività dell'azienda di cui è responsabile, ad una valutazione circa la scelta:

- delle attrezzature di lavoro,
- delle sostanze o dei preparati chimici impiegati,
- della sistemazione dei luoghi di lavoro,

con riguardo a **tutti i rischi** per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

In base a tale analisi il datore di lavoro elabora un **"documento"** contenente:

- la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro;
- l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare;
- il programma delle misure da adottare ritenute più opportune per garantire nel tempo il miglioramento della sicurezza.

Con il Decreto 03/09/2021 sono stati forniti i criteri per la **valutazione dei rischi d'incendio** nei luoghi di lavoro e sono state indicate le misure di prevenzione incendi da adottare al fine di evitare che possa innescarsi un incendio e di portare in salvo le persone esposte, nel caso in cui l'incendio si fosse comunque innescato. Si evidenzia che le problematiche che devono essere affrontate, e risolte, al fine di ottenere un'adeguata difesa contro gli incendi nei luoghi di lavoro non progettati e costruiti con criteri antincendio sono spesso assai complesse, ed in alcuni casi, come quando si ha a che fare con edifici storici sottoposti a vincoli architettonici ed urbanistici, non sempre realizzabili.

In questi casi la strada da percorrere per raggiungere lo scopo non potrà che essere:

- *tecnica*, installano opportuni impianti, dispositivi e mezzi di lotta agli incendi, ovvero separando i luoghi di lavoro a rischio specifico d'incendio da quelli adiacenti tramite idonee compartimentazioni;
- *organizzativa*, collocando i posti di lavoro delle persone presenti, il più vicino possibile alle vie e alle uscite, ovvero limitando il numero di persone presenti contemporaneamente nei luoghi di lavoro.

Si riporta l'articolo 46 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.:

Articolo 46 - Prevenzione incendi

La prevenzione incendi è la funzione di preminente interesse pubblico, di esclusiva competenza statale, diretta a conseguire, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, gli obiettivi di sicurezza della vita umana, d'incolumità delle persone e di tutela dei beni e dell'ambiente.

Nei luoghi di lavoro soggetti al presente Decreto Legislativo devono essere adottate idonee misure per prevenire gli incendi e per tutelare l'incolumità dei lavoratori.

Fermo restando quanto previsto dal Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139 e dalle disposizioni concernenti la prevenzione incendi di cui al presente Decreto, i Ministri dell'interno, del lavoro, della salute e delle politiche sociali, in relazione ai fattori di rischio, adottano uno o più Decreti nei quali sono definiti:

- *i criteri diretti atti ad individuare:*
 - *misure intese a evitare l'insorgere di un incendio ed a limitarne le conseguenze qualora esso si verifichi;*
 - *misure precauzionali di esercizio;*
 - *metodi di controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio;*
 - *criteri per la gestione delle emergenze;*
- *le caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, compresi i requisiti del personale addetto e la sua formazione.*

Fino all'adozione dei Decreti di cui al comma 3, continuano ad applicarsi i criteri generali di sicurezza

antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro di cui al Decreto del Ministro dell'interno in data 10 marzo 1998.

Al fine di favorire il miglioramento dei livelli di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro, ed ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettera h), del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139, con Decreto del Ministro dell'interno sono istituiti, presso ogni Direzione regionale dei Vigili del fuoco, dei nuclei specialistici per l'effettuazione di una specifica attività di assistenza alle aziende. Il medesimo Decreto contiene le procedure per l'espletamento della attività di assistenza.

In relazione ai principi di cui ai commi precedenti, ogni disposizione contenuta nel presente Decreto Legislativo, concernente aspetti di prevenzione incendi, sia per l'attività di disciplina che di controllo, deve essere riferita agli organi centrali e periferici del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del soccorso pubblico e della di-fesa civile, di cui agli articoli 1 e 2 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139. Restano ferme le rispettive competenze di cui all'articolo 13.

Le maggiori risorse derivanti dall'espletamento della funzione di controllo di cui al presente articolo, sono rassegnate al Corpo nazionale dei vigili per il miglioramento dei livelli di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

1. L'INCENDIO E LA PREVENZIONE INCENDI

L'incendio

Per incendio si intende il fenomeno conseguente all'infiammarsi ed al bruciare di sostanze costituenti colture e vegetazioni, opere di ingegneria, ovvero di altri beni mobili ed immobili, con danni a cose e/o persone. L'incendio è quindi una combustione della quale non si ha il controllo; l'obiettivo che si pone la prevenzione incendi è quello della salvaguardia delle vite umane, a cui fa seguito quello della tutela dei beni.

Per prevenire e combattere gli incendi è necessario imparare a conoscere le cause e le condizioni che possono favorire l'innescò di una combustione incontrollata, al fine di adottare preventivamente idonee precauzioni affinché: a) l'incendio non si verifichi, ovvero non si propaghi; b) le persone presenti sul luogo del sinistro, possano essere rapidamente poste in salvo; c) l'incendio, nel caso in cui si fosse comunque innescato, possa essere domato tramite i dispositivi di lotta agli incendi, o con la collaborazione dei VV.F..

Principi della combustione

La combustione

Per combustione s'intende una reazione di ossidazione accompagnata da sviluppo di luce e calore, con o senza fiamma. Tali reazioni sono dette combustioni vive, mentre sono dette combustioni lente quelle che per la lentezza con cui si verificano, non danno luogo ad emissione di luce e a fenomeni termici sensibili.

Il combustibile

Per combustibile s'intende una sostanza capace di bruciare all'aria, fornendo energia termica.

Un combustibile può essere solido, liquido o gassoso, naturale o artificiale. Sono ad esempio combustibili:

- solidi naturali: il legno, la torba, la lignite ecc.;
- solidi artificiali: il carbone di legna, il coke ecc.;
- liquidi naturali: il petrolio ed il bitume;
- liquidi artificiali: le benzine, gli oli distillati dal petrolio e catrame, gli oli vegetali ecc.;
- gassosi naturali: i gas naturali come ad esempio il metano, l'idrogeno ecc.;
- gassosi artificiali: gas d'alto forno, gas d'olio, l'acetilene, l'ossido di carbonio ecc.

Il comburente

Per comburente s'intende la sostanza che aiuta o mantiene la combustione; generalmente essa è costituita dall'ossigeno presente nell'aria atmosferica (la cui miscela gassosa consta della seguente composizione: ossigeno 20,93%; azoto 78,08%; anidride carbonica 0,04; argon 0,93 altri gas 0,02%). Di norma quindi la combustione è una reazione di ossidazione.

Affinché tale processo possa verificarsi non è sufficiente la contemporanea presenza di combustibile e comburente. Il combustibile deve essere infatti riscaldato, almeno in parte, fino al raggiungimento della propria temperatura di accensione.

Temperatura d'infiammabilità

Per temperatura, o punto d'infiammabilità, s'intende la temperatura minima alla quale un combustibile (solido o liquido) emette vapori in quantità sufficiente a fornire con l'aria una miscela infiammabile che possa dare inizio ad una combustione in presenza di un innesco.

Si riportano di seguito i punti d'infiammabilità di alcuni combustibili:

Benzina - 21,00 °C

Acetone - 18,00 °C

Toluolo + 4,00 °C

Gasolio > 50,00 °C

Tale dato riveste una notevole importanza in quanto, i liquidi con un punto d'inflammabilità più basso potranno infiammarsi anche a temperature ambientali, mentre quelli che avranno un punto d'inflammabilità più elevato, avranno bisogno di un determinato riscaldamento per poter emettere vapori in sufficiente quantità.

Infatti, come visto nell'esempio riportato, la benzina potrà infiammarsi facilmente in ogni latitudine ed in ogni stagione dell'anno, al contrario del gasolio.

Temperatura di accensione

Per temperatura di accensione (ovvero di autoaccensione) s'intende la temperatura minima alla quale un combustibile inizia spontaneamente a bruciare in presenza di ossigeno.

Questa non è uguale per tutti i combustibili e generalmente è raggiunta tramite il contatto con fonti d'innesco come:

- fiamme libere o scintille dovute a processi di lavorazione (taglio, saldatura ecc.);
- corto circuiti;
- scintille elettrostatiche, da attrito o da archi elettrici;
- corpi roventi;
- faville provenienti da gas di scarico di motori a combustione;
- fulmini ecc.

Nella tabella seguente si riportano le temperature di accensione di alcuni combustibili solidi, liquidi e gassosi.

Solidi	°C
Carta	230
Legno	220
Liquidi	°C
Benzina	250
Gasolio	220
Gassosi	°C
Idrogeno	572
Metano	538

Reazione al fuoco dei combustibili

I materiali solidi, in base alle loro caratteristiche, possono incendiarsi più o meno facilmente e successivamente partecipare o meno alla combustione.

In base a tali caratteristiche questi materiali sono classificati come:

- non combustibili, che non possono bruciare;
- difficilmente combustibili, che possono bruciare se vengono a contatto con una sorgente di accensione, ma una volta allontanati da tale fonte, smettono di bruciare (in quanto non sono in grado di bruciare da soli);
- combustibili che una volta innescati, bruciano da soli.

I combustibili, a loro volta, si dividono in:

- facilmente accendibili, materiali che iniziano a bruciare a contatto con una sorgente di energia (scintilla, fiammifero ecc.);
- difficilmente accendibili, materiali che possono essere accesi solo se entrano in contatto con una sorgente di accensione di elevata energia, applicata per un tempo prolungato.

Ciò significa che:

- al di sotto del limite inferiore la combustione non può svilupparsi per difetto di combustibile (miscela troppo povera);
- al di sopra del limite superiore la combustione non può svilupparsi per eccesso di combustibile (miscela troppo ricca).

In relazione a ciò, ai materiali combustibili, sono state assegnate delle classi indicanti la loro partecipazione alla combustione.

Tali classi vanno da 0 a 5: quelli di classe 0 sono non combustibili.

Triangolo del fuoco

Condizione necessaria affinché possa verificarsi il fenomeno della combustione (ovvero che s'inneschi un incendio) è la contemporanea presenza di:

- Comburente (ossigeno)
- Calore o temperatura di accensione (innesco)
- Combustibile

Tale condizione è rappresentata graficamente dal cosiddetto **"triangolo del fuoco"** (vedi figura), per cui l'incendio può essere innescato se risultano presenti tutti e tre i lati che compongono il triangolo e se si verificano le seguenti condizioni:

- l'ossigeno raggiunge un minimo di concentrazione, generalmente non inferiore al 15% (fanno eccezione i nitrati, i clorati, i perclorati ecc., in quanto essi stessi contengono ossigeno che viene liberato);
- l'energia somministrata è almeno uguale o superiore a quella minima necessaria per provocare l'innesco.
- il combustibile risulta entro il proprio campo d'infiammabilità.

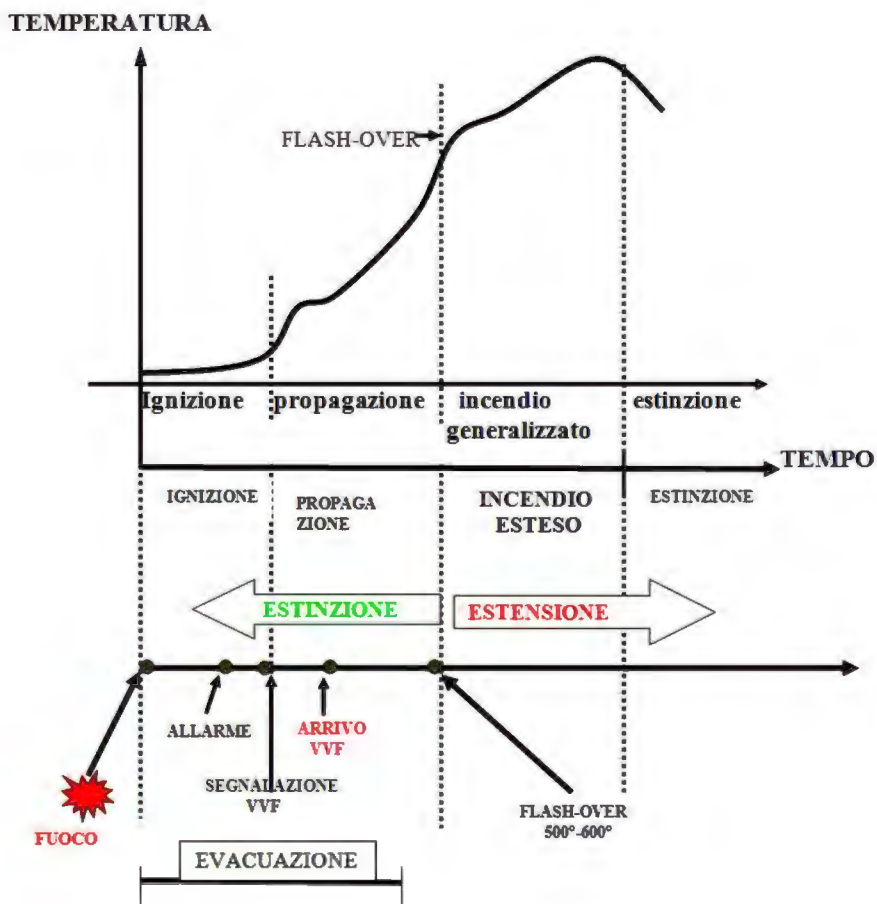
Quest'ultimo consiste in un intervallo fra un limite di concentrazione minima e massimo, entro il quale può verificarsi una combustione di materiali infiammabili.



