

# LA PREVENZIONE INCENDI DEGLI ASCENSORI

a cura di Simone Cappelletti

Tratto da

## Tecnica e pratica della Prevenzione incendi



Prontuario tecnico

# **LA PREVENZIONE INCENDI DEGLI ASCENSORI**

*a cura di* Simone Cappelletti

# 8

## ASCENSORI

Fino all'emanazione del D.M. 15/09/2005 recante «*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi*» il riferimento normativo per la progettazione di vani ascensore sotto il profilo della normativa di prevenzione incendi era l'art. 2.5 del D.M. 16/05/1987 recante «*Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione*». In sostanza nel caso in cui il vano ascensore fosse stato installato in una delle allora attività soggette al controllo periodico di prevenzione incendi (fosse quindi iscritta ad almeno una delle 97 attività di cui al D.M. 16/02/1982) o nel caso in cui l'ascensore costituisse di per se stesso attività 95 (attività oggi soppressa dal D.P.R. 01/08/2011, n. 151), si ricorreva alle prescrizioni del D.M. 16/05/1987 citato. La crescente importanza degli impianti di sollevamento anche nella gestione delle emergenze (ascensori montalettighe antincendio, di soccorso, ecc.) unita alla inevitabile evoluzione tecnica (la comparsa sul mercato, ad esempio, degli ascensori con macchinario a bordo ha fatto perdere di significato il concetto di vano macchine) hanno reso obbligatoria una disciplina più moderna e completa.

È indispensabile precisare che il D.M. 15/09/2005 parla di vani ascensore e non di macchinari ascensore. La distinzione delinea con precisione gli ambiti: al D.M. 15/09/2005 e alla normativa complementare che avremo modo di passare in rassegna le prescrizioni funzionali e «*murarie*», alla normativa tecnica, prima tra tutte la serie di norme UNI EN 81, le prescrizioni per il costruttore del macchinario. Nelle attività non soggette al controllo di prevenzione incendi il D.M. 15/09/2005 non è applicabile; esso, in tali casi, rappresenta quindi una utile indicazione che il progettista non dovrebbe ignorare, consapevole che negli anni qualsiasi edificio o sua parte potrebbe diventare una attività soggetta e che tra il vuoto normativo e il normativo non applicabile è certamente preferibile il secondo. Altri riferimenti normativi secondari sono:

- D.P.R. 20/05/1963, n. 1497 recante «*Regolamento per gli ascensori e montacarichi in servizio privato*»;
- D.M. 28/05/1979 recante «*Misure sostitutive di sicurezza per ascensori e montacarichi a vite, cremagliera ed idraulici*»;
- D.M. 09/12/1987, n. 587 recante «*Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori elettrici - EN B1.1 relative agli ascensori elettrici*»;
- D.P.R. 28/03/1994, n. 268 recante «*Regolamento recante la disciplina degli ascensori elettrici, idraulici ed oleoelettrici*»;
- D.P.R. 30/04/1999, n. 162 recante «*Regolamento attuativo della direttiva n. 95/16/CE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici o oleoelettrici*».

— Lettera Circolare Ministero interno n. P1274/4135 sott. 5 recante «*Ascensori elettrici con macchinario installato all'interno del vano corsa. Ammissibilità ai fini della prevenzione incendi*».

Dei dispositivi citati e fino all'emanazione del D.M. 15/09/2005 ha coperto un ruolo di relativa importanza la Lettera Circolare Ministero interno n. P1274/4135 che risolveva l'*impasse* creata dalla comparsa sul mercato di impianti ascensore in cui il macchinario risulta installato all'interno del vano corsa, nella stessa cabina nel caso degli ascensori detti «*monospace*»; tali impianti non potevano presentare un locale macchinario compartimentato rispetto al vano corsa e quindi molti comandi dei Vigili del Fuoco ne consideravano vietata l'installazione. La Lettera Circolare risolse il caso dichiarando con certezza la loro ammissibilità.

Non deve essere infine dimenticato che gli ascensori costituiscono il dispositivo principe di superamento delle barriere architettoniche e quindi, anche se non pertinenti nell'ambito della sicurezza, gli ascensori di norma devono rispettare il dettato dei D.M. 236/1989 e D.P.R. n. 503 del 24/07/1996.

## **8.1 D.M. 15/09/2005 - CAMPO DI APPLICAZIONE**

Le prescrizioni del D.M. 15/09/2005 si applicano per tutte le nuove attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ed in quelle esistenti in caso di modifiche sostanziali. Per modifiche sostanziali agli edifici si intendono:

- a) l'installazione di nuovi impianti di sollevamento;
- b) le modifiche costruttive degli impianti quali l'aumento delle fermate, oppure il cambiamento del tipo di azionamento;
- c) la sostituzione delle pareti del vano di corsa, delle porte di piano, del locale del macchinario e/o delle pulegge di rinvio, se eseguita con materiali, modelli, dimensioni e/o criteri costruttivi diversi da quelli esistenti;
- d) il rifacimento dei solai dell'edificio, quando coinvolge le strutture di pertinenza dell'impianto di sollevamento;
- e) il rifacimento strutturale delle scale dell'edificio, quando coinvolge le strutture di pertinenza dell'impianto di sollevamento;
- f) l'aumento in altezza dell'edificio, se coinvolgente le strutture di pertinenza dell'impianto di sollevamento;
- g) il cambiamento della destinazione d'uso degli ambienti, interni all'edificio, in cui si esercitano attività riportate nell'allegato al decreto ministeriale 16 febbraio 1982 e successive modifiche ed integrazioni. *[Abrogato e sostituito dal D.P.R. 01/08/2011, n. 151].*

## 8.2 IL D.M. 15/09/2005

### 8.2.1 Classificazione dei vani

Alla stregua delle scale gli ascensori possono essere classificati in base al crescente grado di protezione al fuoco che offrono. Dal caso di protezione nulla a quello massimo distinguiamo quindi:

- vani aperti;
- vani protetti;
- vani a prova di fumo;
- vani per ascensori antincendio;
- vani per ascensori di soccorso.

### 8.2.2 Vani aperti

Tutti i vani per ascensori rientranti nel campo di applicazione del D.M. 15/09/2005, quando non sia prescritta alcuna resistenza al fuoco, devono avere perlomeno le seguenti caratteristiche.

Le pareti del vano di corsa, le pareti del locale del macchinario, se esiste, e le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, ivi compresi porte e portelli di accesso, nel caso in cui non debbano partecipare alla compartimentazione dell'edificio, devono comunque essere costituiti da materiale non combustibile

Non è quindi vietato l'uso del vetro per la realizzazione del vano, sono invece vietati il legno, le plastiche, ecc.

Le pareti del locale del macchinario, se esiste, e le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, ivi comprese le loro porte e botole di accesso, se posti in alto ed esigenze di compartimentazione lo richiedano, devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco uguali o superiori a quelle richieste per le pareti del vano di corsa con il quale comunicano

Non viene richiesto in assoluto che il vano abbia una determinata resistenza al fuoco ma soltanto che nel caso essa sia richiesta, facendolo quindi rientrare nel caso protetto, il locale macchinario e il locale delle pulegge di rinvio devono costituire anch'essi compartimento di eguale resistenza.

I setti di separazione, tra vano di corsa e locale del macchinario, se esiste, o locale delle pulegge di rinvio, se esiste, devono essere realizzati con materiale non combustibile; i fori di comunicazione, attraverso detti setti per passaggio di funi, cavi o tubazioni, devono avere le dimensioni minime indispensabili.

La dimensione minima dei fori per funi, cavi o tubazioni è questione molto dibattuta, in generale può essere tenuto come valido il principio che tutti i passaggi che possono essere agevolmente compartimentali, quindi cavi e tubi, debbano esserlo mentre per le funi si rimanda alle indicazioni del costruttore dell'impianto.

All'interno del vano di corsa, del locale del macchinario, se esiste, del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, e delle aree di lavoro, destinate agli impianti di sollevamento, non devono esserci tubazioni o installazioni diverse da quelle necessarie al funzionamento o alla sicurezza dell'impianto come prescritto dalla direttiva 95/16/CE.

L'intelaiatura di sostegno della cabina deve essere realizzata con materiale non combustibile. Le pareti, il pavimento ed il tetto devono essere costituiti da materiali di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

I materiali di rivestimento della cabina non possono quindi essere di qualsiasi tipo, sono esclusi il legno, che non sia verniciato o omologato in classe 1, la gomma e il pvc che non siano omologati in classe 1, ecc.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi con quelle stabilite per il vano di corsa.

Locale macchinario e locale delle pulegge di rinvio devono quindi avere le stesse caratteristiche del vano corsa sia in termini di resistenza al fuoco che di classe di reazione, devono inoltre essere correttamente segnalati mediante cartelli, in generale deve essere anche interdetto l'accesso ai non addetti.

In caso d'incendio l'ascensore che non sia antincendio o di soccorso non deve per nessun caso essere utilizzato. A differenza degli ascensori in vano protetto o a prova di fumo per l'ascensore in vano aperto non è prevista però la presenza di un automatismo che, in caso d'incendio o di surriscaldamento del locale macchinario, azioni il dispositivo di ritorno al piano predeterminato per l'uscita e, una volta giuntovi, metta fuori servizio l'ascensore. È quindi, a parere dello scrivente, legittimo anche se non preferibile considerare sufficiente l'apposizione dei segnali di divieto di utilizzo dell'ascensore in caso d'incendio e confidare nell'addestramento degli utenti. Nelle operazioni di emergenza, al fine di evitare di bloccare persone negli ascensori, lo sgancio della energia elettrica dovrà essere preceduto da un controllo dell'attività degli ascensori stessi.

In caso di copertura dell'edificio da parte di un impianto di rivelazione automatica d'incendi, a norma della UNI 9795, anche il vano ascensore, macchinario e pulegge deve essere dotato di rivelatori di fumo.

