

Simone Cappelletti

# COMMENTARIO AL NUOVO CODICE DI PREVENZIONE INCENDI

 Legislazione Tecnica

*“il rischio d'incendio di un'attività  
non può essere ridotto a zero”*

© Copyright Legislazione Tecnica 2019

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

---

Finito di stampare nel mese di novembre 2019 da  
Stabilimento Tipolitografico Ugo Quintily S.p.A.  
Viale Enrico Ortolani 149/151 - Zona industriale di Acilia - 00125 Roma

---

**Legislazione Tecnica S.r.L.**

00144 Roma, Via dell'Architettura 16

*Servizio Clienti*

Tel. 06/5921743 - Fax 06/5921068

[servizio.clienti@legislazionetecnica.it](mailto:servizio.clienti@legislazionetecnica.it)

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

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

I testi normativi riportati sono stati elaborati e controllati con scrupolosa attenzione. Sono sempre peraltro possibili inesattezze od omissioni, ma che non possono comportare responsabilità dell'Editore.

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.

## PREFAZIONE

---

Con il codice di prevenzione incendi il panorama normativo italiano compie un balzo in avanti che da molto tempo la comunità dei professionisti e dei titolari di attività attendevano; un balzo che consente, a mio giudizio, di riallinearci alle migliori prassi internazionali, permettendo di conseguire progetti razionali, semplici, riproducibili e condivisibili.

Il codice è scritto con impegno e grande serietà, rimette al centro una encomiabile precisione ingegneristica, affronta i temi con rigore scientifico, profitta di procedure di condivisione aperte al mondo delle professioni e, sovente, dimostra una grande pragmaticità nell'affrontare una materia che per propria natura è spesso oggetto di involuzioni formali.

A chi abbia misurato le proprie esperienze progettuali sulle normative tradizionali, muovendosi più o meno scaltramente tra infiniti quesiti e circolari, equilibrismi lessicali e, frequentemente, evidenti esagerazioni o dimenticanze, non può non sfuggire l'enorme portata che questo sforzo rappresenta.

Certamente la disciplina si arricchisce e la progettazione di attività semplici si articola ora su aspetti che con la normativa tradizionale sono affrontati sporadicamente se non incidentalmente, ma il risultato che se ne ottiene presenta la qualità che un paese avanzato merita.

Il commentario proposto nasce dalla mia diretta esperienza e da una lunga serie di occasioni in cui il codice è stato comunque determinante per fornire chiavi di interpretazione più moderne alla normativa tradizionale; se infatti è vero che il codice *“o si applica integralmente o non si applica affatto”*, è pur vero che su questioni di dettaglio o aspetti mai affrontati dalla normativa tradizionale con la dovuta precisione il codice è una preziosissima fonte su cui costruire una convergenza d'opinioni.

La mia speranza è quindi che i contenuti proposti permettano agli stimati colleghi di approfondire le parti più innovative del codice, apprezzarne la completezza e la precisione, condividere aspetti inattesi che mi hanno colto impreparato e, se possibile, semplificarne l'applicazione con una serie di esempi frutto di ormai cinque anni di personale esperienza.

Simone Cappelletti

# INDICE

---

## **NORME DI PREVENZIONE INCENDI**

*(di Redazione Legislazione Tecnica)*

Normativa tecnica di prevenzione incendi .....	29
<i>Codice di prevenzione incendi (RTO)</i> .....	29
<i>Attività “normate” e “non normate” ai fini della normativa di prevenzione incendi</i> .....	30
<i>Cessazione del “doppio binario” e normativa di prevenzione incendi applicabile</i> .....	31
<i>Norme tecniche alternative al Codice di prevenzione incendi</i> .....	32
<i>Attività cui si applica la RTO e possibili eccezioni</i> .....	32
Regole tecniche di prevenzione incendi e chiarimenti .....	36
<i>Lavorazione, trasporto e distribuzione di gas infiammabili</i> .....	36
<i>Impianti di distribuzione carburanti e ricarica veicoli elettrici</i> .....	37
<i>Depositi o rivendite di alcoli</i> .....	39
<i>Autodemolizioni</i> .....	39
<i>Locali di pubblico spettacolo e impianti sportivi</i> .....	40
<i>Alberghi e strutture ricettive</i> .....	41
<i>Scuole</i> .....	43
<i>Ospedali e strutture sanitarie</i> .....	44
<i>Attività commerciali</i> .....	44
<i>Uffici</i> .....	45
<i>Biblioteche, archivi, musei, gallerie, edifici tutelati in genere</i> .....	45
<i>Impianti termici</i> .....	46
<i>Autorimesse, parcheggi, locali per ricovero natanti e aeromobili</i> .....	47
<i>Edifici di civile abitazione e condomini</i> .....	48
<i>Stazioni, aerostazioni, porti e metropolitane</i> .....	48
<i>Interporti</i> .....	49
<i>Gallerie stradali e ferroviarie</i> .....	49
<i>Varie</i> .....	49

<b>Decreto Ministero interno 03/08/2015 .....</b>	<b>51</b>
---	-----------

## SEZIONE G - GENERALITÀ

<b>Capitolo G.1 - Termini, definizioni e simboli grafici .....</b>	<b>64</b>
Indice del Capitolo .....	64
G.1.1 Premessa.....	65
G.1.2 Riferimenti.....	65
G.1.3 Prevenzione incendi .....	65
G.1.4 Normazione volontaria.....	67
G.1.5 Attività .....	68
G.1.6 Soggetti.....	69
G.1.7 Geometria .....	69
G.1.8 Compartimentazione .....	74
G.1.9 Esodo.....	75
G.1.10 Gestione della sicurezza antincendio.....	77
G.1.11 Opere e prodotti da costruzione .....	77
G.1.12 Resistenza al fuoco .....	78
G.1.13 Reazione al fuoco.....	80
G.1.14 Protezione attiva .....	81
G.1.15 Operatività antincendio.....	86
G.1.16 Aree a rischio specifico.....	87
G.1.17 Sostanze e miscele pericolose .....	87
G.1.18 Atmosfere esplosive .....	87
G.1.19 Alimentazioni elettriche.....	88
G.1.20 Ascensori .....	88
G.1.21 Ingegneria della sicurezza antincendio .....	89
G.1.22 Tolleranze .....	89
G.1.23 Simboli grafici .....	90
G.1.24 Sigle.....	92
G.1.25 Linguaggio .....	94
G.1.26 Indice analitico .....	95
<b>Capitolo G.2 - Progettazione per la sicurezza antincendio .....</b>	<b>98</b>
Indice del Capitolo .....	98
G.2.1 Principi e caratteristiche del documento.....	99
G.2.2 Campo d'applicazione .....	100

G.2.3	Ipotesi fondamentali .....	100
G.2.4	Struttura del documento .....	100
G.2.5	Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio.....	101
G.2.6	Metodologia generale .....	101
G.2.6.1	Valutazione del rischio d'incendio per l'attività.....	103
G.2.6.2	Attribuzione dei profili di rischio.....	103
G.2.6.3	Strategia antincendio per la mitigazione del rischio...	104
G.2.6.4	Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio .....	104
G.2.6.5	Individuazione delle soluzioni progettuali.....	105
G.2.7	Metodi di progettazione della sicurezza antincendio.....	106
G.2.8	Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendi ..	108
G.2.9	Valutazione del progetto antincendio .....	108
G.2.10	Indicazioni generali per la progettazione di impianti per la sicurezza antincendio .....	109
G.2.10.1	Prescrizioni comuni .....	109
G.2.10.2	Sistemi o impianti a disponibilità superiore .....	110
G.2.11	Riferimenti.....	110
<b>Capitolo G.3 - Determinazione dei profili di rischio delle attività .....</b>		<b>112</b>
	Indice del Capitolo .....	112
G.3.1	Definizione dei profili di rischio .....	113
G.3.2	Profilo di rischio $R_{vita}$ .....	113
G.3.2.1	Determinazione .....	113
G.3.2.2	Profili di rischio $R_{vita}$ per alcune tipologie di destinazione d'uso .....	114
G.3.3	Profilo di rischio $R_{beni}$ .....	117
G.3.4	Profilo di rischio $R_{ambiente}$ .....	118
G.3.5	Riferimenti.....	118

