
PROTEZIONE ANTINCENDI E CIVILE

**CRITERI GENERALI DI
PREVENZIONE
INCENDI**



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



Questa pubblicazione è stampata su carta Schneider BVS Matt senza legno e certificata FSC, ECF, ISO9706 (gestione sostenibile delle risorse ambientali, senza cloro e con contenuto minimo di sostanze chimiche).



Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige

Ripartizione 26. Protezione Antincendio e Civile
Ufficio Prevenzione Incendi
Viale Druso 116/A
39100 Bolzano

Tel. 0471 416020 -21

Fax 0471 416039

prevenzione.incendi@provincia.bz.it

PROTEZIONE ANTINCENDI E CIVILE

**CRITERI GENERALI DI
PREVENZIONE
INCENDI**

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

INTRODUZIONE ALLA QUINTA EDIZIONE

Gentili Signore e Signori,

dal 2003, ultima edizione di questo pratico opuscolo, l'ordinamento giuridico ha subito diversi aggiornamenti. Sia a livello statale ma soprattutto a livello comunitario sono state emanate nuove norme tecniche per il settore della prevenzione incendi. Considerato che oggi non è più possibile fornire in forma cartacea una sorta di testo unico comprendente tutte le disposizioni del settore, che in ogni caso resta disponibile online per tutti gli interessati, abbiamo puntato l'attenzione su aspetti particolari e tecnici della prevenzione incendi. Così nell'opuscolo si trovano riferimenti normativi e tecnici per le varie tipologie di edifici e di attività soggette alla prevenzione incendi.

Tre capitoli nuovi approfondiscono poi gli aspetti dell'approccio ingegneristico, le violazioni di norme più frequenti con conseguenza anche sul piano penale e infine una raccolta di materiale fotografico che illustra situazioni tipo, con esempi assolutamente da seguire ed altri invece da evitare per l'incolumità della vita umana e la tutela dei beni.

Un elenco delle attività soggette ad un esame di prevenzione incendi nonché una lista delle circolari in materia emanate dall'Ufficio provinciale per la prevenzione incendi forniscono ulteriori importanti informazioni agli operatori del settore.

L'intero opuscolo è disponibile anche nella Rete civica dell'Alto Adige all'indirizzo www.provincia.bz.it/protezione-civile/antincendio/prevenzione-incendi.asp oppure può essere ritirato in forma cartacea direttamente all'Ufficio provinciale prevenzione incendi in viale Druso 116/A a Bolzano.

Auguro a tutti una lettura istruttiva.

Il Presidente
Luis Durnwalder

Bolzano, 2011



INTRODUZIONE ALLA QUINTA EDIZIONE

Gentili lettrici e lettori,

La prevenzione incendi assume sempre maggiore importanza. Purtroppo ce lo ricordano piccoli e grandi incendi, a volte anche di dimensioni catastrofiche, e di conseguenza un opuscolo con indicazioni normative e pratiche può contribuire alla prevenzione. Nel quadro generale della protezione civile, la prevenzione incendi emana disposizioni preventive che forse in un primo momento rappresentano un ulteriore compito per quanti sono tenuti a seguirle, ma che poi si rivelano un fattore di sicurezza per tutta la comunità. L'Ufficio provinciale per la prevenzione incendi nella Ripartizione protezione antincendi e civile in questo senso presta un importante e prezioso lavoro di formazione e d'informazione.

Il direttore della ripartizione per la protezione antincendi e civile
Hanspeter Staffler



Gentili esperti della prevenzione incendi,
cari colleghe e colleghi,

Con grande piacere presento questa nuova edizione dell'opuscolo, che rispetto alle versioni precedenti è stata non solo aggiornata ma soprattutto resa più agile e accattivante grazie ad una rivisitazione del testo e all'inserimento di un gran numero di nuove immagini. Ringrazio a questo proposito i miei collaboratori Stefano Menin e Florian Geier per il prezioso aiuto, senza il quale un tale miglioramento non sarebbe stato possibile.

Il direttore dell'Ufficio prevenzione incendi
Marco Becarelli



INDICE

CAPITOLO 1	10
Compiti e obiettivi della prevenzione incendi	
CAPITOLO 2	12
Termini e definizioni generali	
CAPITOLO 3	25
Disposizione e costruzione degli edifici	
CAPITOLO 4	28
Materiali da costruzione	
CAPITOLO 5	40
Elementi da costruzione	
CAPITOLO 6	44
L'edificio	
CAPITOLO 7	64
Criteri generali di sicurezza antincendio sul luogo di lavoro	
CAPITOLO 8	78
Principali violazioni in materia di sicurezza sul lavoro	
CAPITOLO 9	81
L'ufficio prevenzione incendi	
CAPITOLO 10	86
L'approccio ingegneristico FSE (Fire Safety Engineering)	
CAPITOLO 11	88
Esempi fotografici	
APPENDICE A	99
APPENDICE B	103

PREMESSA

La protezione antincendio si suddivide in due grandi campi:

1. La **PREVENZIONE INCENDI**, nota anche come protezione antincendio preventiva
2. La **LOTTA CONTRO GLI INCENDI**, nota anche come protezione antincendio attiva

Questi due ambiti necessitano di tecniche ed organizzazioni proprie poiché ognuno di essi è diventato ormai estremamente complesso, tanto da richiedere una profonda specializzazione. Entrambi i settori perseguono tuttavia lo stesso scopo, e cioè non solo di ridurre al minimo possibile i danni economici dovuti agli incendi, ma di combattere in modo ancora più determinato la minaccia che può derivarne alle persone. Il compito fondamentale della protezione antincendio è infatti di ridurre al minimo possibile il pericolo dell'incendio nei confronti di persone, animali e cose. Ciò va perseguito mediante una significativa armonizzazione dei provvedimenti relativi alla protezione antincendio, sia preventiva che attiva.

Tale obiettivo si raggiunge con:

- un adeguato coordinamento di tutte le misure di protezione antincendio
- una solida organizzazione per dirigere la lotta contro gli incendi
- un elevato grado d'addestramento delle forze di soccorso
- un costante miglioramento dei mezzi tecnici impiegati
- un'intensa attività di ricerca nell'ambito della prevenzione incendi
- la rigorosa applicazione di una serie di criteri fondamentali della prevenzione incendi.

CAPITOLO 1

COMPITI ED OBIETTIVI DELLA PREVENZIONE INCENDI

COMPITI ED OBIETTIVI DELLA PREVENZIONE INCENDI

La prevenzione incendi viene suddivisa in due campi importanti:

- La prevenzione incendi nell’edilizia (sia civile che industriale)
- La prevenzione incendi aziendale.

La prevenzione incendi nell’edilizia può essere così definita: «Le costruzioni edili devono essere realizzate in modo da prevenire l’insorgere ed il propagarsi del fuoco e del fumo e da rendere possibili sia efficaci operazioni di spegnimento che il soccorso di persone ed animali.»¹

La citazione proviene dal paragrafo 17 della legge base sull’edilizia, vigente in Germania (Musterbauordnung) e merita che sia menzionata per la sua chiarezza e completezza. Ma il concetto è formulato in modo molto simile anche nella legge italiana.

Nell’articolo 2 del Decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982 n. 577 (approvazione del regolamento concernente l’espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio) la «prevenzione incendi» viene definita come segue:

«Per prevenzione incendi s’intende la materia di rilevanza interdisciplinare, nel cui ambito vengono promossi, studiati, predisposti e sperimentati misure, provvedimenti, accorgimenti e modi di azione intesi ad evitare, secondo le norme emanate dagli organi competenti, l’insorgenza di un incendio ed a limitarne le conseguenze. »

La prevenzione incendi aziendale ha lo scopo di creare un’organizzazione interna, non soltanto nelle aziende produttive, ma anche in quegli edifici nei quali le persone vivono o si intrattengono per breve o lungo tempo, come ad es. scuole, collegi, edifici amministrativi, ospedali, grandi edifici di abitazione, hotel, pensioni e simili. Tale organizzazione può provvedere ad un’adeguata manutenzione dei dispositivi antincendio, a garantire il rispetto di tutte le misure di prevenzione, ad impedire il panico in caso di emergenza, così da realizzare ad esempio una evacuazione ordinata e consapevole.

Presupposti fondamentali per la concretizzazione di un’efficace prevenzione incendi aziendale sono la nomina di un incaricato della prevenzione e la realizzazione di un piano d’emergenza per l’edificio o l’azienda interessata.

In quest’opuscolo vengono trattati i criteri fondamentali della prevenzione degli incendi nell’edilizia e della prevenzione incendi aziendale. Scopo di questa pubblicazione è di rendere evidenti e comprensibili i concetti generali di prevenzione incendi in modo da poter comprendere con immediatezza il significato e l’importanza delle norme di legge che regolano questa materia.

¹ «Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand wirksame Löscharbeiten und die Rettung von Menschen und Tieren möglich sind.»

CAPITOLO 2

TERMINI E DEFINIZIONI GENERALI

Per una corretta comprensione della materia sono essenziali le definizioni precise dei concetti oggetto di norma.

Le definizioni italiane sono in prevalenza contenute nel Decreto Ministeriale 30 novembre 1983 («termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi»). Alcune norme specifiche come ad esempio per gli ospedali e alberghi hanno introdotto dei nuovi concetti come “esodo orizzontale progressivo” e “spazio calmo”.

I termini tedeschi (che è opportuno evidenziare, in quanto viviamo in una provincia bilingue) provengono quasi tutti dalla norma DIN 14011. Per quanto riguarda le norme impiantistiche di prevenzione incendi il riferimento sono le norme UNI (Ente Nazionale di Unificazione). Se queste norme hanno una valenza europea viene attribuita loro una dizione EN, che rende la loro applicazione estesa in ambiente europeo. Questo vale naturalmente anche per le norme DIN.

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO

[^{DEU} BAUSTOFFKLASSEN]

Le classi di reazione al fuoco sono classi nelle quali vengono suddivisi i materiali, combustibili e non, a seconda del loro grado di partecipazione alla combustione.

La classificazione del Decreto Ministeriale 26 maggio 1984 che prevedeva la suddivisione in 6 classi (da 0 a 5) è superato per quanto riguarda i materiali da costruzione. Molte norme antincendio specifiche fanno ancora riferimento a questi vecchi concetti, tuttavia il Decreto Ministeriale 10 marzo 2005, il Decreto Ministeriale 15 marzo 2005 e il Decreto Ministeriale 25 ottobre 2007 hanno introdotto una nuova classificazione delle classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione, in attuazione del nuovo sistema europeo, più moderno e specifico, che tiene conto di molti più parametri. La produzione di fumo si identifica con la lettera “s” (smoke) e il gocciolamento con la lettera “d” (drop). Questa nuova classificazione non tiene in considerazione il parametro della tossicità, ma con essa si è passati da 6 classi di reazione al fuoco a 51. Questo nuovo sistema vale per i prodotti da costruzione, mentre invece per i materiali come materassi tende e imbottiture, che non sono materiali da costruzione, vale la previgente normativa.

CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO

[^{DEU}, FEUERWIDERSTANDSKLASSEN]

Le classi di resistenza al fuoco sono classi nelle quali vengono classificati gli elementi costruttivi a seconda della loro durata di resistenza al fuoco. Le classi non sono più quelle semplicemente definite dai tempi prestabiliti di durata delle caratteristiche, bensì variano in funzione del tipo di elemento costruttivo interessato. Per ogni tipo sono indicate le norme armonizzate europee di riferimento.

Le classi di resistenza al fuoco sono le seguenti:

15 / 20 / 30 / 45 / 60 / 90 / 120 / 180 / 240 / 360

Esse sono di volta in volta precedute dai simboli indicanti i requisiti che devono essere garantiti, per l'intervallo di tempo descritto, dagli elementi costruttivi portanti e/o separanti che compongono la costruzione. Il numero indica la resistenza al fuoco (in minuti) dell'elemento costruttivo.

RESISTENZA AL FUOCO

[^{DEU}, FEUERWIDERSTAND]

Secondo la vecchia circolare 91/61 ormai abrogata, la resistenza al fuoco era definita come l'attitudine di un elemento costruttivo (componente o struttura) a conservare – secondo un programma prestabilito e per un tempo determinato – in tutto o in parte le seguenti caratteristiche:

- R** stabilità = resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco;
- E** tenuta = non lasciar passare né produrre – se sottoposto all'azione del fuoco su un lato – fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto;
- I** isolamento termico = ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore.

La nuova normativa costituita dal Decreto Ministeriale 9 marzo 2007 sviluppa e precisa il precedente concetto di resistenza al fuoco.

RESISTENZA AL FUOCO: una delle fondamentali strategie di protezione da perseguire per garantire un adeguato livello di sicurezza della costruzione in condizioni d'incendio. Essa riguarda la capacità portante in caso d'incendio, per una struttura, per una parte della struttura o per un elemento strutturale nonché la capacità di compartimentazione rispetto all'incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, sia non strutturali, come porte e tramezzi

La durata di resistenza al fuoco veniva definita in base alla conservazione dei requisiti di cui sopra per il numero dei minuti di resistenza durante la prova.

Il nuovo decreto stabilisce i simboli e le classi di resistenza al fuoco; i simboli, che individuano diverse caratteristiche da rispettare, sono ora molto più numerosi dei vecchi R, E, I (che continuano ad esistere) in funzione delle esigenze e dell'evoluzione tecnica. Vengono quindi considerati nuovi parametri per considerare l'incendio sotto tutti i suoi aspetti.

R	Capacità portante
E	Tenuta
I	Isolamento termico (durante l'incendio)
W	Irraggiamento
M	Azione meccanica
C	Dispositivo automatico di chiusura
S	Tenuta al fumo
P o PH	Continuità di corrente o capacità di segnalazione
G	Resistenza all'incendio della fuliggine
K	Capacità di protezione al fuoco
D	Durata della stabilità a temperatura costante
DH	Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura
F	Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore
B	Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore

Le classificazioni sono espresse in minuti, a meno che non sia indicato altrimenti.

PRODOTTI IGNIFUGHI **[^{DEU} FEUERSCHUTZMITTEL]**

I prodotti ignifughi sono prodotti che impediscono, per un certo tempo, l'accensione dei materiali combustibili solidi. Il decreto ministeriale 6 marzo 1992 regola la classificazione di reazione al fuoco dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi.

Nota: in questo modo si può ottenere che un certo materiale venga inquadrato in una determinata classe di reazione al fuoco, inferiore a quella cui appartiene se non è trattato con tali prodotti.

RIVESTIMENTI CONTRO IL FUOCO[^{DEU} BRANDSCHUTZANSTRICHE]

I rivestimenti contro il fuoco consentono il prolungamento della durata di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi.

Nota: in questo modo si può ottenere l'attribuzione di un determinato elemento costruttivo alla classe di resistenza al fuoco desiderata.

Quest'osservazione non vale per elementi costruttivi come porte tagliafuoco, vetrate, saracinesche tagliafuoco ed altre analoghe partizioni.

PARETE TAGLIAFUOCO[^{DEU} BRANDWAND]

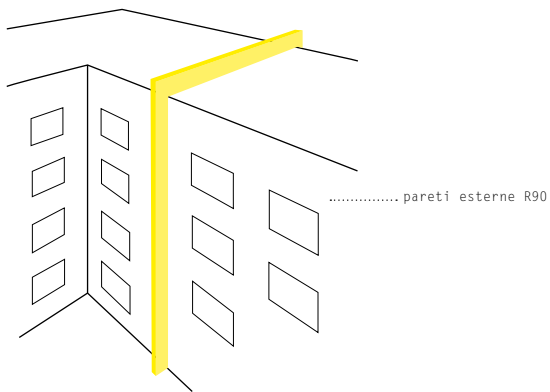
La parete tagliafuoco è una parete atta alla delimitazione di un edificio da un altro o alla delimitazione di proprietà o alla suddivisione di un edificio in compartimenti antincendio. Essa è prevista per impedire la propagazione di un incendio ad altri edifici o compartimenti. Indicazione: nel Decreto Ministeriale 16 febbraio 2007 sono determinati tra l'altro gli spessori di parete a seconda del materiale costruttivo e del rivestimento, in funzione della resistenza al fuoco da ottenersi.

Esempio: tabelle per murature non portanti di blocchi, con altezza di parete ≤ 4 m e presenza di 10 mm di intonaco su entrambe le facce ovvero 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco.

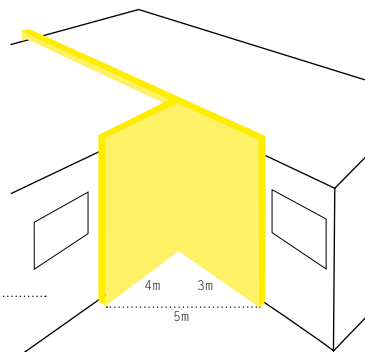
Classe	Blocco con percentuale di foratura >55%		Blocco con percentuale di foratura <55%	
	Intonaco normale (s)	Intonaco protettivo antincendio	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio
30	s = 120	80	100	80
60	s = 150	100	120	80
90	s = 180	120	150	100
120	s = 200	150	180	120
180	s = 250	180	200	150
240	s = 300	200	250	180

Intonaco normale: intonaco tipo sabbia e cemento, sabbia cemento e calce, sabbia calce e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 1000 e 1400 kg/m³

Intonaco protettivo antincendio: intonaco tipo gesso, vermiculite o argilla espansa e cemento o gesso, perlite e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 600 e 1000 kg/m³



1.



2.



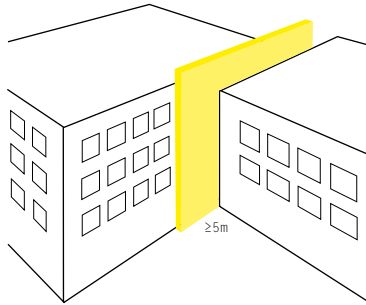
3.

1. Posizionamento di una parete tagliafuoco in un edificio ad angolo.

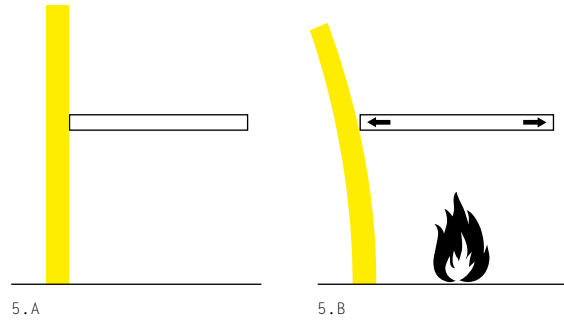
2. Posizionamento in angolo di una parete tagliafuoco in modo da separare due edifici adiacenti.

3. Un incendio è stato bloccato da una parete tagliafuoco.

**TERMINI E
DEFINIZIONI
GENERALI**



4.



5.A

5.B

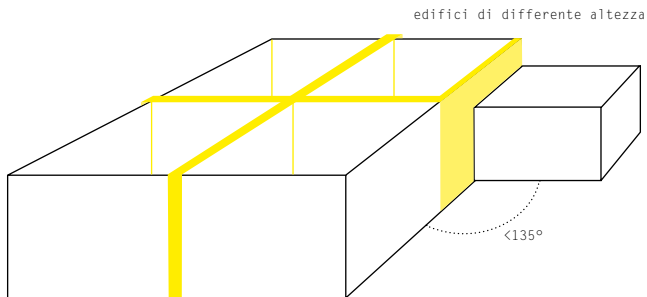
**COMPARTIMENTO ANTINCENDIO
[^{DEU} BRANDABSCHNITT]**

4. Parete tagliafuoco prolungata in modo da separare due edifici vicini.

5. La spinta di una trave in acciaio surriscaldata può portare al crollo di una parete tagliafuoco. La parete tagliafuoco può spostarsi dalla sua sede. La trave in acciaio, se è lunga 10m, alla temperatura di 700°C l'allungamento è di circa 10 cm.

6. Ogni locale forma un compartimento antincendio a sé stante.

Il compartimento antincendio è una parte di edificio delimitata da elementi da costruzione di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi. È importante considerare la compartimentazione anche in corrispondenza della copertura ed eventuali aperture nei confronti del compartimento adiacente.



6.