Nella tabella che segue si riportano i campi d'infiammabilità di alcuni combustibili:

Campi d'infiammabilità nell'aria di alcuni combustibili		
Combustibile	Limite inferiore %	Limite superiore %
Liquidi		
Acetone	2.0	13.0
Alcool etilico	10.6	18.0
Benzina	1.4	4.8
Gassosi		
Acetone	2.5	85.0
Idrogeno	5.0	75.0
Metano	6.7	15.0

LO SVILUPPO DELL'INCENDIO



Sostanze estinguenti

Per sostanze estinguenti s'intendono quei prodotti naturali o artificiali, allo stato solido, liquido o gassoso, che hanno la caratteristica di poter estinguere un incendio.

Gli estinguenti maggiormente utilizzati sono:

- l'acqua;
- le schiume;
- le polveri (chimiche e speciali);
- l'anidride carbonica;
- gli agenti estinguenti alternativi agli idrocarburi alogenati o halon (vietati in quanto dannosi per la fascia di ozono stratosferico).

Al momento della scelta dell'estinguento da adottare in un determinato luogo di lavoro è necessario analizzare preventivamente:

- il tipo di attività;
- l'organizzazione del lavoro;
- le sostanze utilizzate;
- gli impianti, le macchine e le apparecchiature installate ecc.

considerando anche a quale "classe di fuoco" l'eventuale incendio potrebbe appartenere.

Tale classificazione deriva dalla norma europea EN 2 del Comitato Europeo di Normalizzazione (CEN) in funzione dello stato fisico (solido, liquido e gassoso per le classi A, B e C) o del comportamento chimico (classe D) dei materiali combustibili, come a seguito riportato. Nella tabella che segue si riporta la "classificazione dei fuochi":

Classificazione dei fuochi	
Classe A	Fuochi da materiali solidi (legname, carbone, carta, tessuti, gomma, ecc.)
Classe B	Fuochi da liquidi o da solidi liquefatti (benzine, oli, vernici, solventi ecc.)
Classe C	Fuochi da gas (idrogeno, metano, acetilene, GPL ecc.)
Classe D	Fuochi da metalli (alluminio, magnesio, sodio, potassio, litio ecc.)
Classe F	Fuochi da materiali da cottura in apparecchi da cottura

In relazione poi alle modalità d'impiego di un estinguento, fondamentalmente, possono essere indicati due modi di utilizzo:

- **impiego localizzato**, consistente nell'indirizzare l'estinguento direttamente sulle fiamme, tramite idranti ed estintori portatili e carrellati;
- **saturazione totale del locale** (realizzabile ovviamente in ambienti chiusi), dove la cubatura dell'ambiente interessato dall'incendio, viene saturata tramite appositi impianti di estinzione incendi.

L'acqua

L'acqua è storicamente la sostanza estinguenta più diffusa in quanto risulta assai efficace, economica e facilmente reperibile. L'acqua trova impiego tramite: idranti, naspi, attacchi di mandata per autopompa dei VV.F., impianti automatici e/o manuali di estinzione incendi ed in alcuni casi anche negli estintori.

L'acqua, che è l'estinguento ideale per lo spegnimento di fuochi di **classe "A"** (fuochi da solidi) e può essere impiegata, con alcune precauzioni (a getto frazionato o nebulizzato), anche per fuochi di **classe "B"** (fuochi da liquidi), è assolutamente da evitare su:

- fuochi di classe "D" (metalli), perché potrebbe provocare reazioni esplosive;

- sostanze chimiche reattive in presenza di acqua, come il cloro, il fluoro, ecc.;
- apparecchiature elettriche in tensione, in quanto essendo l'acqua un ottimo conduttore di elettricità, potrebbe produrre fenomeni di folgorazione per l'utilizzatore.

L'acqua infine, non è adatta nemmeno per fuochi di **classe "C"** (fuochi da gas), fatta eccezione per gli impianti ad acqua atomizzata.

L'azione dell'acqua su di un incendio avviene per:

- raffreddamento, in quanto l'acqua sottrae calore dal rogo riscaldandosi fino alla temperatura di 100 °C; poi, in seguito al processo di evaporazione, sottrae altro calore;
- riduzione della concentrazione di ossigeno, in quanto per l'effetto dell'evaporazione dell'acqua, lo spazio circostante al rogo viene in parte saturato di vapor acqueo, che con la sua presenza, sottrae spazio all'aria (e all'ossigeno) e quindi diminuisce la presenza di comburente ostacolando il processo di combustione;
- azione meccanica, in quanto il getto d'acqua è generalmente utilizzato con una discreta forza, che tende a frantumare la "parte" del combustibile che sta bruciando, separandola dal resto del combustibile.

L'acqua può essere proiettata sulle fiamme a getto pieno ovvero frazionato, nebulizzato o atomizzato a mezzo di lance, cannoni o tramite impianti fissi di spegnimento automatico e/o manuale d'incendio. Il grado di frazionamento del flusso d'acqua, dipende dalla pressione dell'alimentazione oltre, naturalmente, dalle caratteristiche

del dispositivo erogatore.

Questa è a getto:

- pieno o frazionato con pressioni < a 15 bar;
- nebulizzato con pressioni comprese fra 15 e 60 bar;
- atomizzato con pressioni > a 60 bar.

Le schiume

Le schiume sono agenti estinguenti composti da una soluzione in acqua di liquido schiumogeno (detta soluzione schiumogena) con l'aggiunta di additivi che le impartiscono resistenza meccanica e resistenza al fuoco. L'azione estinguenta delle schiume avviene essenzialmente per soffocamento, in quanto esse si frappongono tra il combustibile e il comburente (l'ossigeno), a cui si aggiunge un modesto apporto di raffreddamento del rogo, dovuto all'evaporazione dell'acqua presente nella schiuma.

Le schiume, che sono ottimi estinguenti per i fuochi di **classe "A"** e **"B"** (fuochi da materiali solidi e liquidi), sono assolutamente da evitare per i fuochi di **classe "D"** (fuochi da metalli) e naturalmente su quelli di apparecchiature elettriche in tensione.

Il rapporto di espansione è dato dal rapporto quantitativo tra il volume di schiuma prodotta dall'erogazione, attraverso una specifica lancia di prova conforme alla normativa vigente (UNI 9493), ed il volume di una soluzione schiumogena predefinita. In relazione al tipo di prodotto schiumogeno, possono essere ottenuti i seguenti rapporti di espansione a:

- bassa espansione: 10 lt di schiuma con 1 lt di soluzione schiumogena;
- media espansione: 80 - 100 di schiuma con 1 lt di soluzione schiumogena;
- alta espansione: fino a 1.000 lt di schiuma con 1 lt di soluzione schiumogena.

Le schiume possono essere utilizzate mediante l'applicazione diretta sui roghi, tramite estintori portatili o carrellati ovvero mediante cannoni fissi e mobili od anche tramite impianti fissi di spegnimento automatico d'incendio (come ad esempio per serbatoi di idrocarburi di medio-gradi dimensioni).

Le polveri estinguenti

Le polveri estinguenti, costituite da miscele di sostanze chimiche combinate insieme, si dividono in polveri chimiche e polveri speciali.

- Le polveri chimiche a loro volta si dividono in "polveri normali" e "polveri polivalenti".

- Le polveri chimiche normali (o monovalenti), costituite principalmente da bicarbonato di sodio e composti di potassio, sono ottimi estinguenti per fuochi di classe "B" e "C" (fuochi da liquidi e da gas), nonché per fuochi da apparecchiature elettriche in tensione.

Le polveri chimiche polivalenti, costituite generalmente da solfato di ammonio e di potassio, ovvero da fosfato di ammonio, invece, sono utilizzabili per i fuochi di classe "A", "B" e "C" (fuochi da solidi, da liquidi e da gas), nonché per fuochi da apparecchiature elettriche in tensione.

Le polveri chimiche che sono proiettate verso il rogo sotto pressione di gas inerti (generalmente CO₂ o azoto), venendo in contatto con il calore delle fiamme, si decompongono ed arrestano, con i prodotti della de-composizione, le reazioni dei gas combustibili con il comburente (l'ossigeno).

Pertanto, venendo ad essere interrotta la reazione esotermica delle fiamme, viene a scarseggiare il calore necessario ad innescare la reazione tra le molecole di combustibile e comburente.

Le polveri speciali, costituite da grafite, cloruro di sodio anidro, carbonato di sodio anidro e sabbia secca, risultano idonee per i fuochi di classe "D" (fuochi da metalli), agiscono sul rogo come coprenti, cioè separando il combustibile (il metallo) dal comburente (l'ossigeno).

L'anidride carbonica

L'anidride carbonica è uno degli estinguenti più diffusi nei luoghi di lavoro in quanto è un gas non tossico, non corrosivo, che non lascia residui.

La sua azione estinguenta si sviluppa principalmente per soffocamento (in quanto nel passaggio dallo stato liquido a quello aeriforme, sottrae ossigeno alla combustione), e solo in parte minore per raffreddamento.

L'anidride carbonica, che risulta un ottimo estinguento per fuochi di classe "B" e "C" (fuochi da liquidi e gas) e per fuochi da apparecchiature elettriche in tensione, e che può essere impiegata anche su fuochi di classe "A" (fuochi da solidi), viene utilizzata sia tramite estintori portatili e carrellati sia tramite impianti fissi di spegnimento automatico.

L'utilizzo dell'anidride carbonica negli impianti fissi di spegnimento automatico appositamente progettati è assai efficace in quanto, il CO₂, essendo un estinguento gassoso, riesce a raggiungere siti dove altri estinguenti non possono arrivare.

Il suo intervento di scarica, sia quello voluto e necessario, sia quello intempestivo (attivazione indesiderata per anomalie di funzionamento), non danneggia i materiali (come ad esempio quelli cartacei di un archivio) o le apparecchiature (come ad esempio i server, i computer, le fotocopiatrici ecc.) presenti nei locali, come invece avviene nel caso di un impianto ad acqua.

Per contro l'anidride carbonica quando utilizzata nell'antincendio di locali ove vi è presenza, anche saltuaria, di persone può essere molto pericolosa, in quanto il suo intervento, sottraendo ossigeno dall'aria, può provocare seri problemi di respirazione.

Pertanto, ove risultino installati impianti antincendio a CO₂, è necessario prevedere opportuni sistemi di segnalazione acustici e/o ottici, che informino, con congruo anticipo, le persone eventualmente presenti di abbandonare i locali prima dell'intervento di scarica dell'estinguento.

Gli agenti estinguenti alternativi agli idrocarburi alogenati o halon

Gli idrocarburi alogenati od halon (abbreviazione di Halogenated Hydrocarbon) sono stati a lungo utilizzati negli impianti fissi di estinzione incendi ove era necessaria la presenza di un estinguento gassoso.

I principali erano l'halon 1201 per gli estintori e l'halon 1301 per gli impianti fissi di estinzione automatica. In seguito al ritiro dal mercato di tali estinguenti, per la capacità di questi di impoverire lo strato di ozono stratosferico (DM 10 febbraio 1996 n. 56 e s.m.i.) si è sentita la necessità, anche per poter utilizzare i numerosi impianti già installati (come ad esempio quelli posti a protezione antincendio di archivi, magazzini, depositi, centri elaborazione dati, biblioteche musei, locali tecnici di aeromobili, ecc.) di sperimentare estinguenti alter-nativi aventi i medesimi pregi, ma senza la descritta problematica legata all'ozono.

In questa ottica sono stati introdotti nel mercato numerosi tipi di idrocarburi fluorurati, che pur disponendo delle caratteristiche di estinzione similari a quelle dell'halon, risultano conformi a quanto prescritto dal DM 10

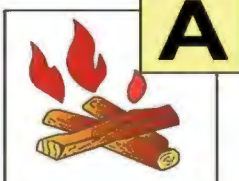
febbraio 1996. Gli idrocarburi alogenati, che sono impiegati principalmente negli impianti fissi di estinzione incendi, sono idonei per lo spegnimento di fuochi di classe "A", "B" e "C" (fuochi da solidi, liquidi e gas) e per fuochi da apparecchiature elettriche in tensione.