## SEZIONE S - STRATEGIA ANTINCENDIO

<b>Capitolo S.1 - Reazione al fuoco .....</b>		<b>120</b>
	Indice del Capitolo .....	120
S.1.1	Premessa.....	121
S.1.2	Livelli di prestazione .....	121
S.1.3	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	122
S.1.4	Soluzioni progettuali .....	122
S.1.4.1	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	123
S.1.4.2	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .....	123
S.1.4.3	Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV .....	123
S.1.4.4	Soluzioni alternative .....	123
S.1.5	Classificazione dei materiali in gruppi .....	124

S.1.6	Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco .....	139
S.1.7	Indicazioni complementari .....	140
S.1.8	Riferimenti.....	141
<b>Capitolo S.2 - Resistenza al fuoco</b>	.....	<b>142</b>
Indice del Capitolo .....		142
S.2.1	Premessa.....	144
S.2.2	Livelli di prestazione .....	144
S.2.3	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	145
S.2.4	Soluzioni progettuali .....	146
S.2.4.1	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I .....	146
S.2.4.2	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	147
S.2.4.3	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .....	147
S.2.4.4	Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV .....	148
S.2.4.5	Soluzioni conformi per il livello di prestazione V .....	149
S.2.4.6	Soluzioni alternative per il livello di prestazione I.....	149
S.2.4.7	Soluzioni alternative per il livello di prestazione II.....	151
S.2.4.8	Soluzioni alternative per il livello di prestazione III.....	151
S.2.4.9	Soluzioni alternative per i livelli di prestazione IV e V	152
S.2.5	Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto.....	152
S.2.6	Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con curve naturali di incendio.....	156
S.2.7	Curve nominali d'incendio .....	157
S.2.8	Criteri di progettazione strutturale in caso di incendio .....	160
S.2.8.1	Criteri generali.....	160
S.2.8.2	Elementi strutturali secondari.....	162
S.2.8.3	Strutture vulnerabili in condizioni di incendio .....	168
S.2.9	Procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto.....	168
S.2.9.1	Indicazioni aggiuntive sulla determinazione statistica del carico di incendio.....	175
S.2.9.2	Procedura per il calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno .....	176
S.2.10	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.....	177
S.2.11	Simboli .....	178
S.2.12	Classi .....	179
S.2.12.1	Elementi portanti privi di funzione di compartimento antincendio.....	180

S.2.12.2	Elementi portanti con funzione di compartimento antincendio .....	184
S.2.12.3	Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione .....	186
S.2.12.4	Parti o elementi non portanti di opere di costruzioni e prodotti afferenti .....	189
S.2.12.5	Prodotti destinati ai sistemi di ventilazione, esclusi i sistemi di estrazione del fumo e del calore .....	199
S.2.12.6	Prodotti destinati all'uso nelle installazioni tecniche ..	203
S.2.12.7	Prodotti da utilizzare nei sistemi di controllo del fumo e del calore.....	204
S.2.13	Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove .....	208
S.2.14	Modalità per la classificazione in base ai risultati di calcoli.....	209
S.2.15	Modalità per la classificazione in base a confronti con tabelle..	211
S.2.15.1	Murature non portanti di blocchi.....	215
S.2.15.2	Murature portanti di blocchi.....	217
S.2.15.3	Solette piene e solai alleggeriti .....	219
S.2.15.4	Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso .....	223
S.2.16	Riferimenti.....	227
<b>Capitolo S.3</b>	<b>- Compartimentazione .....</b>	<b>228</b>
Indice del Capitolo .....		228
S.3.1	Premessa.....	229
S.3.2	Livelli di prestazione .....	229
S.3.3	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	229
S.3.4	Soluzioni progettuali .....	230
S.3.4.1	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	230
S.3.4.2	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .....	231
S.3.4.3	Soluzioni alternative .....	231
S.3.5	Caratteristiche generali.....	232
S.3.5.1	Spazio scoperto .....	232
S.3.5.2	Compartimento.....	236
S.3.5.3	Compartimento a prova di fumo.....	236
S.3.5.4	Filtro .....	238
S.3.5.5	Filtro a prova di fumo .....	238
S.3.5.6	Superfici vulnerabili di chiusura esterna del compartimento .....	244
S.3.5.7	Segnaletica.....	260
S.3.6	Progettazione dei compartimenti antincendio .....	261
S.3.6.1	Regole generali .....	261

S.3.6.2	Compartimenti multipiano .....	262
S.3.7	Realizzazione dei compartimenti antincendio .....	264
S.3.7.1	Determinazione della classe di resistenza al fuoco ...	264
S.3.7.2	Selezione delle prestazioni degli elementi .....	264
S.3.7.3	Continuità dei compartimenti.....	265
S.3.8	Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio .....	266
S.3.9	Ubicazione .....	266
S.3.10	Comunicazioni tra attività .....	266
S.3.11	Metodi per la determinazione della distanza di separazione ....	267
S.3.11.1	Generalità.....	267
S.3.11.2	Procedura per la determinazione tabellare della distanza di separazione .....	269
S.3.11.3	Procedura per la determinazione analitica della distanza di separazione .....	270
S.3.12	Riferimenti.....	273
<b>Capitolo S.4 - Esodo</b>	.....	<b>275</b>
Indice del Capitolo	.....	275
S.4.1	Premessa.....	277
S.4.2	Livelli di prestazione .....	277
S.4.3	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	278
S.4.4	Soluzioni progettuali .....	278
S.4.4.1	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I .....	278
S.4.4.2	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	279
S.4.4.3	Soluzioni alternative .....	279
S.4.5	Caratteristiche del sistema d'esodo .....	280
S.4.5.1	Luogo sicuro.....	280
S.4.5.2	Luogo sicuro temporaneo .....	281
S.4.5.3	Vie d'esodo.....	281
S.4.5.4	Scale d'esodo.....	293
S.4.5.5	Scale e marciapiedi mobili d'esodo.....	307
S.4.5.6	Rampe d'esodo .....	308
S.4.5.7	Porte lungo le vie d'esodo.....	310
S.4.5.8	Uscite finali .....	317
S.4.5.9	Segnaletica d'esodo ed orientamento.....	317
S.4.5.10	Illuminazione di sicurezza .....	318
S.4.5.11	Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili.....	320
S.4.5.12	Installazioni per gli spettatori.....	322
S.4.5.13	Sistemi d'esodo comuni .....	322

S.4.6	Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo .....	323
S.4.6.1	Profilo di rischio $R_{vita}$ di riferimento.....	323
S.4.6.2	Affollamento .....	323
S.4.7	Requisiti antincendio minimi per l'esodo .....	327
S.4.7.1	Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi.....	330
S.4.8	Progettazione del sistema d'esodo .....	331
S.4.8.1	Vie d'esodo ed uscite indipendenti .....	331
S.4.8.2	Corridoi ciechi .....	337
S.4.8.3	Lunghezze d'esodo .....	342
S.4.8.4	Altezza delle vie d'esodo.....	343
S.4.8.5	Larghezza delle vie d'esodo.....	344
S.4.8.6	Verifica di ridondanza delle vie d'esodo.....	345
S.4.8.7	Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali .....	345
S.4.8.8	Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali .....	347
S.4.8.9	Calcolo della larghezza minima delle uscite finali.....	350
S.4.8.10	Calcolo della larghezza minima per scale e marciapiedi mobili d'esodo.....	351
S.4.9	Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo .....	355
S.4.9.1	Spazio calmo.....	356
S.4.9.2	Esodo orizzontale progressivo .....	357
S.4.10	Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo .....	360
S.4.11	Esodo per attività all'aperto .....	362
S.4.11.1	Progettazione del sistema d'esodo all'aperto .....	362
S.4.11.2	Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo all'aperto .....	363
S.4.12	Riferimenti.....	364
<b>Capitolo S.5 - Gestione della sicurezza antincendio.....</b>		<b>365</b>
Indice del Capitolo.....		365
S.5.1	Premessa.....	366
S.5.2	Livelli di prestazione .....	366
S.5.3	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	367
S.5.4	Soluzioni progettuali .....	368
S.5.4.1	Soluzioni conformi.....	368
S.5.4.2	Soluzioni alternative .....	370
S.5.5	Misure di prevenzione degli incendi .....	371
S.5.6	Progettazione della gestione della sicurezza .....	372