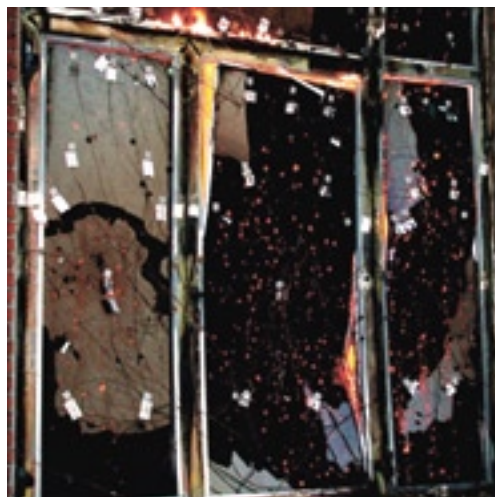
PARTIZIONE TAGLIAFUOCO

[^{DEU} FEUERSCHUTZABSCHLUSS]

Partizione tagliafuoco è una porta od un altro serramento a chiusura automatica (per es. saracinesca o portone) previsto per impedire, quando correttamente installato, il passaggio di un incendio attraverso aperture nelle pareti o nei solai.



7.



8.



9.



10.

7. Fase iniziale di una prova al fuoco di un serramento tagliafuoco in vetro.

8. Fase finale di una prova al fuoco di un serramento tagliafuoco in vetro.

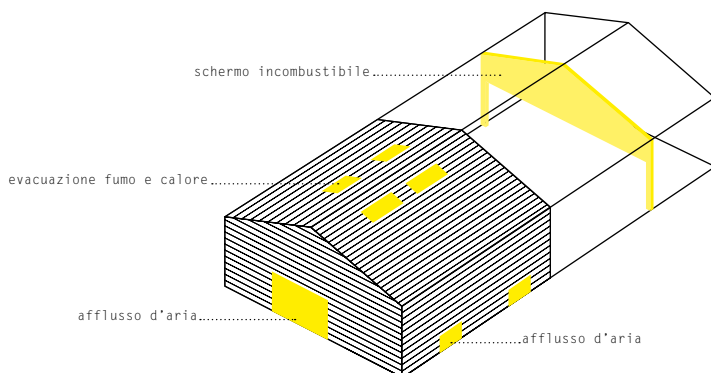
9. Saracinesca tagliafuoco in posizione aperta.

10. Saracinesca tagliafuoco in posizione chiusa.

SCHERMO INCOMBUSTIBILE

[DEU, BRANDSCHÜRZE]

Lo schermo incombustibile è un elemento costruttivo posto verticalmente sotto il solaio o il tetto di ambienti di grande superficie, che si oppone alla propagazione di calore e fumo.



11.

VIA DI FUGA

[DEU, RETTUNGSWEG]

La via di fuga è un elemento costruttivamente necessario dell'edificio, attraverso la quale le persone possono abbandonare la struttura ed essere portate in salvo.

Corridoi, vani scala, uscite, tunnel di salvataggio e ballatoi possono essere vie di uscita.

12. Corridoi e vani scale invasi dal fumo impediscono l'utilizzo delle vie di uscita. Le porte sono spesso tenute aperte con sistemi diversi.



12.

ACCESSO DEI MEZZI DI SOCCORSO

[^{DEU} FEUERWEHRZUFAHRT]

L'accesso dei mezzi di soccorso è una superficie, con sufficiente resistenza al carico, che si trova in collegamento diretto con la zona di transito pubblica. Serve al raggiungimento del contorno degli edifici con i veicoli dei VV.FF. (es.: accostamento autoscale).

COLONNA MONTANTE

[^{DEU} STEIGLEITUNG]

La colonna montante è una condotta fissa di mandata per l'acqua di spegnimento munita di dispositivi intercettabili di raccordo per le tubazioni flessibili.

IDRANTE A MURO

[^{DEU} WANDHYDRANT]

L'idrante a muro è un attacco unificato, dotato di valvola di intercettazione ad apertura manuale, collegato ad una rete di alimentazione idrica e provvisto di tubazione flessibile e lancia. Gli idranti a muro vanno realizzati secondo le norme UNI, ma gli attacchi in Alto Adige devono essere del tipo STORZ!



13.

13. Idrante a muro con attacco "Storz".

IMPIANTO FISSO DI ESTINZIONE**[^{DEU} ORTSFESTE LÖSCHANLAGE]**

L'impianto fisso di estinzione è un insieme di sistemi di alimentazione, di valvole, di condutture e di erogatori per proiettare o scaricare un idoneo agente estinguente su una zona d'incendio. Esso può essere ad attivazione automatica o manuale.

Annotazione: esistono impianti di spegnimento Sprinkler, a nebulizzazione d'acqua, a schiuma, a gas ed infine a polvere.

IMPIANTO FISSO DI RAFFREDDAMENTO**[^{DEU} ORTSFESTE BERIESELUNGSANLAGE]**

L'impianto fisso di raffreddamento è un impianto sempre pronto all'uso, dal quale, attraverso un sistema di tubazioni fisso, viene erogata acqua per il raffreddamento superficiale mediante adeguati dispositivi di apporto.



14.

14. Impianto fisso per il raffreddamento di serbatoi di liquidi combustibili.

IMPIANTO DI EVACUAZIONE DI FUMO E CALORE

[^{DEU} RAUCH- UND WÄRMEABZUGSANLAGE]

L'impianto di evacuazione di fumo e calore è un impianto composto da uno o più evacuatori di fumo e calore, da scarichi di fumo meccanici comprensivi dei rispettivi elementi di comando o di azionamento, dei dispositivi di alimentazione di emergenza e delle relative linee di alimentazione. In caso d'incendio serve per lo sfogo di fumo e calore.

Indicazione: per la progettazione vedasi la norma UNI 9494:2007

IMPIANTO AUTOMATICO DI RIVELAZIONE DI INCENDIO

[^{DEU} BRANDMELDEANLAGE]

L'impianto automatico di rivelazione di incendio è un insieme di apparecchiature destinate a rivelare, localizzare e segnalare automaticamente un principio d'incendio, in modo che l'intervento possa avvenire il più rapidamente possibile.

Indicazione: per la progettazione vedasi la norma UNI 9795:2010

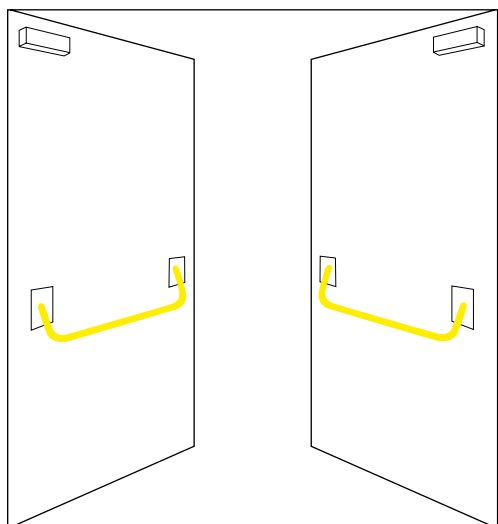


15.

15. Rivelatore
d'incendio.

USCITA
[^{DEU}, AUSGANG]

L'uscita è una apertura atta a consentire il deflusso di persone verso un luogo sicuro. L'altezza minima è di 2 m; in alcuni casi la larghezza minima può essere di 0,80 m, ma in generale è di 1,20 m.



16.



16.

LUOGO DI LAVORO
[^{DEU}, ARBEITSSTÄTTE]

16. Esempio di uscita.

Luoghi di lavoro sono i luoghi destinati a contenere posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo nell'area della medesima azienda ovvero unità produttiva comunque accessibile per il lavoro.

CAPITOLO 3

DISPOSIZIONE E COSTRUZIONE DEGLI EDIFICI

DISPOSIZIONE

La disposizione topografica degli edifici ovvero la distanza tra un edificio e l'altro, rispetto al confine di proprietà e da edifici esistenti o di futura realizzazione influenza considerevolmente la possibilità di propagazione dell'incendio.

A questo punto deve essere introdotto e messo in rilievo un concetto che nella prevenzione incendi riveste un ruolo piuttosto importante: la protezione del vicino. È infatti necessario proteggere con opportune misure gli edifici o le proprietà adiacenti o vicine ad ogni costruzione dagli eventuali danni o conseguenze gravi che possono derivare loro dall'incendio della costruzione stessa. Si comprende quindi che molte misure di prevenzione incendi quali ad esempio pareti tagliafuoco esterne, forme costruttive del tetto ecc. hanno lo scopo di impedire la propagazione dell'incendio agli edifici vicini, ossia servono «a protezione del vicino». Altre misure riguardanti l'ubicazione degli edifici hanno lo scopo di proteggere le persone che si trovano nell'edificio, l'edificio stesso e le forze di soccorso. Misure di questo tipo sono la distanza di sicurezza da linee elettriche di alta tensione o da linee ferroviarie – il pericolo della propagazione di un incendio a causa di scintille è ormai scomparso, ma da quando le linee sono elettrificate, la linea aerea da 3 kV costituisce un pericolo sempre presente se si effettuano interventi di spegnimento con acqua.

L'ubicazione degli edifici è inoltre di importanza determinante per la possibilità d'accesso alle facciate degli edifici, ossia per l'efficacia dell'intervento dei vigili del fuoco quando devono estinguere un incendio e soccorrere persone ed animali.

L'ubicazione degli edifici è regolata dai piani urbanistici comunali oppure dal seguente principio:

«L'altezza di ogni edificio non può essere superiore alla larghezza degli spazi pubblici o privati su cui esso prospetta e la distanza degli edifici vicini non può essere inferiore alla altezza di ciascun fronte dell'edificio da costruire.»

COSTRUZIONE

Per costruire un edificio si impiegano elementi costruttivi, realizzati in materiali diversi, che vengono giustapposti in un certo modo. Questa considerazione comporta le 3 principali possibilità d'intervento della prevenzione incendi nell'edilizia:

- Intervento sui materiali da costruzione
- Intervento sugli elementi da costruzione
- Intervento sulla configurazione planivolumetrica



17.

17. Incendio di un fienile isolato e lontano da altri edifici.

CAPITOLO 4

MATERIALI DA COSTRUZIONE

I materiali da costruzione si comportano, in caso d'incendio, in modo sostanzialmente diverso a seconda della loro composizione chimica e del loro comportamento fisico. Con la scelta dei materiali da costruzione si può incidere sia sulla probabilità di sviluppo dell'incendio che sul carico d'incendio negli edifici.

MATERIALI NON COMBUSTIBILI

È chiaro a tutti che un materiale non combustibile, ossia un materiale che non ha componenti chimici organici come gli idrocarburi, non può prendere fuoco né può favorire lo sviluppo di incendio perché non aumenta il carico d'incendio. Simili materiali da costruzione sono pietre naturali ed artificiali, sabbia, ghiaia, cemento, calcestruzzo, acciaio ecc...

Rimane escluso in ogni caso che gli elementi da costruzione realizzati con tali materiali prendano fuoco o che partecipino all'incendio. Come materiali da costruzione si preferiscono quindi tutti i materiali di questo tipo.

Ma, inevitabilmente, anche i materiali incombustibili prendono parte all'incendio perché si riscaldano, si dilatano, si rompono, perdono la loro struttura cristallina, diventano molli o amorfi, fondono, e cioè subiscono cambiamenti fisici sotto l'influsso del calore che viene somministrato loro.

Questi materiali primari il più delle volte non soddisfano le molteplici esigenze dell'edilizia moderna. I materiali compositi, richiesti in particolare modo per la realizzazione degli interni, sono offerti sul mercato edilizio in una grandissima varietà. Ciò comporta, relativamente alla reazione al fuoco, un ampio spettro di possibilità, soprattutto in conseguenza dell'unione di materiali incombustibili e combustibili.

La combinazione di un materiale di classe 0 o A1 con un altro della stessa classe dà, senza bisogno di ulteriori spiegazioni, ancora un materiale di classe 0 o A1, ad esempio il cemento armato. Non è più possibile però avere una doppia classe di reazione al fuoco; esiste un'unica classe per materiali da costruzione bicomponenti.

La considerazione più importante sull'utilizzo di materiali incombustibili è la seguente: il materiale non può prendere fuoco e non brucia. In seguito a questa considerazione però non è possibile trarre conclusioni di nessun tipo sulla resistenza al fuoco degli elementi da costruzione realizzati con questi materiali.

ACCIAIO

L'acciaio per la sua composizione inorganica è da considerare come incombustibile senza necessità di prova (classe 0 o A1).

Gli elementi da costruzione in acciaio senza protezione hanno una scarsa resistenza al fuoco. Per ottenere una maggiore resistenza è quindi necessario proteggere gli elementi in acciaio con vernici intumescenti oppure con rivestimenti. Interventi di questo genere possono rendersi necessari sia in aziende o depositi di tipo industriale (a causa del carico d'incendio elevato), sia in edifici di civile abitazione, soprattutto quelli più alti, per consentire la sicura evacuazione del palazzo e l'intervento dei vigili del fuoco in condizioni di sicurezza.

La maggior parte dell'acciaio da costruzione si trova sotto forma di armatura nel calcestruzzo dove il ricoprimento protegge l'acciaio dal fuoco. L'acciaio sottoposto al calore ha una forte tendenza alla dilatazione ($12 \times 10^{-6} \text{ m/m } ^\circ\text{K}$), e se il riscaldamento avviene in modo irregolare, reagisce con notevoli deformazioni. In questo caso si determinano forze che possono portare al collasso altri elementi della costruzione.

Per esempio l'inserimento, non ammissibile, di una porta tagliafuoco in acciaio EI 120 in una tramezzatura leggera con durata di resistenza al fuoco REI 120, ha come conseguenza che tale sistema, sottoposto a prova secondo norma UNI EN 1634-1:2009, dopo breve tempo (3-5 minuti) cede poiché la porta d'acciaio e il suo telaio riducono in pezzi la tramezzatura leggera.



18.

18. Così appare una costruzione d'acciaio non protetta dopo un incendio di grosse dimensioni.

Oggi un tal genere di installazione è possibile ed anche consentito, purché il telaio della porta sia inserito in un controtelaio di cemento armato.

La buona conducibilità termica dell'acciaio è da considerare come ulteriore aspetto negativo nei confronti della reazione al fuoco.

L'acciaio è soggetto a corrosione: ciò è particolarmente pericoloso in



19.

determinati casi d'incendio, in cui il gas di cloro che si forma con la combustione del PVC si diffonde attraverso il rivestimento in calcestruzzo degli elementi in acciaio, li distrugge e fa perdere stabilità ai solai.

D'altra parte gli elementi costruttivi in acciaio non essendo combustibili non aumentano il carico d'incendio degli edifici e non devono essere «spenti».

19. L'acciaio in caso di incendio non offre grandi garanzie statiche neanche su strutture miste.

CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo viene realizzato esclusivamente con sostanze minerali inorganiche e per questo motivo è non combustibile (0 o A1). L'armatura in acciaio utilizzata per la resistenza alle sollecitazioni di trazione non provoca, a riguardo, nessun cambiamento. Gli elementi costruttivi in cemento armato hanno resistenza al fuoco, a seconda della dimensione e dello spessore del rivestimento dell'acciaio in calcestruzzo, da R 30 a R 180. Il pericolo di collasso negli elementi costruttivi portanti in cemento armato normale è piuttosto ridotto; nelle costruzioni in cemento armato precompresso con elementi prefabbricati molto snelli è naturalmente più elevato. L'azione del calore di un incendio provoca per prima cosa il distacco dello strato di rivestimento esterno, mettendo a nudo l'armatura metallica. In ultima analisi quindi, ciò che è determinante per il comportamento al fuoco del calcestruzzo è sempre il comportamento dell'acciaio. Il cemento armato potrebbe anche essere definito come una costruzione in acciaio protetta (dal punto di vista della prevenzione incendi). Gli elementi costruttivi in calcestruzzo non aumentano il carico d'incendio ed hanno una conducibilità termica relativamente bassa; il pericolo di collasso è ridotto o meglio avviene



20.

20. I pilastri in cemento armato hanno resistito maggiormente all'incendio rispetto al resto della struttura in acciaio.

solo in uno stadio molto avanzato dell'incendio; essi garantiscono una lunga durata di resistenza al fuoco e non sviluppano gas tossici in caso di incendio.

ALLUMINIO

L'alluminio è un metallo, non è combustibile (classe 0 o A1) e conduce il calore ancora più facilmente dell'acciaio. L'alluminio viene utilizzato spesso nelle costruzioni grazie alla sua migliore resistenza alla corrosione, al suo aspetto estetico e alle sue molteplici possibilità di lavorazione per profilati. Il principale aspetto negativo è il punto relativamente basso di fusione intorno ai 6000 °C. L'alluminio perciò, dal punto di vista della prevenzione incendi non è sempre adatto poiché fonde a questa temperatura, gocciola, mette in pericolo le persone ed estende l'incendio verso il basso.

ELEMENTI RESISTENTI ARTIFICIALI PER MURATURE

Laterizi, calcare, calcestruzzo alleggerito, pietra pomice ecc. hanno fondamentalmente le stesse proprietà del calcestruzzo non armato. Sono non combustibili senza bisogno di prova (classe 0 o A1) ed hanno una scarsa conducibilità termica. Poiché possono assorbire solo sforzi di compressione, il loro utilizzo è limitato alle murature ed ai pilastri.

Il comportamento al fuoco degli elementi resistenti artificiali viene determinato dal tipo di malta e di intonaco utilizzati. La resistenza al fuoco è funzione del tipo di pietra, del legante utilizzato e delle dimensioni dell'elemento costruttivo. Le esigenze statiche comportano nella maggior parte dei casi anche effetti benefici dal punto di vista della

prevenzione incendi (es.: murature massicce). La caratteristica determinante di questi materiali è l'incombustibilità. In caso di incendio il cedimento viene provocato dalla perdita del contenuto di acqua allo stato cristallino e dal conseguente passaggio allo stato amorfo. Questa trasformazione non dà luogo a sviluppo di gas tossici.

VETRO

Il vetro – intendendo qui per vetro solo il comune vetro di silicati – non è combustibile (0 o A1). Non appartengono a questa categoria i vetri acrilici, che sono combustibili poiché si tratta di materiali sintetici.

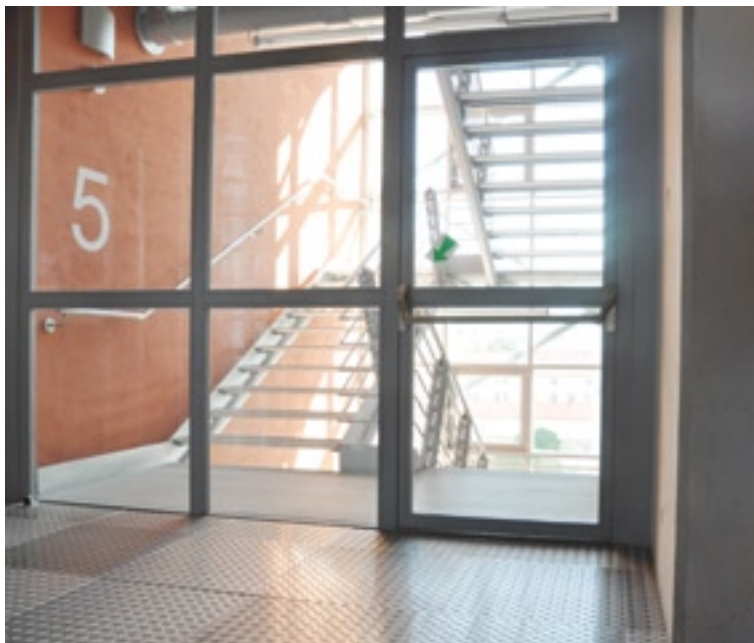
La sua caratteristica di essere trasparente costituisce il principale svantaggio dal punto di vista della prevenzione incendi poiché il vetro lascia passare le radiazioni termiche.

Inoltre il vetro è sensibile alle sollecitazioni termiche e se viene sottoposto al calore di un incendio va in frantumi dopo poco tempo. Per questo motivo gli elementi costruttivi in vetro non hanno resistenza al fuoco. Mediante armatura del vetro con una rete metallica si produce un vetro – vetro retinato – che lascia pur sempre passare le radiazioni termiche ma col quale possono essere realizzate delle vetrate che, se montate rispettando con cura le condizioni di certificazione, riescono a realizzare per un certo tempo un effetto di compartimentazione. Questo sistema è valido solo per le pareti verticali. Se il montaggio avviene in posizione obliqua od orizzontale, un vetro di questo tipo in caso d'incendio non realizza alcun effetto di compartimentazione. Particolari tipi di vetro invece costituiscono compartimentazione anche senza armatura metallica: ciò avviene grazie al loro ridotto coefficiente di dilatazione termica; il loro costo in edilizia è però piuttosto notevole.

Se lungo le vie d'uscita vi sono porte che interrompono il percorso, si preferiscono porte a tenuta di fumo con inserti in vetro.