### 8.2.3 Vani protetti

Tutti i vani per ascensori rientranti nel campo di applicazione del D.M. 15/09/2005, quando sia prescritta al vano stesso una specifica resistenza al fuoco o, analogamente, quando siano richiesti di tipo protetto, devono avere perlomeno le seguenti caratteristiche (fra parentesi quadre il commento agli stralci integralmente riportati):

Le pareti del vano di corsa, comprese le porte di piano, le porte di soccorso e porte e portelli d'ispezione, le pareti del locale del macchinario, se esiste, le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, nonché gli spazi del macchinario e le aree di lavoro, se disposti fuori del vano di corsa, devono avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento; gli eventuali fori di passaggio di funi, cavi e tubi relativi all'impianto, che debbono attraversare gli elementi di separazione resistenti al fuoco, devono avere le dimensioni minime indispensabili;

Valgono quindi le considerazioni fatte per i vani aperti: il locale macchinario e il locale delle pulegge di rinvio devono costituire compartimento di eguale resistenza a quella del vano e, in generale, può essere tenuto come valido il principio che tutti i passaggi tra vano e locale delle pulegge di rinvio e locale macchinario che possono essere agevolmente compartimentali, quindi cavi e tubi, debbano esserlo mentre per le funi si rimanda alle indicazioni del costruttore dell'impianto.

Tutte le porte di piano, d'ispezione e di soccorso devono essere a chiusura automatica ed avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento.

Nei vani in cui sono installati impianti di sollevamento ad azionamento idraulico, i serbatoi che contengono l'olio devono essere chiusi e costruiti in acciaio; le tubazioni per l'olio, se installate fuori del vano di corsa, devono essere di acciaio; in alternativa, i serbatoi e le tubazioni devono essere protetti dall'incendio e dotati di chiusure capaci di trattenere l'olio.

Viene quindi disciplinata, a parere dello scrivente, la possibilità offerta dalla miniaturizzazione delle stazioni di pompaggio dell'olio di installarle in contesti differenti da quello di un vero e proprio vano macchinario; sono quindi possibili le installazioni di tali stazioni nei corridoi, su pareti di locali ad altro destinati a condizione che siano protetti dall'azione del fuoco; effettuata quindi preliminarmente una discussione con il comando V.V.F. competente potrebbe quindi essere considerato adeguato, ad esempio, l'alloggiamento della stazione in un vano di altra destinazione d'uso costituente compartimento e caratterizzato da basso carico d'incendio.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi con quelle stabilite per il vano di corsa.

Locale macchinario e locale delle pulegge di rinvio devono quindi avere le stesse caratteristiche del vano corsa sia in termini di resistenza al fuoco che di classe

di reazione, devono inoltre essere correttamente segnalate mediante cartelli, in generale deve essere anche interdetto l'accesso ai non addetti.

Se in vano protetto o in vano a prova di fumo, gli impianti di sollevamento, quando le esigenze di compartimentazione dell'edificio lo richiedono, prima che la temperatura raggiunga un valore tale da comprometterne il funzionamento, previo comando proveniente dal sistema di rivelazione di incendio dell'edificio, devono inviare la cabina al piano predeterminato di uscita e permettere a qualunque passeggero di uscire.

La prescrizione è, a parere dello scrivente, la seguente: in caso d'incendio è in assoluto vietato l'utilizzo di ascensori, quindi in caso d'incendio, mentre per gli ascensori ordinari è sufficiente la segnaletica di divieto o il semplice sgancio generale di corrente, per gli ascensori di tipo protetto o comunque in quei casi in cui la normativa verticale preveda che in caso d'emergenza l'ascensore si riporti al piano predeterminato per l'uscita (pubblico spettacolo, uffici, ecc.) è necessario un automatismo che, a seguito della ricezione di un allarme dalla rivelazione fumi o, se essa non sia disponibile, a seguito di segnale da termostato posizionato nel locale macchinario, azioni il **dispositivo di ritorno al piano** predeterminato per l'uscita e che, una volta giuntovi, metta fuori servizio l'ascensore; tale dispositivo è in genere costituito da un gruppo di continuità assoluta per permettere la risalita dai piani bassi al piano di riferimento.

#### 8.2.4 Vani a prova di fumo

Tutti i vani per ascensori rientranti nel campo di applicazione del D.M. 15/09/2005, quando siano richiesti di tipo a prova di fumo, devono avere, oltre alle caratteristiche del vano protetto, perlomeno le seguenti caratteristiche:

le pareti del vano di corsa devono essere separate dal resto dell'edificio a tutti i piani e su tutte le aperture, ivi comprese le porte di piano, di soccorso e di ispezione sul vano di corsa, mediante filtro a prova di fumo. È consentito che il filtro a prova di fumo sia unico per l'accesso sia alle scale che all'impianto di sollevamento, fatta eccezione per i vani di ascensori antincendio e di soccorso.

Il vano a prova di fumo è quindi il primo passo per ottenere il funzionamento anche in caso di emergenza. Il fatto però di non essere completamente sicuro in fase di emergenza lo relega a pochi casi applicativi in quanto tecnicamente utile a contenere la propagazione dei soli fumi freddi (che di fatto l'aerazione del vano già efficacemente potrebbe contenere) e normativamente richiesto soltanto per le autorimesse la cui altezza antincendio superi i 32 m e nel caso esso debba essere separato dall'attività principale (si vedano anche le considerazioni riportate nel paragrafo 2.1 dedicato ai nuovi adempimenti di prevenzione incendi). Riportiamo il contenuto della Lettera Circolare P157/4135 sott. 9 del 05/02/2008 avente per

oggetto «D.M. 15 settembre 2005 – Chiarimenti in merito alle caratteristiche del vano corsa a prova di fumo, del vano corsa per ascensore antincendio e del vano corsa per ascensore di soccorso» e in cui a proposito del filtro a prova di fumo si precisa che: «[...] allorquando per gli impianti di sollevamento è prescritto il vano corsa a prova di fumo, è sufficiente prevederne l'installazione nel medesimo compartimento della scala a prova di fumo, al quale si ha accesso quindi, senza ulteriori protezioni ai fini antincendio»; mentre, per i vani di ascensori antincendio, si prosegue affermando che «per tale tipologia di vano non è [...] applicabile la soluzione descritta in precedenza per il vano a prova di fumo, bensì deve essere previsto un filtro a prova di fumo dal quale sia possibile accedere o al vano scala, che costituisce un compartimento a sé stante, o al disimpegno avente superficie minima in pianta di 5 m<sup>2</sup> sul quale deve avvenire lo sbarco dell'ascensore e che può assolvere la funzione di spazio calmo, ove richiesto» e si conclude, per i vani di ascensori di soccorso, affermando che «si ritiene necessario che il filtro a prova di fumo mediante il quale si ha accesso alla scala sia indipendente da quello che conduce all'area dedicata su cui avviene lo sbarco dell'impianto di sollevamento, in quanto, nel caso di edifici di grande altezza, il flusso di persone che abbandonano il fabbricato attraverso le scale potrebbe essere contestuale ma di verso opposto rispetto ai soccorritori che intervengono per contrastare l'emergenza utilizzando l'ascensore di soccorso». In sostanza viene chiarito che il filtro a prova di fumo distinto per scale e ascensori è necessario solo nel caso del vano per ascensore di soccorso.

Le porte di piano, di ispezione e di soccorso, possono dare accesso direttamente ad aree di sbarco che siano aperte per almeno un lato verso uno spazio scoperto, ovvero verso filtri a prova di fumo.

Gli accessi al locale del macchinario, se esiste, gli accessi al locale delle pulegge di rinvio, se esiste, nonché agli spazi del macchinario e alle aree di lavoro devono avvenire attraverso spazi scoperti o protetti con filtri a prova di fumo.

Nei vani in cui sono installati impianti di sollevamento ad azionamento idraulico, i serbatoi che contengono l'olio devono essere chiusi e costruiti in acciaio; le tubazioni per l'olio, se installate fuori del vano di corsa, devono essere di acciaio; in alternativa, i serbatoi e le tubazioni devono essere protetti dall'incendio e dotati di chiusure capaci di trattenere l'olio.

Viene quindi disciplinata, a parere dello scrivente, la possibilità offerta dalla miniaturizzazione delle stazioni di pompaggio dell'olio di installarle in contesti differenti da quello di un vero e proprio vano macchinario; sono quindi possibili le installazioni di tali stazioni nei corridoi, su pareti di locali ad altro destinati a condizione che siano protetti dall'azione del fuoco; effettuata quindi preliminarmente una discussione con il comando V.V.F. competente potrebbe quindi essere considerato adeguato, ad esempio, l'alloggiamento della stazione in un vano di altra destinazione d'uso costituente compartimento e caratterizzato da basso carico d'incendio.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi con quelle stabilite per il vano di corsa.

Locale macchinario e locale delle pulegge di rinvio devono quindi avere le stesse caratteristiche del vano corsa sia in termini di resistenza al fuoco che di classe di reazione, devono inoltre essere correttamente segnalate mediante cartelli, in generale deve essere anche interdetto l'accesso ai non addetti.

Se in vano protetto o in vano a prova di fumo, gli impianti di sollevamento, quando le esigenze di compartimentazione dell'edificio lo richiedono, prima che la temperatura raggiunga un valore tale da comprometterne il funzionamento, previo comando proveniente dal sistema di rivelazione di incendio dell'edificio, devono inviare la cabina al piano predeterminato di uscita e permettere a qualunque passeggero di uscire.

La prescrizione è, a parere dello scrivente, la seguente: in caso d'incendio è in assoluto vietato l'utilizzo di ascensori, quindi in caso d'incendio, mentre per gli ascensori ordinari è sufficiente la segnaletica di divieto o il semplice sgancio generale di corrente, per gli ascensori di tipo protetto è necessario un automatismo che, a seguito della ricezione di un allarme dalla rivelazione fumi o, se essa non sia disponibile, a seguito di segnale da termostato posizionato nel locale macchinario, azioni il **dispositivo di ritorno al piano** predeterminato per l'uscita e, giunti, metta fuori servizio l'ascensore; tale dispositivo è in genere costituito da un gruppo di continuità assoluta per permettere la risalita dai piani bassi al piano di riferimento.