Si precisa, anche per questi estinguenti ed analogamente per quelli a CO₂, la necessità di predisporre l'installazione di idonei dispositivi di allarme, che segnalino alle persone presenti, l'imminente scarica dell'estinguente.

Nella tabella che segue, si riportano le "Classi di fuoco" e gli estinguenti compatibili:

CLASSE	FUOCO	ESTINGUENTE
CLASSE A	Combustibili solidi organici che producono braci (legno, tessuto, carta, gomma e molte materie plastiche)	Acqua, schiuma e polveri chimiche
CLASSE B	Combustibili liquidi (oli combustibili, grassi, vernici, paraffina ecc.)	Schiuma, anidride carbonica (CO ₂) e polveri chimiche
CLASSE C	Combustibili gassosi (metano, GPL, propano, acetilene, ecc.) degli idrocarburi alogenati	Anidride carbonica (CO ₂) polveri chimiche, sostituti
CLASSE D	Metalli (Al, Mg, Na, Ca, K)	Anidride carbonica (CO ₂) e polveri chimiche
Ex CLASSE E (*)	Apparecchiature elettriche in tensione che richiedono estinguenti dielettrici non conduttori	Anidride carbonica (CO ₂), polveri chimiche, sostituti degli idrocarburi alogenati
CLASSE F	Mezzi di cottura (olio da cucina e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura	Schiuma, PROKF

(*) Come detto, essere sotto tensione è solo una condizione e, pertanto la Ex Classe E non è una classe di fuoco.

	CLASSE A - COMBUSTIBILI SOLIDI (legna, carta, carbone ecc.) Il fuoco di classe A si caratterizza da reazione di combustibile solido ovvero dotato di forma e volume proprio. La combustione si manifesta con la consumazione del combustibile spesso luminescente come braci e con bassa emissione di fiamma. Questa è infatti la manifestazione tipica della combustione dei gas e, per quanto concerne l'argomento in atto, è generata dalle emissioni di vapori distillati per il calore dal solido in combustione che li contiene. L'azione estinguente pertanto si può esercitare con sostanze che possono anche depositarsi sul combustibile (polvere dell'estintore) che è in grado di sostenere l'estinguente senza inghiottirlo e/o affondarlo al suo interno. L'azione di separazione dall'ossigeno dell'aria è pertanto relativamente semplice ed il combustibile non si sparge per la scorrevolezza propria dei liquidi. ESTINGUENTI: Acqua, schiuma e polveri chimiche
	CLASSE B - LIQUIDI INFIAMMABILI (benzina, gasolio, alcol, ecc.) Caratteristica peculiare di tale tipo di combustibile è di possedere sì un volume proprio, ma non una forma propria. Appare evidente come sia necessaria l'azione contenitiva di un tale tipo di combustibile, identificabile nelle sue più peculiari caratteristiche nella comune benzina. Un buon estinguente, per questo tipo di fuoco, deve, oltre l'azione di raffreddamento, esercitare un'azione di soffocamento individuabile nella separazione tra combustibile e comburente. Nel caso dei liquidi tutti gli estinguenti che vengono inghiottiti dal pelo liquido, poiché a densità maggiore, (più pesanti), non possono esercitare alcuna capacità in tal senso. È il caso dell'acqua sulla benzina. ESTINGUENTI: Schiuma, anidride carbonica (CO₂) e polveri chimiche
	CLASSE C - GAS INFIAMMABILI (gas propano, metano, idrogeno ecc.) Caratteristica peculiare di tale tipo di combustibile è di non possedere né forma, né volume proprio. I gas combustibili sono molto pericolosi se miscelati in aria, per la possibilità di generare esplosioni. L'azione estinguente si esercita mediante l'azione di raffreddamento, di separazione della miscela gassaria. Infatti, al di fuori di ben precise percentuali di miscelazione, il gas combustibile non brucia. ESTINGUENTI: Anidride carbonica (CO₂) polveri chimiche, idrocarburi alogenati
	CLASSE D - METALLI INFIAMMABILI (magnesio, potassio, sodio) I fuochi di classe "D", si riferiscono a particolarissimi tipi di reazione di solidi, per lo più metalli, che hanno la caratteristica di interagire, anche violentemente, con i comuni mezzi di spegnimento, particolare con l'acqua. I più comuni elementi combustibili che danno luogo a questa categoria di combustioni sono i metalli alcalini terrosi leggeri quali il magnesio, il manganese, l'alluminio (quest'ultimo solo se in polvere fine), i metalli alcalini quali il sodio, potassio e litio. Vengono classificati fuochi di questa categoria anche le reazioni dei perossidi, dei clorati e dei perclorati. ESTINGUENTI: Acqua, schiuma e polveri chimiche
	Ex CLASSE E (Quadri elettrici, cabine elettriche, centrali in tensione) Non contemplata nella normativa italiana. Sono fuochi di natura elettrica. Le apparecchiature elettriche in tensione richiedono estinguenti dielettrici non conduttori. ESTINGUENTI: Acqua, schiuma e polveri chimiche
	CLASSE F (Fuochi che interessano mezzi di cottura in apparecchi di cottura) È stata introdotta dalla norma UNI EN 2:2005; gli estinguenti per fuochi di classe F spengono per azione chimica e devono essere in grado di effettuare una catalisi negativa per la reazione chimica di combustione di queste altre specie chimiche. Gli estintori devono essere conformi ai requisiti della prova dielettrica. ESTINGUENTI: Schiume, PROKF

Le principali cause di un incendio

Numerose sono le cause che possono determinare un incendio, tanto che spesso, dopo un sinistro, esse rimangono a lungo ignote.

A questo proposito però, le rilevazioni statistiche possono fornire opportune indicazioni sulle cause d'incendio più frequenti, perché conoscerle renderà più agevole l'attuazione delle misure di prevenzione e di lotta contro gli incendi.

Esse sono dovute principalmente a:

- cause di origine elettrica;
- cause derivate da negligenze dei lavoratori;
- cause di origine termica di macchine ed impianti;
- anomalie di funzionamento di macchine ed impianti;
- azioni dolose;
- altre cause (non classificabili).

Cause di origine elettrica

Le cause di origine elettrica, che sono le più numerose (superiori al 30%), sono dovute principalmente:

- al surriscaldamento di cavi di alimentazione elettrica;
- a errato dimensionamento ovvero non corretto utilizzo di prese a spina;
- a corto circuiti;
- a scariche elettrostatiche;
- a scariche atmosferiche;
- al carente stato di conservazione di cavi di alimentazione elettrica di apparecchi utilizzatori;
- apparecchiature (od impianti), tenute sotto tensione anche quando queste non sono in condizioni di essere utilizzate;
- ad utilizzo di prolunghe per l'alimentazione di apparecchi elettrici portatili non idonee ovvero in scadenti condizioni di conservazione;
- ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria non conformi a quanto indicato dal fabbricante ovvero ai dettami di buona tecnica, ecc.

Esse possono essere evitate mediante:

- la verifica del corretto dimensionamento dei conduttori dell'impianto elettrico, effettuando un'opportuna manutenzione programmata dei componenti;
- la verifica periodica delle messe a terra utilizzando, per macchine e apparecchiature, solo cavi di alimentazione propriamente dimensionati, evitando di usarne di deteriorati e proteggendo gli edifici (quando necessario), dalle scariche atmosferiche;
- un'appropriata manutenzione di tutti i componenti elettrici di macchine ed impianti, affinché il loro livello di sicurezza non scada nel tempo.

Cause derivate dalla negligenza dei lavoratori

Le cause derivate dalla negligenza dei lavoratori si manifestano:

- nel deposito o manipolazione non corretta di sostanze infiammabili o facilmente combustibili;
- nell'inosservanza delle regole di prevenzione incendi, come il divieto di fumare, usare fiamme libere nelle aree in cui non è consentito;
- nel mancato utilizzo dei posacenere (nelle aree ove è consentito il fumo);
- nell'utilizzo di apparecchi per il riscaldamento (stufette), in aree in cui non è consentito ovvero con

- carenze di manutenzione;
- nell'utilizzo di bollitori, scaldavivande, fornelli elettrici od a gas non autorizzati e/o in condizioni di conservazione non ottimali;
- nell'uso di prolunghe per l'alimentazione di apparecchi elettrici, non idonee ovvero in condizioni non ottimali;
- nel deposito di materiali infiammabili in quantità difformi dal consentito;
- nello stoccaggio di prodotti infiammabili per la pulizia e l'igiene dei locali, non adeguatamente custoditi;
- nell'utilizzo di prese volanti ovvero multi prese (cd. "ciabatte") non autorizzate e/o in condizioni di conservazione non ottimali;
- nella mancata rimozione di materiali combustibili obsoleti abbandonati nei luoghi di lavoro (come carta, cartone, materiali plastici, stracci, arredi lignei ecc.),
- nella manipolazione non consentita o non corretta di sostanze infiammabili ecc.

Esse possono essere evitate mediante:

- l'apposizione di cartelli di "divieto di fumo" ed al controllo del rispetto di questi;
- la sorveglianza circa l'utilizzo e lo stato di conservazione di dispositivi per il riscaldamento localizzato nonché di apparecchi per il riscaldamento del cibo;
- la verifica periodica dei luoghi di lavoro per evitare l'ingiustificato abbandono di materiali infiammabili o facilmente combustibili;
- un'idonea informazione dei lavoratori circa il pericolo d'incendio.

Cause di origine termica dovute a macchine ed impianti

Le cause di origine termica originate da macchine ed impianti possono avere origine da:

- surriscaldamento non previsto di componenti e/o "parti" di macchine ed impianti;
- anomalie dovute a carenze di manutenzione e/o lubrificazione;
- il mancato funzionamento di termostati e/o di dispositivi di sicurezza ad essi collegati;
- ostruzione di aperture di ventilazione necessarie al raffreddamento di macchine ed impianti ecc.

Esse possono essere evitate mediante:

- un' adeguata manutenzione programmata di tutti i componenti che possono dar luogo ad attriti;
- la verifica costante del funzionamento di tutti i dispositivi di raffreddamento e di sicurezza ad essi collegati (come termostati, canali di ventilazione, spie e pulsanti luminosi, sistemi di segnalazione acustica e/o ottica ecc.).

Anomalie di funzionamento di macchine ed impianti

Le anomalie di funzionamento di macchine ed impianti da cui può derivare danno possono avere origine:

- da perdite di gas, liquidi o vapori infiammabili, dovute al cattivo funzionamento di componenti delle apparecchiature;
- dalla inosservanza delle modalità d'utilizzo fornite dal fabbricante;
- dall'abbandono, in prossimità di macchine e impianti, di materiali infiammabili o facilmente combustibili;
- da carenze di manutenzione e/o lubrificazione ovvero da interventi di riparazione e/o sostituzione di pezzi, non conformi a quanto previsto dal fabbricante;
- dal mancato funzionamento dei dispositivi di sicurezza ed allarme ecc.

Esse possono essere evitate mediante:

- opportuna manutenzione programmata di tutti i componenti meccanici;
- il costante controllo di tubazioni, raccordi, valvole, rubinetti, saracinesche ecc., necessari per il normale funzionamento della macchina;

- l'osservanza delle modalità d'utilizzo fornite dal costruttore;
- l'accertamento che l'area circostante alla macchina sia mantenuta costantemente sgombra da materiali pericolosi;
- la costante verifica del perfetto funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza e di allarme ecc.

Azioni dolose

Le azioni dolose interessano principalmente le aree all'aperto, come quelle utilizzate per lo stoccaggio di materiali vari, di prodotti finiti ecc., che possono essere incendiati con relativa facilità ad opera di malintenzionati. Esse possono essere evitate mediante:

- vigilanza ed identificazione delle persone autorizzate all'accesso nell'area di lavoro;
- deposito di materiali infiammabili o facilmente combustibili in aree:
 - controllate da apposito personale, ovvero tramite opportune telecamere;
 - munite di adeguate recinzioni;
 - di non facile accesso a persone estranee.