La rottura delle finestre in un locale dove si è sviluppato un incendio è da considerarsi un vantaggio poiché il fumo e l'energia termica vengono allontanati. Perciò è ad esempio consentito che le aperture di ventilazione delle autorimesse siano in gran parte chiuse da serramenti in vetro.

Si fa presente in generale il pericolo per le forze di soccorso che possono essere investite dalle schegge di vetro. Un notevole progresso è costituito da vetrate con vetri stratificati che, se sottoposti a calore, si gonfiano e diventano opachi. Essi perdono la trasparenza ed anche le radiazioni termiche vengono trattenute, quindi realizzano una compartimentazione completa. La scarsa conducibilità termica del materiale impedisce l'aumento eccessivo della temperatura sul lato non esposto al fuoco. In questo modo si realizzano pareti e porte tagliafuoco in vetro.



21.

21. Parete tagliafuoco
in vetro.

MATERIALI COMBUSTIBILI

I materiali che sono composti per la maggior parte o totalmente da idrocarburi, cioè da sostanze organiche, hanno la capacità, se scaldati fino al raggiungimento della temperatura di accensione, di combinarsi con l'ossigeno dell'aria, ossia di bruciare provocando la formazione di braci e fiamme. Nel corso di questo processo di combustione essi liberano energia termica. Di seguito si analizza il comportamento dei materiali da costruzione più comuni sotto l'azione di fuoco e calore, mentre altri punti di vista come stabilità, resistenza agli agenti atmosferici, aspetto estetico, economicità e simili non vengono presi in considerazione. A causa della molteplicità dei materiali utilizzati nelle costruzioni edili non è possibile considerare qui altro che i materiali primari.

LEGNO

Il legno è il materiale costruttivo più classico, e fa parte della tipologia costruttiva tipica della nostra provincia. Di questo aspetto si è tenuto conto nell'elaborazione provinciale della norma antincendio per gli alberghi.

Il problema per l'antincendio nasce dal fatto che il legno è anche il più classico combustibile. Ciò è dovuto alla sua composizione organica (idrocarburi); se tagliato finemente (meno di 2 mm di spessore) è

facilmente infiammabile; d'altra parte può essere reso più difficilmente infiammabile mediante trattamento. Addirittura il legno può essere componente di materiali costruttivi incombustibili.

Gli elementi costruttivi in legno possono avere di fatto una durata di resistenza al fuoco fino a 180 minuti (R 180): ciò dipende unicamente dalle loro dimensioni. La sezione di una trave esposta al fuoco si riduce in media di 1 cm ogni 10 minuti. Se un elemento costruttivo è sufficientemente sovradimensionato, in modo che anche dopo 30 minuti di esposizione al fuoco (che corrispondono ad una riduzione dell'intera sezione di uno spessore di 3 cm) la sezione rimanente è ancora in grado di soddisfare le esigenze richieste dalla statica della costruzione, allora l'elemento è R 30.

Come l'infiammabilità, anche la riduzione della sezione del legno dipende molto dal rapporto superficie-volume. Una trave di legno brucia in modo relativamente lento al contrario di elementi più sottili, trucioli o polvere dello stesso tipo di legno. Durante la combustione la pirolisi del legno determina la formazione di uno strato di carbone di legna fortemente poroso con scarsa conducibilità termica, cosa che rallenta il progredire della pirolisi stessa. Nella combustione del legno si originano CO, CO₂, acroleina, formaldeide, acetaldeide, chetoni e alcoli, fuliggine e cenere. Tuttavia ciò che è determinante per la tossicità dei prodotti di combustione è la concentrazione di CO. Gas e vapori tossici si producono anche per la combustione delle sostanze che si usano per proteggere il legno. Tuttavia l'impiego di prodotti ignifughi sui rivestimenti in legno non va considerato come un ulteriore pericolo: poiché la vernice ritarda l'accensione del legno, la sua combustione viene rimandata ad un momento in cui nei locali non ci sono più persone presenti. Ecco perché la migliore efficacia del trattamento dei rivestimenti in legno con prodotti ignifughi si ha quando sono presenti anche i rivelatori d'incendio.

Il legno come elemento costruttivo si comporta bene al contatto col fuoco e non provoca il collasso improvviso della struttura. Il pericolo maggiore proviene dagli elementi di giunzione perlopiù in acciaio; il legno sotto l'influsso del calore non determina movimenti o deformazioni che possono portare al collasso altri elementi costruttivi. Il suo coefficiente di dilatazione è praticamente nullo. La sua conducibilità termica è ridotta e ci vuole quindi molto tempo prima che la temperatura di un elemento costruttivo in legno, sul lato opposto al fuoco, si innalzi sensibilmente.

D'altra parte il legno è pur sempre combustibile ed innalza perciò il carico d'incendio della costruzione. È storicamente provato che solo con l'abbandono dell'uso di materiali costruttivi combustibili per tetti e muri esterni si poterono evitare gli incendi delle città e l'estensione dell'incendio da un edificio all'edificio vicino.

All'interno dei locali l'uso del legno come rivestimento di pareti e solai non è problematico. Non è invece accettabile lungo le vie di fuga (a meno di trattamento con vernici ignifughe). È un'esperienza consolidata dei vigili del fuoco che i locali con le pareti e i solai rivestiti con materiali combustibili bruciano molto più velocemente e con maggior intensità.



22.

MATERIALI SINTETICI

22. Solaio in legno dopo un incendio.

I materiali sintetici sono prodotti organici dell'industria chimica le cui caratteristiche possono essere perfettamente adeguate a determinati scopi, ma costituiscono fonte di rischio per quanto riguarda la prevenzione incendi. Essi vengono impiegati nell'edilizia come materiali per isolamento termico e acustico, per telai di finestre, per impianti sanitari, per rivestimenti di pareti esterne, per pavimentazioni, per rivestimenti di pareti e solai, per isolazioni elettriche e altro. Per la prevenzione incendi i materiali sintetici costituiscono sempre un pericolo. In caso di incendio essi sprigionano fumo e fuliggine con caratteristiche di aggressività anche in zone non direttamente attaccate dal fuoco. A circa 120 °C inoltre si rammoliscono gli elementi di supporto dei cavi elettrici, cosa che porta alla caduta dei cavi stessi o all'esposizione di parti in tensione. Si distinguono:

Materiali plastici termoindurenti

Il loro stato non muta con l'aumento di temperatura. Sono le resine fenoliche, poliesteri ed epossidiche. Il loro impiego nelle costruzioni è molto limitato.

Materiali termoplastici

Con il riscaldamento diventano molli o fluidi, come ad es. il polietilene (tubi), il polivinilcloruro «PVC» (rivestimenti, pavimenti, finestre) e il polistirolo (materiale isolante). Essi costituiscono la maggior parte dei materiali sintetici usati nelle costruzioni. Detti materiali contengono idrocarburi e sono quindi facilmente infiammabili o comunque combustibili; tuttavia, grazie all'aggiunta di additivi in fase di produzione, possono essere resi difficilmente combustibili (classe 1). Un successivo trattamento con un prodotto ignifugo non è più possibile. Dal punto di vista della prevenzione incendi interessano particolarmente i fenomeni concomitanti all'incendio stesso: i materiali termoplastici sottoposti al calore dell'incendio diventano molli e gocciolano oppure si liquefanno e bruciano più o meno intensamente a seconda della classe di reazione al fuoco.

Questi materiali sintetici sviluppano fumi più pesanti dell'aria che nel caso del polistirolo sono estremamente densi e scuri; essi rendono più difficile il salvataggio delle persone e la lotta all'incendio. Nel caso del polivinilcloruro i fumi contengono circa 50% di cloridrato corrosivo che, combinandosi con il vapore acqueo formato dalla combustione, diventa acido cloridrico.

Elastomeri

Il più importante per l'edilizia è il poliuretano, che viene espanso realizzando buone caratteristiche isolanti

A temperatura normale gli elastomeri sono elastici come il caucciù e rimangono tali anche quando subiscono decomposizione termica. In caso di incendio il poliuretano espanso tende a formare gocciole infiammate originando gas aggressivi.

L'IMPIEGO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE COMBUSTIBILI NELL'EDILIZIA

Strati isolanti, rivestimenti e superfici di pareti e solai, muri esterni non portanti, tubature e canali, pavimentazioni, materiali sigillanti e collanti devono corrispondere a esigenze tecnico-costruttive ed estetiche che non sempre o solo di rado possono essere soddisfatte impiegando materiali incombustibili. Sul soffitto si preferisce un rivestimento in legno, la parete deve essere tappezzata, il pavimento viene rivestito in parquet, l'isolazione termica viene realizzata in polistirolo espanso, i tubi di scarico vengono scelti in polietilene, il pavimento dell'atrio è di piastre di polivinilcloruro (PVC) che vengono fissate con l'ausilio di un collante combustibile, i telai di porte e finestre sono in legno o in plastica, tutti i cavi elettrici sono rivestiti in PVC: in conclusione, in ogni edificio esiste una parte non irrilevante della intera costruzione realizzata in materiale combustibile e potenzialmente in grado di provocare pericolose conseguenze in caso d'incendio.

Il maggior rischio d'incendio provocato dall'impiego di materiali costruttivi combustibili diventa tanto meno accettabile quanto maggiore è il numero di persone presenti nell'edificio. Per questo è necessario garantire l'accessibilità per le forze di soccorso agli elementi da costruzione realizzati in materiali combustibili. Ai rivestimenti interni di pareti e solai delle abitazioni private non vengono richiesti particolari requisiti, poiché un appartamento è abitato solo da poche persone ed è separato dagli altri mediante pareti e solai resistenti al fuoco.

Per edifici di civile abitazione con grande affollamento come ad es. scuole, teatri, cinematografi e altri locali di pubblico spettacolo ed intrattenimento vigono, invece, severe prescrizioni:

Negli atri, nei corridoi di disimpegno, nelle scale, nelle rampe e nei passaggi in genere è consentito l'impiego di materiali di classe 1 in ragione di 50% massimo della loro superficie totale (pavimenti, pareti, soffitti, proiezione orizzontale delle scale). Per le restanti parti deve essere impiegato materiale di classe 0 (non combustibile); in tutti gli altri ambienti è consentito che i materiali di rivestimento dei pavimenti siano di classe 2 e che i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce e gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; le poltrone ed i mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM.

Numerosi incendi nei fabbricati industriali hanno mostrato che particolare attenzione è da prestare ai materiali di isolamento delle coperture di grande superficie, anche se a riguardo non esiste una normativa cogente.

Cavi e linee elettriche costituiscono una fonte di problemi per la prevenzione incendi. Grazie alle spiccate proprietà isolanti del PVC, per l'isolamento di cavi e linee elettriche si usa ormai solo questo materiale. I cavi elettrici costituiscono una vera e propria rete che attraversa tutto l'edificio passando per solai e pozzetti e conducendo le matasse più fitte proprio lungo i corridoi che servono come vie di uscita.

Ai fini della prevenzione incendi la posa in opera di cavi e linee elettriche in un edificio comporta molteplici considerazioni. Da un lato cavi e linee elettriche devono essere protetti dall'azione del fuoco, dall'altro è l'edificio che va protetto affinché l'impianto elettrico non costituisca innesco di incendio e veicolo di propagazione di fuoco e fumo. Gli alloggiamenti dei cavi elettrici, che attraversano l'intero edificio, non devono essere un sistema adatto alla diffusione del fumo e del calore. Di conseguenza sono necessari svariati provvedimenti: linee e cavi elettrici vanno protetti separandoli dal carico d'incendio dei locali; d'altra parte ciò comporta problemi di smaltimento del calore prodotto dall'impianto stesso. Un'altra problematica è costituita dalla presenza di dispositivi di sicurezza elettrici come illuminazione di sicurezza, sirene di allarme, impianto di rivelazione incendio che devono funzionare anche in caso di incendio.

L'industria specializzata offre una serie di sistemi in grado di completare la compartimentazione anche quando le linee elettriche devono attraversare solai o pareti tagliafuoco. La continuità del materiale

incombustibile della parete tagliafuoco viene infatti interrotta in corrispondenza del varco prodotto dall'attraversamento di cavi elettrici. In questo caso la sigillatura costituisce un intervento della massima importanza e va realizzata servendosi di materiali appositamente certificati, paragonabile ad una partizione tagliafuoco.

Per quanto riguarda la classificazione di reazione al fuoco di materiali e arredi esistono due possibilità:

- 1. Mediante prova al fuoco:** il materiale viene sottoposto a prova da parte di uno dei laboratori accreditati nella Comunità Europea, che rilascia un certificato di prova. In base a tale certificato il produttore ottiene la marcatura CE del prodotto. Laddove non è applicata la procedura della marcatura CE il Ministero dell'interno rilascia una omologazione e provvede a classificare il materiale inserendolo in elenchi appositi che vengono emessi sotto forma di decreti ministeriali. L'acquirente dovrebbe richiedere, quando intende servirsi di questi materiali, la marcatura CE con relativa documentazione di accompagnamento, oppure l'omologazione del ministero;
- 2. Senza prova al fuoco:** ai materiali specificati dall'allegato C al Decreto Ministeriale 10 marzo 2005 (materiali da costruzione e materiali isolanti inorganici e privi di leganti organici, metalli) viene attribuita la classe di reazione al fuoco A1, senza che siano sottoposti a prova.



23.

23. Sigillatura di canaletta portacavi attraverso una parete tagliafuoco.

CAPITOLO 5

ELEMENTI DA COSTRUZIONE

Gli elementi da costruzione vengono realizzati con i materiali precedentemente descritti. Esistono elementi strutturali portanti che non realizzano separazione (pilastri, travi), altri portanti e di separazione (tramezze, muri esterni, solai) ovvero elementi non portanti ma di separazione (tramezze, muri esterni, serramenti in elevazione) ed anche non portanti e non di separazione (davanzali, elementi divisorii) ed infine elementi costruttivi speciali (partizioni tagliafuoco, condotte di ventilazione, coperture). Nell'eventualità di un incendio gli elementi da costruzione devono mantenere le loro caratteristiche «portanti» o «di separazione», oppure entrambe. Il loro comportamento al fuoco viene definito dalla loro resistenza al fuoco. Le caratteristiche di resistenza al fuoco sono già state descritte nel capitolo 2. La resistenza al fuoco di un elemento da costruzione dipende fondamentalmente dai seguenti fattori:

- a. sollecitazione esercitata dall'incendio (da una o più parti)
- b. materiale da costruzione utilizzato o combinazione di materiali diversi
- c. dimensioni dell'elemento da costruzione (sezione, snellezza, interasse, ecc.)
- d. sistema costruttivo (collegamenti, appoggi, supporti, rinforzi, giunti, sistemi di assemblaggio ecc.)
- e. sistema statico (iperstatico oppure isostatico, presenza di incastri ecc.)
- f. grado di sollecitazione dei materiali impiegati in conseguenza dei carichi esterni
- g. applicazione di rivestimenti (guaine, intonaci, controsoffitti, ricoprimenti ecc.)

La classificazione del singolo elemento costruttivo ha un senso se gli elementi da costruzione ai quali esso viene collegato appartengono perlomeno alla stessa classe di resistenza al fuoco; per esempio una trave appartiene ad una determinata classe solo se anche gli appoggi (ad es. le mensole), i sostegni (ad es. i pilastri o le pareti) così come tutti i rinforzi e collegamenti significativi da un punto di vista statico, appartengono alla stessa classe di resistenza al fuoco.

A questo punto si deve fare ancora una volta espresso richiamo al fatto che non esiste alcun rapporto tra la classe di reazione al fuoco e la classe di resistenza al fuoco. Ciò è di fondamentale importanza ai fini della comprensione del sistema: il tipo di materiali costruttivi impiegati e la loro classe di reazione al fuoco non consentono di valutare immediatamente la resistenza al fuoco e la relativa classe.

Consideriamo ad esempio una trave d'acciaio. L'acciaio è non combustibile senza bisogno di prova, e viene quindi inquadrato nella classe 0 o A1 di reazione al fuoco. In considerazione del pericolo di incendio e del carico d'incendio quindi, l'acciaio è un ottimo materiale. Se però ne prendiamo in esame la resistenza al fuoco, ci accorgiamo che un elemento costruttivo in acciaio non protetto ha una resistenza al fuoco molto bassa.

Se al posto della trave d'acciaio consideriamo una trave in legno lamellare, vediamo subito che il legno è da inserire nella classe di reazione al fuoco 2. Esso può prendere fuoco ed incrementa il carico d'incendio nell'edificio: da questo punto di vista quindi il suo impiego sembra problematico. Come elemento costruttivo però, la trave in legno a seconda delle sue dimensioni può raggiungere qualsiasi caratteristica di resistenza al fuoco. Il legno sottoposto al fuoco riduce la sua sezione in modo quasi lineare (circa 1 mm/min); ciò significa che la portata della trave si riduce contemporaneamente alla riduzione di sezione dovuta alla combustione. Se la trave in legno è sufficientemente sovradimensionata in modo che dopo 60 minuti di esposizione all'incendio mantiene ancora la sezione di calcolo necessaria alla stabilità, allora soddisfa la classe di resistenza al fuoco R 60.

Per quanto riguarda l'assegnazione ad un elemento da costruzione di una certa caratteristica di resistenza al fuoco, esistono 3 possibilità, come stabilito dal Decreto Ministeriale 16 febbraio 2007.

1. Con prova al fuoco: l'elemento costruttivo deve essere sottoposto a prova secondo le disposizioni dalla norma EN 13501 da un istituto di prova accreditato in Europa secondo l'allegato B del Decreto. In seguito a ciò viene rilasciato un certificato di prova che, tra l'altro, deve contenere un giudizio su risultati della prova stessa ed una classificazione dell'elemento costruttivo. Il certificato di prova vale sempre solo per l'elemento esaminato e non è ammesso trasferire il risultato dell'esperienza ad altri elementi costruttivi, per esempio il certificato della resistenza al fuoco di un pilastro ad una trave. Inoltre, poiché la resistenza al fuoco dipende da tutte le condizioni esposte all'inizio del capitolo, ed in particolare dalle condizioni di carico, uno stesso elemento non dovrà ritenersi «certificato» in quella determinata classe di resistenza al fuoco qualora, in opera, risulti soggetto a sollecitazioni di tipo diverso o maggiore di quelle realizzate in laboratorio.
2. Senza prova al fuoco, con metodo tabellare: gli elementi costruttivi di cui all'allegato D del Decreto Ministeriale 16 febbraio 2007 sono da inserire senza prova nelle classi di resistenza al fuoco da esse indicate.

3. Senza prova al fuoco, con metodo analitico: provvisoriamente vi sono tre norme UNI (UNI 9502 per il cemento armato normale e precompresso, UNI 9503 per l'acciaio e UNI 9504 per il legno), che consentono al tecnico abilitato di eseguire un calcolo analitico della resistenza al fuoco, in attesa della pubblicazione delle appendici nazionali degli eurocodici (come previsto all'allegato C del Decreto Ministeriale 16 febbraio 2007).

Gli elementi costruttivi particolari come le partizioni tagliafuoco vengono sottoposti a certificazione secondo le prescrizioni del Decreto Ministeriale 16/02/2007 e delle UNI EN 1634-1 o UNI 9723.

Se si applica la norma UNI 9723 la certificazione si riferisce al solo particolare elemento costruttivo oggetto di prova.

Se si applica la norma europea, la certificazione si riferisce a tutte le parti che rientrano nel campo di applicazione della norma stessa.

Anche vetrate e saracinesche tagliafuoco sono da considerare elementi costruttivi speciali.

CAPITOLO 6

L'EDIFICIO

I requisiti della prevenzione incendi non devono essere soddisfatti solo al momento della messa in esercizio di un edificio: le condizioni di sicurezza devono perdurare per tutto l'arco di vita dell'edificio stesso.

Il pericolo maggiore è dovuto alle modifiche interne ed alle variazioni di destinazione d'uso effettuate arbitrariamente. A questo proposito può essere ricordato come esempio l'incendio del «Ringkaufhaus» del 1962 a Norimberga che costò la vita a 22 persone.



24.