### 8.2.5 Vani per ascensori antincendio

Gli ascensori antincendio devono essere progettati per il funzionamento in caso d'incendio. Essi devono infatti permettere la discesa in emergenza dai piani superiori a quello predeterminato per l'uscita. Sono quindi indispensabili quando le condizioni psicofisiche degli occupanti o l'altezza stessa dell'edificio siano incompatibili con un agevole utilizzo delle scale.

Alla pagina seguente è riportato uno schema in cui sono indicati gli estremi di obbligarietà di installazione degli ascensori antincendio e degli ascensori di soccorso di cui si darà descrizione nel paragrafo successivo.

È vasta quindi la casistica di edifici che, anche se soggetti, in linea di principio non dovrebbero essere dotati né di ascensore antincendio né di quello di soccorso. È comunque innegabile che per edifici superiori a 32 m, per cui non è quindi più assicurato il sicuro accostamento di un'autoscala, sia buona norma prevedere perlomeno un ascensore antincendio mentre se superiori a 54 m, in analogia col D.M. 22/02/2006, debba essere previsto un ascensore di soccorso. Infine è utile riferirsi a quanto stabilito dal D.M. 18/09/2002 per gli ospedali in tutte quelle situazioni in cui, per numero di presenze e per gravità delle condizioni psicofisiche,

l'esodo delle persone con ridotte o nulle capacità motorie sia gravemente limitato: case di riposo, scuole per disabili, ecc. sono tutte situazioni in cui è indicato un ascensore antincendio anche se per scendere un solo piano. Nei rimanenti casi lo sfollamento di persone con ridotte o nulle capacità motorie è da intendersi espletato attraverso l'ausilio dei familiari o colleghi, delle squadre interne di soccorso o dei Vigili del Fuoco.

<b>Altezza antincendio oltre cui prevedere gli impianti ascensore</b>			
<b>Attività</b>	<b>Riferimento normativo</b>	<b>Altezza antincendio</b>	
		<b>Ascensore antincendio</b>	<b>Ascensore di soccorso</b>
Pubblico spettacolo	D.M. 19/08/1996	24	Non richiesto
Impianti sportivi	D.M. 18/03/1996	Non richiesto	Non richiesto
Alberghi	D.M. 09/04/1994	Non richiesto	54
Scuole	D.M. 26/08/1992	Non richiesto	Non richiesto
Ospedali	D.M. 18/09/2002	Sempre*	24*
Attività commerciali	D.M. 27/07/2010	24	Non richiesto
Uffici	D.M. 22/02/2006	32	54
Civile abitazione		Non richiesto	Non richiesto

\* Negli edifici destinati anche in parte ad aree di tipo D, quindi «*aree destinate a ricovero in regime ospedaliero e/o residenziale nonché aree adibite ad unità speciali (terapia intensiva, neonatologia, reparto di rianimazione, sale operatorie, terapie particolari, ecc.)*».

Il vano di corsa, per un ascensore antincendio, deve rispondere alle caratteristiche indicate per i vani a prova di fumo ed alle seguenti ulteriori misure:

tutti i piani dell'edificio devono essere serviti dall'ascensore antincendio.

La prescrizione è chiara: tutti i piani, nessuno escluso, compresi quindi i piani che normativamente non richiederebbero tale tipo di ascensore e i piani interrati; qualora esigenze particolari determinassero la impossibilità di raggiungere ogni piano del fabbricato, compresi i piani interrati, diviene indispensabile ricorrere all'istituto della deroga, in tale caso l'aumentato rischio derivante dal mancato rispetto della norma consiste nelle peggiori condizioni di operatività dei soccorsi e le azioni compensative dovranno quindi mirare ad introdurre elementi compensativi da concordare con chi dei soccorsi si occuperà, quindi i Vigili del Fuoco.

L'uscita dall'ascensore deve immettere in luogo sicuro, posto all'esterno dell'edificio, in corrispondenza del piano predeterminato di uscita, direttamente o tramite percorso orizzontale protetto di lunghezza non superiore a 15 m, ovvero di lunghezza stabilita dalle disposizioni tecniche di settore.

Particolarmente importante è delineare cosa si debba intendere per percorso protetto, si rimanda quindi al paragrafo 7.10 per i dettagli concentrandoci in questa sede sul caso specifico: l'ascensore antincendio è, per grado di protezione all'incendio, equivalente ad una scala a prova di fumo e quindi, ricordando il principio secondo cui una via di fuga lungo il proprio percorso non dovrebbe presentare diminuzioni delle sue caratteristiche di sicurezza (anche se di via di fuga in questo caso non si deve parlare), il percorso che dall'ascensore porta all'esterno dovrebbe anch'esso essere a prova di fumo; nell'ordinaria progettazione di prevenzione incendi s'assume comunque di frequente alla realizzazione di percorsi strettamente protetti, è quindi indubbio che le sensibilità a tale riguardo siano diverse.

Le pareti del vano di corsa, il locale del macchinario, se esiste, gli spazi del macchinario e le aree di lavoro di un ascensore antincendio, devono essere distinti da quelli degli altri eventuali ascensori e devono appartenere a compartimenti distinti da quelli degli altri eventuali ascensori.

Di fondamentale importanza, in questa prescrizione, è capire se «*distinti*» sia riferito ai «*vani*» o a «*pareti del vano corsa*», se infatti fosse vera la seconda i vani di ascensori antincendio (e di soccorso) dovrebbero essere anche strutturalmente e murariamente separati da quelli ordinari; a parere dello scrivente l'indicazione, in analogia con altri dispositivi normativi fino ad ora emanati in materia, è da ritenersi riferita ai vani e quindi è rispondente alla normativa un vano per ascensore antincendio adiacente ad un vano per ascensore ordinario, naturalmente con parete a dividerli di caratteristica perlomeno REI 60. A parere dello scrivente la prescrizione vieta comunque di collocare più cabine di ascensori antincendio nello stesso vano.

Gli elementi delle strutture del vano di corsa, del locale del macchinario, se esiste, o degli spazi del macchinario e delle aree di lavoro, se disposti fuori del vano di corsa, devono avere una resistenza al fuoco corrispondente a quella del compartimento e comunque non inferiore a REI 60.

L'accesso al locale macchinario, se esiste, agli spazi del macchinario o alle aree di lavoro deve avvenire da spazio scoperto, esterno all'edificio, o attraverso un percorso, protetto da filtro a prova di fumo di resistenza al fuoco corrispondente a quella del compartimento e comunque non inferiore a REI 60.

Ad ogni piano, all'uscita dall'ascensore, deve essere realizzata un'area dedicata di almeno 5 m<sup>2</sup> aperta, esterna all'edificio, oppure, protetta da filtro a prova di fumo di resistenza al fuoco corrispondente a quella del compartimento e comunque non inferiore a REI 60.

In questo caso si ripete l'incertezza su come disciplinare lo sbarco al piano predeterminato per l'uscita in caso di ascensore interno: questa prescrizione, che impo-

ne l'area dedicata per tutti i piani, sembrerebbe poter avvalorare le considerazioni fatte sul percorso protetto assumendo coincidenti il percorso stesso con l'area di sbarco. Per quanto riguarda il filtro a prova di fumo valgono le considerazioni riportate nel par. 8.2.4 dedicato ai vani a prova di fumo, è quindi da considerare sufficiente un filtro da cui sia possibile entrare o nella scala a prova di fumo o nella zona protetta di sbarco, fungente, se richiesto, anche da spazio calmo.

La botola installata sul tetto della cabina, per il salvataggio o per l'auto salvataggio di persone intrappolate, deve essere prevista con dimensioni minime m 0,50 x m 0,70 di facile accesso sia dall'interno, con la chiave di sblocco, sia dall'esterno della cabina. Le dimensioni interne della cabina devono essere di almeno m (1,10 x 2,10) con accesso sul lato più corto; le porte di piano devono avere resistenza al fuoco non inferiore a quella richiesta per il vano di corsa e, comunque, non inferiore a REI 60. La linea di alimentazione di un ascensore antincendio deve essere distinta da quella di ogni altro ascensore presente nell'edificio e deve avere una doppia alimentazione primaria e secondaria di sicurezza.

In genere le norme verticali di prevenzione incendi indicano che caratteristiche debbano avere queste alimentazioni elettriche, caratteristiche riassunte nel seguente specchio:

<b>Caratteristiche delle alimentazioni elettriche di sicurezza</b>		
<b>Attività</b>	<b>Riferimento normativo</b>	<b>Caratteristiche</b>
Pubblico spettacolo	D.M. 19/08/1996	ad interruzione media ( $\leq 15$ s), autonomia 1 ora
Impianti sportivi	D.M. 18/03/1996	—
Alberghi	D.M. 09/04/1994	ad interruzione media ( $\leq 15$ s), autonomia 1 ora
Scuole	D.M. 26/08/1992	—
Ospedali	D.M. 18/09/2002	ad interruzione media ( $\leq 15$ s), autonomia 2 ore
Attività commerciali	D.M. 27/07/2010	ad interruzione media ( $\leq 15$ s), autonomia 1,5 ore
Uffici	D.M. 22/02/2006	ad interruzione media ( $\leq 15$ s), autonomia non precisata

Per gli uffici il D.M. 22/02/2006 non precisa quale sia l'autonomia da assicurare ma è presumibile che in analogia con alberghi e locali di pubblico spettacolo questa debba essere intesa di un'ora. Si noti che l'autonomia in genere è inferiore alla caratteristica di resistenza al fuoco che le attività devono assicurare. Per attività di cui non siano disponibili indicazioni sulle caratteristiche dell'alimentazione è

comunque individuabile una minima prestazione in alimentazione ad interruzione media ( $\leq 15$  s) e autonomia di 60 minuti (confermata al punto successivo dalla resistenza REI 60 che i cavidotti devono assicurare).

i montanti dell'alimentazione elettrica del macchinario devono essere separati dall'alimentazione primaria ed avere una protezione non inferiore a quella richiesta per il vano di corsa e, comunque, non inferiore a REI 60.