Principali cause d'incendio in Ospedale

Le cause di innesco sono dovute, in gran parte, a scarsa gestione dei locali e degli impianti:

PRINCIPALI CAUSE D'INCENDIO IN OSPEDALE	
Impianti e apparecchi elettrici	22,6%
Sigarette e fiammiferi	20,9%
Impianti di riscaldamento	11,5%
Ossigeno terapeutico	7,4%
Liquidi infiammabili	6,6%
Gas anestetici	4,9%
Incendi nelle cucine	4,1%
Incendi dolosi	3,0%
Materiali combustibili	2,4%
Inceneritori	2,4%
Origini diverse	14,2%

I luoghi, all'interno degli ospedali, in cui si sviluppano gli incendi sono soprattutto quelli in cui non vi è un controllo da parte degli addetti:

LUOGHI CON MAGGIOR FREQUENZA DI INCENDIO IN OSPEDALE	
Locali tecnici, lavanderie, vani ascensori	52%
Provenienti dall'esterno dell'ospedale	16%
Corsie, camere dei degenti	11%
Locali di guardia, locali del personale	6%
Sale operatorie	3%
Altri locali	12%

Particolare attenzione deve essere posta in quei settori lavorativi, quali ad esempio la Rianimazione, la Neonatologia, la Terapia Intensiva, le Sale Operatorie, la Dialisi, l'Emodinamica, ecc. per la presenza di pazienti non autosufficienti, spesso anche collegati ad apparecchiature, e quindi per le difficoltà che insorgono in caso di necessità di evacuazione.

Cause di propagazione di un incendio

Uno dei compiti dell'antincendio è quello di predisporre i luoghi di lavoro in modo tale che, se malgrado tutte le precauzioni adottate, l'incendio si fosse comunque innescato, questo non possa facilmente propagarsi nei locali limitrofi a quello interessato dal sinistro.

Pertanto sarà necessario attuare una costante sorveglianza visiva nei luoghi di lavoro affinché non si manifesti:

- presenza di materiali combustibili di scarto, come quelli derivati dalla lavorazione, ovvero carta, cartone, stracci, arredi lignei ecc.;
- carenza (o mancanza) dei necessari dispositivi di lotta agli incendi;
- carenza (o mancanza) di manutenzione dei mezzi, dispositivi ed impianti antincendio, che al momento dell'occorrenza potrebbero presentare anomalie di funzionamento;
- mancanza di vigilanza, affinché le porte resistenti al fuoco possano essere tenute chiuse (quando non previsto il contrario);
- presenza di liquidi infiammabili (o sostanze chimiche) non opportunamente custoditi ed in quantità superiore allo stretto necessario;
- mancanza di controllo di quelle aree normalmente non frequentate, come scantinati, magazzini, depositi ecc.

Rischi alle persone in caso d'incendio

Al verificarsi di un incendio i prodotti che derivano della combustione sono:

- **Fiamme e calore,**
- **Fumi e gas d'incendio,**
- **Fumi visibili.**

che sono tutti elementi estremamente pericolosi per l'uomo e dei quali è necessario analizzarne le caratteristiche, per poter individuare le misure più idonee di prevenzione.

Fiamme e calore

Le fiamme sono un'emissione di luce e calore conseguenti alla combustione di gas e vapori diffusi dai combustibili riscaldati. Il calore rappresenta una delle forme di energia.

L'azione combinata di fiamme e calore provocano l'innalzamento della temperatura di tutto quello che viene a contatto diretto con il rogo e nelle immediate vicinanze di questo, tramite i flussi di aria molto calda.

I pericoli per l'uomo derivano sia dal contatto diretto di parti del corpo con fiamme e materiali incandescenti, sia dall'esposizione al calore radiante dell'incendio, che possono provocare:

- ustioni di vario grado,
- ipertermia: aumento della temperatura corporea oltre i limiti fisiologici (> 37° all'ascella);
- arresto della respirazione per collasso dei capillari sanguigni, dovuto all'aria molto calda.

Inoltre l'alta temperatura proveniente dalle fiamme, può produrre gravi effetti, provocando ad esempio:

- 1) il collasso delle strutture della costruzione interessata dal rogo;
- 2) la propagazione dell'incendio ad edifici adiacenti,
- 3) la rottura di tubazioni di gas, con pericoli di esplosione,
- 4) il danno di recipienti contenenti materiali dannosi per l'ambiente ecc.

Fumi e gas d'incendio

Nello sviluppo di un incendio i pericoli per l'uomo sono in gran parte di origine respiratoria per:

Carenza di ossigeno nell'area circostante al rogo

Dovuta agli effetti della combustione, che consumando l'ossigeno presente nell'aria atmosferica, fa scendere rapidamente la percentuale al di sotto del suo valore normale (20,95%), provocando nell'uomo, con concentrazioni inferiori al 16-17 % in rapida successione, affaticamento, stato confusionale e perdita di conoscenza; con concentrazioni ancora decrescenti e comprese fra il sei e il 10%, sopravviene il decesso in pochi minuti, se la vittima non viene portata immediatamente all'aria aperta e sottoposta alle cure del caso.

Pericolosità dei fumi e gas di combustione

I gas di combustione più pericolosi che si formano in un incendio sono: l'ossido di carbonio (CO), l'anidride carbonica (CO₂), l'acido cianidrico (HCN), l'acido cloridrico (HCL), il fosgene (COCL₂).

Analizziamoli:

Ossido di carbonio

Il CO è l'agente tossico più comune tra i gas d'incendio e deriva dall'ossigenazione incompleta del carbonio. Non è molto tossico ma risulta assai pericoloso per l'uomo, in quanto si combina con l'emoglobina del sangue (pigmento dei globuli rossi del sangue, mediante il quale si compie il trasporto dell'ossigeno dal polmone ai tessuti) più facilmente dell'ossigeno, rendendola indisponibile per la respirazione. Il CO inoltre, che risulta presente in notevoli quantità nei gas di combustione, è difficilmente avvertibile per l'uomo, in quanto risulta inodore.

Anidride carbonica

Anche il CO₂ è un agente tossico che si sviluppa in grandi quantità negli incendi e deriva dall'ossigenazione completa del carbonio. Non è molto tossico, ma la sua presenza aumenta sensibilmente il ritmo respiratorio consentendo una maggiore inalazione di altre sostanze tossiche. La percentuale di CO₂ nell'aria provoca nell'uomo in rapida successione fenomeni di affaticamento, giramenti di testa e perdita di conoscenza. Se la percentuale sale ancora e raggiunge valori superiori al 15%, sopravviene il decesso.

Acido cianidrico

L'HCN è un prodotto di combustione contenente l'azoto. È molto tossico per l'uomo, ma è facilmente avvertibile per il caratteristico odore di mandorle amare.

Acido cloridrico

L'HCL è un prodotto della combustione proveniente dalla fusione di materiali contenenti cloruro di polivinile (materiali plastici). Piuttosto tossico per l'uomo produce irritazioni della pelle, delle vie respiratorie e bruciore degli occhi; è però avvertibile per il suo odore pungente.

Fosgene

Il COCL₂ è un prodotto della combustione proveniente da materiali combustibili contenenti carbonio e cloro; estremamente tossico per l'uomo, ne provoca il decesso anche se presente in percentuali molto basse.

Altri agenti tossici

Nello sviluppo di un incendio, a seconda dei materiali combustibili presenti nel rogo, si sviluppano molteplici gas tossici pericolosi per l'uomo, come ad esempio l'ammoniaca (NH₃), l'ossido di azoto (NO), il diossido di zolfo (SO₂) ecc.

Fumi visibili

Sono costituiti da particelle incombuste, gas di combustione e vapore acqueo.

Il pericolo dei fumi in un incendio deriva dalla riduzione della visibilità che può far perdere l'orientamento alle persone presenti, anche in luoghi di lavoro a queste ben noti e che può far imboccare percorsi che non conducono in luoghi sicuri od in aree a cielo aperto. Il fumo, che rende difficoltoso anche l'intervento dei soccorsi, è tra i pericoli di maggior spessore per le persone in un incendio.

Conclusioni

Pertanto da quanto sopra riportato, contrariamente a quanto viene frequentemente supposto, il pericolo principale per le persone coinvolte in un incendio non deriva dalle fiamme e dal calore, ma dall'azione combinata dei gas tossici e del fumo visibile con particolare attenzione a quest'ultimo, in quanto l'impossibilità, o semplicemente la difficoltà, di individuare rapidamente una via di uscita da un edificio in fiamme, può far perdere, alle persone presenti al sinistro, quegli attimi indispensabili per porsi rapidamente in salvo.

Principali accorgimenti e misure per prevenire gli incendi

Compito primario della prevenzione incendi è quello di prevenire l'insorgenza di un incendio, attuando un'efficace organizzazione di prevenzione incendi che comprenda:

- l'attuazione delle misure preventive;
- la verifica dei luoghi di lavoro.

Attuazione delle misure preventive

Tra le misure preventive da porre in essere nei luoghi di lavoro possono essere indicate quelle concernenti:

- la realizzazione di impianti elettrici costruiti a regola d'arte;
- l'adozione e la corretta manutenzione dell'impianto di messa a terra, dei dispositivi differenziali e dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (quando necessario);
- la corretta manutenzione ed il corretto utilizzo di macchine, impianti ed apparecchiature elettriche;
- il corretto stoccaggio ed utilizzo di tutti i prodotti infiammabili o facilmente combustibili, evitando di depositarne grandi quantitativi in aree non presidiate, se non munite dei necessari dispositivi di sicurezza antincendio;
- il divieto di utilizzare fiamme libere senza la preventiva autorizzazione e solo dopo aver preso tutte le necessarie precauzioni del caso;
- l'adozione di opportuni contenitori per i liquidi infiammabili;
- la delimitazione, mediante idonea segnaletica, delle aree dove non è ammesso l'accesso di mezzi a motore a combustione interna;
- l'adozione e la vigilanza del rispetto della segnaletica di sicurezza;
- l'adozione di:
 - opportuna segnaletica concernente le planimetrie dei luoghi di lavoro ove siano riportate le indicazioni concernenti: le vie di esodo, le scale di emergenza, l'ubicazione dell'interruttore dell'alimentazione elettrica dell'area, il posizionamento degli estintori e degli idranti ecc.;
 - eventuali indicazioni comportamentali concernenti pericoli specifici dell'area;
- la vigilanza del rispetto del "divieto di fumo" nelle aree interessate da tale divieto;
- la rimozione dalle aree di lavoro di materiali combustibili di scarto come quelli di lavorazione, arredi lignei obsoleti, carta, cartoni, stracci;
- la predisposizione di opportune regole comportamentali concernenti il controllo del proprio posto di

lavoro prima delle interruzioni ovvero alla fine della giornata lavorativa (es.: togliere tensione alle macchine, depositare le sostanze infiammabili in siti a esse assegnati, ecc.

Verifica dei luoghi di lavoro

Tra le misure da adottare al fine di attuare un'adeguata sicurezza incendi dei luoghi di lavoro è necessario che il personale incaricato della gestione delle emergenze, provvedano ad attuare un costante controllo dei luoghi di lavoro, per evitare che lo stato di sicurezza di questi non scada nel tempo.

A titolo di esempio possono essere ricordate le verifiche concernenti:

- le pavimentazioni delle vie di esodo, che devono risultare integre e prive di punti d'inciampo;
- le vie di esodo, che devono essere facilmente percorribili e mantenute stabilmente sgombre da ostacoli;
- le porte ed i portoni poste sulle vie di esodo, che devono risultare facilmente apribili;
- le porte tagliafuoco che devono essere tenute chiuse (ove non previsto il contrario);
- le vie di circolazione del personale, che devono essere tenute sempre sgombre da materiali od arredi di scarto;
- le aree non frequentate dal personale (come depositi, magazzini, archivi non presidiati ecc.) ove un incendio potrebbe svilupparsi senza essere individuato rapidamente), che devono essere tenute libere da materiali combustibili non essenziali e munite dei necessari dispositivi di lotta agli incendi;
- le prese ed i cavi di alimentazione elettrica degli apparecchi utilizzatori, che devono essere costantemente mantenute in condizioni ottimali;
- gli estintori portatili che:
 - devono risultare accompagnati da idonea segnaletica che ne evidenzia l'ubicazione;
 - devono essere installati in posizione chiaramente visibile ed accessibile;
 - non devono presentare danni od anomalie di "parti" o componenti;
 - devono risultare accompagnati da cartellino di manutenzione semestrale;
- gli idranti che:
 - 1) devono risultare accompagnati da idonea segnaletica;
 - 2) devono essere installati in posizione chiaramente visibile ed accessibile;
 - 3) non devono presentare danni od anomalie di "parti" e componenti;
- gli impianti di allarme acustico e/o ottico, il cui funzionamento deve essere verificato con regolarità, non devono presentare danni visibili a nessuno dei suoi componenti, (pulsanti, rilevatori d'incendio, segnalatori ottici ecc.);
- gli impianti fissi di spegnimento automatico d'incendio;
- l'impianto (od i dispositivi) di illuminazione di emergenza;
- la segnaletica di emergenza, che non deve risultare manomessa o rimossa ed aggiornata quando necessario.