La causa per la quale l'incendio ebbe queste conseguenze catastrofiche fu essenzialmente un cambiamento di utilizzo, non denunciato alle autorità competenti. Il supermercato, non più adibito a questa attività, venne utilizzato come deposito, venne riempito totalmente – comprese le vie di uscita – e nei piani superiori vennero disposti dei locali di lavoro la cui via di uscita non era sicura. I dispositivi di allarme, di rivelazione e di estinzione furono disattivati e le uscite del supermercato, che prima erano presenti in buon numero, vennero chiuse con saracinesche. Se il diverso impiego fosse stato sottoposto a controllo, gli aspetti della prevenzione incendi sarebbero stati messi nuovamente in evidenza nel procedimento di approvazione. È obbligo del titolare dell'azienda, quando svolge attività soggette a controllo di prevenzione incendi, incaricare un professionista abilitato di redigere un progetto antincendio in merito alle modifiche edilizie o di destinazione d'uso e presentare tale progetto in Comune. Anche l'inserimento di tramezzature interne può peggiorare sensibilmente la situazione delle vie di uscita; la costruzione abusiva di un box o di una tettoia può rendere intransitabile l'accesso alle forze di soccorso e costituire un tramite per lo sviluppo dell'incendio.

24. L'incendio del «Ringkaufhaus».

Sono attività soggette a controllo di prevenzione incendi quelle indicate nell'elenco di cui al Decreto Ministeriale 16 febbraio 1982 (vedi appendice): per nuove costruzioni o ampliamenti oppure variazioni di destinazione d'uso è necessario incaricare diversi liberi professionisti, per la redazione del progetto e poi per il collaudo, a lavori eseguiti.

In tutti i luoghi di lavoro, anche se non sono attività soggetta a controllo di prevenzione incendi, deve essere effettuata una analisi di rischio che deve considerare anche il rischio incendio. Per ogni ampliamento o variazione di destinazione d'uso l'analisi di rischio deve essere ripetuta, affinché i provvedimenti presi in seguito ad essa corrispondano alla realtà.

Nella manutenzione di un fabbricato sono necessari sia interventi sulla struttura, come ad esempio il rinnovo dell'intonaco di un solaio tagliafuoco, sia interventi sugli impianti, come ad esempio la riparazione o la manutenzione dell'impianto elettrico. Tali interventi sono naturalmente di grande importanza dal punto di vista della prevenzione incendi, ma non realizzano da soli un livello sufficiente di sicurezza, se il concetto dell'antincendio non corrisponde alla determinata situazione.

I difetti costruttivi nella maggior parte dei casi sono talmente pericolosi da costituire causa diretta di sviluppo di un incendio.

Ma anche la manutenzione di impianti ed attrezzature non è sempre regolare come dovrebbe.

Quando essi svolgono una funzione di utilità generica come ad esempio un telefono, che può servire anche per la segnalazione di un incendio, oppure un ascensore di sicurezza (del tipo che può essere usato dalle forze di soccorso in caso di emergenza) che viaggia insieme con altri ascensori, allora vengono curati con attenzione. Ogni anomalia viene subito individuata ed eliminata.

Per gli impianti che servono esclusivamente alla sicurezza in caso d'incendio, come ad esempio l'impianto di rivelazione d'incendio o gli idranti a muro, la situazione è purtroppo ben diversa: il mancato funzionamento viene constatato soltanto dopo che è avvenuta l'emergenza. Invece tutti gli impianti significativi per la sicurezza necessitano di una regolare manutenzione e di controlli periodici, che possono essere svolti solo da ditte specializzate. Sono ditte specializzate quelle iscritte nei relativi albi presso la camera di commercio.

Il mancato rispetto di questo obbligo, nei luoghi di lavoro, è perseguito penalmente; per le attività soggette a controllo di prevenzione incendi è richiesta la tenuta di un libretto di manutenzione, ossia di un registro in cui vengono annotate tutte le operazioni di manutenzione e controllo.

In generale si può anche dire che, quando la prevenzione incendi è garantita dalle caratteristiche costruttive, richiede costi di manutenzione decisamente ridotti, mentre l'impiego di impianti tecnici di sicurezza comporta inevitabilmente forti spese di manutenzione.

IL RISCHIO D'INCENDIO

Il rischio d'incendio deriva dalla probabilità di insorgenza di un incendio, dal valore del carico d'incendio ossia dalla quantità di materiali combustibili presenti nella zona del possibile incendio, in relazione al loro potere calorifico, dal numero di persone presenti e dalla misura dei possibili danni.

Tale rischio viene analizzato in base alla destinazione dei locali, alle forme edilizie e a vari altri fattori. Tuttavia in generale si definisce il rischio incendio come il prodotto della probabilità (di insorgenza di incendio) per la magnitudo del danno. In conseguenza di ciò si distinguono tre livelli di rischio:

- Rischio di incendio elevato, quando la probabilità di sviluppo di incendio è notevole e vi sono forti probabilità di propagazione delle fiamme.
- Rischio di incendio medio, quando è facile l'insorgenza di un incendio ma la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
- Rischio di incendio basso, quando vi sono scarse possibilità di insorgenza di incendi ed, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

Orientativamente è possibile inquadrare le diverse attività ed aziende come segue:

- Fanno parte del rischio elevato le attività di cui all'allegato X al Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 (ad es. le aziende soggette alla normativa sui rischi di incidenti rilevanti; i cantieri sotterranei a partire da una lunghezza di 50 m).
- Nel rischio di incendio medio si trovano le attività soggette a controllo di prevenzione incendi come da Decreto Ministeriale 16 febbraio 1982 (vedi appendice).
- Tutte le altre attività ed aziende ricadono nel rischio di incendio basso.

Si fanno alcuni esempi nella parte relativa alla destinazione d'uso degli edifici.

LA PREVENZIONE INCENDI SUL LUOGO DI LAVORO

Il già citato Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 ha introdotto novità molto importanti in merito alla prevenzione incendi nell'edilizia ed a quella aziendale. Questa norma è diventata regolamento di attuazione, per l'antincendio, del testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 modificato dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106) che ha riassunto in un testo organico le molteplici norme vigenti in passato.

In particolare è molto importante per la prevenzione incendi l'Articolo 46 del D.lgs. n. 81/08: in esso si stabilisce che rimangono in vigore sia il Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139 (che in particolare all'articolo 20 prevede una responsabilità penale per il titolare di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi nella quale siano presenti materiali infiammabili od esplosivi e che non disponga di autorizzazione antincendio), sia il Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 (che costituisce l'insieme dei criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza dei luoghi di lavoro).

Così sono stati accorpate i criteri generali di sicurezza antincendio da rispettare dovunque siano impiegati lavoratori dipendenti. Questi criteri non riguardano solo la tutela dei lavoratori, ma anche di tutti coloro che sono presenti sullo stesso luogo, ossia i clienti del negozio, gli ospiti dell'albergo, gli scolari della scuola.

Il punto di partenza della norma è l'obbligo per il datore di lavoro di svolgere un'analisi del rischio che deve considerare tutti i rischi connessi con il luogo di lavoro, compreso il rischio incendio. In base a quell'analisi egli deve poi prendere le opportune contromisure per ridurre al minimo il rischio individuato. Questo concetto è molto importante perché il datore di lavoro non può più limitarsi ai provvedimenti resi obbligatori dalle norme tecniche. Molti si ricordano ancora dell'incendio verificatosi il 31/10/1997 nella camera iperbarica dell'ospedale Galeazzi di Milano, nel quale morirono 10 pazienti ed un infermiere. Il datore di lavoro fu condannato perché l'analisi di rischio dell'ospedale non aveva nemmeno preso in considerazione la camera iperbarica. Eppure essa è un ambiente a rischio di incendio elevato, poiché la probabilità di insorgenza di un incendio è elevata (a causa della molto maggiore concentrazione di ossigeno), lo sviluppo dell'incendio a tutto l'ambiente è inevitabile e non è disponibile alcuna via di fuga per i presenti: l'unica contromisura efficace è un impianto di spegnimento automatico. Un impianto del genere era effettivamente installato nell'iperbarica del Galeazzi, ma non era mai stato messo in funzione. I responsabili hanno cercato di giustificarsi asserendo che nessuna norma tecnica vigente richiede la presenza di un tale impianto in camera iperbarica, ma come si può vedere la scusa è inaccettabile, da quando sussiste l'obbligo della analisi di rischio.

Così dovrebbe essere anche finito il tempo in cui ci si chiedeva: “dove sta scritto che devo fare anche questo?” L’analisi di rischio non è una raccolta formale di carte, bensì una precisa assunzione di responsabilità.

Sugli altri aspetti dell’organizzazione antincendio si tratterà in un capitolo apposito; giunti a questo punto era però importante mettere in risalto il collegamento tra rischio incendio ed analisi di rischio.

IL CARICO D’INCENDIO

Riferimento normativo principale: Decreti Ministeriali 16 febbraio 2007 e 9 marzo 2007.



25.



26.



27.

25. Locale ufficio con carico d’incendio normale.

26. Locale con carico d’incendio elevato: deposito.

27. Servizi igienici (vano bagnato) senza carico d’incendio.

Nella valutazione del rischio d'incendio si deve fare distinzione tra locali con o senza carico d'incendio.

La circolare 91/61 è superata: sono state introdotte nuove definizioni di concetti basilari per la prevenzione incendi e il nuovo metodo per il calcolo del carico d'incendio; vengono poi individuati i diversi livelli di prestazione che possono essere richiesti ad una struttura ed i criteri per la scelta del livello adatto al caso specifico.

Carico d'incendio: potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. Il carico di incendio è espresso in MJ; convenzionalmente 1 MJ è assunto pari a 0,054 chilogrammi di legna equivalente.

Carico d'incendio specifico: carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda è espresso in MJ/m²

Carico d'incendio specifico di progetto: carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle costruzioni.

Poiché il tipo e la quantità di materiali combustibili presenti in un ambiente, in particolar modo nell'ambito degli edifici industriali, variano notevolmente nel tempo, si deve far riferimento alla situazione più gravosa (ossia alla capacità di deposito massima).

La parte del carico d'incendio che risulta dalla destinazione d'uso di un locale può essere influenzata mediante provvedimenti di tipo gestionale, sostituendo i materiali in deposito o in lavorazione con altri meno pericolosi (ad esempio sostituendo le vernici a base di solventi con altre a base acquosa). D'altra parte uno degli obiettivi della prevenzione incendi in merito all'edificio deve essere quello di controllare e di limitare l'utilizzo di materiali da costruzione combustibili, cioè la parte del carico d'incendio che costituisce la componente strutturale dell'edificio. Rivestimenti ed isolazioni interne ed esterne sono perciò soggetti – almeno per quanto riguarda le vie di uscita – a misure restrittive.

È importante notare che la presenza di carico d'incendio nelle vie di fuga è particolarmente pericolosa, perché corridoi e scale collegano tutte le parti dell'edificio e possono rendere generalizzato un incendio. In merito agli arredi, si pongono dei requisiti antincendio solo in determinati edifici (locali di pubblico spettacolo, alberghi, scuole): le tende devono essere in materiale difficilmente combustibile, perché altrimenti bruciano molto velocemente (prendono fuoco su entrambe le facce); i sedili imbottiti dei teatri e dei cinema, così come i mate-

rassi degli alberghi, devono appartenere alla classe 1 IM (è una classe apposita: IM = imbottitura), perché le imbottiture bruciando emettono enormi quantità di fumo in breve tempo.

Il valore del carico d'incendio in un locale determina l'intensità dell'incendio, la durata, la temperatura all'interno del locale e l'entità del danno. La capacità di propagazione di un incendio è strettamente connessa con il carico d'incendio: se nell'antivano di un bagno prende fuoco un cestino dei rifiuti contenente fazzoletti di carta, quest'incendio non si propaga a causa dell'assenza di altro carico d'incendio nel locale. Il cestino si trova su un pavimento in laterizio, le pareti sono rivestite di piastrelle e non vi sono né mobili né tendaggi. Se un cestino di carta brucia invece in un ufficio, allora l'incendio può svilupparsi fino ad interessare il locale intero; se si tratta di un grande vano ufficio, la quantità di materiali combustibili presenti può provocare un incendio di grosse proporzioni con estensione del fuoco ai piani superiori e con collasso degli elementi costruttivi portanti. Conseguenza di questa constatazione è che posizionare bagni e servizi vicino ai giroscale non comporta alcun problema, mentre al contrario il collegamento diretto di un grande ambiente con un vano scala è da considerare come un grave difetto di prevenzione incendi.

Un'ulteriore e non irrilevante parte dei danni provocati dall'incendio è dovuta alla propagazione del fumo nell'edificio: il fumo è caldo ed è in grado per questo di estendere l'incendio appiccando il fuoco ai materiali che raggiunge; inoltre è tossico e toglie la visuale – percorrere le vie di fuga invase dal fumo è un rischio mortale.

Il rischio d'incendio dell'intero edificio è determinato dal tipo di destinazione d'uso dei locali, dalla forma edilizia e dalla grandezza dell'edificio stesso.

LA DESTINAZIONE D'USO

La destinazione d'uso determina il carico d'incendio, il numero di persone presenti, la forma edilizia e la grandezza dell'edificio. Di seguito vengono prese in considerazione le destinazioni d'uso più frequenti che comportano un determinato rischio d'incendio.

EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

Riferimento normativo principale:
Decreto Ministeriale 16 maggio 1987, n. 246.

Il carico d'incendio nelle abitazioni è piuttosto elevato. Il pericolo d'incendio è anch'esso elevato, in quanto non è ancora diffusa una vera cultura della sicurezza: spesso i pericoli vengono sottovalutati e le

regole di comportamento in caso di emergenza sono ignorate. D'altra parte la densità di affollamento è relativamente bassa, circa 1 persona ogni 20-30 m², ma si tratta di un insieme molto eterogeneo: neonati, anziani, disabili e malati aumentano il rischio. Tuttavia tutti i presenti conoscono bene l'edificio in cui si trovano e le relative vie d'uscita. Un elemento di ulteriore rischio deriva però dal fatto che le abitazioni sono occupate soprattutto durante le ore del riposo: chi dorme non può accorgersi del pericolo, oppure se ne rende conto quando ormai è troppo tardi. Il maggior numero di conseguenze mortali avviene proprio negli incendi di edifici di civile abitazione. Questi edifici devono essere quindi costruiti con struttura «a nido d'ape», in modo che ogni appartamento sia ben separato, con muri dotati anche di una certa resistenza al fuoco, dall'appartamento attiguo o da altri ambienti. Si formano così tanti compartimenti antincendio che impediscono la propagazione dell'incendio stesso. Riguardo alla grandezza ed all'altezza degli edifici civili di abitazione non è possibile fare alcuna affermazione generale: sono abitazioni sia le villette ad un solo piano che i grattacieli. Poiché oggi nella maggior parte degli appartamenti vi sono apparecchi telefonici, è attendibile una tempestiva segnalazione dell'incendio.

Particolari pericoli possono derivare dalle cantine e dai sottotetti (mansarde), dall'impiantistica e da attività diverse, perlopiù situate al piano terra.

A partire da un'altezza antincendio di 12 m gli edifici di civile abitazione sono soggetti al Decreto Ministeriale del 12 maggio 1987 n. 246. Oltre l'altezza di 24 m in gronda l'edificio è attività soggetta a controllo di prevenzione incendi e viene quindi in generale inquadrato nel livello di rischio medio.



28. Appartamento distrutto da un incendio.

28.



29.

EDIFICI AD USO UFFICIO

Riferimento normativo principale:
Decreto Ministeriale 22 febbraio 2006.

Il Decreto del Ministero dell'Interno 22 febbraio 2006 stabilisce le disposizioni di prevenzione incendi riguardanti gli edifici o locali adibiti ad uffici con più di 25 persone presenti (pubblico compreso). La norma è piuttosto articolata e contiene requisiti effettivamente severi per gli uffici con oltre 500 presenze, che è la soglia di attività soggetta a controllo. Scendendo al di sotto di tale soglia la norma diventa via via di più facile applicazione.

29. Incendio di un edificio di civile abitazione.

Gli uffici sono ambienti di lavoro e come tali sono comunque soggetti ai criteri generali di cui al Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 solo per gli aspetti non coperti dal citato decreto.

Il carico d'incendio è un po' minore rispetto alle abitazioni poiché l'arredamento interno è meno ricco (mobili imbottiti, tendaggi, tappeti), ma spesso sono presenti grosse quantità di carta, non sempre depositate in modo corretto. Anche il pericolo d'incendio è minore in confronto agli edifici di civile abitazione perché i lavoratori vengono istruiti sulle norme di comportamento sia preventive che di emergenza. La densità di affollamento è maggiore che nelle abitazioni e dovrebbe essere di circa 1 persona ogni 10 m², a cui va aggiunto il pubblico. Il personale comprende una fascia di età piuttosto omogenea e per la maggior parte conosce bene il luogo in cui si trova. I palazzi per uffici di notte sono vuoti, così che difficilmente qualcuno può essere sorpreso da un incendio nel sonno. Almeno di giorno è attendibile una tempestiva segnalazione dell'incendio, e sempre più spesso si realizzano impianti di rivelazione automatica d'incendio.

Particolari pericoli possono provenire dai numerosi impianti tecnici interni. Gli edifici ad uso ufficio sono attività soggetta a controllo di prevenzione incendi solo a partire da 500 dipendenti, ma spesso nell'edificio si trovano altre attività soggette, come ad es. l'archivio (oltre 5 tonnellate di carta); esse devono essere compartimentate per non influire sulla sicurezza dell'intero edificio. Oltre i 1000 dipendenti gli edifici ad uso ufficio si inquadrano nel rischio elevato.

SCUOLE

Riferimento normativo principale: Decreto del Presidente della Provincia 23 febbraio 2009, n. 10 sezione II.

Le scuole sono edifici civili, ma il carico d'incendio è più basso che negli uffici. Il pericolo d'incendio non è grande, ma la densità di affollamento è elevata, circa 1 persona ogni 2 m². Le persone presenti sono definibili in modo preciso: si tratta per la maggior parte di bambini o ragazzi dai quali non ci si può sempre attendere una reazione corretta in caso di emergenza. Ciò deve essere compensato con le esercitazioni prescritte annualmente e con la progressiva introduzione dell'educazione alla sicurezza. Le costruzioni scolastiche sono anch'esse in prevalenza costruzioni «a nido d'ape» nelle quali le aule hanno dimensioni piuttosto notevoli. In caso d'incendio le forze di soccorso non possono evacuare i presenti a mezzo di scale aeree attraverso le finestre, in quanto tale operazione richiederebbe troppo tempo. Perciò le vie di uscita devono essere sicure e ben dimensionate. Una tempestiva segnalazione dell'incendio è attendibile durante l'orario delle lezioni. Particolari pericoli provengono da laboratori ed officine.

In Alto Adige chi intende riferirsi alla norma nazionale (DM del 26 agosto 1992) deve chiedere deroga. Oltre le 100 persone (tra scolari e personale) le scuole sono attività soggette e ricadono nel rischio medio; oltre le 1000 persone il rischio è elevato.

HOTEL

Riferimento normativo principale: Decreto del Presidente della Giunta Provinciale 13 giugno 1989, n. 11 – Regolamento di esecuzione della legge provinciale 14 dicembre 1988, n. 58, concernente norme in materia di pubblici esercizi.

Servono prevalentemente all'alloggio di persone: il numero maggiore di locali è destinato a camera da letto. Vi sono inoltre sale di ritrovo, sale di lettura, negozi, impianti sportivi ed anche ambienti di lavoro, cucine e depositi. Il carico d'incendio corrisponde circa a quello delle abitazioni; il pericolo di insorgenza d'incendio è però statisticamente inferiore. La densità di affollamento è analoga a quella degli uffici, tuttavia nelle

sale di ritrovo e di lettura è notevolmente maggiore. Le persone presenti non sono un gruppo omogeneo, in genere non conoscono bene il luogo e si intrattengono nelle camere prevalentemente per dormire, spesso sono stranieri.

La destinazione richiede una struttura costruttiva «a nido d'ape» più fitta di quella delle abitazioni, poiché le unità sono costituite perlopiù da un solo ambiente, fatto positivo in relazione alla possibile propagazione dell'incendio. L'altezza può essere anche elevata, ma in Alto Adige raramente si superano i 6 piani. Una tempestiva segnalazione dell'incendio è sempre più probabile, grazie alla installazione degli impianti di rivelazione automatica. Particolari pericoli possono provenire dalla destinazione d'uso promiscua dell'edificio, dagli impianti tecnici e dal fatto che ci si sforza di rendere «accoglienti» le vie d'uscita (p.es. si inseriscono dei mobili lungo i corridoi, riducendone drasticamente la larghezza).

A partire da 26 posti letto per ospiti gli esercizi ricettivi costituiscono attività soggetta a controllo di prevenzione incendi e vengono inquadrati nel rischio medio; oltre 200 letti invece il rischio è elevato.