La Lettera Circolare P157/4135 sott. 9 precisa che *«tali requisiti vanno riferiti all'alimentazione secondaria di sicurezza, pur se non esplicitamente citata nel testo»*. Il D.M. prescrive quindi che l'alimentazione secondaria di sicurezza segua un percorso distinto da quello dell'alimentazione ordinaria e che tale percorso sia protetto dagli effetti di un incendio. A queste prescrizioni è necessario ricordare che la presenza di tensione in tali linee (primaria e secondaria di emergenza) anche a seguito di sgancio della corrente non deve costituire pericolo per i soccorritori, quindi le linee primaria e secondaria di emergenza dovrebbero essere efficacemente protette contro danni meccanici e contro l'azione dell'acqua di spegnimento.

In caso di incendio il passaggio da alimentazione primaria ad alimentazione secondaria di sicurezza deve essere automatico.

I locali del macchinario e delle pulegge di rinvio, se esistono, ed il tetto di cabina devono essere provvisti di illuminazione di emergenza, con intensità luminosa di almeno 5 lux, ad 1 m di altezza sul piano di calpestio, e dotata di sorgente autonoma incorporata, con autonomia di almeno 1 ora e comunque non inferiore al tempo di resistenza richiesto per l'edificio.

In caso di incendio la manovra di questi ascensori deve essere riservata ai Vigili del fuoco ed eventualmente agli addetti al servizio antincendio opportunamente addestrati.

Un sistema di comunicazione bidirezionale deve collegare in maniera permanente la cabina all'ambiente contenente il macchinario o al locale del macchinario, se esiste, ed alle aree di sbarco.

Nel caso di presenza di un centro di gestione delle emergenze è opportuno che il sistema di comunicazione abbia in tale presidio la postazione principale.

Nel progetto dell'edificio devono essere adottate misure idonee a limitare il flusso d'acqua nel vano di corsa, durante le operazioni di spegnimento di un incendio; il materiale elettrico all'interno del vano di corsa, nella zona che può essere colpita dall'acqua usata per lo spegnimento dell'incendio, e l'illuminazione del vano devono avere protezione IPX3.

Allo scopo di limitare il flusso d'acqua nel vano ascensore è utile che la soglia di sbarco sia più alta di qualche centimetro rispetto alla quota del piano ed a questa sia raccordata da una rampa di bassa pendenza.

Gli ambienti e le aree di sbarco protette devono essere tali da consentire il funzionamento corretto della manovra degli ascensori antincendio per tutto il tempo prescritto per la resistenza al fuoco dell'edificio.

Gli ascensori antincendio non vanno computati nella valutazione delle vie di esodo.

Inoltre i vani per ascensori antincendio devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Anche le pareti, il pavimento ed il soffitto della cabina devono essere realizzati con materiale non combustibile.

Gli accessi al locale del macchinario, se esiste, gli accessi al locale delle pulegge di rinvio, se esiste, nonché agli spazi del macchinario e alle aree di lavoro devono avvenire attraverso spazi scoperti o protetti con filtri a prova di fumo.

Nei vani in cui sono installati impianti di sollevamento ad azionamento idraulico, i serbatoi che contengono l'olio devono essere chiusi e costruiti in acciaio; le tubazioni per l'olio, se installate fuori del vano di corsa, devono essere di acciaio; in alternativa, i serbatoi e le tubazioni devono essere protetti dall'incendio e dotati di chiusure capaci di trattenere l'olio.

Viene quindi disciplinata, a parere dello scrivente, la possibilità offerta dalla miniaturizzazione delle stazioni di pompaggio dell'olio di installarle in contesti differenti da quello di un vero e proprio vano macchinario; sono quindi possibili le installazioni di tali stazioni nei corridoi, su pareti di locali ad altro destinati a condizione che siano protetti dall'azione del fuoco; effettuata quindi preliminarmente una discussione con il comando VV.F. competente potrebbe essere considerato adeguato, ad esempio, l'alloggiamento della stazione in un vano di altra destinazione d'uso costituente compartimento e caratterizzato da basso carico d'incendio.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi con quelle stabilite al punto 3 per il vano di corsa.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi con quelle stabilite per il vano di corsa.

Locale macchinario e locale delle pulegge di rinvio devono quindi avere le stesse caratteristiche del vano corsa sia in termini di resistenza al fuoco che di classe di reazione, devono inoltre essere correttamente segnalate mediante cartelli, in generale deve essere anche interdetto l'accesso ai non addetti.

Le aree di sbarco protette, realizzate negli edifici quando necessario davanti agli accessi di piano degli impianti di sollevamento, nonché nell'eventuale piano predeterminato d'uscita [...] devono essere tali che si possa ragionevolmente escludere ogni possibilità d'incendio in esse.

Le aree di sbarco ai piani ed il percorso a prova di fumo per raggiungere l'esterno devono quindi essere privi di significativo carico d'incendio.

Il D.M. 15/09/2005 nulla dice sul numero e sulla posizione degli ascensori antincendio che un edificio dovrebbe avere. Nemmeno la normativa specifica delle

single attività scende in questo particolare. Quale criterio, a parere dello scrivente, dovrebbe essere preso a riferimento il seguente principio: qualsiasi sia il compartimento sinistrato per l'intera evacuazione del piano tramite l'ascensore antincendio non si deve attraversare il compartimento sinistrato stesso.

Infine è utile precisare che l'ascensore antincendio può servire da ascensore ordinario.

### **8.2.6 Vani per ascensori di soccorso**

L'ascensore di soccorso, a differenza dell'ascensore antincendio, è un presidio di prevenzione incendi esclusivo, non deve coincidere con nessuna altra funzione ordinaria del fabbricato, deve quindi essere dedicato esclusivamente all'utilizzo in caso di emergenza e addestramento delle squadre di soccorso. Esso risponde all'esigenza di trasportare in sicurezza a qualsiasi piano del fabbricato i soccorritori e i relativi mezzi di soccorso; questo naturalmente non vieta che in caso di necessità sia adoperabile quale mezzo aggiuntivo di sfollamento di persone con ridotta o nulla capacità motoria.

Devono essere rispettate le indicazioni fornite per i vani di ascensori antincendio con le seguenti integrazioni:

Il numero degli ascensori di soccorso deve essere definito in modo da servire con essi l'intera superficie orizzontale di ciascun piano dell'edificio.

Si tratta quindi di stabilire la posizione ed il numero di ascensori di soccorso; a parere dello scrivente, vista la stretta relazione funzionale che lega l'ascensore di soccorso all'accostamento di un'autoscala si può ritenere che - al pari del punto per l'accostamento di un'autoscala - lo sbarco dell'ascensore di soccorso debba permettere di raggiungere ogni locale del piano.

Il locale del macchinario deve essere installato nella sommità dell'edificio con accesso diretto dal piano di copertura del medesimo.

Viene sottinteso che le squadre di soccorso riescano a raggiungere la copertura per via aerea, a mezzo di elicotteri.

Non è ammesso un azionamento di tipo idraulico.

I condotti di aerazione del locale del macchinario devono essere separati da quelli del vano di corsa. In caso di condotto di aerazione del vano di corsa, che attraversasse il locale del macchinario o che fosse contiguo, il condotto di aerazione deve essere segregato e protetto con materiali aventi resistenza al fuoco almeno REI 120.

Le dimensioni interne minime della cabina e dell'accesso devono essere stabilite in base alle esigenze dei vigili del fuoco ed in ogni caso non devono essere inferiori ai seguenti valori:

larghezza	1,10 m
m profondità	2,10 m
altezza interna di cabina	2,15 m
larghezza accesso (posto sul lato minore)	1,00 m

Non deve essere quindi dimenticato di stabilire con il locale comando dei Vigili del Fuoco quali siano le specifiche esigenze del comando.

Le porte di piano e di cabina devono essere ad azionamento manuale, la porta di cabina deve essere ad una o più ante scorrevoli orizzontali. Al fine di assicurare la disponibilità dell'impianto, anche in caso di uso improprio, deve essere installato un dispositivo che, quando il tempo di sosta della cabina ad un piano diverso di quello di accesso dei vigili del fuoco supera i due minuti, riporti automaticamente la cabina al piano anzidetto. Un allarme luminoso ed acustico, a suono intenso non inferiore ai 60 dB(A), deve segnalare il fallimento di questa manovra al personale dell'edificio; tale allarme non deve essere operativo quando l'ascensore è sotto il controllo dei vigili del fuoco.

Un interruttore a chiave, posto a ogni piano servito, deve consentire ai vigili del fuoco di chiamare direttamente l'ascensore di soccorso.

Per l'auto salvataggio, dall'interno della cabina, deve essere presente una scala che consenta di raggiungere in sicurezza il tetto della cabina stessa attraverso la relativa botola.

Per consentire il diretto e facile accesso alla botola, all'interno della cabina non sono ammessi controsoffitti.

Inoltre i vani per ascensori di soccorso devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Anche le pareti, il pavimento ed il soffitto della cabina devono essere realizzati con materiale non combustibile.

Gli accessi al locale del macchinario e gli accessi al locale delle pulegge di rinvio, se esiste, devono avvenire attraverso spazi scoperti o protetti con filtri a prova di fumo con esclusione di quelli in sovrappressione.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi con quelle stabilite per il vano di corsa.

Locale macchinario e locale delle pulegge di rinvio devono quindi avere le stesse caratteristiche del vano corsa sia in termini di resistenza al fuoco che di classe di reazione, devono inoltre essere correttamente segnalati mediante cartelli, in generale deve essere anche interdetto l'accesso ai non addetti.

Le aree di sbarco protette, realizzate negli edifici quando necessario davanti agli accessi di piano degli impianti di sollevamento, nonché nell'eventuale piano predeterminato d'uscita [...] devono essere tali che si possa ragionevolmente escludere ogni possibilità d'incendio in esse.

Le aree di sbarco ai piani ed il percorso a prova di fumo per raggiungere l'esterno devono quindi essere privi di significativo carico d'incendio.

### 8.2.7 Aerazioni

Le aerazioni del vano di corsa, del locale del macchinario, se esiste, del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, e/o degli spazi del macchinario devono essere fra loro separate e aperte direttamente, o con canalizzazioni anche ad andamento suborizzontale, verso spazi scoperti a condizione che sia garantito il tiraggio. Le canalizzazioni devono essere realizzate con materiale non combustibile.