2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO

La valutazione del rischio d'incendio, così come previsto dalla vigente normativa, costituisce parte integrante del "documento" di cui all'art. 17, comma 1, lett. a), del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Il Decreto 3/09/2021 fornisce i criteri per la "valutazione dei rischi d'incendio" nei luoghi di lavoro ed indica le misure di prevenzione da adottare al fine di ridurre il pericolo di un incendio, ovvero limitarne le conseguenze, nel caso in cui questo si fosse verificato comunque.

Nella fase di esecuzione della valutazione del rischio d'incendio è opportuno premettere che:

- **pericolo d'incendio:** la proprietà o qualità intrinseca di determinati materiali od attrezzature, oppure metodologie e pratiche di lavoro o di utilizzo di ambienti di lavoro, che presentano il potenziale di causare un incendio;
- **rischio d'incendio:** probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti;
- **valutazione dei rischi d'incendio:** procedimento di valutazione dei rischi d'incendio in un luogo di lavoro derivante dalla possibilità del verificarsi di un pericolo d'incendio.

Obiettivi della valutazione dei rischi d'incendio

Nella valutazione dei rischi d'incendio si provvede ad effettuare l'analisi dei luoghi di lavoro, tenendo nel dovuto conto:

- del tipo di attività;
- delle sostanze e dei materiali utilizzati e/o depositati;
- delle caratteristiche costruttive, dimensionali e distributive dei luoghi di lavoro (strutture, aree di piano, superfici totali, coperture ecc.);
- del numero massimo ipotizzabile delle persone che possono essere presenti contemporaneamente nei luoghi di lavoro, con l'obiettivo di:
 - determinare i fattori di pericolo d'incendio;
 - identificare le persone esposte al rischio d'incendio;
 - valutare l'entità dei rischi accertati;
 - individuare le misure di prevenzione e protezione;
 - programmare le misure antincendio, ritenute più opportune.

Determinazione dei fattori di pericolo d'incendio

In questa fase è necessario identificare i fattori di pericolo, come materiali, sostanze, macchine, organizzazione del lavoro, carenze di manutenzione ecc., che possono causare un pericolo. Tali fattori possono essere suddivisi secondo le seguenti tre tipologie:

Materiali e sostanze combustibili o infiammabili come:

- grandi quantitativi di materiali cartacei;
- materie plastiche e derivati dalla lavorazione del petrolio;
- liquidi e vapori infiammabili;
- gas infiammabili;
- polveri infiammabili;
- sostanze esplodenti;

- prodotti chimici infiammabili in combinazione con altre sostanze che possono essere presenti ecc.

Sorgenti d'innesco come:

- fiamme libere;
- scintille;
- archi elettrici;
- superfici a temperatura elevata;
- cariche elettrostatiche;
- campi elettromagnetici;
- macchine, impianti ed attrezzature obsolete o difformi dalle norme di buona tecnica ecc.

Fattori trasversali come:

- territorio ad alta sismicità;
- vicinanza con altre attività ad alto rischio d'incendio;
- metodologie di lavoro non corrette;
- carenze di manutenzione di macchine ed impianti ecc.

Identificazione delle persone esposte al rischio d'incendio

Identificare le persone che possono essere esposte al rischio d'incendio, tenendo conto dell'affollamento massimo prevedibile, delle condizioni psicofisiche dei presenti e valutando se all'interno delle aree di lavoro, può esserci presenza di:

- pubblico occasionale;
- persone che non hanno familiarità con i luoghi di lavoro in genere e con le vie e le uscite di emergenza in particolare (come ad esempio i lavoratori appartenenti alle imprese di pulizia, di manutenzione, mensa ecc);
- persone con mobilità, vista o udito menomato o limitato;
- persone incapaci di reagire prontamente in caso di emergenza;
- lavoratori la cui attività viene svolta in aree a rischi specifici d'incendio;
- lavoratori i cui posti di lavoro risultano ubicati in locali (o aree) isolati dal resto dei luoghi di lavoro ecc.

Valutazione dell'entità dei rischi accertati

Valutare e stimare l'entità di ciascun rischio d'incendio accertato:

- utilizzando tutti i sistemi, le metodologie e gli strumenti di cui si dispone come: disposizioni, regolamenti, norme di buona tecnica nazionali o internazionali, esperienze nello specifico settore ecc.;
- tenendo nel dovuto conto che le probabilità che si verifichino le condizioni d'innesco di un incendio, risultano tanto maggiori quando si è in presenza di: scadente organizzazione del lavoro, sfavorevoli condizioni dei luoghi di lavoro, degli impianti e delle macchine, carente stato psico-fisico dei lavoratori ecc.;
- stabilendo quali saranno le priorità d'intervento sui rischi rilevati, al fine di eliminarli ovvero ridurli, basandosi, ad esempio, sulla gravità delle conseguenze, sulla probabilità dell'accadimento dell'evento, sul numero di persone che possono essere coinvolte dagli effetti del sinistro.

Classificazione del livello del rischio d'incendio

In base alla valutazione dei rischi effettuata è possibile classificare il livello del rischio d'incendio di un determinato luogo di lavoro (ovvero parte di esso), in una delle seguenti categorie: **basso (livello 1), medio (livello 2) o elevato (livello 3).**

Rientreranno nelle attività di **livello 1** tutte quelle aziende in cui le sostanze presenti e le condizioni di esercizio offrono una scarsa possibilità di sviluppo di focolai e dove non sussistono probabilità di propagazione delle fiamme.

Rientreranno nelle attività di **livello 2**:

- i luoghi di lavoro soggetti al controllo da parte dei Vigili del Fuoco (ai sensi dell'Allegato I del DPR 151/2011) che non rientrano nelle attività di livello 3;
- i cantieri temporanei e mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto.

Rientreranno nelle attività di **livello 3** tutte quelle attività specificatamente elencate nell'Allegato III, al punto 3.2.2, ad esempio:

- fabbriche e depositi di esplosivi;
- uffici con oltre 1000 persone presenti;
- alberghi con oltre 200 posti letto;
- stabilimenti e impianti che effettuano stoccaggio e/o trattamento di rifiuti (ad esclusione di rifiuti inerti)
- strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero o residenziale a ciclo continuativo o diurno (casa di riposo per anziani)

Individuazione delle misure di prevenzione e protezione

In questa quarta fase, in funzione dei rischi già accertati, si dovranno determinare le misure di prevenzione ritenute più opportuni, al fine di migliorare le condizioni di sicurezza, come ad esempio:

- eliminare o ridurre le probabilità che possa insorgere un incendio;
- organizzare un efficiente sistema di vie ed uscite di emergenza in attuazione a quando indicato nell'allegato IV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. ;
- allestire idonee misure atte a garantire una rapida segnalazione d'incendio a tutte le persone presenti nei luoghi di lavoro;
- installare: 1) dispositivi di estinzione incendi (estintori portatili, carrellati ed idranti), in numero e capacità appropriata; 2) efficienti impianti di spegnimento automatico e/o manuale d'incendio in tutte le aree o locali a rischio specifico d'incendio (come ad esempio locali adibiti ad archivi, a magazzini, a depositi contenenti sensibili quantitativi di materiali combustibili;
- assicurare che: 1) tutti i mezzi, le attrezzature ed i dispositivi di lotta agli incendi, siano mantenuti nel tempo in perfetto stato di funzionamento; 2) tutte le vie e le uscite di emergenza, siano regolarmente controllate al fine di essere costantemente e perfettamente fruibili in caso di necessità; 3) tutti i dispositivi di rivelazione e di allarme incendio, siano oggetto di costante controllo e di prove periodiche di funzionamento affinché mantengano nel tempo adeguata efficienza;
- garantire ai lavoratori una completa formazione ed informazione:
 - 1) sul rischio d'incendio legato all'attività ed alle specifiche mansioni svolte;
 - 2) sulle misure di prevenzione adottate nei luoghi di lavoro;
 - 3) sull'ubicazione delle vie d'uscita;
 - 4) sulle procedure da adottare in caso d'incendio;
 - 5) sulle modalità di chiamata degli Enti preposti alla gestione delle emergenze;
 - 6) sulle esercitazioni periodiche di evacuazione dai luoghi di lavoro ecc.

Programma delle misure antincendio

In quest'ultima fase si provvederà a stabilire il programma:

- delle misure necessarie per l'eliminazione, ovvero la riduzione, dei rischi, con i relativi tempi di attuazione, al fine di ottenere - nel tempo - il miglioramento del livello di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro;
- di attuazione delle misure di sicurezza antincendio adottate, unitamente ai tempi di esecuzione;
- di verifica dell'efficienza delle misure adottate;
- del riesame periodico della valutazione del rischio d'incendio, tenendo conto dei risultati della verifica delle misure poste in essere;
- del riesame della valutazione del rischio d'incendio, in occasione di modifiche "sensibili" dei luoghi di lavoro.

3. MEZZI DI ESTINZIONE

Azioni del personale addetto alla gestione delle emergenze

Per personale addetto alla gestione dell'emergenza in genere e dell'emergenza, all'incendio in particolare, s'intendono quei lavoratori che, designati dal datore di lavoro, risultano adeguatamente formati tramite corsi teorico-pratici, e che sono quindi in grado di far fronte al verificarsi di un'emergenza nei luoghi di lavoro.

Tali corsi di formazione, che devono essere correlati alla tipologia dell'attività ed al livello di rischio dell'azienda, sono quelli indicati nel Decreto 2/9/2021

Attrezzature di lotta agli incendi

Le attrezzature di lotta agli incendi più diffusi nei luoghi di lavoro sono:

- estintori;
- idranti;
- attacchi di mandata per autopompa;
- altre attrezzature.

Estintori

Gli estintori sono dei mezzi mobili di estinzione incendi da utilizzare su di un principio d'incendio. Questi sono costituiti da un recipiente metallico di forma cilindrica di colore rosso, contenente un agente estinguente che viene indirizzato verso le fiamme, sotto l'azione di una pressione interna. Tale pressione può essere fornita da una compressione preliminare permanente, da una reazione chimica ovvero dalla liberazione di un gas ausiliario (generalmente azoto, anidride carbonica od aria). Gli estintori si dividono in relazione alla massa complessiva in due categorie:

- Estintori portatili: concepiti per essere trasportati ed utilizzati a mano da una sola persona, con massa non superiore a 20 Kg;
- Estintori carrellati: concepiti per essere trasportati e utilizzati su ruote generalmente da due persone, con massa compresa tra 20 Kg e 150 Kg

Nella tabella che segue, a scopo indicativo, si riportano le due tipologie di estintori.

TIPO DI ESTINTORE		
Estintore portatile		Estintore carrellato
(DM 20/12/82)		(DM 6/3/92)
massa da 1 a 20 kg		massa > 20 Kg
Cariche Kg		Cariche Kg
Tipo di estinguente		
1, 2, 3, 4, 6, 9, 12	Polvere	30, 60, 100, 150
2, 5	CO ₂	18, 27, 54
1, 2, 4, 6	Idrocarburi alogenati	30, 50'
6, 9	Schiuma	50, 100, 150
6, 9	Acqua	50, 100, 150

Gli estintori possono essere:

- a polvere,
- ad anidride carbonica,
- ad idrocarburi alogenati,
- ad acqua (molto diffusi in passato, ma oggi poco utilizzati),
- a schiuma

devono essere:

- omologati dal Ministero dell'interno secondo i dettami del Decreto 7 gennaio 2005.
- L'omologazione ha validità per 5 anni ed è rinnovabile, su istanza del produttore, ad ogni scadenza per un ulteriore periodo di 5 anni.
- Revisionati, con cadenze variabili, a seconda della tipologia dell'estinguente;
- verificati almeno una volta ogni 6 mesi da ditta specializzata (ed accompagnati con il relativo cartellino di manutenzione);
- accompagnati da idonea segnaletica;
- installati in posizione chiaramente visibile ed accessibile;
- di capacità adeguata all'uso ed installati ed utilizzati solo nei luoghi ove il prodotto estinguente è compatibile con le sostanze, le lavorazioni e le apparecchiature presenti;
- installati in prossimità di scale, ascensori, accessi ed in genere in tutte le aree a rischio d'incendio, come ad esempio: centrali termiche, archivi, magazzini ecc.;
- utilizzati solo come mezzi di primo intervento per spegnere un principio d'incendio;
- preferibilmente fissati a muro a mezzo di idonee staffe (estintori portatili);
- mantenuti in perfetta efficienza;
- utilizzati da operatori adeguatamente addestrati.