S.5.7	Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio .....	374
S.5.7.1	Registro dei controlli.....	374
S.5.7.2	Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio.....	375
S.5.7.3	Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio.....	375
S.5.7.4	Preparazione all'emergenza .....	377
S.5.7.5	Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo .....	379
S.5.7.6	Centro di gestione delle emergenze .....	379
S.5.7.7	Unità gestionale GSA.....	380
S.5.7.8	Revisione periodica.....	380
S.5.8	Gestione della sicurezza in emergenza .....	380
S.5.9	Riferimenti.....	381
<b>Capitolo S.6 - Controllo dell'incendio .....</b>		<b>382</b>
	Indice del Capitolo.....	382
S.6.1	Premessa.....	383
S.6.2	Livelli di prestazione .....	383
S.6.3	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	383
S.6.4	Soluzioni progettuali .....	385
S.6.4.1	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	385
S.6.4.2	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .....	385
S.6.4.3	Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV .....	386
S.6.4.4	Soluzioni conformi per il livello di prestazione V .....	386
S.6.4.5	Soluzioni alternative .....	386
S.6.5	Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti .....	387
S.6.6	Estintori d'incendio .....	388
S.6.6.1	Caratteristiche .....	388
S.6.6.2	Progettazione .....	389
S.6.7	Estintori d'incendio carrellati.....	394
S.6.8	Reti di idranti.....	395
S.6.8.1	Caratteristiche .....	395
S.6.8.2	Progettazione .....	396
S.6.9	Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio.....	410
S.6.9.1	Caratteristiche generali .....	410
S.6.9.2	Progettazione .....	418
S.6.10	Indicazioni complementari .....	429
S.6.11	Segnaletica .....	429
S.6.12	Riferimenti.....	430

<b>Capitolo S.7 - Rivelazione ed allarme</b> .....	431
Indice del Capitolo .....	431
S.7.1 Premessa.....	432
S.7.2 Livelli di prestazione .....	432
S.7.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	432
S.7.4 Soluzioni progettuali .....	433
S.7.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I .....	434
S.7.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	434
S.7.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .....	434
S.7.4.4 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV .....	435
S.7.4.5 Soluzioni alternative .....	436
S.7.5 Impianti di rivelazione ed allarme incendio.....	437
S.7.6 Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante .....	453
S.7.7 Segnaletica .....	455
S.7.8 Riferimenti.....	455
 <b>Capitolo S.8 - Controllo di fumi e calore</b> .....	 457
Indice del Capitolo .....	457
S.8.1 Premessa.....	458
S.8.2 Livelli di prestazione .....	459
S.8.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	459
S.8.4 Soluzioni progettuali .....	460
S.8.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	460
S.8.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .....	461
S.8.4.3 Soluzioni alternative .....	461
S.8.5 Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza .....	463
S.8.5.1 Caratteristiche .....	464
S.8.5.2 Dimensionamento .....	469
S.8.5.3 Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento .....	469
S.8.6 Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore	470
S.8.7 Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore .....	472
S.8.8 Segnaletica .....	479
S.8.9 Riferimenti.....	480
 <b>Capitolo S.9 - Operatività antincendio</b> .....	 481
Indice del Capitolo .....	481
S.9.1 Premessa.....	482
S.9.2 Livelli di prestazione .....	482
S.9.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	482
S.9.4 Soluzioni progettuali .....	483
S.9.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	483

S.9.4.2	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .....	484
S.9.4.3	Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV .....	485
S.9.4.4	Soluzioni alternative .....	488
S.9.5	Accostabilità dell'autoscala.....	489
S.9.6	Accesso ai piani per soccorritori.....	491
S.9.7	Colonna a secco.....	491
S.9.8	Riferimenti.....	493
<b>Capitolo S.10 - Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio .....</b>		<b>494</b>
Indice del Capitolo.....		494
S.10.1	Premessa.....	495
S.10.2	Livelli di prestazione .....	495
S.10.3	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	495
S.10.4	Soluzioni progettuali .....	496
S.10.4.1	Soluzioni conformi.....	496
S.10.4.2	Soluzioni alternative .....	497
S.10.5	Obiettivi di sicurezza antincendio .....	497
S.10.6	Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio.....	498
S.10.6.1	Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica	498
S.10.6.2	Impianti fotovoltaici .....	515
S.10.6.3	Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici .....	534
S.10.6.4	Protezione contro le scariche atmosferiche .....	542
S.10.6.5	Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone.....	542
S.10.6.6	Impianti di distribuzione gas combustibili .....	543
S.10.6.7	Deposito di combustibili.....	543
S.10.6.8	Impianti di distribuzione di gas medicali.....	544
S.10.6.9	Opere di evacuazione dei prodotti della combustione	550
S.10.6.10	Impianti di climatizzazione e condizionamento .....	551
S.10.7	Riferimenti.....	566

## SEZIONE V - REGOLE TECNICHE VERTICALI

<b>Capitolo V.1 - Aree a rischio specifico .....</b>		<b>568</b>
Indice del Capitolo.....		568
V.1.1	Scopo e campo di applicazione.....	569
V.1.2	Strategia antincendio.....	569
<b>Capitolo V.2 - Aree a rischio per atmosfere esplosive.....</b>		<b>571</b>
Indice del Capitolo.....		571
V.2.1	Scopo e campo di applicazione.....	572
V.2.2	Valutazione del rischio di esplosione .....	572

V.2.2.1	Individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione .....	573
V.2.2.2	Identificazione delle caratteristiche delle sostanze infiammabili o polveri combustibili.....	573
V.2.2.3	Classificazione delle zone con pericolo di esplosione .....	573
V.2.2.4	Identificazione dei potenziali pericoli di innesco .....	575
V.2.2.5	Valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione .....	576
V.2.2.6	Quantificazione del livello di protezione.....	577
V.2.3	Misure di prevenzione, protezione e gestionali .....	578
V.2.3.1	Prodotti .....	580
V.2.3.2	Impianti.....	581
V.2.3.3	Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni .....	581
V.2.4	Riferimenti.....	584
<b>Capitolo V.3 - Vani degli ascensori</b> .....		<b>586</b>
Indice del Capitolo .....		586
V.3.1	Scopo e campo di applicazione.....	587
V.3.2	Classificazioni .....	587
V.3.3	Strategia antincendio.....	587
V.3.3.1	Prescrizioni comuni .....	587
V.3.3.2	Prescrizioni per il tipo SB .....	589
V.3.3.3	Prescrizioni per il tipo SC .....	590
V.3.3.4	Prescrizioni per il tipo SD .....	590
V.3.3.5	Prescrizioni per il tipo SE .....	593
<b>Capitolo V.4 - Uffici</b> .....		<b>595</b>
Indice del Capitolo .....		595
V.4.1	Scopo e campo di applicazione.....	596
V.4.2	Classificazioni .....	596
V.4.3	Profili di rischio .....	597
V.4.4	Strategia antincendio.....	597
V.4.4.1	Reazione al fuoco .....	598
V.4.4.2	Resistenza al fuoco.....	598
V.4.4.3	Compartimentazione .....	598
V.4.4.4	Gestione della sicurezza antincendio .....	599
V.4.4.5	Controllo dell'incendio .....	599
V.4.4.6	Rivelazione ed allarme.....	600
V.4.5	Vani degli ascensori .....	601