L'aerazione del vano di corsa, degli spazi del macchinario o dei locali del macchinario e/o delle pulegge di rinvio, se esistono, deve essere permanente e realizzata mediante aperture, verso spazi scoperti, non inferiori al 3% della superficie in pianta del vano di corsa e dei locali, con un minimo di:

0,20 m<sup>2</sup> per il vano di corsa;

0,05 m<sup>2</sup> per il locale del macchinario, se esiste, e per il locale delle pulegge di rinvio, se esiste.

Dette aperture devono essere realizzate nella parte alta delle pareti del vano e/o dei locali da aerare e devono, inoltre, essere protette contro gli agenti atmosferici e contro l'introduzione di corpi estranei (animali vari, volatili ecc.); tali protezioni non devono consentire il passaggio di una sfera di diametro maggiore di 15 mm. Quando il vano di corsa è aperto su spazi scoperti, per esso non è richiesta aerazione.

La canalizzazione di aerazione del vano può attraversare il locale del macchinario, se esiste, o delle pulegge di rinvio; allo stesso modo la canalizzazione di aerazione degli ambienti contenenti il macchinario o del locale del macchinario, se esiste, può attraversare il vano di corsa ed il locale delle pulegge di rinvio o altri locali interni dell'edificio, purché garantisca la prevista compartimentazione.

### 8.2.8 Misure di protezione attiva

In prossimità dell'accesso agli spazi e/o al locale del macchinario deve essere disposto un estintore di classe 21A89BC, idoneo per l'uso in presenza d'impianti elettrici. Nel locale del macchinario, se esiste, possono essere adottati impianti di spegnimento automatici a condizione che siano del tipo previsto per incendi di natura elettrica, convenientemente protetti contro gli urti accidentali e siano tarati a una temperatura nominale d'intervento tale che intervengano dopo che l'ascensore si sia fermato a seguito, se previsto, del termostato di comando del dispositivo di ritorno al piano.

## 8.2.9 Segnaletica

Presso ogni porta di piano di ogni ascensore deve essere affisso un cartello con l'iscrizione «Non usare l'ascensore in caso d'incendio». In edifici di civile abitazione è sufficiente prevedere l'affissione del cartello solo presso la porta del piano principale servito e di tutti gli altri piani da cui si può accedere dall'esterno.

## 8.3 ASCENSORI NON SOGGETTI AL D.M. 15/09/2005

Il D.M. 15/09/2005 disciplina gli ascensori installati in attività soggette al controllo periodico di prevenzione incendi. In caso contrario il D.M. 15/09/2005 costituisce un utile riferimento normativo. Esistono comunque dei casi particolari di ascensori che negli anni hanno visto una specifica normazione. I casi notevoli sono quelli di:

- ascensori in servizio pubblico;
- scale mobili in servizio pubblico;
- ascensori esistenti alla data di entrata in vigore della direttiva ascensori.

### 8.3.1 Ascensori in servizio pubblico

Quando un ascensore sia inserito in contesti assimilabili ai trasporti pubblici (metropolitane, ferrovie, viabilità pubblica) la disciplina del loro progetto, della loro costruzione e del loro esercizio è completata da quanto stabilito dal D.M. 09/03/2015 recante «*Disposizioni relative all'esercizio degli ascensori in servizio pubblico destinati al trasporto di persone*» che ha abrogato il precedente D.M. 11/01/2010, il quale a sua volta aveva finalmente abrogato e sostituito il vetusto D.M. n. 281 del 05/03/1931 recante «*Norme per l'impianto e l'esercizio, in servizio pubblico, degli ascensori destinati al trasporto di persone*»; il nuovo dispositivo normativo fa riferimento alla normativa tecnica applicabile, in particolare alle UNI EN 81-1 e UNI EN 81-2 a cui si rimanda per il dettaglio.

Nel caso delle metropolitane il riferimento normativo è costituito dalla UNIFER 7744 «*Metropolitane - Corridoi, scale fisse, scale mobili e ascensori nelle stazioni*».

### 8.3.2 Scale mobili in servizio pubblico

Il riferimento normativo per le scale mobili in servizio pubblico è il D.M. 18/09/1975 recante «*Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico*».

In ottemperanza alla UNI EN 115 le scale mobili e i marciapiedi in servizio pubblico devono essere «*atti ad assicurare un servizio regolare per circa 140h/settimana, con un carico pari al 100% del carico di frenatura, per almeno 0,5 h in un intervallo di tempo di 3h*».

In ottemperanza alle norme EN 115 l'angolo di inclinazione dei tappeti mobili è pari a 12°.

### 8.3.3 Ascensori esistenti

Con l'emanazione del D.P.R. 30/04/1999, n. 162 recante «*Regolamento attuativo della direttiva n. 95/16/CE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici o oleoelettrici*» se da un lato si è posto uno stabile e rigoroso riferimento per la sicurezza degli impianti di elevazione, dall'altro si è di fatto aperta la questione sulla sicurezza degli ascensori installati precedentemente e per la precisione installati precedentemente al 25 giugno 1999. La questione ha trovato risoluzione con l'emanazione prima del D.M. 26/10/2005 recante «*Miglioramento della sicurezza degli impianti di ascensore installati negli edifici civili precedentemente alla data di entrata in vigore della direttiva 95/16/CE*» e successivamente con l'emanazione del D.M. 16/01/2006 recante «*Regole per il miglioramento della sicurezza degli ascensori per passeggeri e degli ascensori per merci esistenti: UNI EN 81-80*». Sostanzialmente il D.M. 26/10/2005 prescrive che, in occasione della prima verifica periodica a cui tutti gli ascensori sono soggetti, l'autorità competente o l'organismo di certificazione effettua l'analisi dei rischi secondo la norma europea UNI EN 81-80 e prescrive gli interventi necessari per il suo adeguamento. L'attività in genere non riguarda quindi il tecnico incaricato della progettazione antincendio, ma l'insieme delle prescrizioni di adeguamento devono in genere essere integrate nei progetti di adeguamento antincendio degli edifici.

Il D.M. 16/01/2006 provvede infine, visto l'esplicito riferimento e la grande importanza, alla pubblicazione della norma tecnica UNI EN 81-80 recante «*Regole per il miglioramento della sicurezza degli ascensori per passeggeri e degli ascensori per merci esistenti*».

### 8.3.4 Scale e tappeti mobili

Le scale mobili, a causa di pedata, alzata e numero di gradini non regolamentari, di norma non sono da considerare nel computo delle vie di fuga; esse in caso di emergenza devono essere disattivate tramite i pulsanti di emergenza di cui sono dotate o tramite segnalazione automatica da rivelazione fumi.

Le Norme Tecniche di cui al D.M. 03/08/2015, riprendendo quanto già concesso dalla normativa previgente per stazioni di metropolitane, permette nel computo delle vie d'esodo le scale e i marciapiedi mobili (punto S.4.5.4.6) alle seguenti condizioni:

- a) l'attività deve essere sorvegliata da IRAI (Impianto di Rilevazione e Allarme Incendio) con livello di prestazione IV (il più performante);
- b) le scale e i marciapiedi mobili, in caso di emergenza, devono essere fermate e mantenute in tale posizione. La modalità di fermata deve garantire l'incolumità delle persone;

c) l'attività deve avere un livello di prestazione III per la gestione della sicurezza antincendio (il più performante). La gestione delle scale e dei marciapiedi mobili deve essere inserita nel piano di emergenza dell'attività.

In sostanza una scala mobile bloccata, anche se risultano non costanti i primi e gli ultimi gradini, diviene una scala a cui attribuire tutti i coefficienti di riduzione dovuti alla irregolarità dei gradini (tabella S.4-13). Deve comunque essere accertato che, nel campo di applicazione diretta delle Norme Tecniche di cui al D.M. 03/08/2015, non sono ammesse alzate superiori a 22 cm e la larghezza minima dovrebbe essere non inferiore a 1200 mm.

Il D.M. 21/10/2015 recante «*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane*», che abroga e sostituisce il precedente D.M. 11/01/1988, continua a permettere l'utilizzo delle scale mobili in emergenza, ma allargando alla possibilità di funzionamento in caso di emergenza.

#### **IV.7. Scale mobili**

1. Le scale mobili a servizio di ciascun dislivello da superare, possono essere considerate nel dimensionamento dei percorsi di sfollamento, con le modalità indicate al successivo punto 2.

2. Ai fini del dimensionamento dei percorsi di sfollamento, sono ammessi due tipi di gestione delle scale mobili, in caso di emergenza, che devono essere oggetto di specifica valutazione e definizione nel piano di emergenza di cui al capo VIII:

blocco delle n scale mobili all'attivazione del sistema di allarme:

le n -1 scale mobili per ciascun dislivello potranno essere dimensionate come scale ordinarie, secondo i parametri riportati nell'appendice tecnica, tenendo presente che quelle aventi larghezza pari o superiore a 100 cm possono considerarsi portatrici di un flusso doppio rispetto a quelle di dimensioni minori. Le scale mobili da considerare ai fini del computo, devono essere quelle che creano le condizioni più sfavorevoli ai fini dello sfollamento;

all'attivazione dell'allarme le scale continuano a funzionare e quelle che hanno un verso contrario alla direzione dell'esodo invertono il senso di marcia, dopo fermata con apposita segnalazione e ripartenza graduale fino alla velocità di marcia, tenendo conto dell'incolumità delle persone: i flussi di esodo sono posti pari alla portata massima prevista dalle scale mobili. In questo caso le scale mobili devono essere alimentate da almeno due fonti di energia elettrica alternative, commutabili automaticamente. Con questo tipo di gestione i flussi di esodo saranno posti pari alla portata massima prevista dalle scale mobili.

3. Il vano motore delle scale mobili deve essere protetto con impianto automatico di spegnimento.

Tratto da

# Tecnica e pratica della Prevenzione incendi



Segue l'indice del volume



Simone Cappelletti

# TECNICA E PRATICA DELLA PREVENZIONE INCENDI

4<sup>a</sup> Edizione

 Legislazione Tecnica

© Copyright Legislazione Tecnica 2017

La riproduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo, nonché la memorizzazione elettronica, sono vietati per tutti i paesi.