Quantificazione e dislocazione degli estintori

La scelta degli estintori deve essere determinata in funzione del livello di rischio d'incendio del luogo di lavoro ed ai seguenti criteri:

- il numero dei piani dell'edificio (almeno un estintore per piano);
- la superficie in pianta;
- lo specifico pericolo d'incendio (classe);
- la distanza che una persona deve percorrere per raggiungere un estintore (≤ 30 m).

Durata di scarica di un estintore e modalità di utilizzo

Si precisa che la durata di scarica di un estintore, e cioè il tempo necessario affinché tutto l'estinguente si esaurisca, dipende dalla massa o dal volume dell'estinguente, e va dai 6 secondi degli estintori fino a 3 Kg fino ai 15 secondi di quelli fino a 10 Kg

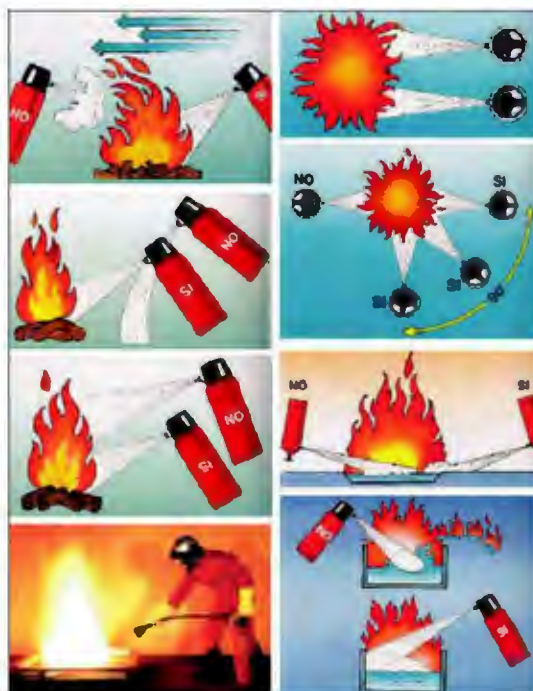
La scelta dell'estintore va fatta in base al tipo d'incendio ipotizzabile nel locale da proteggere.

Su ciascun estintore sono indicate le classi dei fuochi ed i focolai convenzionali che è in grado di estinguere (ad esempio: 34A 233BC).

Per norma devono essere di colore rosso e riportate un'etichetta (marcatura) con le istruzioni e le condizioni di utilizzo.

L'operatore deve usare l'estintore avendo cura di mettersi sopravvento, cercando di colpire con il getto di scarica la base del focolaio senza provocare la fuoriuscita di liquidi infiammabili dal loro contenitore.

Nel caso in cui operino contemporaneamente due estintori, le persone che li utilizzano devono disporsi sfalsate di circa 90°.



Idranti

Per idrante antincendio s'intende "un attacco unificato" dotato di valvola d'intercettazione ad apertura manuale collegato a una rete di alimentazione idrica. Un idrante può essere a muro, a colonna soprasuolo oppure sottosuolo.

Esistono anche i naspi che sono apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica (anche rete sanitaria) assiale, una valvola automatica o manuale d'intercettazione, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice e una guida di scorrimento per la tubazione; sono utilizzate in luoghi a basso rischio incendio.

Gli idranti sono divisi in due gruppi a seconda se sono mantenuti o meno sotto la continua pressione d'acqua. Il tipo che trova notevoli applicazioni negli edifici di civile abitazione e nei fabbricati industriali è quello a parete, costituito da un'opportuna manichetta flessibile e da una lancia collegata alla rete idrica dell'edificio tramite attacco filettato (generalmente UNI 45).

L'alimentazione idrica di una rete di idranti può provenire da idonee riserve d'acqua appositamente realizzate per l'antincendio, ovvero direttamente dall'acquedotto, e deve fornire costantemente all'intero sistema un'adeguata:

- quantità d'acqua per un tempo sufficiente alle prevedibili necessità;
- pressione affinché possano essere raggiunti anche i piani più elevati degli edifici da proteggere, e pertanto è necessario verificare periodicamente l'idoneità della pressione idrica, controllandola sempre nei punti giudicati più sfavorevoli. Generalmente si richiede: 50% degli idranti UNI 45 in fase di erogazione con portata di 120 lt/min e pressione residua al bocchello pari a 2 bar.

È necessario inoltre che l'idrante:

- sia chiaramente visibile e facilmente accessibile;
- munito di apposita idonea segnaletica;
- non sia danneggiato in nessuno dei componenti e non vi siano punti di corrosione o perdite;
- se del tipo a parete, presenti "la cassetta porta idrante" installata in posizione stabile e sicura e gli

- sportelli di questa si aprano agevolmente o che lo sportello sia munito di lastra "safe crash";
- disponga di un sistema di fissaggio della tubazione adeguato all'uso e che assicuri totale tenuta;
 - disponga di un'ideale tubazione flessibile, che risulti costantemente priva di screpolature, deformazioni e danneggiamenti.
 - Attacchi di mandata per autopompa
 - L'attacco di mandata per autopompa è un dispositivo costituito da una valvola d'intercettazione ed una di non ritorno, dotato di uno o più attacchi unificati per tubazione flessibile antincendio. Serve come alimentazione idrica sussidiaria
 - Altre attrezzature
 - Per "altre attrezzature" s'intendono quei mezzi sussidiari d'intervento manuale, che possono essere installati nei luoghi di lavoro e che comprendono:
 - il secchiello di sabbia, il piccozzino, la coperta antifiama, la lampada di emergenza autoalimentata, i D.P.I. (elmetto, indumenti ignifughi, guanti antiustione, stivali in gomma, autorespiratore ecc.).

Tali attrezzature, che trovano generalmente alloggio in apposite cassette munite di sportelli, devono risultare facilmente individuabili e fruibili con immediatezza.

Sistemi antincendio

I sistemi di protezione antincendio sono:

- Impianti di spegnimento automatico e/o manuale d'incendio;
- Dispositivi di rivelazione e di allarme incendi;
- Sistemi di evacuazione dei fumi.

Impianti di spegnimento automatico e/o manuale d'incendio

Gli impianti fissi di spegnimento automatico e/o manuale d'incendio sono quegli impianti che, tramite opportuni dispositivi (rivelatori d'incendio), intervengono automaticamente (ovvero manualmente) per l'estinzione di un incendio, fin dalle fasi iniziali.

Essi risultano denominati in funzione del tipo di estinguente utilizzato; si distinguono:

- acqua;
- schiuma;
- polvere chimica;
- anidride carbonica e ad estinguenti alternativi agli idrocarburi alogenati

a) Impianti ad acqua

Gli impianti ad acqua, utilizzati per fuochi di "classe A" (combustibili solidi), si dividono in sistemi a pioggia (sprinkler) e sistemi a diluvio.

Sistemi a pioggia (sprinkler)

Uno dei sistemi fissi di spegnimento d'incendio più efficaci e più diffusi è quello a pioggia.

Tale sistema, che ha la finalità di individuare ed estinguere l'incendio fin dalle fasi iniziali e che può essere del tipo "ad umido" ed "a secco", è costituito essenzialmente da:

- alimentazione idrica, che può provenire da idonee riserve d'acqua, appositamente realizzate allo scopo ovvero direttamente dall'acquedotto;
- pompe di mandata;

- centrale di controllo;
- rete di condotte principali e secondarie per la distribuzione dell'acqua;
- valvola automatica di controllo allarme;
- segnalatore di allarme acustico e/o ottico;
- erogatori automatici installati sui terminali della rete secondaria di distribuzione;

Gli erogatori automatici sono dei dispositivi i cui fori di uscita dell'acqua, in condizioni di riposo, risultano chiusi da idoneo meccanismo.

Essi, ad una prestabilita temperatura, si aprono consentendo la fuoriuscita del getto d'acqua che urta violentemente contro un piattello detto "distributore", che per sua forma suddivide il getto in opportune goccioline creando "l'effetto pioggia". La fuoriuscita dell'acqua fa scendere immediatamente la pressione sulla rete di alimentazione idrica e consente l'apertura della valvola automatica che fornisce acqua a pressione; tale valvola attiva contemporaneamente anche il segnale di allarme acustico e/o ottico, che segnala al personale l'emergenza incendio in atto.

Sistemi a diluvio

I sistemi di spegnimento d'incendio "a diluvio" risultano simili a quelli a pioggia.

La differenza sostanziale sta nel fatto che, mentre gli erogatori sprinkler si attivano individualmente, quelli installati negli impianti a diluvio si attivano tutti insieme (quando si apre la valvola automatica), scaricando l'acqua in tutti i locali protetti dal sistema.

b) Impianti a schiuma

Gli impianti a schiuma, utilizzati per l'estinzione dei fuochi di "classe B" (liquidi infiammabili), intervengono sull'incendio essenzialmente per soffocamento, in quanto la schiuma tende a disporsi sulla superficie del combustibile, separando quest'ultimo dall'aria.

Gli impianti a schiuma, che per il loro regolare funzionamento devono disporre di notevoli quantità d'acqua e opportune riserve di liquido schiumogeno ed idonei dispositivi per la distribuzione della schiuma, trovano notevole applicazione nella protezione incendi nelle attività industriali e nei depositi di liquidi infiammabili.

c) Impianti a polvere chimica

Tali impianti vengono di norma utilizzati per la protezione antincendio di luoghi a rischio d'incendio di modeste dimensioni. Essi sono costituiti da apparecchi pressurizzati (del tutto simili ad un estintore), contenente una polvere chimica che entra in funzione automaticamente in caso d'incendio.

Gli impianti a polvere chimica sono idonei per fuochi di classe "A", "B", "C" e per quelli da apparecchiature elettriche in tensione.

d) Impianti ad anidride carbonica ed ad estinguenti sostitutivi degli halon

Tali impianti, che sono ottimi estinguenti per fuochi di "classe A, B e C" e per apparecchiature elettriche sotto tensione, trovano idoneo utilizzo nei locali chiusi, in quanto l'effetto dell'estinguente, per risultare efficace, deve raggiungere una sufficiente percentuale di saturazione della cubatura del locale da proteggere. Essi vengono installati principalmente in locali adibiti ad archivi, magazzini, depositi, cabine elettriche, gruppi elettrogeni ecc., dove la presenza delle persone è generalmente saltuaria. Questi tipi di impianti, infatti, risultano assai pericolosi per l'uomo, perché il sistema, per sua natura, togliendo ossigeno dall'aria, può dare notevoli problemi di respirazione.

E' quindi necessario che la loro installazione sia sempre accompagnata (a meno dei luoghi dove è certa l'impossibilità della presenza di persone) da un opportuno dispositivo automatico di segnalazione acustica e/o ottica che informi, con congruo anticipo, le persone che potrebbero trovarsi nel locale di allontanarsi prima dell'intervento di scarica del gas.

I descritti sistemi, la cui attivazione può essere automatica (rivelatori d'incendio) ovvero automatica e manuale (rivelatori d'incendio + pulsanti), sono costituiti essenzialmente da:

- bombola contenente l'estinguente sotto pressione, complete di valvola/e;
- collettore per la distribuzione del gas alle tubazioni, completo di pressostato di segnalazione alla centrale di comando dell'avvenuta scarica della bombola;
- rete di condotte per la distribuzione del gas per il raggiungimento dei locali da proteggere, muniti alle estremità di opportuni ugelli di erogazione;
- centralina di controllo completa di indicazione dello "stato" dell'impianto;
- rivelatori d'incendio;
- pulsanti di comando manuale (eventuali);
- dispositivo di allarme acustico e/o ottico;
- targhe di istruzioni ed avvertimento.

I rivelatori d'incendio, individuato un inizio di focolaio d'incendio in uno dei locali protetti dal sistema, lo segnala alla centrale di comando, che provvede automaticamente ad azionare l'apertura delle bombole ed ad attivare contemporaneamente il dispositivo di allarme acustico d'incendio.

Come segnalato in precedenza, quando nei locali protetti dall'impianto possono essere presenti dei lavoratori, è necessario che il sistema preveda:

- l'attivazione dei dispositivi di allarme acustico, che devono essere installati all'interno ed
- all'esterno al locale, necessari per avvisare le persone eventualmente presenti nell'ambiente della prossima attivazione del sistema di spegnimento d'incendio;
- l'attivazione del dispositivo di allarme ottico, che deve essere installato all'esterno al locale,
- necessario per evitare che qualche persona acceda nell'ambiente durante la scarica dell'estinguente;
- un idoneo ritardo della scarica dell'estinguente, per permettere alle persone eventualmente presenti di abbandonare il locale in totale sicurezza.