<b>Capitolo V.5 - Attività ricettive turistico-alberghiere</b> .....	602
Indice del Capitolo.....	602
V.5.1 Scopo e campo di applicazione.....	603
V.5.2 Classificazioni.....	603
V.5.3 Profili di rischio.....	604
V.5.4 Strategia antincendio.....	604
V.5.4.1 Reazione al fuoco.....	605
V.5.4.2 Resistenza al fuoco.....	605
V.5.4.3 Compartimentazione.....	606
V.5.4.4 Esodo.....	606
V.5.4.5 Gestione della sicurezza antincendio.....	607
V.5.4.6 Controllo dell'incendio.....	607
V.5.4.7 Rivelazione ed allarme.....	608
V.5.5 Vani degli ascensori.....	609
V.5.6 Opere da costruzione con un numero di posti letto non superiore a 25.....	609
<b>Capitolo V.6 - Autorimesse</b> .....	610
Indice del Capitolo.....	610
V.6.1 Scopo e campo di applicazione.....	611
V.6.2 Definizioni.....	612
V.6.3 Classificazioni.....	612
V.6.4 Profili di rischio.....	614
V.6.5 Strategia antincendio.....	614
V.6.5.1 Reazione al fuoco.....	614
V.6.5.2 Resistenza al fuoco.....	614
V.6.5.3 Compartimentazione.....	615
V.6.5.4 Esodo.....	615
V.6.5.5 Gestione della sicurezza antincendio.....	615
V.6.5.6 Controllo dell'incendio.....	616
V.6.5.7 Controllo di fumo e calore.....	617
V.6.5.8 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio.....	618
V.6.6 Valutazione del rischio di esplosione.....	619
V.6.7 Metodi.....	620
V.6.7.1 Scenari per la verifica della capacità portante in caso di incendio.....	620
V.6.8 Riferimenti.....	623
<b>Capitolo V.7 - Attività scolastiche</b> .....	624
Indice del Capitolo.....	624
V.7.1 Scopo e campo di applicazione.....	625
V.7.2 Classificazioni.....	625
V.7.3 Profili di rischio.....	626
V.7.4 Strategia antincendio.....	626
V.7.4.1 Reazione al fuoco.....	627

V.7.4.2	Resistenza al fuoco.....	627
V.7.4.3	Compartimentazione.....	628
V.7.4.4	Gestione della sicurezza antincendio.....	628
V.7.4.5	Controllo dell'incendio.....	628
V.7.4.6	Rivelazione ed allarme.....	629
V.7.5	Vani degli ascensori.....	630
<b>Capitolo V.8 - Attività commerciali.....</b>		<b>631</b>
	Indice del Capitolo.....	631
V.8.1	Scopo e campo di applicazione.....	632
V.8.2	Definizioni.....	632
V.8.3	Classificazioni.....	633
V.8.4	Profili di rischio.....	634
V.8.5	Strategia antincendio.....	634
V.8.5.1	Reazione al fuoco.....	635
V.8.5.2	Resistenza al fuoco.....	635
V.8.5.3	Compartimentazione.....	635
V.8.5.4	Esodo.....	637
V.8.5.5	Gestione della sicurezza antincendio.....	638
V.8.5.6	Controllo dell'incendio.....	638
V.8.5.7	Rivelazione ed allarme.....	640
V.8.5.8	Controllo di fumi e calore.....	640
V.8.5.9	Operatività antincendio.....	641
V.8.5.10	Sicurezza impianti tecnologici.....	641
V.8.6	Altre indicazioni.....	641
V.8.7	Riferimenti.....	642

## SEZIONE M - METODI

<b>Capitolo M.1 - Metodologia per l'ingegneria della sicurezza antincendio.....</b>		<b>644</b>
	Indice del Capitolo.....	644
M.1.1	Premessa.....	645
M.1.2	Fasi della metodologia.....	646
M.1.3	Prima fase: analisi preliminare.....	646
M.1.3.1	Definizione del progetto.....	646
M.1.3.2	Identificazione degli obiettivi di sicurezza antincendio.....	647
M.1.3.3	Definizione delle soglie di prestazione.....	647
M.1.3.4	Individuazione degli scenari di incendio di progetto ..	648
M.1.4	Seconda fase: analisi quantitativa.....	648
M.1.4.1	Elaborazione delle soluzioni progettuali.....	648
M.1.4.2	Valutazione delle soluzioni progettuali.....	648
M.1.4.3	Selezione delle soluzioni progettuali idonee.....	649

M.1.5	Documentazione di progetto.....	649
M.1.6	Sommario tecnico.....	649
M.1.7	Relazione tecnica.....	650
M.1.8	Requisiti aggiuntivi per la gestione della sicurezza antincendio.....	651
M.1.9	Criteri di scelta e d'uso dei modelli e dei codici di calcolo.....	652
M.1.10	Riferimenti.....	653

## **Capitolo M.2 - Scenari di incendio per la progettazione prestazionale** 654

	Indice del Capitolo.....	654
M.2.1	Premessa.....	655
M.2.2	Identificazione dei possibili scenari d'incendio.....	655
M.2.3	Selezione degli scenari d'incendio di progetto.....	656
M.2.4	Descrizione quantitativa degli scenari d'incendio di progetto....	657
	M.2.4.1 Attività.....	657
	M.2.4.2 Occupanti.....	658
	M.2.4.3 Incendio.....	659
M.2.5	Durata degli scenari d'incendio di progetto.....	659
M.2.6	Stima della curva RHR.....	660
	M.2.6.1 Fase di propagazione dell'incendio.....	661
	M.2.6.2 Effetto dei sistemi di protezione attiva antincendio....	661
	M.2.6.3 Fase dell'incendio stazionario.....	662
	M.2.6.4 Fase di decadimento.....	664
	M.2.6.5 Altre indicazioni.....	665
M.2.7	Focolare predefinito.....	666
M.2.8	Riferimenti.....	667

## **Capitolo M.3 - Salvaguardia della vita con la progettazione prestazionale** 668

	Indice del Capitolo.....	668
M.3.1	Premessa.....	669
M.3.2	Progettazione prestazionale per la salvaguardia della vita.....	669
	M.3.2.1 Criterio ideale.....	669
	M.3.2.2 Criterio di $ASET > RSET$ .....	670
M.3.3	Calcolo di ASET.....	670
	M.3.3.1 Metodo di calcolo avanzato per ASET.....	671
	M.3.3.2 Metodo di calcolo semplificato per ASET.....	673
	M.3.3.3 Campo di applicabilità del metodo semplificato.....	674
M.3.4	Calcolo di RSET.....	674
	M.3.4.1 Tempo di rivelazione.....	675
	M.3.4.2 Tempo di allarme generale.....	675
	M.3.4.3 Tempo di attività pre-movimento.....	675
	M.3.4.4 Tempo di movimento.....	677
M.3.5	Soglie di prestazione per la salvaguardia della vita.....	678
M.3.6	Riferimenti.....	679

# INDICE DELLE TABELLE E FIGURE

---

## SEZIONE G - GENERALITÀ

### CAPITOLO G.1 - Termini, definizioni e simboli grafici

<b>Illustrazione G.1-1:</b>	Esempi di determinazione dell'altezza media, in sezione .....	72
<b>Illustrazione G.1-2:</b>	Costruzione dell'area di influenza di un elemento, in pianta .....	72
<b>Illustrazione G.1-3:</b>	Esempi di altezza antincendio, quote di piano e di compartimento, in sezione .....	73
<b>Illustrazione G.1-4:</b>	Percorsi d'accesso ai piani per soccorritori (linee piene), gli ingressi di piano consentono ai soccorritori di raggiungere tutti i locali (linee tratteggiate) .....	86
<b>Tabella G.1-1:</b>	Tolleranze ammissibili per grandezza misurata ..	90
<b>Tabella G.1-2:</b>	Simboli grafici .....	91
<b>Tabella G.1-3:</b>	Simboli grafici .....	92

### CAPITOLO G.2 - Progettazione per la sicurezza antincendio

<b>Illustrazione G.2-1:</b>	Schematizzazione della metodologia generale ...	102
<b>Tabella G.2-1:</b>	Metodi di progettazione della sicurezza antincendio	107
<b>Tabella G.2-2:</b>	Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendio.....	108

### CAPITOLO G.3 - Determinazione dei profili di rischio delle attività

<b>Tabella G.3-1:</b>	Caratteristiche prevalenti degli occupanti .....	114
<b>Tabella G.3-2:</b>	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio .....	115
<b>Tabella G.3-3:</b>	Determinazione di $R_{vita}$ .....	116
<b>Tabella G.3-4:</b>	Profilo di rischio $R_{vita}$ per alcune tipologie di destinazione d'uso .....	116
<b>Tabella G.3-5:</b>	Determinazione di $R_{beni}$ .....	118