---

Finito di stampare nel mese di gennaio 2017 da  
Press Up S.r.L. - Sede Legale: Via Catone, 6 - 00192 Roma (RM)  
Sede Operativa: Via Cassia Km 36,300 Zona Ind.le Settevene - 01036 Nepi (VT)

---

**Legislazione Tecnica S.r.L.**  
00144 Roma, Via dell'Architettura 16

*Servizio Clienti*  
Tel. 06/5921743 - Fax 06/5921068  
servizio.clienti@legislazionetecnica.it

*Portale informativo:* [www.legislazionetecnica.it](http://www.legislazionetecnica.it)  
*Shop:* [ltshop.legislazionetecnica.it](http://ltshop.legislazionetecnica.it)

I contenuti e le soluzioni tecniche proposte sono espressioni dell'esperienza maturata nel corso degli anni dagli Autori. Esse possono, quindi, soltanto essere fatte proprie dal lettore, o semplicemente rigettate, ed hanno l'intento di indirizzare e supportare il tecnico nella scelta della soluzione che maggiormente si adatta alla situazione oggetto di analisi. Rimane, pertanto, a carico del tecnico la selezione della soluzione da adottare. Il lettore utilizza il contenuto del testo a proprio rischio, ritenendo indenne l'Editore e gli Autori da qualsiasi pretesa risarcitoria.

# INDICE

---

PRESENTAZIONE .....	19
<b>1. LE CONDIZIONI DI PERICOLO .....</b>	<b>23</b>
1.1 L'incendio .....	25
1.1.1 Fasi di un incendio .....	26
1.1.2 I combustibili .....	26
1.1.3 Il potere calorifico dei combustibili .....	27
1.1.4 Autocatalisi .....	27
1.1.4.1 <i>Temperatura di autoignizione</i> .....	27
1.1.4.2 <i>Punto di infiammabilità</i> .....	28
1.1.4.3 <i>Campo di infiammabilità</i> .....	29
1.2 Classificazione del rischio d'incendio .....	30
1.2.1 La classificazione secondo il D.M. 10/03/1998 .....	30
1.2.1.1 <i>Luoghi a rischio d'incendio basso</i> .....	31
1.2.1.2 <i>Luoghi a rischio d'incendio medio</i> .....	31
1.2.1.3 <i>Luoghi a rischio d'incendio alto</i> .....	31
1.2.2 La classificazione secondo la norma UNI 10779 .....	32
1.2.2.1 <i>Aree di livello 1 di rischio</i> .....	32
1.2.2.2 <i>Aree di livello 2 di rischio</i> .....	33
1.2.2.3 <i>Aree di livello 3 di rischio</i> .....	33
1.3 L'esplosione .....	34
1.3.1 Esplosioni chimiche .....	34
1.3.1.1 <i>Velocità di propagazione della fiamma</i> .....	35
1.4 Il panico .....	35
<b>2. LA NORMATIVA E GLI ADEMPIMENTI .....</b>	<b>38</b>
2.1 Nuovi adempimenti di prevenzione incendi .....	38
2.2 Il D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151 .....	49
2.3 Elenco delle attività soggette e durata dei servizi resi dai Vigili del Fuoco .....	62
2.4 Iscrizione dei professionisti antincendio nell'elenco ministeriale	123
2.5 Modalità di presentazione delle pratiche .....	125

2.5.1	La richiesta del parere	125
2.5.1.1	<i>La relazione tecnica</i>	126
2.5.1.2	<i>Le tavole grafiche</i>	128
2.5.1.3	<i>Il parere</i>	130
2.5.2	La richiesta di deroga	131
2.5.3	Il NOF (Nulla Osta di Fattibilità)	136
2.5.4	La SCIA	136
2.5.4.1	<i>L'asseverazione</i>	137
2.5.4.2	<i>Modifiche ad attività esistenti</i>	138
2.5.4.3	<i>Il mod. PIN 2.2-2012 CERT.REI</i>	139
2.5.4.4	<i>Il mod. PIN 2.3-2014 DICH.PROD.</i>	143
2.5.4.5	<i>Le dichiarazioni di conformità degli impianti</i>	143
2.5.4.6	<i>Il mod. PIN 2.4-2012 DICH.IMP.</i>	144
2.5.4.7	<i>Il mod. PIN 2.5-2014 CERT.IMP.</i>	144
2.5.4.8	<i>Le dichiarazioni del responsabile dell'attività</i>	145
2.5.4.9	<i>Istanze di verifiche in corso d'opera</i>	145
2.5.5	Il rinnovo periodico di conformità antincendio	146
2.6	Normativa verticale e orizzontale	146
2.6.1	Gerarchia normativa	147
2.7	Normativa tecnica	148
<b>3.</b>	<b>DISTANZE E COESISTENZA TRA ATTIVITÀ</b>	<b>150</b>
3.1	Distanza di sicurezza esterna	150
3.2	Distanza di sicurezza interna	152
3.3	Distanza di protezione	153
3.4	Coesistenza con altre attività	153
3.5	Pertinenza di una attività	153
3.5.1	Comunicazione tra attività soggette pertinenti	154
3.5.2	Comunicazione tra attività non pertinenti	154
3.5.3	Comunicazione tra attività non pertinenti tramite terzi	154
3.5.4	Comunicazione in deroga tra attività non pertinenti	155
3.6	Indipendenza delle strutture	155
<b>4.</b>	<b>L'OPERATIVITÀ DEI SOCCORSI</b>	<b>156</b>
4.1	Caratteristiche di accesso all'area	156

4.2	Centro di gestione delle emergenze	157
4.3	Accesso ai piani	158
4.4	Altezza antincendi	158
4.5	Accostamento autoscale	159
4.6	Sicurezza dei soccorritori	161
4.7	Ascensori di soccorso	161
4.8	Squadra aziendale	161
<b>5.</b>	<b>LA RESISTENZA AL FUOCO</b>	<b>162</b>
5.1	L'incendio convenzionale di progetto	163
5.1.1	L'incendio nominale di progetto	164
5.1.1.1	<i>La curva degli idrocarburi</i>	165
5.1.1.2	<i>La curva d'incendio esterna</i>	166
5.1.2	L'incendio naturale di progetto	166
5.1.2.1	<i>Il D.M. 09/05/2007 (Ingegneria antincendio)</i>	167
5.2	Comportamento al fuoco dei materiali da costruzione	175
5.2.1	Il legno	175
5.2.2	Il laterizio	176
5.2.3	L'acciaio	176
5.2.4	L'alluminio	177
5.2.5	Il calcestruzzo armato	177
5.2.5.1	<i>Nota introduttiva sul copriferro</i>	177
5.2.6	Il vetro	178
5.2.7	L'intumescenza	178
5.3	Determinazione della resistenza al fuoco dei materiali	178
5.3.1	La valutazione sperimentale della resistenza al fuoco dei materiali	179
5.3.2	La lettura di un rapporto di prova	180
5.3.2.1	<i>Laboratorio</i>	180
5.3.2.2	<i>Normativa seguita</i>	180
5.3.2.3	<i>Scadenza</i>	181
5.3.2.4	<i>Condizioni di prova</i>	185
5.3.2.4.1	Geometria e dimensioni	
5.3.2.4.2	Composizione, disposizione e caratteristiche chimico fisiche dei materiali	
5.3.2.4.3	Verso di una compartimentazione	

5.3.2.4.4	Condizioni di incendio	
5.3.2.4.5	Condizioni di vincolo	
5.3.2.4.6	Condizioni di posa	
5.3.2.4.7	Situazione di carico	
5.3.3	La valutazione tabellare della resistenza al fuoco dei materiali	190
5.3.4	La valutazione analitica della resistenza al fuoco dei materiali	201
5.3.4.1	<i>EN 1996-1-2 - Progettazione delle strutture in muratura</i>	205
5.4	Determinazione della resistenza al fuoco di progetto	206
5.5	D.M. 9/3/2007 - Calcolo semplificato della resistenza al fuoco	208
5.5.1	Carico d'incendio	208
5.5.2	Carico d'incendio specifico di progetto	218
5.5.3	Definizione dei livelli di prestazione	223
5.5.3.1	<i>Livello VI e V</i>	224
5.5.3.2	<i>Livello III</i>	224
5.5.3.3	<i>Livello II</i>	226
5.5.3.4	<i>Livello I</i>	226
5.5.4	Estensione dei compartimenti	227
5.5.5	Contributo di strutture in legno	227
5.6	Approccio prestazionale	228
5.7	Approccio standard o prestazionale?	230
5.8	Progettazione degli elementi costruttivi	231
5.8.1	Classe degli elementi strutturali secondari e non strutturali	231
5.8.2	Strutture portanti e separanti in calcestruzzo	233
5.8.2.1	<i>Solai dimensionati per via tabellare</i>	233
5.8.2.2	<i>Riqualificazione per via tabellare di solai</i>	235
5.8.2.3	<i>Riqualificazione per via analitica di solai</i>	235
5.8.2.4	<i>Travi dimensionate per via tabellare</i>	236
5.8.2.5	<i>Pilastrini dimensionati per via tabellare</i>	236
5.8.2.6	<i>Pareti portanti dimensionate per via tabellare</i>	237
5.8.2.7	<i>Pareti non portanti dimensionate per via tabellare</i>	237
5.8.2.8	<i>Travi, pilastrini e pareti dimensionate per via analitica</i>	238
5.8.2.9	<i>Riqualificazione di solai, travi, pilastrini e pareti per via sperimentale</i>	238
5.8.3	Strutture portanti in acciaio	239
5.8.3.1	<i>Strutture in acciaio dimensionate per via analitica</i>	241