Dispositivi di rivelazione automatica e di allarme incendi

Rivelatori automatici d'incendio

Per rivelatori di allarme d'incendio s'intendono quei dispositivi destinati a rivelare, segnalare e localizzare automaticamente un principio d'incendio, ed hanno il fine di allertare, in tempo utile, le persone presenti, affinché possano abbandonare l'area senza pericoli.

Questi impianti sono costituiti essenzialmente da:

- rivelatori d'incendio, che sono definiti in base al fenomeno rivelato, e che sono rivelatori di:
 - fumo (ionizzazione od ottico), sensibili alle particelle prodotte dalla combustione e/o dalla pirolisi sospesa nell'aria;
 - termici, sensibili ad aumenti di temperatura;
 - fiamma, sensibili alla radiazione ultravioletta od infrarossa;
- centralina di controllo e segnalazione;
- sorgente di alimentazione elettrica, necessaria per l'alimentazione della centrale di comando e per i dispositivi ad essa collegati e che deve essere costituita:
 - dalla rete di alimentazione dell'azienda (alimentazione primaria)

- da idonea batteria di accumulatori che entrano in funzione automaticamente quando viene a mancare l'alimentazione di rete (alimentazione secondaria);
- dispositivi di allarme acustico e/o ottico;
- attuatori (pulsanti), per l'attivazione manuale dell'allarme di emergenza

Sistemi di allarme acustico

I sistemi (ovvero i dispositivi) di allarme acustico di emergenza, che possono essere del tipo: a sirena/e, a campana/e, ad altoparlante/i ecc., devono essere realizzati in modo che il segnale:

- abbia un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo, in modo da essere chiaramente udibile;
- sia facilmente riconoscibile;
- sia chiaramente distinto da eventuali altri segnali acustici presenti sul luogo di lavoro e dai rumori di fondo;
- abbia un suono continuo.

Sistemi di allarme luminoso

Le caratteristiche dei segnali luminosi sono indicate nell'allegato XXIX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.:

- la luce emessa dal segnale deve produrre idoneo contrasto luminoso, in relazione alle condizioni d'impiego previste;
- la luce emessa non deve provocare fenomeni di abbagliamento per intensità eccessiva, ovvero cattiva visibilità per intensità insufficiente;
- la superficie luminosa del segnale può essere uniforme ovvero recare un simbolo su un determinato fondo;
- il colore uniforme deve corrispondere alla tabella dei significati dei colori riportata nell'allegato XXIV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e a quanto prescritto nel Titolo V - Segnaletica di Salute e Sicurezza sul Lavoro;
- che se un dispositivo luminoso può emettere un segnale continuo ed uno intermittente, quello intermittente sarà impiegato per indicare, rispetto a quello continuo, un livello più elevato di pericolo ovvero una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione richiesta.

Sistemi di evacuazione di fumo e calore

Per evacuatori di fumo e calore (EFC) s'intendono quei sistemi automatici, ovvero manuali, che, installati sui soffitti o sulle coperture degli edifici commerciali o industriali, consentono la fuoriuscita dei fumi e dei gas di combustione dovuti all'incendio.

L'adozione di tali dispositivi, che nel caso di apertura automatica sono comandati da opportuni sensori, hanno lo scopo di:

- agevolare l'esodo delle persone presenti;
- agevolare l'intervento dei soccorritori;
- evitare, o ritardare, la fase di "flash over" (incendio generalizzato).

Vie di esodo

Le vie di esodo consistono in un insieme di vie di uscita disposte per garantire alle persone presenti l'abbandono in sicurezza del posto di lavoro.

Nell'allegato IV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., punti 1. 5 e 1.6, (Vie e uscite di emergenza, porte e portoni), sono indicate le caratteristiche minime che devono avere le vie e le uscite di emergenza. Esse devono essere:

- tenute costantemente sgombre per consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro;
- in numero e dimensioni adeguate alla estensione del luogo di lavoro, alla loro ubicazione, alla loro destinazione d'uso ed alle attrezzature installate, nonché al numero massimo delle persone che possono essere presenti in tali luoghi;
- realizzate in modo che l'altezza minima non sia inferiore a 2,00 m e la larghezza minima sia conforme alla normativa vigente in materia antincendi;
- evidenziate da apposita segnaletica, conforme alle norme vigenti;
- munite, quando necessario, di opportuna illuminazione di emergenza, che entri in funzione automaticamente, in mancanza di alimentazione elettrica.

Quando nel percorso delle vie e delle uscite di emergenza sono presenti delle porte, queste devono essere apribili nel verso dell'esodo; e nel caso in cui tali porte devono essere tenute chiuse, queste devono potersi aprire facilmente.

Procedure operative da adottare in caso di emergenza

L'emergenza può essere definita come il verificarsi di una situazione anomala, come ad esempio un terremoto, un'inondazione, un'esplosione, il rilascio di una sostanza pericolosa, un incendio ecc. Tale situazione può essere *imprevedibile* ovvero *prevedibile*.

Dal punto di vista operativo nel piano di emergenza vengono considerate solo queste ultime e, pertanto, "il piano di emergenza" tratta solo di emergenze prevedibili.

Definizione di piano di emergenza

Il piano di emergenza consiste in un insieme di misure tecnico-operative predisposte per fronteggiare un'emergenza sul luogo di lavoro. Esso ha il fine di fornire ai lavoratori istruzioni comportamentali in una situazione di pericolo.

4. PIANO DI EMERGENZA

Misure di prevenzione

La prevenzione rappresenta comunque l'arma più efficace per controllare il rischio incendio. A tale scopo si elencano alcune elementari prescrizioni:

- Osservare scrupolosamente i divieti di fumare ed usare fiamme libere presenti in Azienda.
- Se fosse necessario procedere all'utilizzo di saldatrici elettriche o a fiamma adottare le necessarie precauzioni avvisando comunque dell'esecuzione dei lavori il servizio tecnico e a lavoro ultimato accertarsi che non vi siano principi d'incendio ed effettuare successivi controlli periodici.
- Non utilizzare prodotti infiammabili.
- Non rimuovere o danneggiare i mezzi di estinzione incendi (estintori, idranti).
- Predisporre idonei mezzi di estinzione incendi in prossimità di luoghi con attività a rischio d'incendio (es. saldature)
- Effettuare la pulizia giornaliera del posto di lavoro. La mancanza di ordine e di pulizia dei locali favorisce il propagarsi dell'incendio.
- Evitare accumulo di materiale combustibile in prossimità delle macchine.
- Evitare accumulo di materiale combustibile in aree non frequentate.
- Com'è noto, molti incendi hanno origine dall'impianto elettrico. E' dunque necessario:
- Non danneggiare i cavi e le apparecchiature elettriche
- Prestare particolare attenzione nell'uso di attrezzature elettriche portatili: non utilizzare attrezzature danneggiate.
- Comunicare tempestivamente irregolarità di funzionamento degli impianti elettrici.
- Non effettuare interventi di modifica degli impianti elettrici se non espressamente autorizzati e in possesso di abilitazione.
- Non utilizzare apparecchi portatili di riscaldamento: stufette o piastre elettriche sono spesso fonte d'incendio.
- Non ostruire le aperture di ventilazione delle apparecchiature elettriche.
- Le vie di esodo e i presidi antincendio devono essere sempre mantenuti liberi da qualsiasi materiale (arredi, ecc.)
- Il parcheggio degli autoveicoli deve avvenire nelle aree previste, allo scopo di permettere la libera circolazione dei mezzi di soccorso

Regole generali di comportamento da attuare in caso d'incendio

- Non aprire le porte oltre le quali si sospetta la presenza di un incendio infatti se questo è covante l'apertura della porta fa affluire l'aria all'interno del locale producendo una fiammata improvvisa che ravviva l'incendio. Se si rende necessario occorre munirsi di adeguati mezzi di spegnimento e aprire la porta lentamente, tenendosi coperti dietro di essa in modo da richiuderla rapidamente e sicuramente in caso di necessità.
- Non affrontare il fuoco se non si è coperti in tutte le parti del corpo preferibilmente con indumenti ignifughi: la protezione dal calore radiante si ottiene in modo efficace con getti di acqua nebulizzata o bagnando i vestiti.
- Non utilizzare mai gli ascensori in caso d'incendio per evitare di rimanervi intrappolati. Ascensori antincendio per le persone disabili devono essere debitamente segnalati. Gli ascensori possono essere utilizzati in caso di Emergenza ed Evacuazione per minaccia di attentati.
- I presenti non degenti, i lavoratori esterni presenti su un cantiere dell'ospedale, il personale non impegnato negli aiuti devono cercare, dove possibile senza pericolo e senza creare intralcio per i

pazienti, di allontanarsi subito dall'edificio in modo ordinato attraverso le vie di esodo orizzontali e verticali segnalate.

- In caso di presenza di fumo, se non sono disponibili autorespiratori, occorre abbassarsi il più possibile sul pavimento per facilitare la respirazione perché i fumi caldi salgono verso l'alto mentre l'aria più fresca, più pesante, tende a ristagnare nelle zone più basse. Se possibile respirare con un panno umido sulla bocca per evitare di immettere fumo nei polmoni (in caso d'incendio è ad alto rischio la morte per asfissia). L'intervento in locali invasi da fumo dovrebbe essere evitato, ma se si rendesse necessario in attesa della Squadra di Primo Intervento (SPI), l'operazione va condotta in coscienza del fatto che si corrono dei rischi; buona cautela sarebbe in questo caso assicurarsi in due ad una fune e munirsi di autorespiratore.
- In caso di attacco all'incendio ci si deve sempre assicurare una o più vie di esodo per un'eventuale ritirata.
- In caso di tentativo di spegnimento ci si deve prima assicurare che nella zona interessata sia stato isolato l'impianto elettrico.
- Se possibile, allontanare dal locale interessato dall'incendio tutti i recipienti in pressione contenenti gas o liquidi infiammabili e non (compresi gli estintori) onde evitare scoppi durante lo spegnimento, se ciò non è possibile procedere al loro raffreddamento in modo energico.
- Per cautelarsi da possibili sospetti crolli materiali in caso di Emergenza è opportuno sostare il più vicino possibile alle pareti e sotto gli architravi di porte e/o finestre, oppure nelle loro immediate vicinanze in modo da raggiungerle rapidamente in caso di bisogno, oppure collocarsi sotto gli arredi quali tavoli o letti.

Piano di emergenza ospedaliero (estratto)

6.1 Premessa

L'allarme all'interno di un reparto deve essere la **prima azione** che viene effettuata per gestire al meglio l'emergenza e dipende dalle caratteristiche strutturali ed impiantistiche del luogo in cui ci si trova.

Al fine di intervenire prontamente in caso di incendio, tutti i lavoratori sono chiamati a collaborare attivamente adottando alcune semplici procedure sia nel caso in cui l'incendio sia a noi vicino sia in quello di essere solamente allertati di un fenomeno in atto altrove.

6.2 L'allarme Incendio: A.A.A. – Avverto – Accerto - Allerto

La percezione "Avverto", la verifica "Accerto" e la segnalazione "Allerto" è procedura idonea per la corretta segnalazione di un allarme.

L'allarme di una criticità in atto, può essere conseguente di un avvistamento:

a) Esterno

E' il caso più frequente. La segnalazione avviene da persone estranee alla struttura oppure da personale interno che si trova all'esterno della struttura stessa.

Frequentemente viene visto "del fumo"

b) Interno

La segnalazione avviene direttamente dal personale interno, da visitatori oppure da degenti. Anche in questo caso, nella maggior parte dei casi, viene visto "del fumo"

c) Termico

Il riscaldamento anomalo di superfici e pareti può essere un segnale di avvertimento già molto grave

d) Automatico

La segnalazione avviene tramite rilevatori di fumo oppure di calore che attivano un segnale ottico ed acustico nel reparto

6.3 Procedimento

Nel caso in cui ci si rende conto che vicino al proprio luogo di lavoro è in atto un principio di incendio **provvedere immediatamente a:**

1. lanciare l'allarme avvertendo il Responsabile del Reparto che provvede ad allertare il Centralino con il **Numero di telefono 7000;**
2. mantenere la calma;
3. tentare la prima estinzione dell'incendio con i mezzi portatili presenti;
4. segnalare la propria posizione affinché le squadre di intervento possano raggiungere la postazione;
5. se l'incendio non è controllabile, cercare di compartimentarlo;
6. allontanare le persone presenti nella zona adiacente l'evento;
7. se l'incendio fosse in prossimità della porta di uscita di una stanza in cui si è presenti, chiudere la porta e recarsi verso la finestra esterna, aprirla se necessario per far respirare i presenti;
8. provvedere affinché nelle camere non entri fumo e sia garantito il ricambio dell'aria dall'esterno (aprire le finestre e chiudere le porte di accesso alle camere).