N.B.: Un albergo od altro edificio realizzato interamente in legno, indipendentemente dalla sua grandezza, viene inquadrato nel rischio elevato.



30.



31.

30. Incendio di un albergo.

31. Incendio della "hall" di un albergo.

OSPIZI, CASE DI CURA, ASILI NIDO

Riferimento normativo principale:
in analogia a ospedali, alberghi o scuole.

Essi ospitano una determinata cerchia di persone per ragioni di alloggio, cura o educazione. In generale gli occupanti non sono in grado di mettersi in salvo da soli in caso di emergenza. È positivo per la sicurezza il fatto che è presente del personale di sorveglianza, che deve essere addestrato per l'emergenza. Va accennato, come particolare fattore di rischio, il fatto che le persone anziane diventano spesso smemorate: candele e corone d'avvento possono venire dimenticati accesi; anche il fumare a letto è una causa d'incendio frequente presso le persone anziane. NB: non è consentito chiudere a chiave le uscite, cosa che invece avviene abbastanza spesso per impedire che le persone possano abbandonare di nascosto l'edificio e poi perdersi. Solo l'ufficio prevenzione incendi può consentire, in casi particolari, che una uscita di notte rimanga chiusa purché siano rispettati requisiti ben precisi (presenza costante, nell'edificio, di personale di vigilanza provvisto di chiavi).

OSPEDALI

Riferimento normativo principale:
Decreto Ministeriale 18 settembre 2002.

La maggior parte dei locali sono sale di ricovero e sale operatorie. Ad essi si aggiungono i vani occupati dai lavoratori ospedalieri: vani tecnici, laboratori, officine, cucine, mense e sale riunioni ed anche depositi. Dunque all'interno di un ospedale si trova una notevole sede di destinazioni d'uso e quindi di rischi diversi. Il carico d'incendio nelle stanze da letto è paragonabile a quello delle camere d'albergo. Il pericolo d'incendio nelle sale di ricovero è piuttosto basso. Per quanto concerne le persone presenti sorge il problema che parte di esse generalmente non riesce a fuggire con le proprie forze ma è dipendente dall'aiuto d'altre persone. Anche se si tratta di pazienti in grado di camminare, rimane il fatto che non conoscono bene il luogo in cui si trovano.

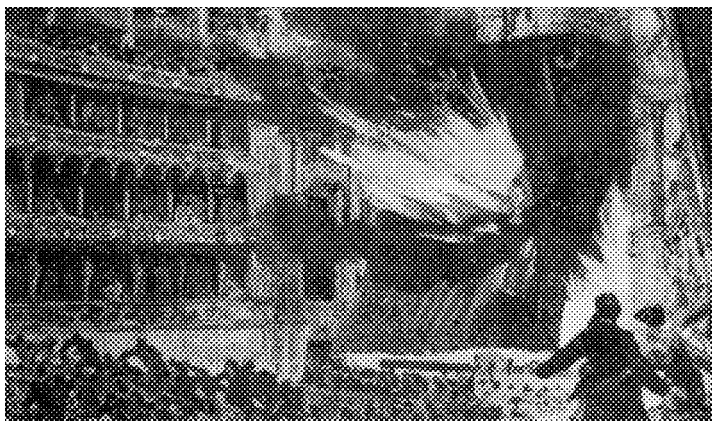
Ad eccezione degli edifici più vecchi si può constatare che gli istituti ospedalieri vengono costruiti sempre con struttura «a nido d'ape». Una tendenza negativa dal punto di vista della prevenzione incendi consiste nel fatto che vengono costruiti edifici di proporzioni sempre maggiori. È attendibile la tempestiva segnalazione di un incendio grazie alla costante presenza di personale incaricato. Particolari pericoli provengono dalla grande quantità di impianti tecnici. Alcuni incendi con conseguenze mortali avvenuti negli ospedali hanno mostrato che condotte di ventilazione, cunicoli e vani per tubazioni varie non opportunamen-

te separati oppure realizzati in modo da interrompere compartimentazioni hanno provocato una propagazione del fumo così veloce e diffusa da rendere in parte impossibile il salvataggio dei malati.

Per i motivi su accennati la norma vigente (Decreto Ministeriale 10 marzo 1998) ha inquadrato tutti gli ospedali nel livello di rischio elevato. In confronto agli alberghi ed altri esercizi ricettivi è necessario realizzare più compartimenti, perché non è pensabile una evacuazione completa dell'edificio. È molto meglio spostare i malati da un compartimento all'altro sullo stesso piano.

LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO

Riferimento normativo principale: Decreto del Presidente della Giunta Provinciale 17 giugno 1993, n. 19 – Regolamento di cui all'articolo 6, comma 3, della legge provinciale 13 maggio 1992, n. 13 : “Misure di sicurezza e prevenzione incendi per locali e luoghi di pubblico spettacolo o trattenimento”.



32.

Nei locali di pubblico spettacolo la densità di affollamento è molto alta, fino ad 1 persona ogni 0,5 m². Il carico d'incendio non è definibile a priori. Il pericolo d'incendio è in generale piuttosto basso ma può aumentare notevolmente in particolari occasioni (p.e. feste popolari in cui la sala viene adornata con festoni e decorazioni). Il pericolo d'incendio proviene soprattutto dai palcoscenici o scenari che sono in diretto collegamento con la sala. Un ulteriore pericolo consiste nell'oscuramento per ovvie ragioni delle sale (teatri, cinema). L'insieme di persone presenti è in generale del tutto eterogeneo; inoltre le persone raramente conoscono bene il luogo e le relative uscite. Si può ingenerare facilmente il panico.

32. «Al fuoco! Al Fuoco!» Incendio del Ringtheater di Vienna l'8 dicembre 1881.

I locali di pubblico spettacolo sono perlopiù ambienti di grandi dimensioni: essi possono essere ubicati tra il primo piano interrato ed una quota, in elevazione, che non è soggetta a limiti purché la sala sia priva di palcoscenico. Per il normale funzionamento le sale abbisognano di altri locali (guardaroba, officine, sale di proiezione, cucine, depositi), dai quali provengono pericoli d'incendio. È ipotizzabile una tempestiva segnalazione dell'incendio.

Per quanto riguarda il pericolo d'incendio apriamo una piccola parentesi storica: il 19° secolo è stato il secolo degli incendi nei teatri. Negli incendi dei grandi teatri di corte spesso si ebbero perdite di vite umane dell'ordine di grandezza di alcune centinaia di persone. Ciò portò in molti paesi all'istituzione di corpi permanenti dei vigili del fuoco e ad un più severo sistema di controlli di prevenzione incendi. Significativo di questo è il fatto che ogni rappresentazione richieda la presenza di un vigile del fuoco. Anche se oggi non esistono più i pericoli caratteristici di quel tempo, come riscaldamento a stufa, illuminazione con candele o a gas, arredamento facilmente infiammabile e vie di uscita totalmente inadeguate, le norme di prevenzione incendi relative ai locali di pubblico spettacolo rimangono tra le più severe. Tutti i locali di pubblico spettacolo con affollamento maggiore di 100 persone ricadono nel rischio d'incendio elevato.

AUTORIMESSE

Riferimento normativo principale:
Decreto Ministeriale 1 febbraio 1986.

Le autorimesse sono aree coperte che servono solo al ricovero, alla sosta e alla manovra degli autoveicoli con i servizi annessi; non sono considerate autorimesse le tettoie aperte almeno su due lati. Il carico d'incendio è relativamente elevato, ma è stato dimostrato che il pericolo della propagazione di un incendio da un autoveicolo ad un altro è piuttosto ridotto poiché i materiali combustibili si trovano racchiusi all'interno di ogni veicolo e rivestiti dalla carrozzeria metallica del veicolo stesso. Il pericolo per le persone, che si trovano momentaneamente nell'autorimessa, sta nella propagazione del fumo che può estendersi rapidamente a tutto l'ambiente, per quanto ampio esso sia.

A seconda del tipo di autorimessa privata o pubblica gli utenti possono conoscerla bene (se sono frequentatori abituali) oppure no. Il pericolo d'incendio nelle grandi o medie autorimesse è basso. Gli incendi possono essere tuttavia frequenti nelle autorimesse piccole ed isolate, dove i proprietari di autoveicoli eseguono riparazioni ed altri lavori di bricolage e dove vengono spesso depositati materiali combustibili e infiammabili in quantità pericolose.

Tipico dell'Alto Adige è il deposito di legna da ardere (non ammesso) all'interno del singolo box. La propagazione di un incendio da un autoveicolo all'altro avviene molto lentamente ma è da sopporre ben più veloce quando nell'autorimessa vengono depositati materiali combustibili supplementari come già accennato. La lotta all'incendio viene resa molto difficile dalla propagazione del fumo per tutta la superficie, soprattutto nei piani sotterranei dell'autorimessa. Il legislatore impone la separazione antincendio tra l'autorimessa e le parti a diversa utilizzazione dello stesso edificio mediante strutture REI 120 oppure REI 90 con impianto d'estinzione automatico (impianto Sprinkler).

I veicoli alimentati a GPL possono parcheggiare solo fino al primo piano interrato delle autorimesse, purché il veicolo abbia un impianto gas a norma. Se si deve parcheggiare un camper, bisogna prima togliere la bombola collegata al cucinino. All'inizio dell'era della motorizzazione si riteneva che le autorimesse fossero particolarmente pericolose. Tale idea è stata abbandonata perché i veicoli sono divenuti via via più sicuri: così anche le norme antincendio nel tempo si sono ammorbidite. Le autorimesse con più di 9 posti auto sono attività soggette a controllo di prevenzione incendi e ricadono quindi nel rischio medio.

NEGOZI E SUPERMERCATI

Riferimento normativo principale: Decreto Ministeriale 27 luglio 2010.

I locali di rivendita al dettaglio sono luoghi di lavoro per il personale. Perciò si applicano anche qui i criteri generali di sicurezza antincendio sul luogo di lavoro (Decreto Ministeriale 10 marzo 1998); questi criteri si applicano anche a protezione dei clienti! Sebbene il carico d'incendio possa essere anche molto elevato, il pericolo che si verifichi un incendio invece è da ritenere meno grave. La densità di affollamento può raggiungere valori di punta (svendite) senza che possa venire definito o fatto rispettare un numero massimo di visitatori: per questo motivo il dimensionamento delle vie di fuga deve essere fatto in base al massimo affollamento ipotizzabile. L'insieme di persone presenti è molto eterogeneo, come nelle case d'abitazione. La costante presenza di personale addetto può costituire un buon elemento di sicurezza purché il personale sia stato addestrato a fronteggiare situazioni di emergenza. Spesso non è realizzata la compartimentazione tra piano e piano in quanto scale mobili o comunque scale aperte realizzano il collegamento.

Una tempestiva segnalazione dell'incendio può essere ipotizzabile, almeno durante l'orario d'esercizio. Particolari pericoli possono provenire da officine, depositi e impianti tecnici interni. Perciò tali locali devono essere compartimentati rispetto alla rivendita.

I negozi sono attività soggetta a controllo di prevenzione incendi quando superano i 400 m² di superficie (comprensiva dei magazzini); come tali, ricadono nel rischio medio, mentre il rischio è elevato quando si superano i 10.000 m².



33.

DESTINAZIONI D'USO PROMISCUE

Riferimento normativo principale:
Decreto Ministeriale 10 marzo 1998.

33. Il supermercato
«L'Innovation» di
Bruxelles il giorno dopo
il rogo.

I tipi di fabbricati finora citati rappresentano le destinazioni d'uso principali. Nella maggior parte dei casi esse non si presentano così ben distinte e separate l'una dall'altra, bensì riunite in uno stesso edificio. Questi usi promiscui possono verificarsi in edifici sia di grandi che piccole dimensioni. Nelle aziende agricole troviamo spesso nello stesso



34.

fabbricati locali d'abitazione, di lavoro, stalle e depositi: si veda a questo proposito l'opuscolo sulla prevenzione incendi nell'agricoltura, realizzato dall'ufficio prevenzione incendi.

34. Incendio di un fienile con abitazione adiacente.

Una valutazione del rischio deve essere fatta in modo molto differenziato. Particolare attenzione è da prestare alle zone di collegamento tra i vari locali. Devono essere infatti realizzate opportune misure contro la propagazione dell'incendio (pareti tagliafuoco, filtri, distanze di sicurezza maggiorate) e le vie d'uscita relative alle varie destinazioni d'uso devono essere indipendenti l'una dall'altra.

AZIENDE ARTIGIANALI E INDUSTRIALI

Riferimento normativo principale:
Decreto Ministeriale 10 marzo 1998.

In questi fabbricati le attività sono così molteplici che una valutazione generale del rischio non è possibile.

Accanto al carico d'incendio vero e proprio altri fattori determinano il rischio in caso d'incendio. Costante o temporanea permanenza di persone, deposito, trasporto e lavorazione di materiali combustibili e non. Le possibilità di insorgere di un incendio variano da valori molto bassi fino al limite del costante e diretto pericolo di accensione. La densità d'affollamento oscilla dal caso dei pochi magazzinieri all'interno del capannone ampio migliaia di metri quadri, fino al caso dei locali di lavoro all'interno dei quali le persone lavorano una accanto all'altra alle catene di montaggio.

L'insieme dei presenti è piuttosto eterogeneo in quanto comprende tutta la fascia di età da lavoro. Tuttavia si può supporre che tutti conoscano bene il luogo di lavoro e si trovino in pieno possesso delle proprie capacità fisiche e psichiche. Per questo gli incendi in ambiente industriale non provocano quasi mai danni alle persone, a meno che non siano accompagnati da esplosioni, come avvenne per esempio alla ditta Alupress di

Bressanone il 19 marzo 1990. Falegnamerie, mulini ed altre attività che lavorano polveri di sostanze combustibili sono quindi molto più pericolose di altre attività industriali.

Un rischio d'incendio particolarmente elevato è dovuto allo sfruttamento intensivo dei magazzini con scaffalature disposte su tutta l'altezza disponibile: questi ambienti devono essere protetti da impianti di rivelazione automatica d'incendio al fine di garantirne un'immediata segnalazione.

Le ampie coperture dei capannoni industriali possono costituire veicolo di estensione dell'incendio se l'isolamento termico o la copertura stessa è realizzata con materiali combustibili. Le pareti tagliafuoco che suddividono l'edificio in compartimenti devono sporgere 1 m oltre la copertura ed interrompere i rivestimenti.

Molto importante nell'ambito industriale è la prevenzione incendi aziendale.



35.

35. Incendio di un magazzino di materiali tessili.

36. Anche nelle centrali termiche alimentate a trucioli c'è polvere di legno...



36.

DIMENSIONI E UBICAZIONE DEI LOCALI

Oltre alla destinazione d'uso anche le dimensioni dell'edificio costituiscono un elemento determinante del rischio d'incendio. A riguardo si possono distinguere diversi casi: se in planimetria prevale una sola delle due dimensioni, il rischio è da considerarsi ridotto. La profondità di penetrazione richiesta alle forze di soccorso è limitata; praticamente ogni punto della pianta dell'edificio si trova in vicinanza di un muro perimetrale esterno attraverso le cui aperture possono essere fatti fuoriuscire fumo e calore, così come possono essere intraprese azioni di soccorso e spegnimento.

Ben diverso è il caso in cui ambedue le dimensioni planimetriche sono notevoli. Si hanno per forza di cose delle zone interne, lontane dalle pareti perimetrali, che non ricevono né luce né ventilazione naturale.

Tuttavia elemento determinante per la valutazione del rischio è l'ubicazione in altezza dei locali. I piani sotterranei hanno sì muri perimetrali esterni, ma senza aperture, il salvataggio e lo spegnimento sono sempre ostacolati dal fumo e dal calore. Nell'incendio di un piano sotterraneo l'assenza di ventilazione provoca carenza di ossigeno e combustione incompleta con la conseguenza che quasi tutto l'edificio viene invaso dal fumo, in quanto fumo e calore salgono verso l'alto. Il rischio aumenta considerevolmente nel caso di più piani sotterranei. Perciò i piani interrati devono essere compartimentati; per gli alberghi con una sola scala si richiede persino che il collegamento con il piano terra avvenga tramite precamera.

Anche il numero dei piani in elevazione, che comporta un progressivo allontanamento dalla superficie di accesso dei mezzi di soccorso, aumenta il rischio dal punto di vista della prevenzione incendi.

Al crescere dell'altezza dell'edificio aumenta necessariamente anche la lunghezza delle vie di fuga; altrettanto avviene per la distanza di intervento delle forze di soccorso. Inoltre l'edificio si estende proprio lungo la direzione di possibile propagazione del fuoco, ossia verso l'alto.

CAPITOLO 7

CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO SUL LUOGO DI LAVORO

Riferimento normativo: Decreto Ministeriale 10 marzo 1998.

Si tratta di una delle norme più importanti in vigore, così che vale la pena trattarla diffusamente ed approfondirne i concetti. Questa norma è valida ovunque siano occupati lavoratori dipendenti; il suo obiettivo è la sicurezza non solo dei lavoratori, ma anche di tutte le altre persone presenti (ad es. i clienti del supermercato o dell'albergo, gli scolari nella scuola, i pazienti ed i visitatori nell'ospedale o nella clinica, gli ospiti della casa di riposo). In questa norma diviene chiara la concatenazione tra i provvedimenti di tipo edilizio, impiantistico e strutturale necessari per realizzare una prevenzione incendi efficace.

Tale decreto è regolamento di attuazione, per l'antincendio, del Decreto Legislativo n. 81/08 sulla sicurezza del lavoro ed ha lo stesso punto di partenza: l'obbligo, per il datore di lavoro, di condurre una analisi di rischio sul luogo di lavoro (vedi il capitolo precedente) e di prendere tutti i provvedimenti atti alla riduzione del rischio. Ciò vale anche per il rischio incendio. Nei successivi 6 punti si illustrano i principali criteri per la riduzione del rischio incendio.

1. RIDURRE LA PROBABILITÀ DI INSORGENZA DI UN INCENDIO

Questo è certamente il primo degli obiettivi della prevenzione incendi e può essere raggiunto ad esempio mediante norme che vietano di fumare ed usare fiamme libere, con l'installazione (ove necessario) di impianti elettrici e macchinari in configurazione antideflagrante, separando con attenzione i depositi di materiali combustibili dagli ambienti di lavoro, impiegando materiali da costruzione non combustibili o almeno difficilmente combustibili ed infine creando una organizzazione interna finalizzata allo scopo della prevenzione degli incendi. Il concetto base è quello di tenere lontane le sorgenti di accensione dai materiali combustibili; dove possibile si deve cercare di sostituire le sostanze pericolose in lavorazione con altre meno pericolose (ad es. sostituire le vernici a base di solventi con quelle a base d'acqua). Gli impianti elettrici, considerati come sorgenti di accensione, sono meno pericolosi se realizzati e mantenuti a regola d'arte. Determinate attività (ad es. saldatura e taglio dei metalli) sono particolarmente pericolose ai fini di un incendio e devono quindi essere svolte con molta prudenza: ecco l'importanza di informare e formare i lavoratori che se ne occupano.

Oltre a quanto richiede la norma, si deve notare che essendo praticamente impossibile escludere l'insorgenza di un incendio, l'edificio dovrebbe essere sempre conformato in modo tale che venga impedita la diffusione dell'incendio stesso. Per poter limitare un incendio nel tempo ad un determinato compartimento, gli elementi da costruzione che ne fanno parte devono avere sufficiente resistenza al fuoco. Essi

devono mantenere la stabilità ed impedire il passaggio del fuoco e del fumo per il tempo prestabilito (vedi CAPITOLO 5 – ELEMENTI DA COSTRUZIONE).

A questo proposito è particolarmente importante la realizzazione di compartimenti tagliafuoco mediante pareti e solai resistenti al fuoco. La realizzazione di necessarie aperture per il collegamento interno deve avvenire installando apposite partizioni tagliafuoco. Anche il mantenimento di distanze di sicurezza tra edifici o impianti e la tenuta di fasce di rispetto intorno ai depositi di materiali combustibili assolve allo scopo di delimitare un eventuale incendio.

2. REALIZZARE LE VIE E LE USCITE DI EMERGENZA

I sistemi di evacuazione e soccorso delle persone in caso d'incendio devono essere pianificati con grande cura fin dal momento della progettazione degli edifici e degli impianti tecnici e devono essere mantenuti in efficienza per tutta la vita dell'edificio.