## SEZIONE S - STRATEGIA ANTINCENDIO

### CAPITOLO S.1 - Reazione al fuoco

<b>Tabella S.1-1:</b>	Livelli di prestazione .....	121
<b>Tabella S.1-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività .....	122
<b>Tabella S.1-3:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività .....	122
<b>Tabella S.1-4:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	123
<b>Tabella S.1-5:</b>	Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture .....	125
<b>Tabella S.1-6:</b>	Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento .....	127
<b>Tabella S.1-7:</b>	Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento .....	131
<b>Tabella S.1-8:</b>	Classificazione in gruppi di materiali per impianti	137

### CAPITOLO S.2 - Resistenza al fuoco

<b>Tabella S.2-1:</b>	Livelli di prestazione .....	144
<b>Tabella S.2-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	145
<b>Tabella S.2-3:</b>	Classe minima di resistenza al fuoco .....	148
<b>Tabella S.2-4:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative, livello di prestazione I .....	150
<b>Tabella S.2-5:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative, livello di prestazione III .....	152
<b>Tabella S.2-6:</b>	Parametri per la definizione del fattore $\delta_{q1}$ .....	171
<b>Tabella S.2-7:</b>	Parametri per la definizione del fattore $\delta_{q2}$ .....	171
<b>Tabella S.2-8:</b>	Parametri per la definizione dei fattori $\delta_{ni}$ .....	174
<b>Tabella S.2-9:</b>	Esempi di calcolo del carico di incendio specifico $q_f$ per compartimenti multipiano .....	175
<b>Tabella S.2-10:</b>	Densità di carico di incendio da UNI EN 1991-1-2	176
<b>Tabella S.2-11:</b>	Velocità di carbonizzazione del legno .....	177
<b>Tabella S.2-12:</b>	Simboli .....	178
<b>Tabella S.2-13:</b>	Muri, solai, tetti, travi, colonne, balconi, scale, passerelle .....	180
<b>Tabella S.2-14:</b>	Muri .....	184
<b>Tabella S.2-15:</b>	Solai e tetti .....	185
<b>Tabella S.2-16:</b>	Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco (membrane protettive) .....	186

<b>Tabella S.2-17:</b>	Rivestimenti, pannelli, intonaci, vernici e schermi protettivi dal fuoco .....	187
<b>Tabella S.2-18:</b>	Pareti divisorie (comprese quelle che presentano parti non isolate e barriere tagliafiamma interne)	189
<b>Tabella S.2-19:</b>	Controsoffitti dotati di intrinseca resistenza al fuoco	191
<b>Tabella S.2-20:</b>	Facciate (curtain walls) e muri esterni (che includono parti vetrate) .....	192
<b>Tabella S.2-21:</b>	Pavimenti sopraelevati .....	193
<b>Tabella S.2-22:</b>	Sistemi di sigillatura di fori passanti e di giunti lineari .....	193
<b>Tabella S.2-23:</b>	Porte e chiusure resistenti al fuoco (comprese quelle che includono parti vetrate e accessori), e rispettivi sistemi di chiusura .....	193
<b>Tabella S.2-24:</b>	Porte a tenuta di fumo .....	197
<b>Tabella S.2-25:</b>	Chiusure dei passaggi destinati ai nastri trasportatori e ai sistemi di trasporto su rotaia ....	197
<b>Tabella S.2-26:</b>	Canalizzazioni di servizio e cavedi .....	198
<b>Tabella S.2-27:</b>	Camini .....	198
<b>Tabella S.2-28:</b>	Rivestimenti per pareti e soffitti .....	199
<b>Tabella S.2-29:</b>	Condotte di ventilazione .....	199
<b>Tabella S.2-30:</b>	Serrande tagliafuoco .....	200
<b>Tabella S.2-31:</b>	Cavi elettrici e in fibre ottiche e accessori; Condotte e sistemi di protezione dal fuoco per cavi elettrici .....	203
<b>Tabella S.2-32:</b>	Cavi e sistemi di cavi elettrici o per la trasmissione di segnali di diametro ridotto .....	204
<b>Tabella S.2-33:</b>	Condotte di estrazione del fumo per comparto singolo .....	204
<b>Tabella S.2-34:</b>	Condotte di estrazione del fumo resistenti al fuoco per comparti multipli .....	205
<b>Tabella S.2-35:</b>	Serrande per il controllo del fumo di un comparto singolo .....	205
<b>Tabella S.2-36:</b>	Serrande per il controllo del fumo di comparti multipli .....	206
<b>Tabella S.2-37:</b>	Barriere al fumo .....	207
<b>Tabella S.2-38:</b>	Evacuatori motorizzati di fumo e calore (ventilatori), giunti di connessione .....	207
<b>Tabella S.2-39:</b>	Evacuatori naturali di fumo e calore .....	207

<b>Tabella S.2-40:</b>	Murature non portanti in blocchi di laterizio (Requisiti E, I, M) .....	216
<b>Tabella S.2-41:</b>	Murature non portanti in blocchi di calcestruzzo normale (Requisiti E, I, M) .....	216
<b>Tabella S.2-42:</b>	Murature non portanti in blocchi di calcestruzzo leggero o aerato autoclavato (Requisiti E, I) .....	217
<b>Tabella S.2-43:</b>	Murature non portanti in blocchi di pietra squadrata (Requisiti E, I, M) .....	217
<b>Tabella S.2-44:</b>	Murature portanti in blocchi (Requisiti R, E, I, M)	218
<b>Tabella S.2-45:</b>	Solai (requisito R) .....	220
<b>Tabella S.2-46:</b>	Solai (requisiti E, I) .....	222
<b>Tabella S.2-47:</b>	Travi in cemento armato (requisito R) .....	225
<b>Tabella S.2-48:</b>	Pilastri in cemento armato (requisito R) .....	225
<b>Tabella S.2-49:</b>	Pareti portanti in cemento armato (requisiti R, E, I, M) .....	226
<b>Tabella S.2-50:</b>	Pareti non portanti in cemento armato (requisiti E, I, M) .....	226

### **CAPITOLO S.3 - Compartimentazione**

<b>Tabella S.3-1:</b>	Livelli di prestazione .....	229
<b>Tabella S.3-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	230
<b>Tabella S.3-3:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	231
<b>Tabella S.3-4:</b>	Esempi di segnali UNI EN ISO 7010-F007 .....	260
<b>Tabella S.3-5:</b>	Esempi di compartimenti a prova di fumo: viste in pianta e descrizione .....	260
<b>Tabella S.3-6:</b>	Massima superficie lorda dei compartimenti in m <sup>2</sup>	262
<b>Tabella S.3-7:</b>	Condizioni per la realizzazione di compartimenti multipiano .....	263
<b>Tabella S.3-8:</b>	Esempi di compartimenti multipiano .....	263
<b>Tabella S.3-9:</b>	Criteri di scelta delle principali prestazioni degli elementi di compartimentazione .....	265
<b>Illustrazione S.3-1:</b>	Determinazione del piano radiante, vista in pianta delle costruzioni .....	267
<b>Illustrazione S.3-2:</b>	Determinazione delle piastre radianti, vista in pianta e frontale .....	268
<b>Illustrazione S.3-3:</b>	Esempio percentuale di foratura della i-esima piastra radiante, vista frontale .....	269
<b>Illustrazione S.3.4:</b>	Schematizzazione della piastra radiante .....	271

<b>Tabella S.3-10:</b>	Coefficienti $\alpha$ e $\beta$ per attività con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ .....	272
<b>Tabella S.3-11:</b>	Coefficienti $\alpha$ e $\beta$ per attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$ .....	273