5.8.3.2	<i>Strutture in acciaio dimensionate per via sperimentale</i>	241
5.8.4	Strutture portanti in blocchi	241
5.8.4.1	<i>Strutture portanti in blocchi dimensionate per via tabellare</i>	242
5.8.4.2	<i>Strutture portanti in blocchi dimensionate per via sperimentale</i>	242
5.8.4.3	<i>Riqualificazione di strutture portanti in blocchi</i>	242
5.8.5	Isolatori sismici	243
5.8.6	Strutture non portanti in blocchi	244
5.8.6.1	<i>Strutture non portanti in blocchi dimensionate per via tabellare</i>	244
5.8.7	Pareti a struttura metallica	244
5.8.8	Strutture in legno	245
5.8.9	Facciate	245
5.8.10	Strutture portanti esterne	260
5.8.11	Discontinuità delle partizioni tagliafuoco	261
5.8.11.1	<i>Attraversamenti di canali d'aria</i>	261
5.8.11.2	<i>Attraversamenti di tubazioni di scarico</i>	262
5.8.11.3	<i>Attraversamenti di tubazioni metalliche</i>	263
5.8.11.4	<i>Attraversamenti di cavidotti</i>	264
5.8.11.5	<i>Canne fumarie</i>	264
5.8.11.6	<i>Giunti strutturali</i>	265
5.8.11.7	<i>Attraversamenti strutturali</i>	265
5.8.11.8	<i>Altri attraversamenti</i>	265
5.8.12	Altre discontinuità delle compartimentazioni	265
5.8.13	Il disimpegno protetto	266
5.8.14	Il filtro a prova di fumo	266
5.8.14.1	<i>L'effetto camino</i>	268
5.8.14.2	<i>Pressioni in caso d'incendio</i>	270
5.8.14.3	<i>La canna Shunt</i>	270
5.8.14.4	<i>Il caso delle strutture sanitarie</i>	271
5.8.14.5	<i>Il caso dei filtri pressurizzati</i>	272
5.8.15	Intercapedine antincendi	276
5.8.16	Lo spazio scoperto	277
5.8.17	Vetrate tagliafuoco	284
5.8.18	Cortine tagliafumo	285
5.8.19	Serramenti tagliafuoco	285
5.8.19.1	<i>Porte tagliafuoco standard</i>	287

5.8.19.2	<i>Porte tagliafuoco rivestibili</i> .....	288
5.8.19.3	<i>Porte tagliafuoco in legno</i> .....	289
5.8.19.4	<i>Portoni tagliafuoco a scorrimento orizzontale</i> ...	289
5.8.19.5	<i>Portoni tagliafuoco a scorrimento verticale</i> .....	289
5.8.19.6	<i>Porte di grandi dimensioni - sipari tagliafuoco</i> .	289
5.8.20	Controsoffitti .....	291
5.8.21	Il caso delle grandi coperture metalliche .....	296
5.8.22	Ancoraggi .....	297
<b>6.</b>	<b>LA REAZIONE AL FUOCO</b> .....	<b>298</b>
6.1	La classificazione italiana .....	298
6.2	Prescrizioni standard .....	299
6.2.1	Materiali lungo le vie di fuga .....	301
6.2.2	Materiali negli altri ambienti .....	302
6.2.3	Pilastri e travi in legno .....	302
6.2.4	Materiali suscettibili di essere esposti su ambe le parti .	302
6.2.5	Imbottiture .....	303
6.2.6	Materiali isolanti .....	303
6.2.7	Isolamento termico dei canali d'aria .....	304
6.2.8	Isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare .....	306
6.2.9	Materiali di rivestimento .....	309
6.2.9.1	<i>Pavimenti in legno o plastiche</i> .....	309
6.2.9.2	<i>Controsoffitti e intercapedini</i> .....	310
6.2.9.3	<i>Pavimenti sopraelevati</i> .....	311
6.2.9.4	<i>Pareti a struttura metallica</i> .....	312
6.2.10	Riqualificazione della classe del legno .....	312
6.3	Cavi elettrici .....	313
6.4	Diminuzione delle prescrizioni .....	314
6.5	La classificazione europea .....	315
6.5.1	Materiali incombustibili .....	317
6.5.2	Materiali combustibili .....	319
6.6	Equivalenza tra classificazione europea e italiana .....	333
6.6.1	Prescrizioni standard in chiave europea .....	336

7. VIE DI FUGA .....	343
7.1 Luogo sicuro .....	344
7.2 Caratteristiche principali .....	345
7.3 Alternatività .....	346
7.4 Indipendenza .....	347
7.5 Lunghezza .....	347
7.6 Larghezza .....	351
7.6.1 Capacità di deflusso .....	352
7.6.2 Calcolo dell'affollamento .....	354
7.6.2.1 <i>Controllo dell'affollamento</i> .....	356
7.6.2.2 <i>Presenza di disabili</i> .....	356
7.7 Lunghezza e larghezza nelle Norme Tecniche .....	357
7.8 Altezza .....	359
7.9 Le porte sulle vie di fuga .....	360
7.9.1 Larghezza delle porte .....	360
7.9.2 Altezza delle porte .....	361
7.9.3 Intralcio derivante da apertura di ante .....	361
7.9.4 La forza di apertura .....	362
7.9.5 Ferramenta di manovra .....	362
7.9.5.1 <i>La UNI EN 179</i> .....	365
7.9.5.2 <i>La UNI EN 1125</i> .....	365
7.9.5.3 <i>Sostituzione dei dispositivi d'apertura non marcati CE</i> .....	366
7.9.6 Azionamenti elettrici .....	366
7.9.6.1 <i>Porte automatiche scorrevoli con funzione di sfondamento</i> .....	367
7.9.6.2 <i>Porte automatiche scorrevoli senza funzione di sfondamento - ridondanti</i> .....	368
7.9.9 Porte girevoli .....	370
7.9.10 Porte di sicurezza allarmate o normalmente chiuse .....	371
7.9.11 Tornelli .....	372
7.9.12 Percorsi d'esodo terminanti sotto griglie o botole .....	373
7.10 Percorsi protetti .....	374
7.11 Rampe pedonabili .....	376
7.12 Luoghi calmi per disabili .....	377
7.12.1 Dove e quando .....	378
7.12.2 Dimensione dello spazio calmo .....	379

7.12.3	Caratteristiche costruttive .....	380
7.12.4	Dotazioni .....	380
7.13	Esodo progressivo .....	381
7.14	Ulteriori indicazioni per disabili .....	382
7.15	Scale .....	382
7.15.1	Caratteristiche generali .....	382
7.15.2	Larghezza .....	387
7.15.3	Vani scala di tipo aperto .....	389
7.15.4	Vani scala di tipo protetto .....	389
7.15.5	Vani scala di tipo a prova di fumo interni .....	390
7.15.6	Vani scala di tipo a prova di fumo esterni .....	390
7.15.7	Aerazione in sommità .....	391
7.15.8	Scale di sicurezza esterne .....	391
7.16	Ascensori antincendio .....	395
7.17	Scale e ascensori - Tavole grafiche .....	396
7.18	Sicurezza nella usufruibilità .....	399
7.18.1	Antisdrucciolo .....	399
7.18.2	Inciampo - Fessure e griglie .....	400
7.18.3	Protezione caduta nel vuoto .....	400
7.18.4	Resistenza meccanica .....	401
7.18.5	Sicurezza delle vetrazioni .....	402
7.18.6	Inganni e visibilità dei presidi .....	403
7.19	Tolleranze .....	404
7.20	Disposizione dei posti a sedere .....	404
<b>8.</b>	<b>ASCENSORI .....</b>	<b>406</b>
8.1	D.M 15/09/2005 - Campo di applicazione .....	407
8.2	Il D.M. 15/09/2005 .....	408
8.2.1	Classificazione dei vani .....	408
8.2.2	Vani aperti .....	408
8.2.3	Vani protetti .....	410
8.2.4	Vani a prova di fumo .....	411
8.2.5	Vani per ascensori antincendio .....	413
8.2.6	Vani per ascensori di soccorso .....	419
8.2.7	Aerazioni .....	421

8.2.8	Misure di protezione attiva .....	421
8.2.9	Segnaletica .....	422
8.3	Ascensori non soggetti al D.M. 15/09/2005 .....	422
8.3.1	Ascensori in servizio pubblico .....	422
8.3.2	Scale mobili in servizio pubblico .....	422
8.3.3	Ascensori esistenti .....	423
8.3.4	Scale e tappeti mobili .....	423
<b>9.</b>	<b>CONTROLLO DI FUMI E CALORE .....</b>	<b>425</b>
9.1	Panoramica generale .....	425
9.2	Sistemi naturali di controllo dei fumi e del calore .....	436
9.3	Impianti forzati di controllo dei fumi e del calore .....	438
<b>10.</b>	<b>DEPOSITI .....</b>	<b>442</b>
10.1	Depositi in attività normate verticalmente .....	444
10.1.1	Depositi in locali di pubblico spettacolo .....	444
10.1.2	Depositi in attività sportive .....	445
10.1.3	Depositi in attività alberghiere .....	445
10.1.4	Depositi in attività scolastiche .....	446
10.1.5	Depositi in attività ospedaliere .....	447
10.1.6	Depositi in attività commerciali .....	449
10.1.7	Depositi in attività adibite a uffici .....	450
10.1.8	Depositi in biblioteche ed archivi in edifici pregevoli per arte e storia .....	452
10.2	Depositi in attività non normate verticalmente .....	452
10.2.1	Applicazione dei principi generali .....	452
10.2.2	Applicazione delle Norme Tecniche .....	453
10.3	Depositi di liquidi infiammabili .....	454
10.4	Armadi .....	454
10.4.1	Armadi REI .....	455
10.5	Archivi .....	455
10.6	Biblioteche .....	456
10.7	Piccoli e medi depositi di materiali combustibili .....	458
10.8	Grandi depositi di materiali combustibili .....	458
10.9	Depositi di biomasse .....	459