Risulta infatti della massima importanza realizzare negli edifici un sistema di scale e corridoi protetti, ossia un sistema di vie di fuga attraverso il quale i presenti possono raggiungere un luogo sicuro senza bisogno di aiuto esterno. Il sistema di vie di fuga allo stesso tempo viene sfruttato dai vigili del fuoco come sistema di vie di intervento.

È un principio fondamentale della prevenzione incendi che ogni luogo di lavoro debba disporre di almeno due uscite indipendenti l'una dall'altra, ad eccezione di piccoli luoghi o singoli locali di lavoro a rischio d'incendio medio o basso.

La norma stabilisce lunghezze massime di via di fuga e tempi massimi di evacuazione; ciò che conta veramente e che non può essere superato senza una specifica deroga è il tempo massimo di evacuazione, stabilito come segue:

- 1 minuto per aree a rischio d'incendio elevato
- 3 minuti per aree a rischio di incendio medio
- 5 minuti per aree a rischio di incendio basso

se però è disponibile una sola via di fuga, allora i tempi diventano:

- 30 secondi per aree a rischio d'incendio elevato
- 1 minuto per aree a rischio di incendio medio
- 3 minuti per aree a rischio di incendio basso.

VANI SCALA

In generale ad un vano scala vanno posti i seguenti requisiti:

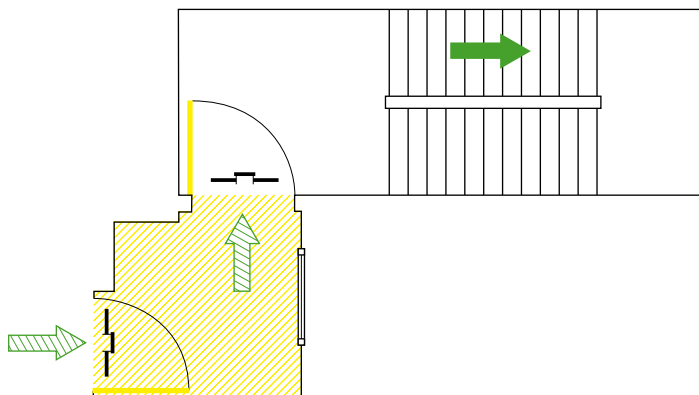
- Deve essere protetto dall'incendio eventualmente proveniente dai vari piani.
- Deve essere protetto dal fumo proveniente dai piani.
- Deve essere protetto contro la penetrazione di fuoco e fumo dall'esterno.

- Deve mantenere la sua stabilità e rimanere percorribile il più a lungo possibile.
- Il fumo eventualmente penetrato deve essere eliminato rapidamente.
- Non deve esservi carico d'incendio.
- Deve essere collegato ad un'uscita verso l'esterno.
- Deve poter essere illuminato sia naturalmente che artificialmente.

A seconda dell'entità del rischio si rende necessario rispettare questi requisiti in modo più o meno rigido. Sono possibili due tipi di disposizione di un vano scala:

- Disposizione del vano scala esternamente alla pianta dell'edificio; tale disposizione assume particolare significato come scala di sicurezza esterna: non appena si raggiunge la scala, ci si trova all'aperto e quindi in luogo sicuro; in questo modo si abbrevia in modo consistente la lunghezza di via di fuga. Si deve però porre attenzione a che la percorribilità della scala non venga compromessa dal fuoco o dal fumo provenienti dall'interno dell'edificio tramite porte, finestre od altre aperture.
- Disposizione del vano scala all'interno della pianta dell'edificio; tale disposizione viene denominata «scala interna». Per soddisfare ai requisiti sopra esposti, la scala interna va realizzata come scala protetta o scala a prova di fumo. Nel caso della scala protetta l'accesso ad ogni piano avviene tramite una porta tagliafuoco; per la scala a prova di fumo l'accesso avviene tramite filtro, ossia un antivano dotato di due porte tagliafuoco e di ricambio d'aria. Oltre alla protezione degli accessi è necessario realizzare un'apertura di evacuazione del fumo alla sommità del vano scala. Tale apertura può essere la finestra più alta, purché non si trovi (come spesso accade) un pianerottolo più in basso dell'ultimo accesso. Infatti in quel caso si formerebbe una sacca di fumo e calore proprio in corrispondenza dell'accesso al piano più alto. La sezione netta dell'apertura deve essere almeno di 1 m². Purtroppo invece capita spesso che venga realizzata sì un'apertura da 1 m², ma che poi il serramento si apra solo di una spanna. La scala a prova di fumo è considerata scala di sicurezza, così che la via di fuga termina oltrepassando il filtro; invece per la scala protetta anche le rampe della scala fanno parte della lunghezza di via di fuga. Ogni vano scala deve comunque disporre di un'uscita verso l'esterno più vicina possibile alla scala stessa.

Per il calcolo della capacità di deflusso delle scale si deve considerarne la larghezza complessiva in rapporto al massimo affollamento previsto su due piani consecutivi. La larghezza complessiva si misura nel punto più stretto!



37.

37. Pianta di un vano scala a prova di fumo interno, ossia con accesso protetto mediante un filtro.

CORRIDOI

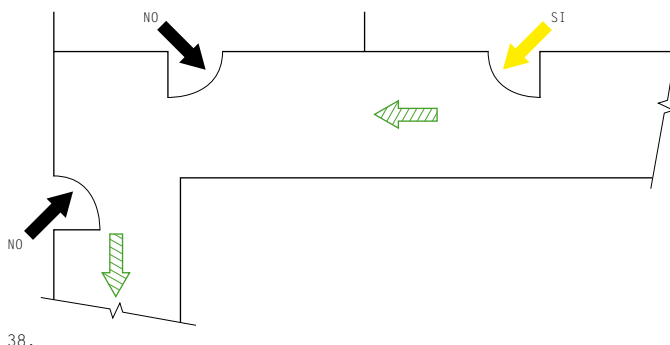
Un corridoio che deve servire come via di uscita deve essere sempre accessibile. I luoghi di lavoro che non dispongono di una uscita direttamente all'esterno devono essere collegati ad un corridoio. Non è infatti ammesso che l'accesso passi per altri vani.

Se la fuga da un vano occupato in permanenza è possibile solo passando attraverso altri vani gravati da carico d'incendio, si parla di «locale a sacco». Questo costituisce sempre un grave difetto di prevenzione incendi. I locali a sacco sono consentiti soltanto all'interno di abitazioni e simili (ambulatori medici, studi professionali).

I corridoi devono essere ben separati dagli altri locali. Per essere considerato sicuro, un corridoio deve soddisfare determinati requisiti di prevenzione incendi:

- deve proteggere chi lo percorre dal calore dell'incendio;
- deve rimanere libero dal fumo e comunque il fumo eventualmente penetrato deve essere eliminato in modo che il corridoio rimanga percorribile;
- non deve contenere carico d'incendio;
- non deve essere ristretto da arredamenti o installazioni;
- deve essere sempre accessibile e percorribile in condizioni di sicurezza;
- deve essere illuminato naturalmente o artificialmente;
- la direzione di fuga deve essere segnalata o comunque riconoscibile;
- dovrebbe consentire la fuga in due direzioni, ossia non essere cieco.

Alle porte disposte lungo le vie di fuga si impone il requisito di aprirsi nella direzione della fuga. Deve però farsi attenzione che le porte, aprendo sulla via di uscita, non la restringano o la blocchino. È allora necessario inserire le porte in una nicchia ricavata all'interno del locale oppure installarle in modo tale che il movimento delle persone lungo la via di uscita tenda a richiuderle.



38. Installazione corretta ed errata di porte lungo una via di uscita.

USCITE

Lungo una via di uscita non sono ammesse né porte scorrevoli, né porte basculanti o girevoli od a saracinesca. Inoltre non devono esserci soglie sporgenti dal pavimento.

Per quanto riguarda la larghezza minima della singola porta, questa non dovrebbe essere inferiore a 0,8 m; in generale si preferisce però la larghezza di 1,2 m perché attraverso di essa possono defluire due file di persone contemporaneamente.

Le porte devono potere essere aperte facilmente per tutta la loro larghezza mediante una impugnatura. In genere per le porte ad un solo battente si usa la normale maniglia. Il maniglione antipanico costituisce però una soluzione molto migliore, poiché la porta viene aperta mediante una spinta su una barra orizzontale posta circa all'altezza dei fianchi di una persona di media statura. Per aprire la porta in questo caso non occorre neppure il movimento della mano: se delle persone fanno pressione sulla porta o vengono spinte contro di essa, questa viene aperta.

Non sono ammessi chiavistelli o catenacci.

Per motivi di servizio spesso si vuole poter chiudere a chiave le uscite.

Questo in generale non è ammissibile e può essere autorizzato, solo in casi particolari e dietro attuazione di determinate misure di precauzione, dall'autorità (Ufficio prevenzione incendi).

Negli alberghi si preferisce spesso realizzare degli antivani sui principali ingressi, poiché queste consentono un intenso via vai di persone senza provocare correnti d'aria. Poiché in genere l'uomo tende ad abbandonare un edificio attraverso la stessa porta da cui è entrato, l'ingresso principale funge in caso di emergenza anche da uscita principale. Ciò non crea problemi se l'antivano non costituisce l'uscita di emergenza essendo affiancato, magari su ambo i lati, da porte a battente che aprono verso l'esterno.

Vi è inoltre una progressiva tendenza ad installare in edifici quali supermercati, banche, ecc. porte scorrevoli a comando elettrico.

La soluzione è ammissibile solo se in caso di emergenza i battenti della porta sono provvisti di cardini in modo da potersi aprire come una normale porta a battenti, inoltre in caso di mancanza di corrente questi si dovrebbero aprire automaticamente e rimanere in posizione aperta.

La migliore soluzione è comunque, come per le porte girevoli, quella di affiancare all'ingresso delle porte a battenti.

L'uscita deve essere almeno larga quanto la relativa scala e non può essere soggetta a restringimenti.

L'uscita deve condurre ad un luogo sicuro. Nel caso migliore ciò significa consentire l'accesso alla pubblica via. Poiché per luogo sicuro s'intende anche una superficie aperta verso l'alto ma non necessariamente di pubblico accesso, è necessario che detto luogo sicuro si trovi in collegamento con la via pubblica trovandosi alla stessa altezza di questa oppure mediante scale o rampe adeguatamente dimensionate. È il caso di terrazze, cortili ed altre superfici pedonabili.

Queste superfici comunque non dovrebbero trovarsi ad altezza superiore di uno o al massimo due piani rispetto al piano strada.

Se nell'edificio si trovano molte persone (ad esempio scuole, locali di pubblico spettacolo) si rende opportuno prevedere delle zone di raccolta per le persone da disporre all'esterno dell'edificio e con accesso diretto alla strada.

Queste zone di raccolta devono avere una dimensione minima di 1 m² ogni 4 persone e vanno disposte in modo da garantire la sicurezza delle persone e contemporaneamente non intralciare l'azione delle forze di soccorso.

L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Spesso si rende necessaria l'installazione di un sistema di illuminazione di sicurezza per consentire il deflusso delle persone lungo le vie di fuga in condizioni di sicurezza anche in caso di guasto del normale impianto di illuminazione o di mancanza di corrente elettrica. A questo scopo si applica la norma armonizzata UNI EN 1838.

L'illuminazione di sicurezza deve garantire una durata di esercizio di almeno un'ora.

3. REALIZZARE LE MISURE PER UNA RAPIDA SEGNALAZIONE DELL'INCENDIO AL FINE DI GARANTIRE L'ATTIVAZIONE DEI SISTEMI DI ALLARME E DELLE PROCEDURE DI INTERVENTO

Poiché gli incendi si originano quasi sempre da un piccolo focolaio iniziale, questo deve essere rilevato, segnalato e affrontato il più rapidamente possibile. A questo scopo si usano i rivelatori d'incendio.

I pulsanti di allarme (avvisatori di incendio) devono essere installati negli edifici che vengono occupati da molte persone. Si presuppone infatti che l'insorgenza di un incendio venga notata rapidamente quando nel locale o nell'edificio si trovano molte persone. Fabbricati di questo tipo sono ad es. locali di pubblico spettacolo, scuole, negozi e supermercati, esercizi ricettivi, ospedali, edifici pubblici e luoghi di lavoro.

I rivelatori d'incendio automatici sono da collocare in quegli ambienti o edifici nei quali si possa temere che un incendio non venga notato tempestivamente dalle persone. Tuttavia, in base alla norma UNI 9795:2010, laddove si installano i rivelatori devono esserci anche i pulsanti; la norma citata fornisce le modalità di installazione di un impianto a regola d'arte. I singoli rivelatori a loro volta devono essere di tipo approvato secondo la norma UNI EN 54.

Importante per l'effettiva efficacia dell'impianto è la scelta del tipo adatto di rivelatori in modo da ottenere la segnalazione più rapida possibile, evitando contemporaneamente che si verifichino molti falsi allarmi. Tra questi due estremi si deve però trovare un compromesso con una giusta taratura: rivelatori molto sensibili segnalano rapidamente ma spesso in modo errato, vale a dire che attività normali, le quali non costituiscono alcun pericolo d'incendio come ad esempio fumi di scarico, fumo di sigarette, nubi di polvere e simili vengono scambiati per incendi; rivelatori poco sensibili determinano al contrario meno falsi allarmi ma una segnalazione più tardiva.

Esistono rivelatori termici, rivelatori di fumo e rivelatori di fiamma; ognuno di essi prende in esame una diversa caratteristica del possibile incendio.

I rivelatori termici vengono attivati dalla temperatura che si ingenera nel locale dell'incendio. Il rivelatore di massima temperatura scatta al raggiungimento di una determinata temperatura – perlopiù 70 °C – in seguito a una variazione della resistenza in esso inserita. Il rivelatore deve essere scelto in modo tale che la temperatura nominale sia superiore di 50 °K rispetto alla temperatura che normalmente si riscontra nell'ambiente di installazione, ossia per celle frigorifere a +30 °C o +50 °C, in locali a temperatura normale a +70 °C, ed in locali con temperatura più elevata per ragioni di processi di lavoro anche a +100 °C o +130 °C. Questo tipo di rivelatore è poco sensibile, non reagisce al fumo (che è la prima causa di danni) bensì solo al calore. Ha però il vantaggio di determinare pochi falsi allarmi.

Vi è poi un rivelatore di calore che reagisce non al limite di temperatura ma ad un suo rapido incremento: si tratta del **rivelatore differenziale di calore**. Il sensore interviene quando il gradiente termico supera il limite di $6 \div 10 \text{ }^\circ\text{K}/\text{min}$. Un impianto di questo tipo è adatto in particolare per quegli ambienti nei quali la temperatura è soggetta ad ampie variazioni durante l'attività o a seconda delle stagioni, ad esempio un deposito non climatizzato nel quale in inverno si ha una temperatura analoga a quella esterna, intorno a -10 °C o ancora meno, mentre in estate, con l'irraggiamento del sole, può raggiungere presso la copertura temperature di 40 °C o ancora maggiori. Il più delle volte comunque si realizza una combinazione di rivelatori differenziali e di massima temperatura.

Tra i rivelatori di fumo, il cui compito è appunto quello di segnalare il fumo dell'incendio, è abbastanza diffuso il **rivelatore a camera di ionizzazione**. Una particella radioattiva, che si trova all'interno della camera di misurazione di ogni rivelatore, determina un flusso di elettroni, il cui valore è noto. Quando il fumo o i gas della combustione (aerosoli) penetrano all'interno della camera di ionizzazione, assorbono una parte della radiazione riducendo la differenza di potenziale rispetto al valore normale. Ciò provoca l'intervento del rivelatore. Questo tipo di rivelatore è molto sensibile e consente una segnalazione sempre tempestiva di un possibile incendio.

D'altro canto esso può reagire in seguito a stimoli diversi come polvere, vapore e fumo non provocati da incendio, determinando falsi allarmi. Questo tipo di rivelatore è particolarmente indicato per la protezione di beni e oggetti di valore, quindi in musei, biblioteche, magazzini e centrali di elaborazione dati, supermercati, alimentari, di abbigliamento ecc. Esso risulta particolarmente adatto anche alla sorveglianza di vie di uscita, ad esempio dei corridoi e vani scale di un albergo. Sensori di questo tipo servono al comando ed all'attivazione dei dispositivi di sicurezza antincendio come partizioni tagliafuoco nelle pareti, in corrispondenza di vie di uscita e di condotte di ventilazione, all'apertura dei dispositivi di sfogo del fumo, all'accensione dei ventilatori, al blocco del sistema di ricircolo dell'aria, ad innescare gli impianti Sprinkler che sono provvisti di sistema di azionamento in due fasi.

Determinate sostanze sviluppano nell'incendio un fumo caratteristico con una precisa grandezza di particolato. In generale ciò non ha nessuna importanza poiché in un incendio quasi sempre ci sono molte e svariate sostanze che sviluppano del fumo, in questo modo si forma un ampio ventaglio di particelle e aerosoli.

Se però brucia una sola sostanza, ad esempio un cavo isolato in PVC, avviene che i rivelatori a camera di ionizzazione reagiscono al suo specifico fumo solo tardivamente o addirittura non reagiscono. Di questa circostanza si tiene conto installando, in situazioni del genere, i cosiddetti **rivelatori di fumo ad oscuramento**.

Questi lavorano secondo il seguente principio: una sorgente luminosa invia un raggio di luce verso una cellula fotoelettrica. Quando del fumo si interpone fra le due camere si ha un oscuramento del raggio luminoso che provoca una diminuzione della corrente che passa nella cellula fotoelettrica. Quando questa variazione supera un certo valore si ha la segnalazione di allarme (rivelatori lineari).

Infine esistono i **rivelatori di fiamma** che reagiscono in funzione degli impulsi luminosi delle fiamme di un incendio. Le fiamme hanno una frequenza luminosa caratteristica di 5-30 Hz; altre fonti di luce come il sole (0 Hz) o tubi fluorescenti e lampade ad incandescenza (100 Hz) non influiscono sul rivelatore.

Anche questi rivelatori, come la maggior parte dei rivelatori di fumo, vanno combinati con rivelatori termici di massima temperatura che segnalano l'allarme a 90 °C.

A seconda del luogo di installazione dell'impianto bisogna quindi scegliere un tipo di rivelatore che segnali la grandezza caratteristica prevalente nell'incendio ma che non reagisca alle prevedibili fonti di disturbo.

In conseguenza dell'intervento dell'impianto di rivelazione si reagisce in generale con l'evacuazione completa dell'edificio o dello stabilimento; in edifici più complessi può essere opportuno organizzare l'evacuazione in più fasi successive.

4. ASSICURARE L'ESTINZIONE DI UN INCENDIO

Nella fase iniziale è relativamente facile contrastare l'incendio e spegnerlo; però l'intervento da parte del personale può avvenire soltanto dopo aver accertato che nessuno si trova in pericolo.

Per la scelta degli **estintori portatili** va fatto riferimento alla tabella inserita nell'allegato 5 al Decreto Ministeriale 10 marzo 1998; essa non si applica in quegli edifici che sono regolati da una norma specifica (ad es. scuole, teatri, alberghi). Gli impianti di spegnimento fissi, manuali ed automatici, consentono una ulteriore possibilità di intervento sull'incendio.

Gli idranti a muro e i naspi consentono di intervenire manualmente con grandi quantità di acqua e vanno progettati e realizzati secondo le norme UNI EN 671-1 e -2.

Gli impianti Sprinkler sono impianti di spegnimento automatici a pioggia, costituiti da una rete di tubazioni idriche provviste di una serie di testine per l'estinzione. Tutto il sistema viene disposto al di sopra dei locali da proteggere, in modo da estinguere eventuali principi di incendio. La singola testina viene attivata dal calore del fuoco, che provoca la rottura dell'elemento di chiusura dell'afflusso d'acqua. Questo elemento di chiusura è un fusibile o una capsula di vetro contenente liquido che si dilata se sottoposto a calore. Gli elementi di chiusura vengono tarati per diverse temperature di innesco. Questa è da scegliere in modo che sia superiore di 50 °K alla temperatura ambientale normale. In genere quindi si adottano testine Sprinkler tarate tra 68 °C e 72 °C. L'acqua di spegnimento che fuoriesce viene diffusa da un dischetto metallico ed estingue, o almeno tiene sotto controllo, una predeterminata area dell'incendio. Gli sprinkler sono trattati dalla norma UNI EN 12259. Gli impianti Sprinkler in genere vengono eseguiti ad «umido», l'impianto cioè è riempito di acqua in pressione fino alle testine. Per ambienti esterni o che non sono protetti dal gelo, deve essere realizzato un impianto a secco: il sistema delle tubazioni è riempito di aria in pressione così che, quando una testina Sprinkler si attiva, prima fuoriesce l'aria e poi la caduta di pressione fa entrare l'acqua nella tubazione.