### **CAPITOLO S.4 - Esodo**

<b>Tabella S.4-1:</b>	Livelli di prestazione .....	277
<b>Tabella S.4-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	278
<b>Tabella S.4-3:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	279
<b>Tabella S.4-4:</b>	Esempi di luogo sicuro temporaneo .....	281
<b>Illustrazione S.4-1:</b>	Classificazione delle vie d'esodo in funzione della protezione dall'incendio .....	292
<b>Tabella S.4-5:</b>	Criteri per la realizzazione di vie d'esodo esterne orizzontali o verticali .....	292
<b>Tabella S.4-6:</b>	Caratteristiche delle porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo .....	315
<b>Tabella S.4-7:</b>	Esempi di determinazione caratteristiche delle porte lungo le vie d'esodo .....	316
<b>Illustrazione S.4-2:</b>	Esempio di segnale per uscita finale .....	317
<b>Tabella S.4-8:</b>	Esempi di segnali UNI EN ISO 7010 .....	318
<b>Illustrazione S.4-3:</b>	Disposizione dei posti a sedere in settori e file ...	320
<b>Tabella S.4-9:</b>	Massimo numero di sedili fissi per fila del settore	321
<b>Tabella S.4-10:</b>	Massimo numero di sedili mobili per fila del settore	322
<b>Tabella S.4-11:</b>	Massimo numero di sedili per fila del settore di installazioni per gli spettatori .....	322
<b>Tabella S.4-12:</b>	Densità di affollamento per tipologia di attività ....	326
<b>Tabella S.4-13:</b>	Criteri per tipologia di attività .....	327
<b>Tabella S.4-14:</b>	Quote dei piani soglia per due vie d'esodo indipendenti .....	329
<b>Tabella S.4-15:</b>	Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio a cielo libero .....	332
<b>Illustrazione S.4-4:</b>	Esempi di vie d'esodo orizzontali ed uscite indipendenti .....	334
<b>Tabella S.4-16:</b>	Esempi di vie d'esodo indipendenti, uscite indipendenti e corridoio cieco .....	336
<b>Tabella S.4-17:</b>	Esempi di vie d'esodo indipendenti senza protezione .....	337
<b>Tabella S.4-18:</b>	Condizioni per il corridoio cieco .....	338

<b>Tabella S.4-19:</b>	Esempio senza omissione di porzione di corridoio cieco .....	338
<b>Tabella S.4-20:</b>	Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco .....	339
<b>Tabella S.4-21:</b>	Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco con protezione .....	340
<b>Tabella S.4-22:</b>	Esempio di omissione di porzioni di corridoio cieco differenti .....	341
<b>Tabella S.4-23:</b>	Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco verso uscita finale .....	341
<b>Tabella S.4-24:</b>	Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco in via d'esodo esterna .....	341
<b>Tabella S.4-25:</b>	Massime lunghezze d'esodo .....	342
<b>Tabella S.4-26:</b>	Esempi di verifica della lunghezza d'esodo .....	343
<b>Tabella S.4-27:</b>	Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali ....	346
<b>Tabella S.4-28:</b>	Larghezze minime per vie d'esodo orizzontali ....	346
<b>Tabella S.4-29:</b>	Larghezze unitarie per vie di esodo verticali .....	348
<b>Tabella S.4-30:</b>	Incremento larghezza unitaria delle scale d'esodo in relazione ai gradini .....	349
<b>Tabella S.4-31:</b>	Incremento larghezza unitaria delle rampe d'esodo in relazione alla pendenza .....	349
<b>Tabella S.4-32:</b>	Larghezze minime per vie d'esodo verticali .....	349
<b>Illustrazione S.4-5:</b>	Esempio di flussi convergenti (merging flows) verso uscita finale .....	351
<b>Tabella S.4-33:</b>	Esempio di dimensionamento delle vie d'esodo orizzontali .....	352
<b>Tabella S.4-34:</b>	Esempio di dimensionamento delle vie d'esodo orizzontali e verticali .....	353
<b>Tabella S.4-35:</b>	Esempio di dimensionamento di scala mobile d'esodo .....	354
<b>Tabella S.4-36:</b>	Superfici minime per occupante .....	358
<b>Tabella S.4-37:</b>	Esempi di esodo orizzontale progressivo .....	359
<b>Illustrazione S.4-6:</b>	Esempio di spazio calmo (area of rescue assistance) secondo norma ISO 21542 .....	359
<b>Tabella S.4-38:</b>	Parametri per la definizione dei fattori $\delta_{m,i}$ .....	361
<b>Tabella S.4-39:</b>	Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali da attività all'aperto .....	363
<b>Tabella S.4-40:</b>	Larghezze unitarie per vie d'esodo verticali da attività all'aperto .....	363

## **CAPITOLO S.5 - Gestione della sicurezza antincendio**

<b>Tabella S.5-1:</b>	Livelli di prestazione .....	367
<b>Tabella S.5-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	367
<b>Tabella S.5-3:</b>	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I ...	368
<b>Tabella S.5-4:</b>	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II ..	369
<b>Tabella S.5-5:</b>	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III .	369
<b>Tabella S.5-6:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	371
<b>Tabella S.5-7:</b>	Compiti di progettista e responsabile dell'attività in materia di progettazione della GSA .....	373
<b>Tabella S.5-8:</b>	Norme e TS per verifica, controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio .....	376
<b>Tabella S.5-9:</b>	Preparazione all'emergenza .....	377

## **CAPITOLO S.6 - Controllo dell'incendio**

<b>Tabella S.6-1:</b>	Livelli di prestazione .....	383
<b>Tabella S.6-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	384
<b>Tabella S.6-3:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	387
<b>Tabella S.6-4:</b>	Classi dei fuochi secondo la norma europea EN 2 ed agenti estinguenti .....	388
<b>Tabella S.6-5:</b>	Criteri per l'installazione degli estintori di classe A	392
<b>Tabella S.6-6:</b>	Criterio per l'installazione degli estintori di classe B	392
<b>Tabella S.6-7:</b>	Requisiti estintori per classe di incendio F .....	393
<b>Tabella S.6-8:</b>	Requisiti estintori per altri fuochi o rischi specifici	394
<b>Tabella S.6-9:</b>	Indice di classificazione e capacità estinguente per gli estintori carrellati .....	395
<b>Tabella S.6-10:</b>	Tipi dei focolari e capacità estinguente per gli estintori carrellati .....	395
<b>Tabella S.6-11:</b>	Principali norme, TS e TR di riferimento per i sistemi di inibizione, controllo o estinzione dell'incendi .....	419

## **CAPITOLO S.7 - Rivelazione ed allarme**

<b>Tabella S.7-1:</b>	Livelli di prestazione .....	432
<b>Tabella S.7-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	433
<b>Tabella S.7-3:</b>	Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio .....	435
<b>Tabella S.7-4:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	437

<b>Tabella S.7-5:</b>	Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795 .....	438
<b>Tabella S.7-6:</b>	Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795 .....	438
<b>Tabella S.7-7:</b>	Relazione fra categoria dell'EVAC e livello di prestazione della GSA .....	454

### **CAPITOLO S.8 - Controllo di fumi e calore**

<b>Tabella S.8-1:</b>	Livelli di prestazione .....	459
<b>Tabella S.8-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	459
<b>Tabella S.8-3:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	462
<b>Tabella S.8-4:</b>	Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento	464
<b>Tabella S.8-5:</b>	Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento .....	469
<b>Illustrazione S.8-1:</b>	Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento .....	470

### **CAPITOLO S.9 - OPERATIVITÀ ANTINCENDIO**

<b>Tabella S.9-1:</b>	Livelli di prestazione .....	482
<b>Tabella S.9-2:</b>	Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	482
<b>Illustrazione S.9-1:</b>	Esempio di segnale per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III .....	484
<b>Tabella S.9-3:</b>	Prescrizioni in relazione alla geometria dell'attività	486
<b>Tabella S.9-4:</b>	Modalità progettuali per soluzioni alternative .....	488
<b>Illustrazione S.9-2:</b>	Sviluppo autoscala e posizioni accessibili .....	489
<b>Tabella S.9-5:</b>	Requisiti minimi accessi all'attività da pubblica via per mezzi di soccorso .....	490
<b>Tabella S.9-6:</b>	Indicazioni progettuali per la colonna a secco .....	492
<b>Tabella S.9-7:</b>	Cartello per colonna a secco .....	493

### **CAPITOLO S.10 - Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio**

<b>Tabella S.10-1:</b>	Livelli di prestazione .....	495
<b>Tabella S.10-2:</b>	Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza .....	499