6.4 Misure di Prevenzione

In considerazione del fatto che molti incendi possono essere prevenuti richiamando l'attenzione del personale sui pericoli più comuni ed impartendo al riguardo precise disposizioni, il personale deve controllare:

- il deposito e manipolazione di materiali infiammabili;
- l'accumulo di rifiuti e scarti combustibili;
- l'utilizzo di fiamme libere o di apparecchi generatori di calore;
- l'utilizzo di impianti ed apparecchiature elettriche;
- il divieto di fumare;
- i lavori di ristrutturazione e manutenzione;
- le aree sottratte alla vista;
- il corretto mantenimento degli ambienti;
- la fruibilità delle vie di esodo;
- la funzionalità delle porte resistenti al fuoco;
- la visibilità della segnaletica di sicurezza;
- la sicurezza degli impianti antincendio.

Il personale deve segnalare tempestivamente al Responsabile del Reparto eventuali anomalie riscontrate.

6.5 Divieti

Vi sono delle attività di routine che si devono necessariamente condurre per il buon esito delle attività di prevenzione che vengono di seguito descritte, rivolte a tutto il personale, pertanto è VIETATO:

- depositare e manipolare sostanze infiammabili in quantità superiori alla normale dotazione necessaria settimanale;
- abbandonare sostanze infiammabili nei corridoi, negli atrii e in qualsiasi altro posto non chiuso o custodito;
- accumulare rifiuti e scarti combustibili;
- l'uso di fiamme libere, fumare;
- l'uso di generatori di calore supplementari;
- l'uso di impianti ed apparecchiature elettriche proprie;
- ostruire passaggi, corridoi, uscite di emergenza, vie di esodo, zone filtro, ecc con materiale di vario genere;
- porre modifiche di vario genere, anche provvisorie, alle porte REI e antipanico.

È responsabilità di ogni operatore segnalare con tempestività al Responsabile del reparto ogni anomalia, malfunzionamento o manomissione.

Piano di emergenza extra-ospedaliero (estratto)

Nella struttura in oggetto l'emergenza può essere data dal sistema di rilevazione incendi tramite l'allarme acustico o direttamente da chiunque percepisca la presenza di fumo o fiamme, seguendo la seguente procedura:

In caso di principio d'incendio	CASO A	In caso di allarme sonoro un operatore presente dovrà individuare l'area interessata dall'allarme e verificare la presenza o meno di un incendio seguendo le indicazioni riportate sul manuale della centrale rilevazione incendi. In caso di falso allarme, l'operatore dovrà tacitare la centrale di rilevazione incendio; in caso contrario dovrà procedere con le modalità sotto riportate.
	CASO B	In caso si riscontri un incendio, si dovrà attivare l'allarme incendio (pulsanti e/o centrale rilevazione) e si dovrà procedere con le modalità sotto riportate
IN CASO DI INCENDIO		
Avvisare immediatamente gli occupanti	Avvisare immediatamente gli occupanti presenti dell'emergenza in corso. Cercare di spegnere le fiamme, senza mettere a repentaglio la propria ed altrui incolumità, utilizzando gli estintori a disposizione seguendo le norme per il loro utilizzo riportate sull'etichetta del medesimo.	
Chiamare i Vigili del Fuoco 112	In caso non si riesca a contenere l'incendio chiamare i VVF, valutando l'eventuale evacuazione dei locali. Se possibile staccare la corrente elettrica, allontanare il materiale che può bruciare o causare ulteriore pericolo. Attendere all'esterno dell'edificio l'arrivo dei VVF per fornire le indicazioni necessarie	
Evacuazione	Avvertire tutto le persone presenti nell'edificio; forse qualcuno non sente o non si può muovere. Agire con calma. Accertare che tutti lascino i locali chiusi e vadano in un luogo sicuro, seguire le vie di fuga e i cartelli "Uscita di sicurezza", non usare l'ascensore.	
Avvisare il Direttore S.C./Coordinatore infermieristico	Contattare il Responsabile, segnalando l'evento.	

NORME COMPORTAMENTALI IN CASO D'INCENDIO	
Isolare il fuoco	Se non ci sono persone all'interno, uscire e chiudere le porte e finestre dei locali incendiati (l'aria alimenta il fuoco), ma non a chiave: dovranno passare i Vigili del fuoco.
Non si può uscire perché l'incendio impedisce la fuga?	Chiudere la porta e sigillarla con coperte, stracci etc. e se possibile raffreddarla con acqua. Aprire le finestre segnalando la propria presenza ai soccorritori. In caso il fumo sia penetrato nel locale sdraiarsi sul pavimento respirando con un fazzoletto umido davanti a bocca e naso.
Non si può uscire perché il fumo impedisce la visuale?	Il pericolo è il fumo: per respirare meglio sdraiarsi sul pavimento dove l'aria è pulita e il calore è minore; strisciare verso una uscita percorrendo il perimetro del locale fino a trovarla, scendere le scale a ritroso.
gli abiti bruciano?	Buttarsi subito a terra, coprirsi la faccia con le mani, e rotolarsi (non stare in piedi, fumo e fuoco vanno verso l'alto!) avvolgendosi in una coperta o un tappeto, per soffocare le fiamme.

Metodi di evacuazione persone non deambulanti

Le squadre evacuazione sono generalmente composte di un numero esiguo di persone, pertanto è necessario utilizzare metodi di trasporto delle persone non deambulanti.

In caso di necessità potranno allo scopo essere utilizzate le seguenti metodologie.

Trasporto con sedia – Una sedia può essere utilizzata come valido mezzo di trasporto, i soccorritori potranno piazzarsi uno davanti e l'altro dietro come indicato dalla figura;



Utilizzo di lenzuolo o copriletto (per zone in piano) vedi figure

Posizionamento di lenzuolo o copriletto a terra ;



Posizionamento del paziente sul lenzuolo con avvolgimento della parte dei piedi;
Trascinamento del lenzuolo.



Utilizzo di materasso (per zone in piano o in presenza di scale) vedi figura



Posizionamento di lenzuolo o copri letto a terra ;
Posizionamento del paziente e materasso sul lenzuolo;

Trascinamento del lenzuolo;

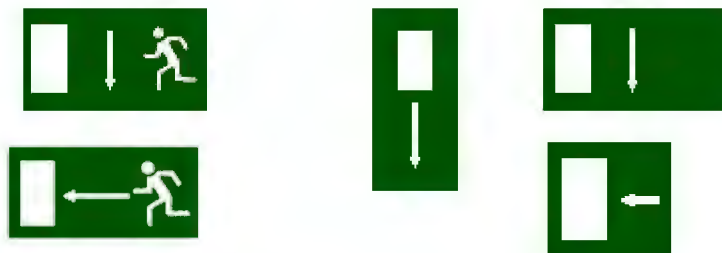


In presenza di scale un soccorritore deve posizionarsi a valle del materasso e trascinarlo per le scale.



Cartellonistica

- **Salvataggio** forniscono indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di pronto soccorso o di salvataggio, presentano forma quadrata o rettangolare, il pittogramma è bianco su fondo verde.



Percorso/Uscita di emergenza



Direzione da seguire (Segnali d'informazione aggiuntivi ai pannelli che seguono)



Pronto
soccorso

Barella

Doccia
sicurezza

di Lavaggio
occhi

Telefono per
salvataggio

- **Attrezzature antincendio** forniscono indicazioni relative all'ubicazione delle attrezzature antincendio, presentano forma quadrata o rettangolare, il pittogramma è bianco su fondo rosso.



Lancia
antincendio

scala

estintore

Telefono per gli
interventi
antincendio



Direzione da seguire (Cartello da aggiungere a quelli che precedono)

5. ALTRE EMERGENZE

Per tutti gli altri principali eventi incidentali che possono accadere di seguito le principali azioni da attuare:

Allagamento

- Interrompere l'erogazione dell'acqua e dell'energia elettrica centralizzata e non effettuare nessuna altra operazione elettrica
- Fare evacuare ordinatamente i degenti/personale/utenti non addetti all'emergenza seguendo le vie di fuga segnalate
- Presidiare l'ingresso, impedendo l'accesso a chiunque non sia addetto alle operazioni d'emergenza
- Verificare se vi sono cause accertabili della perdita d'acqua

AL TERMINE DELLA PERDITA D'ACQUA

- Drenare l'acqua dal pavimento e assorbirla con segatura e stracci, verificando che il pavimento sia asciutto e non scivoloso
- Solo a seguito di verifica le attività potranno essere riprese

Alluvione

- Attenersi alle istruzioni impartite dalla Unità di Crisi e/o dalle autorità preposte alla gestione dell'emergenza (Prefetture, Protezione Civile, etc.)
- Sospendere le attività lavorative, evitare di uscire all'esterno e di utilizzare automezzi
- Chiudere il rubinetto generale del gas e interrompere l'erogazione dell'energia elettrica
- Predisporre l'immediata evacuazione dei locali seminterrati
- Ove possibile allontanare il personale/degenti/utenti spostandoli dai piani bassi ai piani superiori e verificare che all'interno dei locali non siano rimaste bloccate persone.
- Avvertire i VV.F.

AL TERMINE DELL'ALLUVIONE

- Solo a seguito di verifica le attività potranno essere riprese

Terremoto

- Sospendere le attività lavorative ed evitare di precipitarsi disordinatamente all'esterno dei locali di lavoro
- Chiudere il rubinetto del gas dal contatore esterno, chiudere il rubinetto generale dell'acqua e interrompere l'erogazione dell'energia elettrica
- Fare evacuare ordinatamente i degenti/personale/utenti seguendo le vie di fuga segnalate, verificare che all'interno dei locali non siano rimaste bloccate persone e che non vi siano persone ferite
- Se si è impossibilitati ad abbandonare l'edificio, ripararsi in uno dei posti più sicuri (architravi, pilastri, mobili robusti, ecc.)
- Non sostare su balconi o terrazzi
- Non usare gli ascensori, ma se la scossa è avvertita in ascensore fermarsi al primo piano raggiungibile e uscire immediatamente
- Muoversi con prudenza
- Attenersi alle istruzioni impartite dall'Unità di Crisi e/o dalle autorità preposte alla gestione dell'emergenza (Prefetture, Protezione Civile, etc.)

AL TERMINE DEL TERREMOTO

- Solo a seguito di verifica le attività potranno essere riprese

Ordigno

- Avvertire immediatamente le Autorità di Pubblica Sicurezza (Polizia, Carabinieri, ecc.)
- Non effettuare ricerche per individuare l'ordigno
- Far evacuare ordinatamente il personale/degenti/utenti non addetti all'emergenza seguendo le vie di fuga segnalate e verificare che all'interno del locale non siano rimaste bloccate persone
- In attesa dell'arrivo delle forze dell'ordine presidiare l'ingresso impedendo l'accesso a chiunque non sia addetto alle operazioni di emergenza

Minaccia terroristica a mezzo telefono

- Ascoltare attentamente senza interrompere l'interlocutore e raccogliere il maggior numero di informazioni possibili
- A telefonata conclusa, fornire una dettagliata relazione dell'evento al proprio Responsabile
- Non rivelare ad altri la notizia, per evitare la diffusione del panico

Nube Tossica

- Chiudere immediatamente porte e finestre e disattivare eventuali sistemi di condizionamento dell'aria e di ventilazione
- Predisporre l'immediata evacuazione dei locali seminterrati
- Mantenere il personale e i visitatori all'interno dei locali di lavoro
- Rimanere in attesa di istruzioni da impartite dalla UDC e/o dalle autorità preposte alla gestione dell'emergenza (Prefetture, Protezione Civile, etc.)

Sversamento

- Se necessario fare evacuare ordinatamente i degenti/personale/utenti non addetti all'emergenza seguendo le vie di fuga segnalate e verificare che nei locali non siano rimaste bloccate persone
- Presidiare l'ingresso, impedendo l'accesso a chiunque non sia addetto alle operazioni d'emergenza
- Verificare se vi sono cause accertabili di perdita dei liquidi e avvisare il proprio Responsabile, se non si è in grado di eliminare la causa della perdita
- Contenere ed assorbire la perdita utilizzando le tecniche, i materiali e i D.P.I. previsti nelle schede di sicurezza delle sostanze pericolose

AL TERMINE DELLE OPERAZIONI DI CONTENIMENTO E ASSORBIMENTO

- Lasciare ventilare il locale fino a che non si percepisca più l'odore del prodotto versato
- Verificare che i pavimenti siano puliti e non scivolosi
- Dichiarare la fine dell'emergenza e riprendere le normali attività lavorative