L'impianto sprinkler è molto efficace: solo nel 2% dei casi l'impianto fallisce il suo scopo. Ciò è da attribuire ad una serie di cause: manomissione dell'impianto, trascuratezza nella manutenzione, mancato rispetto dei dati di progetto, installazione parziale dell'impianto Sprinkler con insufficiente separazione tra la zona protetta e quella non protetta, stoccaggio di materiali troppo alto o troppo fitto oppure tale da impedire all'acqua di raggiungere il focolaio d'incendio, ma anche scoppi e conseguenti allagamenti dovuti all'impianto stesso.

Altri impianti fissi d'estinzione

La protezione di beni particolarmente preziosi (ad esempio centrali di elaborazione dati) viene affidata ad impianti di estinzione ad anidride carbonica od altri gas estinguenti, perché questi una volta effettuato lo spegnimento non lasciano residui dannosi per i beni da proteggere. Questi impianti di spegnimento vengono attivati dai rivelatori di fumo ed il loro effetto è soddisfacente solo in ambienti chiusi, poiché i prodotti estinguenti devono rimanere concentrati. Se l'ambiente viene successivamente aerato, c'è il pericolo di riaccensione del focolaio. Prima che l'impianto venga attivato, le persone presenti devono necessariamente allontanarsi. Il calore sottratto all'aria dai gas che si espandono, infatti, fa subito effetto sull'umidità presente nell'aria provocando una nebbia talmente fitta da impedire la visuale. Inoltre gli impianti di estinzione a CO₂ emettono con la scarica quantitativi tali da essere mortali per l'uomo.

Impianti di evacuazione di fumo e calore (EFC)

Non si tratta di un impianto di spegnimento, bensì di un sistema in grado di limitare o impedire la diffusione del fumo di un incendio nei capannoni monopiano.

Il principio su cui si basa questo impianto è che il fumo provocato dall'incendio per effetto termico si propaga verso l'alto e di conseguenza deve essere predisposta sulla copertura un'area di sfogo sufficientemente grande da poterlo eliminare, così da evitare che il fumo ed il calore si propaghino al di sotto della copertura. L'aria fresca può entrare attraverso delle aperture di ventilazione da realizzare in basso, in modo da compensare il volume di gas che fuoriesce. Schermi incombustibili posti sotto la copertura possono contribuire alla formazione di una corrente verticale in movimento al di sopra del focolaio ed impedire la diffusione del fumo più in basso.

In progetto c'è anche una norma per la ventilazione forzata. Il principio è comunque sempre quello di mantenere una certa zona libera dai fumi che consenta sia alle persone di defluire in caso di incendio che ai vigili del fuoco di avere una maggiore visibilità durante l'intervento sull'incendio. È evidente che una riduzione del calore costituisce un vantaggio per la resistenza al fuoco delle strutture. Col nuovo sistema di calcolo del carico di incendio introdotto con le nuove norme, un impianto ENFC riduce il carico di incendio di circa 10%.

Per il progetto e la realizzazione si applica la norma UNI 9494:2007

5. GARANTIRE L'EFFICIENZA DEI SISTEMI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

Questa misura si attua svolgendo una regolare sorveglianza degli impianti nonché sottoponendoli a controlli periodici ed a una efficace manutenzione. Per le attività soggette a controllo di prevenzione incendi (vedi appendice al libro) è obbligatoria la tenuta di un registro; per le altre attività esso non è richiesto, ma poiché gli obblighi sopracitati valgono in tutti i luoghi di lavoro, non possiamo che raccomandare a tutti di tenere un apposito registro dei controlli periodici.

Tra i sistemi di protezione antincendio possiamo annoverare anche la **segnaletica di sicurezza**. Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono presentare pericoli.

La segnaletica di sicurezza è armonizzata a livello europeo tramite il Decreto Legislativo 81/08 che ha sostituito il Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 493 (applicazione di una direttiva CEE). Si tratta di segnali di prescrizione, di divieto, di avvertimento o informazione e di salvataggio. Sebbene tale segnaletica sia stata introdotta per la sicurezza sul posto di lavoro, essa trova applicazione anche negli ambienti civili, in particolare per quanto riguarda l'indicazione delle vie di uscita che risulta sempre della massima importanza.

SEGNALI DI SALVATAGGIO

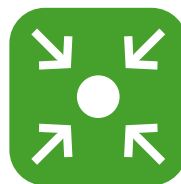
Quadrati con fondo verde



Pronto soccorso



Via di fuga



Punto di ritrovo



Uscita d'emergenza a sinistra



Uscita d'emergenza a sinistra



Uscita d'emergenza
(da collocare sopra l'uscita)

SEGNALI DI DIVIETO

Forma rotonda, fondo bianco con bordo esterno rosso e simbolo nero



Vietato fumare



Vietato fumare o usare
fiamme libere



Vietato ai pedoni



Divieto di spegnere con
acqua



Acqua non potabile

SEGNALI DI AVVERTIMENTO

Forma triangolare con fondo giallo e bordo esterno nero



Materiale infiammabile



Materiale esplosivo



Sostanze velenose



Materiali radioattivi



Tensione elettrica
pericolosa



Pericolo generico

6. FORNIRE AI LAVORATORI UNA ADEGUATA INFORMAZIONE E FORMAZIONE SUI RISCHI DI INCENDIO

È obbligo del datore di lavoro fornire ai lavoratori una adeguata informazione riguardo a :

- Rischi d'incendio legati all'attività svolta
- Rischi d'incendio legati alle specifiche mansioni svolte
- Misure di prevenzione e di protezione antincendio adottate nel luogo di lavoro
- Ubicazione delle vie di uscita
- Procedure da adottare in caso di incendio
- Nominativi dei lavoratori addetti all'emergenza
- Nominativo del responsabile del servizio prevenzione e protezione in azienda

CAPITOLO 8

PRINCIPALI VIOLAZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO

Qui di seguito è riportato un elenco semplificato e non esaustivo delle principali violazioni in materia di prevenzione incendi che costituiscono reato e quindi comportano risvolti penali.

In tutti i luoghi di lavoro vige il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 – Testo Unico sulla sicurezza – che prevede delle sanzioni per datori di lavoro, dirigenti, preposti, lavoratori, progettisti di luoghi di lavoro, installatori di impianti in luogo di lavoro, noleggiatori di attrezzature di lavoro ed altre figure particolari. Le violazioni sono generalmente perseguibili con l'arresto o un'ammenda in funzione della violazione compiuta.

VIOLAZIONE

- Omessa valutazione dei rischi con particolare riferimento ai rischi d'incendio
- Omessa designazione degli addetti all'emergenza
- Omessa informazione ai lavoratori delle misure predisposte e dei comportamenti da adottare
- Omessa informazione sulle procedure di emergenza
- Omessa formazione degli addetti antincendio
- Omessa adozione di misure per il controllo delle situazioni di emergenza ed istruzioni ai lavoratori per l'abbandono del posto di lavoro
- Omessa adozione di misure necessarie alla prevenzione incendi e all'evacuazione dai luoghi di lavoro
- Mancato rispetto dei principi di sicurezza nella progettazione dei luoghi di lavoro
- Mancato rispetto delle norme di sicurezza o delle istruzioni del fabbricante
- Incompleta valutazione dei rischi.
- Valutazione dei rischi priva di:
 - criteri adottati per la valutazione della stessa
 - indicazione delle misure di prevenzione e protezione attuate e dei DPI
 - individuazione delle misure da realizzare nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale
 - individuazione delle mansioni che espongono i lavoratori a rischi specifici
- Omessa presenza di mezzi di estinzione
- Omessa adozione di misure di prevenzione incendi e per la tutela dell'incolumità dei lavoratori, per la mancata effettuazione della prova di evacuazione annuale nelle aziende soggette a controllo di prevenzione incendi o con più di 10 addetti
- Omesso mantenimento in sicurezza sgombro e libere da ostacoli di vie di esodo ed uscite di emergenza

- Omessa manutenzione e ripristino in sicurezza di luoghi di lavoro, impianti e dispositivi
- Mancata rispondenza ai requisiti di sicurezza dei percorsi di esodo e delle uscite di emergenza
- Mancata installazione di mezzi di illuminazione sussidiaria da impiegare in caso di necessità
- Mancata applicazione dei divieti di utilizzo dell'acqua come agente estinguente in caso di possibile reazione
- Mancata denuncia di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi
- Mancato stanziamento o isolamento di materie e prodotti suscettibili di reagire fra di loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili
- Larghezza inadeguata della porta di uscita dal locale
- Mancata adozione di portelli di scoppio nei silo
- Utilizzo di recipienti destinati a contenere sostanze infiammabili o nocive per usi differenti da quelli originari, in assenza di completa bonifica del recipiente stesso
- Omessa manutenzione di impianti e dispositivi di sicurezza
- Mancata apposizione della segnaletica di sicurezza conforme agli allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 81/2008
- Mancata verifica delle installazioni elettriche

Costituiscono reato anche i seguenti articoli del codice penale:

Articolo	Reato
423	(Incendio) Chiunque cagiona un incendio è punito con la reclusione da tre a sette anni. La disposizione precedente si applica anche nel caso d'incendio della cosa propria, se dal fatto deriva pericolo per la incolumità pubblica.
483	Falsità ideologica commessa dal privato in atti pubblici.
451	Omissione colposa di cautele o difese contro disastri o infortuni sul lavoro.
437	Rimozione od omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro.
436	Sottrazione, occultamento o guasto di apparecchi a pubblica difesa da infortuni.
650	Inosservanza dei provvedimenti dell'autorità.
658	Procurato allarme presso l'autorità.
678	Fabbricazione o commercio abusivi di materie esplodenti.
679	Omessa denuncia di materie esplodenti.

Ed inoltre costituisce reato non rispettare la Legge 06/12/1971 n. 1083 relativa alla sicurezza sull'installazione di impianti gas per uso domestico e similare

CAPITOLO 9

L'UFFICIO PREVENZIONE INCENDI

In questo capitolo si illustrano i settori di competenza e il modo di procedere di questo ufficio, che è attivo dall'inizio del 1990. Non si tratta quindi dell'applicazione di norme tecniche, bensì delle procedure e delle possibili conseguenze in caso di violazioni. Negli ultimi anni molto è cambiato in riferimento a questi temi, così che si rende necessario fare chiarezza per evitare malintesi.

I settori di competenza di questo ufficio continuano ad essere la prevenzione incendi e gli impianti termici.

Per questi settori l'ufficio da un lato offre informazione e consulenza, dall'altro esercita attività di vigilanza sul rispetto delle norme di prevenzione incendi e delle norme sulla sicurezza degli impianti termici.

L'attività d'informazione e consulenza dell'ufficio viene molto apprezzata dal pubblico perché è d'aiuto per la risoluzione di problemi generali o particolari. L'ufficio, da parte sua, è conscio dell'importanza di quest'attività come vera prevenzione: tutti quei problemi, che possono essere risolti anticipatamente in fase di progettazione, non si presentano successivamente (naturalmente è ben più difficile e costoso modificare una costruzione già realizzata).

In merito all'attività d'informazione va fatto presente che tutte le norme provinciali vigenti (Decreti del Presidente della Provincia e Circolari dell'ufficio) ed alcune norme statali sono reperibili in internet e che è possibile effettuarne il downloading.

Deve però essere chiaro che un'attività di prevenzione, senza un controllo sulla realtà delle situazioni, non ha efficacia. I controlli avvengono a campione, spesso in seguito a segnalazioni di enti pubblici (Commissariato del Governo, Carabinieri, sicurezza del lavoro, Comuni, vigili del fuoco) o di privati cittadini e l'ufficio ha l'obbligo di adempiere ad ogni richiesta (purché non sia anonima o non attinente all'antincendio) in quanto si tratta di problemi di sicurezza delle persone. Le decisioni dell'ufficio (sia per pareri su progetti che per prescrizioni riguardanti attività esistenti) sono **vincolanti**, cosa che a volte non viene compresa dagli interessati (forse perché hanno in precedenza usufruito dell'attività di consulenza) ed in caso di violazione intervengono sanzioni amministrative o anche penali. A questo punto è importante fare una distinzione: in generale gli interventi su errori di tipo **strutturale e impiantistico** sono connessi con una **procedura amministrativa**, mentre quelli su carenze di tipo **gestionale** seguono un procedimento di tipo **penale** ai sensi del Decreto Legislativo 19 dicembre 1994, n. 758: in questo settore l'ispettore dell'ufficio prevenzione incendi è ufficiale di polizia giudiziaria e deve inoltrare le relative comunicazioni alla Procura della Repubblica.

Questa situazione determina quindi due diversi comportamenti da parte dell'ispettore: da un lato, proprio per le carenze che possono sembrare più gravi (appunto quelle strutturali e impiantistiche) non c'è praticamente sanzione, perché le prescrizioni dell'ufficio comprendono

un tempo per l'adeguamento e chi è abbastanza attento ad attenersi non subisce sanzioni. D'altra parte, se si tratta ad esempio di mancata manutenzione o assenza del piano di emergenza o non effettuata formazione degli addetti all'emergenza (sono alcune delle carenze gestionali), allora c'è comunque una sanzione: se viene rispettato il tempo per l'adeguamento, diventa una sanzione amministrativa; altrimenti si svolge un procedimento penale che termina in genere con una sanzione quattro volte superiore. Va detto comunque che i costi connessi a eventuali modifiche edilizie o impiantistiche sono in genere ben superiori a quelli relativi alle sanzioni amministrative o penali.

Se l'ispettore accerta una situazione di pericolo grave ed immediato, egli deve richiedere il sequestro giudiziario dell'azienda. Situazioni di questo genere si presentano per fortuna molto raramente, ma l'ufficio non può fare altro che reagire di conseguenza, per tutelare la sicurezza delle persone presenti nell'azienda e nelle vicinanze della stessa. È quindi evidente che l'ufficio nella sua attività di controllo deve accertare le violazioni e le responsabilità connesse.



39.

39. Il complesso Vigili del fuoco e Protezione Civile.

LA RESPONSABILITÀ DEL TITOLARE

Il titolare dell'attività/datore di lavoro è il primo responsabile dell'azienda o edificio che egli gestisce; le prescrizioni dell'ufficio vengono in ogni caso rivolte a lui per eliminare le carenze riscontrate sul posto. Egli è quindi colui che deve assumersi l'impegno per le modifiche edilizie o impiantistiche ed è in generale a lui che vengono imputate le sanzioni.

LA RESPONSABILITÀ DEL LIBERO PROFESSIONISTA

Ai sensi della Legge Provinciale 16 giugno 1992, n. 18 il professionista in qualità di progettista o collaudatore risponde della sua prestazione. Il progetto deve essere rispondente alle norme tecniche; il collaudo deve non solo verificare la corrispondenza della costruzione ai dati di progetto, ma anche che tutte le norme vigenti (tra cui per le attività già esistenti anche i provvedimenti gestionali di cui al Decreto Ministeriale 10 marzo 1998) siano state rispettate.

Se non fosse possibile rispettare integralmente la norma, allora è possibile chiedere deroga alla conferenza dei servizi della Ripartizione protezione antincendio e civile. È necessario motivare chiaramente l'impossibilità di rispettare il determinato requisito, valutare il rischio aggiuntivo connesso e proporre un sistema di misure di sicurezza equivalente in grado di ridurre il rischio incendio allo stesso livello che si avrebbe rispettando integralmente la norma. Infatti il compito principale della conferenza dei servizi è valutare l'adeguatezza o meno delle misure di sicurezza equivalente proposte.

LA RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE

L'installatore risponde della realizzazione a regola d'arte del singolo impianto; questa responsabilità diviene evidente con la compilazione della dichiarazione di conformità ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37. Si tratta di una responsabilità molto importante, anche se in passato è stata piuttosto sottovalutata. Se ad esempio le dichiarazioni di conformità non sono allegate al verbale di collaudo del professionista, allora il collaudatore risponde anche della corretta installazione degli impianti. Soprattutto però è successo che le dichiarazioni di conformità fossero inesatte od incomplete e che mancassero della documentazione che in determinati casi è obbligatorio allegare. In caso riscontri una dichiarazione di conformità irregolare o incompleta, l'ufficio prevenzione incendi ne richiede la modifica o integrazione e, se non la ottiene, segnala il caso alla Camera di Commercio che cura gli elenchi delle ditte specializzate. Nei casi più gravi (falsa dichiarazione di conformità) non è da escludere una responsabilità penale.

Con queste indicazioni in merito a responsabilità e sanzioni non s'intende incutere timore a chi legge: l'emissione di sanzioni non è il compito principale dell'ufficio prevenzione incendi e questo è sempre disponibile alla collaborazione con coloro che dimostrano la volontà di adeguare la loro azienda alle norme. Tuttavia l'ufficio non può derogare dagli obblighi di legge. Forse a questo punto è più chiaro il motivo per cui l'ufficio può effettuare sopralluoghi di consulenza soltanto dopo che almeno i provvedimenti gestionali (appunto quelli connessi a responsabilità penali) sono stati già adottati.

LA FUNZIONE DEI COMUNI

Poiché l'ufficio prevenzione incendi effettua solo controlli a campione e quindi non avviene più l'esame di tutti i progetti e l'esecuzione dei collaudi da parte dell'autorità, i Comuni costituiscono un punto di riferimento molto importante per la loro competenza formale. La documentazione di progetto e quella di collaudo vengono presentati in Comune. Una volta completata la documentazione il Comune emette la licenza d'uso con indicazione anche delle attività soggette a controllo di prevenzione incendi che sono autorizzate. Se il Comune ha dubbi sulla correttezza della documentazione ricevuta, può chiedere un controllo all'ufficio provinciale. È quindi chiaro che il Comune verifica soltanto la completezza della documentazione. Per l'ufficio prevenzione incendi la collaborazione con i Comuni è fondamentale per esercitare un'attività di controllo mirata ed efficace.

CAPITOLO 10

L'APPROCCIO INGEGNERISTICO (FIRE SAFETY ENGINEERING)

Il sistema è stato ufficialmente introdotto in Italia con il Decreto Ministeriale 9 maggio 2007

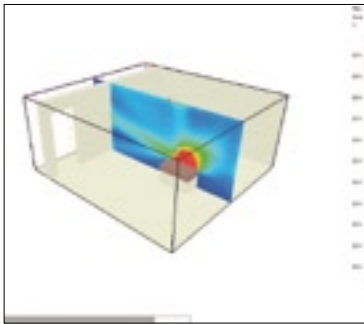
Tale sistema consente di valutare il livello di rischio incendio sulla base di modelli matematici in grado di simulare l'evoluzione di un incendio in una situazione precisamente determinata (ad esempio in un capannone con determinate caratteristiche volumetriche e di ventilazione, con materiali combustibili all'interno ben definiti sia come carico di incendio che come capacità di produrre fumo e calore). Sulla base quindi di una situazione la più realistica possibile, si possono poi progettare i provvedimenti più adatti per ridurre al minimo il rischio.

La simulazione può interessare la resistenza al fuoco della struttura o lo sviluppo del fumo o il movimento delle persone in evacuazione, a seconda di ciò che interessa nel caso specifico.

Si tratta di un sistema che può essere liberamente scelto, in alternativa ai sistemi tradizionali, quando si ha a che fare con costruzioni particolarmente complesse o con attività soggette a controllo non regolate da specifiche disposizioni antincendio, oppure ancora (e sarà il caso probabilmente più frequente) per individuare le misure di sicurezza alternativa per l'iter di deroga.

È comunque un approccio effettivamente adatto ad edifici complessi. Il sistema del “fire safety engineering”, come detto, basa le sue simulazioni su condizioni (dell’edificio, dei materiali ecc.) valutate con molta precisione; per evitare che l’incendio in situazione reale evolva in modo diverso, e quindi più pericoloso, è necessario che tali condizioni rimangano inalterate nel tempo. Per questo motivo deve essere rivolta particolare attenzione alla gestione della sicurezza, elaborando ogni volta un apposito documento detto sistema di gestione della sicurezza (SGSA). Esso è quindi sempre obbligatorio quando si usa il “fire safety engineering”.

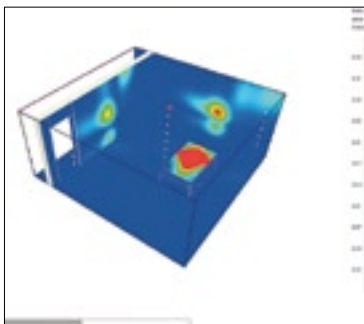
Il Decreto è entrato in vigore a fine agosto 2007.