## SEZIONE V - REGOLE TECNICHE VERTICALI

### CAPITOLO V.2 - Aree a rischio per atmosfere esplosive

<b>Tabella V.2-1:</b>	Classificazione delle zone con presenza di atmosfera esplosiva .....	574
<b>Tabella V.2-2:</b>	Sorgenti di accensione tratte dalla norma UNI EN 1127-1 .....	576
<b>Tabella V.2-3:</b>	Misure di prevenzione .....	578
<b>Tabella V.2-4:</b>	Misure di protezione .....	579
<b>Tabella V.2-5:</b>	Misure gestionali .....	579
<b>Tabella V.2-6:</b>	Compatibilità dei prodotti per la presenza di atmosfere esplosive .....	581
<b>Tabella V.2-7:</b>	Classificazione delle azioni dovute alle esplosioni (NTC) e delle relative classi di conseguenze (NAD EN 1991-1-7) .....	583

### CAPITOLO V.4 - Uffici

<b>Tabella V.4-1:</b>	Classe minima di resistenza al fuoco .....	598
<b>Tabella V.4-2:</b>	Compartimentazione .....	599
<b>Tabella V.4-3:</b>	Livello di prestazione per controllo dell'incendio ..	600
<b>Tabella V.4-4:</b>	Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779 .....	600
<b>Tabella V.4-5:</b>	Parametri progettuali impianto sprinkler secondo UNI EN 12845 .....	600
<b>Tabella V.4-6:</b>	Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme ..	601

### CAPITOLO V.5 - Attività ricettive turistico-alberghiere

<b>Tabella V.5-1:</b>	Classe minima di resistenza al fuoco .....	605
<b>Tabella V.5-2:</b>	Compartimentazione .....	606
<b>Tabella V.5-3:</b>	Livello di prestazione per controllo dell'incendio ..	607
<b>Tabella V.5-4:</b>	Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779 .....	607
<b>Tabella V.5-5:</b>	Parametri progettuali impianto sprinkler secondo UNI EN 12845 .....	608
<b>Tabella V.5-6:</b>	Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme ..	608
<b>Tabella V.5-7:</b>	Livelli di prestazione per attività in opere da costruzione con un numero di posti letto non superiore a 25 .....	609

## **CAPITOLO V.6 - Autorimesse**

<b>Tabella V.6-1:</b>	Classe minima di resistenza al fuoco .....	614
<b>Tabella V.6-2:</b>	Livello di prestazione per controllo dell'incendio .	616
<b>Tabella V.6-3:</b>	Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779 .....	617
<b>Tabella V.6-4:</b>	Livelli di prestazione per controllo fumo e calore	617
<b>Tabella V.6-5:</b>	Curva RHR(t) per autoveicolo (primo innesco, RHR <sub>max</sub> = 8300 kW) .....	620
<b>Tabella V.6-6:</b>	Curva RHR(t) per autoveicolo (propagaz. al successivo veicolo, RHR <sub>max</sub> = 8300 kW) .....	620
<b>Tabella V.6-7:</b>	Curva RHR(t) per autoveicolo commerciale (primo innesco e propagazione al successivo veicolo, RHR <sub>max</sub> = 18000 kW) .....	620
<b>Illustrazione V.6-1:</b>	Schematizzazione degli scenari di incendio di progetto .....	622
<b>Illustrazione V.6-2:</b>	Curve RHR(t) per lo scenario S3 .....	622

## **CAPITOLO V.7 - Attività scolastiche**

<b>Tabella V.7-1:</b>	Classe minima di resistenza al fuoco .....	627
<b>Tabella V.7-2:</b>	Compartimentazione .....	628
<b>Tabella V.7-3:</b>	Livello di prestazione per controllo dell'incendio .	629
<b>Tabella V.7-4:</b>	Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779 .....	629
<b>Tabella V.7-5:</b>	Parametri progettuali impianto sprinkler secondo UNI EN 12845 .....	629
<b>Tabella V.7-6:</b>	Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme ..	630

## **CAPITOLO V.8 - Attività commerciali**

<b>Tabella V.8-1:</b>	Classe minima di resistenza al fuoco .....	635
<b>Tabella V.8-2:</b>	Quote di piano, limitazioni e misure antincendio delle aree di tipo TA .....	635
<b>Tabella V.8-3:</b>	Compartimentazione .....	636
<b>Tabella V.8-4:</b>	Condizioni per assimilare la mall a luogo sicuro temporaneo .....	637
<b>Tabella V.8-5:</b>	Livelli di prestazione per il controllo dell'incendio	638
<b>Tabella V.8-6:</b>	Parametri progettuali per rete idranti all'aperto secondo UNI 10779 .....	639

<b>Tabella V.8-7:</b>	Parametri progettuali per rete idranti ordinarie secondo UNI 10779 .....	639
<b>Tabella V.8-8:</b>	Parametri progettuali impianto sprinkler secondo UNI EN 12845 .....	640
<b>Tabella V.8-9:</b>	Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme ..	640
<b>Tabella V.8-10:</b>	Livelli di prestazione per il controllo di fumi e calore per le aree TA .....	641

## SEZIONE M - METODI

### **CAPITOLO M.2 - Scenari di incendio per la progettazione prestazionale**

<b>Tabella M.2-1:</b>	Durata minima degli scenari d'incendio di progetto	660
<b>Illustrazione M.2-1:</b>	Fasi dell'incendio .....	661
<b>Tabella M.2-2:</b>	Focolari predefiniti .....	666

### **CAPITOLO M.3 - Salvaguardia della vita con la progettazione prestazionale**

<b>Illustrazione M.3-1:</b>	Confronto tra ASET ed RSET .....	669
<b>Tabella M.3-1:</b>	Esempi di valutazione del tempo di pre-movimento, tratto da ISO/TR 16738 .....	676
<b>Tabella M.3-2:</b>	Esempio di soglie di prestazione impiegabili con il metodo di calcolo avanzato .....	678
<b>Tabella M.3-3:</b>	Esempio di soglie di prestazione impiegabili con il metodo di calcolo semplificato .....	679

# NORME DI PREVENZIONE INCENDI

A cura di Redazione Legislazione Tecnica

## AVVERTENZA PER LO SCARICAMENTO DEI FILE

Le norme riportate con carattere evidenziato sono disponibili in testo completo nell'Area download collegata al volume, accessibile all'indirizzo:

**[www.legislazionetecnica.it/download](http://www.legislazionetecnica.it/download)**

Per accedere, bisogna utilizzare il codice riportato sulla seconda pagina di copertina. Nel testo, accanto a ciascuna fonte è riportato, tra parentesi quadre, il corrispondente nome del file.

## NORMATIVA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

### Codice di prevenzione incendi (RTO)

La normativa tecnica di prevenzione incendi è contenuta nell'Allegato al D. Min. Interno 03/08/2015, al quale di solito si fa riferimento come "*Codice di prevenzione incendi*" (o anche come "*Regola Tecnica Orizzontale*", o più semplicemente "*RTO*", vale a dire una regola tecnica di prevenzione incendi applicabile a tutte le attività), con tutte le successive modifiche e integrazioni, tra le quali è di particolare rilevanza quella operata dal D. Min. Interno 18/10/2019, il quale ha apportato una profonda revisione al Codice nell'ottica di aggiornarne i contenuti tecnici sulla base dei più recenti standard internazionali.

Poiché l'Allegato tecnico al D. Min. Interno 03/08/2015 è stato in sostanza integralmente sostituito dal D. Min. Interno 18/10/2019, a quest'ultimo molti fanno riferimento come il "*Nuovo Codice di prevenzione incendi*"; Tuttavia il D. Min. Interno 18/10/2019 reca modifiche al precedente D. Min. Interno 03/08/2015, il quale dunque (come modificato) resta formalmente la norma tecnica di riferimento.

### Struttura del Codice di prevenzione incendi

Il D. Min. Interno 03/08/2015 si compone di cinque articoli e di un allegato tecnico (Allegato 1 - Norme tecniche di prevenzione incendi). Gli artt. 2-5 del D. Min. Interno 03/08/2015 chiariscono il campo di applicazione e le modalità applicative del Codice (su cui si veda più avanti).