11. LOCALI TECNICI E AMBIENTI CONFINATI .....	461
12. AUTORIMESSE .....	466
12.1 Definizioni e classificazioni .....	466
12.2 Autorimesse aventi capacità di parcheggio non superiore a nove autoveicoli .....	470
12.3 Autorimesse aventi capacità di parcheggio superiore a nove autoveicoli .....	473
12.3.1 Aperture di ventilazione .....	482
12.3.2 Ventilazione meccanica .....	485
12.3.3 Vie di fuga .....	488
12.4 Impianti vari .....	491
12.5 Impianti antincendio .....	493
12.6 Autorimesse sulle terrazze e all'aperto su suoli privati .....	498
12.7 Servizi annessi .....	499
12.8 Autosaloni .....	500
12.9 Norme di esercizio .....	500
12.10 Parcheggio di autoveicoli alimentati a GPL .....	501
13. CUCINE .....	504
13.1 Presenza di fiamme libere .....	504
13.1.1 Piccole cucine domestiche .....	504
13.1.1.1 Rete di alimentazione del gas .....	505
13.1.1.2 Principali caratteristiche costruttive dell'apparecchio	505
13.1.1.3 Ubicazione degli apparecchi e caratteristiche dell'ambiente di installazione .....	505
13.1.1.4 Sistema di ventilazione e aerazione .....	506
13.1.1.4.1 Aperture di ventilazione dirette	
13.1.1.4.2 Condotti di ventilazione	
13.1.1.4.3 Ventilazione indiretta	
13.1.1.4.4 Evacuazione dell'aria viziata	
13.1.1.5 Sistema di evacuazione dei prodotti della combustione .....	508
13.1.2 Cucine professionali .....	509
13.1.2.1 Rete di alimentazione del gas .....	509
13.1.2.2 Caratteristiche dei locali .....	510

13.1.2.2.1	Aperture di aerazione	
13.1.2.2.2	Ubicazione, destinazione e caratteristica costruttive	
13.1.2.2.3	Accesso e comunicazioni	
13.1.2.2.4	Installazione in locali in cui avviene anche la consumazione dei pasti	
13.1.2.2.5	Forni a legna	
13.1.2.2.6	Mezzi di estinzione degli incendi	
13.2	Cucine elettriche	513
<b>14.</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>514</b>
14.1	Prescrizioni standard	514
14.2	Protezione contro i contatti diretti	515
14.3	Protezione contro i contatti indiretti	516
14.4	Logica degli sganci	516
14.4.1	Tecnica dello sgancio	517
14.4.2	Aree di sgancio	519
14.5	Alimentazione delle utenze elettriche in emergenza	519
14.6	Cabine elettriche	520
14.7	Accumulatori al piombo	522
14.8	Impianti fotovoltaici	522
14.9	Gruppi elettrogeni e cogeneratori	539
14.9.1	Gruppi elettrogeni	539
14.9.2	Cogeneratori	540
14.9.3	Il D.M. 13/07/2011	541
14.10	protezione contro le scariche atmosferiche	562
<b>15.</b>	<b>IMPIANTI A GAS COMBUSTIBILE</b>	<b>563</b>
15.1	Elementi degli impianti a gas combustibili	563
15.2	Allaccio alla rete pubblica	563
15.3	Alimentazione tramite bombole di gas compresso	564
15.4	Depositi di GPL	568
15.5	Reti di trasporto	580
15.6	Becchi Bunsen	580

15.7	Rifornimento domestico di gas metano per autotrazione . . . . .	581
15.8	Atmosfere potenzialmente esplosive . . . . .	583
<b>16.</b>	<b>IMPIANTI DI PRODUZIONE DEL CALORE . . . . .</b>	<b>586</b>
16.1	Impianti termici a gas combustibile > 35 kW . . . . .	587
16.2	Impianti termici a combustibile liquido > 35 kW . . . . .	614
16.3	Impianti termici a combustibile solido . . . . .	630
<b>17.</b>	<b>IMPIANTI DI PRODUZIONE DEL FREDDO . . . . .</b>	<b>631</b>
17.1	Tipologie di produzione frigorifera . . . . .	631
17.2	Norme per l'installazione . . . . .	633
17.3	Impianti ad espansione diretta . . . . .	634
<b>18.</b>	<b>IMPIANTI DI AERAZIONE . . . . .</b>	<b>635</b>
18.1	Classe di reazione al fuoco . . . . .	635
18.2	La compartimentazione dei passaggi . . . . .	635
18.3	Unità di trattamento aria . . . . .	635
18.4	Percorso dei canali . . . . .	636
18.5	Dispositivi di controllo . . . . .	636
<b>19.</b>	<b>MEZZI PER L'ESTINZIONE DEGLI INCENDI . . . . .</b>	<b>638</b>
19.1	Gli agenti estinguenti . . . . .	638
19.2	Reti di estintori . . . . .	638
19.2.1	Manutenzione e prova degli estintori . . . . .	642
19.3	Impianti idranti . . . . .	643
19.3.1	Impianti idranti interni . . . . .	645
19.3.1.1	<i>D.M. 20/12/2012 (Impianti di protezione attiva)</i> . . . . .	646
19.3.1.2	<i>Protezione delle tubazioni dal fuoco</i> . . . . .	661
19.3.1.3	<i>Protezione delle tubazioni dal gelo</i> . . . . .	661
19.3.1.4	<i>Intercettazione degli impianti interni</i> . . . . .	662
19.3.1.5	<i>Colonna a secco</i> . . . . .	663

19.3.2	Impianti idranti esterni	664
19.3.2.1	<i>Intercettazione degli impianti esterni</i>	665
19.3.3	Manutenzione e controllo degli idranti	665
19.4	Impianti sprinkler	666
19.4.1	Attività soggette ed estensione dell'impianto	667
19.4.2	Classificazione delle aree protette	667
19.4.3	Tipologie di impianti sprinkler	668
19.4.4	Criteri di progettazione	669
19.4.5	Protezione di facciate e vetrate	670
19.4.6	Valvole di alimentazione idrica principali	676
19.5	Impianti a diluvio	677
19.6	Impianti a schiuma	677
19.7	Alimentazioni idriche	678
19.7.1	Da acquedotto	678
19.7.2	Da serbatoio	679
19.7.2.1	<i>Norme tecniche</i>	679
19.7.3	Da lago artificiale	680
19.7.4	Il caso della riserva idrica condivisa per altri usi	680
19.7.5	Da fonte inesauribile	681
19.7.6	Da mare	681
19.7.7	Classificazione delle alimentazioni idriche	681
19.7.8	Attacco motopompa e idranti di prelievo	682
19.7.9	Locale pompe di pressurizzazione	682
19.8	Impianti ad acqua finemente suddivisa (water mist)	683
19.9	Impianti ad estinguenti gassosi	685
19.10	Impianti ad aerosol	687
19.11	Sostituzione degli halon	688
19.12	Impianti a deplezione di ossigeno	688
<b>20.</b>	<b>ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA</b>	<b>690</b>
20.1	Attività soggette ed estensione dell'impianto	690
20.2	Tecnologia dell'impianto	690
20.3	Caratteristiche dell'impianto	691
20.4	Elementi complementari	691

<b>21. IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI</b> .....	693
21.1 Attività soggette ed estensione dell'impianto .....	694
21.2 Estensione della sorveglianza .....	694
21.3 Pulsanti manuali .....	695
21.4 Rivelatori automatici .....	696
21.4.1 Rivelatori di fumo .....	696
21.4.2 Barriere lineari .....	697
21.4.3 Rivelatori di temperatura .....	697
21.4.4 Sistemi ad aspirazione e campionamento .....	697
21.4.5 Rivelatori di fiamma .....	698
21.4.6 Rivelatori lineari di calore .....	698
21.4.7 Rivelatori combinati .....	699
21.4.8 Connessioni via cavo .....	699
21.4.9 Connessioni via radio .....	700
21.5 Caratteristiche della centrale di controllo .....	700
21.6 Alimentazione elettrica .....	701
21.7 Attivazione degli automatismi .....	701
21.8 Ricezione di altri allarmi .....	703
21.8.1 Allarmi da impianti idrici antincendio .....	703
21.8.2 Allarmi da altri impianti fissi d'estinzione .....	705
<b>22. IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA E ALLARME</b> .....	706
22.1 Tipologie di impianti .....	706
22.2 Prescrizioni nelle normative verticali .....	707
22.3 Impianti EVAC .....	712
22.4 Esodo in più fasi .....	713
<b>23. SEGNALETICA</b> .....	715
<b>24. CASI NOTEVOLI</b> .....	722
24.1 Edifici pregevoli per arte e storia .....	722
24.1.1 Resistenza al fuoco delle strutture .....	724
24.1.2 Vie d'esodo .....	725
24.1.3 Spazi calmi .....	725

24.2 Condominii .....	726
24.3 Edifici di grande altezza .....	726
24.4 Attività non definite .....	727

#### **ABBREVIAZIONI**

CPI	Certificato di Prevenzione Incendi
CT	Centrale Termica
EFC	Evacuatore di Fumo e Calore
GE	Gruppo Elettrogeno
BT	Bassa tensione
MT	Media tensione
GPL	Gas di Petrolio Liquefatto
LII	Limite Infiammabilità Inferiore
LIS	Limite Infiammabilità Superiore
NFPA	National Fire Protection Association
PCI	Potere Calorifico Inferiore
PCS	Potere Calorifico Superiore
SCIA	Segnalazione Certificata di Inizio Attività
SE	Sorgente di Emissione di Gas Combustibile
SGSA	Sistema di gestione della sicurezza antincendio
UPS	Gruppo di Continuità Assoluta (Uninterruptible Power Supply)
UTA	Unità di Trattamento Aria

# LA PREVENZIONE INCENDI DEGLI ASCENSORI

a cura di

**Simone Cappelletti**

*Ingegnere meccanico ad indirizzo termotecnico, progettista esperto di Prevenzione incendi, è Direttore tecnico meccanico in una importante società di ingegneria, posizione nella quale si confronta continuamente con temi di progettazione complessa quali l'ospedaliero e i locali di pubblico spettacolo.*

Tratto da

## **Tecnica e pratica della Prevenzione incendi**



*Normativa, adempimenti e procedure per edifici civili*

*Resistenza e reazione al fuoco*

*Luoghi sensibili (ascensori, depositi, locali tecnici, ambienti confinati, autorimesse, cucine;  
Impianti (elettrici, fotovoltaici, a gas, di produzione del calore e del freddo, di aerazione)*

*Controllo di fumi e calore*

*Distanze, coesistenza tra attività, soccorsi*

*Vie di fuga, illuminazione di emergenza, segnaletica*

*Impianti e mezzi di rivelazione, allarme ed estinzione*

*Casi notevoli e complessi (edifici di pregio, condominii, edifici di grande altezza)*