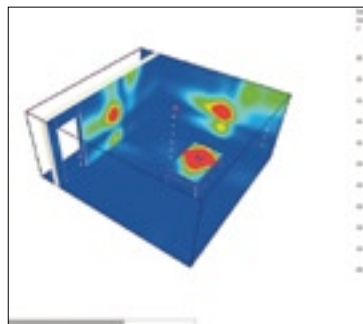
39.A



39.B



39.C



39.D

39. Esempio di risultati di un calcolo effettuato con un codice di campo dove si nota nel primo riquadro una sezione verticale dell’incendio e negli altri 3 riquadri lo svilupparsi dello stesso.

I colori freddi (blu e verde) rappresentano le temperature più basse, quelli caldi (giallo e rosso) le temperature più alte.

CAPITOLO 11

ESEMPI FOTOGRAFICI

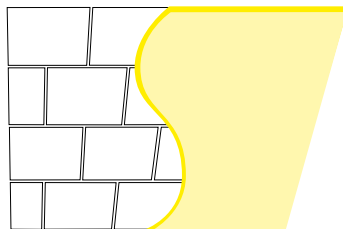


SI!

Muro tagliafuoco.

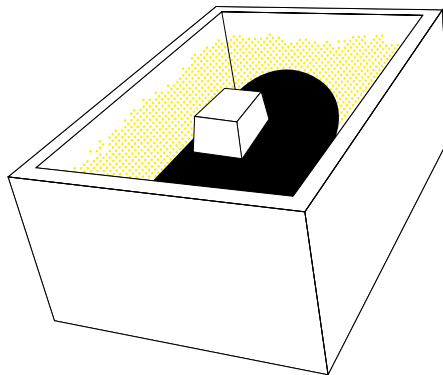


Un solaio senza intonaco
non è un solaio
tagliafuoco.

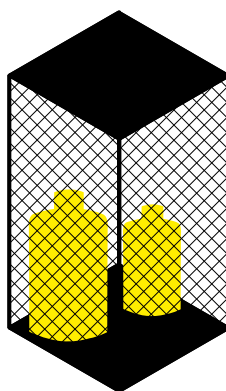




NO!



Manca la sabbia: si potrebbe formare una miscela esplosiva in basso.



Le bombole di gas (piene e vuote) devono stare all'interno dei box.



NO!



Tubi in stato di usura.



Negli ospedali è
importantissimo
effettuare prove
di evacuazione
(simulazione).



La centrale termica non
è un deposito.



Porta di uscita
"protetta" dal
parcheggio che potrebbe
bloccarla.





Uscita di sicurezza
bloccata da lucchetto.

APPENDICE A

ELENCO DELLE ATTIVITÀ SOGGETTE ALLE VISITE DI PREVENZIONE INCENDI

(Decreto Ministeriale del 16 febbraio 1982)

Il titolare di una o più delle seguenti attività è tenuto per legge a richiedere al comune il rilascio della licenza d'uso.

Per edifici o installazioni nuove ciò comporta l'inoltro di un progetto specifico, ed un collaudo che viene eseguito al termine dei lavori.

1. Stabilimenti ed impianti ove si producano e/o impiegano gas combustibili, gas comburenti (compressi, disciolti, liquefatti) con quantità globali in ciclo o in deposito superiori a 50 Nm³/h.
2. Impianti di compressione o di decompressione dei gas combustibili e comburenti con potenzialità superiore a 50 Nm³/h.
3. Depositi e rivendite di gas combustibili in bombole:
 - compressi: per capacità complessiva da 0,75 m³ in su
 - disciolti o liquefatti (in bombole o bidoni): per quantitativi complessivi da 75 kg, in su.
4. Depositi di gas combustibili in serbatoi fissi:
 - a. compressi: per capacità complessiva da 0,75 m³ in su
 - b. disciolti o liquefatti: per capacità complessiva da 0,3 m³ in su.
5. Depositi di gas comburenti in serbatoi fissi:
 - a. compressi per capacità complessiva superiore a 3 m³
 - b. liquefatti per capacità complessiva superiore a 2 m³.
6. Reti di trasporto e distribuzione di gas combustibili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, con esclusione delle reti di distribuzione cittadina e dei relativi impianti con pressione di esercizio non superiore a 5 bar.
7. Impianti di distribuzione di gas combustibili per autotrazione.
8. Officine e laboratori con saldatura e taglio dei metalli utilizzando gas combustibili e/o comburenti con oltre 5 addetti.
9. Impianti per il trattamento di prodotti ortofrutticoli e cereali utilizzando gas combustibili.
10. Impianti per l'idrogenazione di oli e grassi.
11. Aziende per la seconda lavorazione del vetro con l'impiego di oltre 15 becchi a gas.
12. Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano liquidi infiammabili (punto di infiammabilità fino a 65 °C) con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a 0,5 m³.
13. Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano liquidi combustibili con punto di infiammabilità da 65 °C a 125 °C, per quantitativi globali in ciclo o in deposito superiori a 0,5 m³.
14. Stabilimenti ed impianti per la preparazione di oli lubrificanti, oli diatermici e simili.

15. Depositi di liquidi infiammabili e/o combustibili:
 - per uso industriale o artigianale con capacità geometrica complessiva da 0,5 m³ in su
 - per uso agricolo o privato, per capacità geometrica complessiva superiore a 25 m³.
16. Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili: per uso commerciale, per capacità geometrica complessiva da 0,2 m³ in su.
17. Depositi e/o rivendite di oli lubrificanti, di oli diatermici e simili per capacità superiore a 1 m³.
18. Impianti fissi di distribuzione di benzina, gasolio e miscele per autotrazione ad uso pubblico e privato con o senza stazione di servizio.
19. Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono vernici, inchiostri e lacche infiammabili e/o combustibili con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a 500 kg.
20. Depositi e/o rivendite di vernici, inchiostri e lacche infiammabili e/o combustibili: con quantitativi da 500 kg, in su.
21. Officine o laboratori per la verniciatura con vernici infiammabili e/o combustibili con oltre 5 addetti.
22. Depositi e/o rivendite di alcoli a concentrazione superiore al 60% in volume; con capacità da 0,2 m³ in su.
23. Stabilimenti di estrazione con solventi infiammabili e raffinazione di oli e grassi vegetali ed animali, con quantitativi globali di solventi in ciclo e/o in deposito superiori a 0,5 m³.
24. Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze esplodenti classificate come tali dal regolamento di esecuzione del testo unico delle leggi di pubblica sicurezza approvato con Regio Decreto 6 maggio 1940, n. 635 e successive modificazioni ed integrazioni, nonché perossidi organici.
25. Esercizi di minuta vendita di sostanze esplodenti di cui ai Decreti Ministeriali 18 ottobre 1973 e 18 settembre 1975, e successive modificazioni ed integrazioni.
26. Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze instabili che possono dar luogo da sole a reazioni pericolose in presenza o non di catalizzatori.
27. Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono nitrati di ammonio, di metalli alcalini e alcalino-terrosi, nitrato di piombo e perossidi inorganici.
28. Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze soggette all'accensione spontanea e/o sostanze che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili.
29. Stabilimenti ed impianti ove si produce acqua ossigenata con concentrazione superiore al 60% di perossido di idrogeno.
30. Fabbriche e depositi di fiammiferi.
31. Stabilimenti ed impianti ove si produce, impiega e/o detiene fosforo e/o sesquisolfuro di fosforo.
32. Stabilimenti ed impianti per la macinazione e la raffinazione dello zolfo.
33. Depositi di zolfo con potenzialità superiore a 100 q.li.
34. Stabilimenti ed impianti ove si produce, impiega o detiene magnesio, elektron e altre leghe ad alto tenore di magnesio.
35. Mulini per cereali ed altre macinazioni con potenzialità giornaliera superiore a 200 q.li e relativi depositi.
36. Impianti per l'essiccazione dei cereali e di vegetali in genere con depositi di capacità superiore a 500 q.li di prodotto essiccato.
37. Stabilimenti ove si producono surrogati dei caffè.
38. Zuccherifici e raffinerie dello zucchero.
39. Pastifici con produzione giornaliera superiore a 500 q.li.
40. Riserie con potenzialità giornaliera superiore a 100 q.li.
41. Stabilimenti ed impianti ove si lavora e/o detiene foglia di tabacco con processi di essiccazione con oltre 100 addetti con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a 500 q.li.
42. Stabilimenti ed impianti per la produzione con della carta e dei cartoni e di allestimenti di prodotti cartotecnici in genere oltre 25 addetti e/o con materiale in deposito o lavorazione superiore a 500 q.li.

43. Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici nonché depositi per la cernita della carta usata, di stracci, di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta con quantitativi superiori a 50 q.li.
44. Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano e/o detengono carte fotografiche, calcografiche, eliografiche e cianografiche, pellicole cinematografiche, radiografiche e fotografiche di sicurezza con materiale in deposito superiore a 100 q.li.
45. Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano e/o detengono pellicole cinematografiche e fotografiche con supporto infiammabile per quantitativi superiori a 5 kg.
46. Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero ed altri prodotti affini: esclusi i depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne non inferiori a 100 m, misurate secondo le disposizioni di cui al punto 21 del Decreto Ministeriale 30 novembre 1983; per quantitativi a partire da 500 q.li.
47. Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e/o in deposito a partire da 50 q.li.
48. Stabilimenti ed impianti ove si producono, lavorano e detengono fibre tessili e tessuti naturali e artificiali, tele cerate, linoleum e altri prodotti affini con quantitativi a partire da 50 q.li.
49. industrie dell'arredamento, dell'abbigliamento e della lavorazione della pelle; calzaturifici, a partire da 25 addetti.
50. Stabilimenti ed impianti per la preparazione del crine vegetale, della trebbia e simili, lavorazione della paglia, dello sparto e simili, lavorazione del sughero, con quantitativi in lavorazione o in deposito pari o superiori a 50 q.li.
51. Teatri di posa per le riprese cinematografiche e televisive.
52. Stabilimenti per lo sviluppo e la stampa delle pellicole cinematografiche.
53. Laboratori di attrezzerie e scenografie teatrali.
54. Stabilimenti ed impianti per la produzione, lavorazione e rigenerazione della gomma, con quantitativi superiori a 50 q.li.
55. Depositi di prodotti della gomma, pneumatici e simili con oltre 100 q.li.
56. Laboratori di vulcanizzazione di oggetti di gomma con più di 50 q.li in lavorazione o in deposito.
57. Stabilimenti ed impianti per la produzione e lavorazione di materie plastiche con quantitativi superiori a 50 q.li.
58. Depositi di manufatti in plastica con oltre 50 q.li.
59. Stabilimenti ed impianti ove si producono e lavorano resine sintetiche e naturali, fitofarmaci, coloranti, organici e intermedi e prodotti farmaceutici con l'impiego di solventi ed altri prodotti infiammabili.
60. Depositi di concimi chimici a base di nitrati e fosfati e di fitofarmaci, con potenzialità globale superiore a 500 q.li.
61. Stabilimenti ed impianti per la fabbricazione di cavi e conduttori elettrici isolati.
62. Depositi e rivendite di cavi elettrici isolati con quantitativi superiori a 100 q.li.
63. Centrali termo-elettriche.
64. Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici di potenza complessiva superiore a 25 kW.
65. Stabilimenti ed impianti ove si producono lampade elettriche, lampade a tubi luminescenti, pile ed accumulatori elettrici, valvole elettriche, ecc.
66. Stabilimenti siderurgici e stabilimenti per la produzione di altri metalli.
67. Stabilimenti e impianti per la zincatura, ramatura e lavorazioni similari comportanti la fusione di metalli o altre sostanze.
68. Stabilimenti per la costruzione di aeromobili, automobili e motocicli.
69. Cantieri navali con oltre cinque addetti.
70. Stabilimenti per la costruzione e riparazione di materiale rotabile ferroviario e tramviario con oltre cinque addetti.
71. Stabilimenti per la costruzione di carrozzerie e rimorchi per autoveicoli con oltre cinque addetti.
72. Officine per la riparazione di autoveicoli con capienza superiore a 9 autoveicoli; officine meccaniche per lavorazioni a freddo con oltre venticinque addetti.
73. Stabilimenti ed impianti ove si producono laterizi, maioliche, porcellane e simili con oltre venticinque addetti.

74. Cementifici.
75. Istituti, laboratori, stabilimenti e reparti in cui si effettuano, anche saltuariamente, ricerche scientifiche o attività industriali per le quali si impiegano isotopi radioattivi, apparecchi contenenti dette sostanze ed apparecchi generatori di radiazioni ionizzanti (art. 13 della Legge 31 dicembre 1962, n. 1860 e art. 102 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185). N.b.: Le attività che detengono o impiegano macchine radiogene a scopo terapeutico, autorizzate dal medico provinciale, non rientrano in questo punto.
76. Esercizi commerciali con detenzione di sostanze radioattive (capo IV del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185).
77. Autorimesse di ditte in possesso di autorizzazione permanente al trasporto di materie fissili speciali e di materie radioattive (art. 5 della Legge 31 dicembre 1962, n. 1860, sostituito dall'art. 2 del Decreto del Presidente della Repubblica 30 dicembre 1965, n. 1704).
78. Impianti di deposito delle materie nucleari, escluso il deposito in corso di spedizione.
79. Impianti nei quali siano detenuti combustibili nucleari o prodotti o residui radioattivi (art. 1, lettera b) della Legge 31 dicembre 1962, n. 1860).
80. Impianti relativi all'impiego pacifico dell'energia nucleare ed attività che comportano pericoli di radiazioni ionizzanti derivanti dal predetto impiego:
 - Impianti nucleari:
 - reattori nucleari, eccettuati quelli che facciano parte di un mezzo di trasporto;
 - impianti per la preparazione o fabbricazione della materie nucleari;
 - impianti per la separazione degli isotopi;
 - impianti per il trattamento dei combustibili nucleari irradianti.
81. Stabilimenti per la produzione di sapone, di candele e di altri oggetti di cera e di paraffina, di acidi grassi, di glicerina grezza quando non sia prodotta per idrolisi, di glicerina raffinata e distillata ed altri prodotti affini.
82. Centrali elettroniche per l'archiviazione e l'elaborazione di dati con oltre venticinque addetti.
83. Locali di spettacolo e di trattenimento in genere con capienza superiore a 100 posti. N.b.: Sono esclusi bar e ristoranti.
84. Alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili con oltre 25 posti letto.
85. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre 100 persone presenti.
86. Ospedali, case di cura e simili con oltre 25 posti letto.
87. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio con superficie lorda superiore a 400 m² comprensiva dei servizi e depositi.
88. Locali adibiti a depositi di merci e materiali vari con superficie lorda superiore a 1.000 m².
89. Aziende ed uffici nei quali siano occupati oltre 500 addetti.
90. Edifici pregevoli per arte o storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni o comunque oggetti di interesse culturale sottoposti alla vigilanza dello Stato di cui al Regio Decreto 7 novembre 1942, n. 1564.
91. Impianti per la produzione del calore alimentati a combustibile, solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 100.000 kcal/h (116 kW).
92. Autorimesse private con più di 9 autoveicoli, autorimesse pubbliche, ricovero natanti, ricovero aeromobili.
93. Tipografie, litografie, stampa in offset ed attività similari con oltre cinque addetti.
94. Edifici destinati a civile abitazione con altezza in gronda superiore a 24 m.
95. Vani di ascensori e montacarichi in servizio privato, aventi corsa sopra il piano terreno maggiore di 20 m installati in edifici civili aventi altezza in gronda maggiore di 24 m e quelli installati in edifici industriali di cui all'art. 9 del Decreto del Presidente della Repubblica 29 maggio 1963, n. 1497.
96. Piattaforme fisse e strutture fisse assimilabili di perforazione e/o produzione di idrocarburi di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1979, n. 886.
97. Oleodotti con diametro superiore a 100 mm.

APPENDICE B

ELENCO DELLE CIRCOLARI PROVINCIALI VIGENTI DI PREVENZIONE INCENDI

- Circolare n. 1/2010 – Oggetto: Criterio generale di deroga riguardo alle residenze per studenti universitari
- 1/2008 – La prevenzione degli incendi e la tutela del lavoro – l'applicazione del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 in riferimento alla prevenzione incendi
- 2/2007 – Nuove norme di prevenzione incendi
- 1/2007 – Criteri generali di deroga per le strutture sanitarie pubbliche e private
- 1/2006 – Nuove norme di prevenzione incendi
- 3/2005 – La dichiarazione di idoneità dei sistemi di evacuazione dei fumi
- 2/2005 – Rispetto della normativa antincendio nella progettazione di opere pubbliche
- 1/2005 – Gli adempimenti di prevenzione incendi nei cantieri edili
- 1/2002 – Ospedali, case di cura e simili
- 3/2001 – Deroghe dalle normative di prevenzione incendi
- 2/2001 – OPiani di emergenza
- 1/2001 – Modulistica relativa alla prevenzione incendi e agli impianti termici
- 1/2000 – Obblighi relativi alle installazioni di depositi di GPL in serbatoi fissi della capacità complessiva non superiore a 5 m³
- 3/1999 – Riguardo ai criteri per la concessione di deroghe in via generale
- 2/1999 – Circolare esplicativa al Decreto del Presidente della Giunta Provinciale 25 giugno 1999, n. 33 recante “Modifiche delle norme concernenti la prevenzione degli incendi e l’installazione e conduzione degli impianti termici”.
- 1/1999 – Circolare esplicativa al Decreto del Presidente della Giunta Provinciale 14 dicembre 1998, n. 37 recante modifiche alle norme di prevenzione incendi negli esercizi ricettivi.
- 1/1998 – Precisazioni riguardo alcune disposizioni tecniche e procedurali di prevenzione incendi e impianti termici
- 1/1996 – La prevenzione degli incendi e la tutela del lavoro – L’applicazione del Decreto Legislativo n. 626/1994 e delle altre disposizioni di tutela del lavoro in riferimento alla prevenzione incendi.
- 2/1995 – Circolare riassuntiva delle procedure relative alla prevenzione incendi ed agli impianti termici
- 1/1995 – Reti di distribuzione del gas naturale con densità < 0,8 – Controlli
- 4/1994 – Impianti di distribuzione del carburante
- 3/1994 – Reti di distribuzione del gas naturale con densità < 0,8
- 2/1994 – Circolare esplicativa al Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 23 giugno 1993, n. 20 concernente la prevenzione degli incendi e l’installazione e conduzione degli impianti termici, pubblicato sul supplemento ordinario n. 2 al B.U. 24.08.1993, n. 39.
- 1/1994 – Prevenzione incendi negli alberghi.
- 1/1992 – Circolare esplicativa alla Legge Provinciale del 16 giugno 1992 n. 18 “Norme generali per la prevenzione degli incendi e per gli impianti termici”

CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE INCENDI

Ripartizione 26. Protezione Antincendio e Civile
Ufficio Prevenzione Incendi
Viale Druso 116/A
39100 Bolzano

Revisione 2011, quinta edizione:
Dott. Ing. Marco Becarelli, Geom. Stefano Menin, Per. Ind. Florian Geier

Fotografie (si ringrazia per la collaborazione):

- Ufficio prevenzione incendi (Stefano Menin): Copertina, Fig. 7, 8, 13, 15, 18, 19, 23, 25, 26, 27, 36, 39
- Ufficio prevenzione incendi (Tecnici dell'ufficio): Fig. 3, 14, Capitolo 11
- Corpo permanente Vigili del Fuoco: Fig. 28, 29, 31, 34, 35
- Unione provinciale dei Vigili del Fuoco Volontari dell'Alto Adige: Fig. 12, 17, 20, 22, 30
- Massimiliano Mariz: Fig. 16, 21, pag. 104

Rimane salvo il copyright relativo alle immagini per le quali non è stato possibile reperire gli aventi diritto.

Progetto grafico e impaginazione:
typeklang visual design, Bolzano



PROTEZIONE ANTINCENDIO E CIVILE

Viale Druso 116/A
Bolzano

PIANO 8

Ufficio Protezione Civile

PIANO 7

Ufficio Protezione Civile

PIANO 6

Direzione di Ripartizione

PIANO 5

Ufficio Prevenzione Incendi

PIANO 4

Centrale Prov. di Emergenza
Centrale Viabilità

PIANO 3

Servizio Antincendi
Motorizzazione

PIANO 2

Servizio Antincendi
Corpo Permanente VVF