L'allegato tecnico è strutturato in quattro sezioni, come da tabella seguente.

<i>Sezione G - Generalità</i>	Contiene i principi fondamentali per la progettazione della sicurezza antincendio, applicabili indistintamente alle diverse attività.
<i>Sezione S - Strategia antincendio</i>	Contiene le misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali applicabili alle diverse attività, per comporre la strategia antincendio al fine di ridurre il rischio di incendio.
<i>Sezione V - Regole tecniche verticali (RTV)</i>	Contiene le regole tecniche di prevenzione incendi applicabili a specifiche attività o ad ambiti di esse, le cui misure tecniche previste sono complementari o integrative a quelle generali previste nella sezione " <i>Strategia antincendio</i> ". Tale sezione viene implementata nel tempo con le regole tecniche riferite ad ulteriori attività.
<i>Sezione M- Metodi</i>	Contiene la descrizione delle metodologie progettuali.

Le disposizioni contenute nel Codice di prevenzione incendi hanno pertanto prevalentemente carattere "*orizzontale*", poiché definiscono misure applicabili a tutte le attività soggette ai con-



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



## CAPITOLO S.1 - REAZIONE AL FUOCO

Premessa .....	121
Livelli di prestazione .....	121
Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione .....	122
Soluzioni progettuali.....	122
Soluzioni conformi per il livello di prestazione II .....	123
Soluzioni conformi per il livello di prestazione III.....	123
Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV .....	123
Soluzioni alternative.....	123
Classificazione dei materiali in gruppi .....	124
Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco.....	139
<b>Indicazioni</b> complementari .....	140
Riferimenti.....	141

### S.1.1 PREMESSA

1. La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase iniziale dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive *condizioni d'uso finali*, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.
2. Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio.

### S.1.2 LIVELLI DI PRESTAZIONE

1. La tabella S.1-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli *ambiti* dell'attività per la presente misura antincendio.

**Tabella S.1-1** - Livelli di prestazione

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Descrizione</b>
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio

Per *contributo all'incendio* si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.

### S.1.3 CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

1. Le tabelle S.1-2 e S.1-3 riportano i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

**Tabella S.1-2** - Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in D1, D2.

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri, ...) e spazi calmi.

**Tabella S.1-3** - Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

### S.1.4 SOLUZIONI PROGETTUALI

- Di seguito sono riportate, per ciascun livello di prestazione, le soluzioni conformi riferite ai *gruppi di materiali* GM0, GM1, GM2, GM3, GM4 definiti nel paragrafo S.1.5.
- Sono esclusi da valutazione dei requisiti di reazione al fuoco i materiali indicati nel paragrafo S.1.6.
- Indipendentemente dalle soluzioni conformi adottate per i rivestimenti, sono comunque ammessi materiali, installati a parete o a pavimento, compresi nel *gruppo di materiali* GM4, per una superficie  $\leq 5\%$  della superficie lorda in-

terna delle vie d'esodo o dei locali dell'attività (es. somma delle superfici lorde di soffitto, pareti, pavimento ed aperture del locale).

#### **S.1.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II**

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi del gruppo GM3.

#### **S.1.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III**

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM2.

#### **S.1.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV**

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM1.

#### **S.1.4.4 Soluzioni alternative**

1. Sono ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione.
2. Al fine di dimostrare il raggiungimento del *livello di prestazione*, il progettista deve impiegare uno dei metodi del paragrafo G.2.7.
3. In tabella S.1-4 sono riportate alcune modalità *generalmente accettate* per la progettazione di soluzioni alternative. Il progettista può comunque impiegare modalità diverse da quelle elencate.

**Tabella S.1-4** - Modalità progettuali per soluzioni alternative

Oggetto della soluzione	Modalità progettuale
Partecipazione dei materiali all'incendio (§ S.1.1)	Si dimostri che è comunque garantita la salvaguardia della vita degli occupanti (capitolo M.3) e, se applicabile, la protezione dei beni, prevedendo scenari d'incendio di progetto ad hoc negli ambiti ove non siano installati i materiali con i requisiti minimi di reazione al fuoco richiesti.

### S.1.5 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI IN GRUPPI

1. Le classi di reazione al fuoco indicate nel presente paragrafo sono riferite:
  - a. alle classi di reazione al fuoco *italiane* di cui al DM 26/6/1984; le classi italiane indicate con [Ita] sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione;
  - b. alle classi di reazione al fuoco *europee* attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/3/2005; le classi europee indicate con [EU], esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione. Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2,d1 sono consentite anche le classi B-s2,d1; C-s1,d1; C-s2,d0 ...).
2. Il *gruppo di materiali* GM0 è costituito da tutti i materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco italiana o classe A1 di reazione al fuoco europea. **Questi materiali sono anche denominati *materiali incombustibili*.**
3. Le tabelle S.1-5, S.1-6, S.1-7, S.1-8 riportano la classe di reazione al fuoco per i materiali compresi nei *gruppi di materiali* GM1, GM2, GM3.
4. Il *gruppo di materiali* GM4 è costituito da tutti i materiali non compresi nei *gruppi di materiali* GM0, GM1, GM2, GM3.

#### Commento

---

Nel Gruppo di materiali GM4 sono compresi tutti i materiali che non siano appartenenti ai gruppi GM1, GM2 e GM3, e quindi anche i materiali non classificati. Sui materiali non classificati è opportuna una precisazione sulla classe F, che fino alla emanazione del Regolamento Delegato (UE) 2016/364, corrispondeva a tutti quei prodotti che non venivano di proposito sottoposti a prova dal produttore; la classe F non corrispondeva di per sé alla peggiore delle classi, appellativo che meritava la classe E. Il Regolamento Delegato (UE) 2016/364 ha ora specificato come la classe F debba essere attribuita ai materiali che quando classificati non rientrano nella classe E. Ad oggi la classe F è quindi da considerare a tutti gli effetti la peggiore delle classi. Nel gruppo GM4 possono quindi essere ricompresi sia i materiali in classe F che quelli senza classificazione.

---

**Tabella S.1-5** - Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini, sedie imbottite)	1 IM		1 IM		2 IM	
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)						
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)		[na]		[na]		[na]
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili	1		1		2	
Sipari, drappaggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

## Commento

Viene disciplinata la reazione al fuoco di tutti i mobili, fissati e non alle strutture. La prescrizione è certamente molto più severa di quanto generalmente trovi attuazione con gli approcci tradizionali. La classe di reazione al fuoco dei mobili in legno o derivati è ottenuta generalmente applicando vernici intumescenti, per la cui disciplina vige il D.M. 06/03/1992 recante “*Norme tecniche e procedurali per la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi*”. Il decreto stabilisce due criteri fondamentali:

- 1) la normativa tecnica da seguire per la prova dei prodotti vernicianti e per la classificazione conseguita è la UNI 9796/CNVVF/CCI;
- 2) il massimo periodo di validità dell'applicazione del prodotto è di 5 anni. In sostanza ogni 5 anni si dovrebbe provvedere al raschiamento del prodotto e ad una sua ristesura.

Le norme di prevenzione incendi, presupponendo che i mobili non possano essere per nessuna ragione considerati elementi da costruzione, ammettono il solo ricorso alla classificazione italiana. È comunque utile segnalare che per la riqualificazione del legno, soprat-

tutto nel caso in cui sia realizzato con componenti massicce, sono disponibili vernici in grado di conferire classi europee (ad esempio B-s1,d0) mentre nel caso in cui si utilizzi legno da costruzione il D.M. 10/03/2005 esplicita, come riportato nella successiva tabella, le condizioni per poter attribuire una classe D-s2,d0 senza bisogno di ricorrere a prove. La classe D-s2,d0 è comunque una classe per materiali di gruppo GM4.

<b>PRODOTTI DI LEGNO DA COSTRUZIONE (1) - CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO</b>				
	<b>Descrizione dettagliata del prodotto</b>	<b>Peso specifico medio minimo (3) (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Spessore totale minimo (mm)</b>	<b>Classe (2) (esclusi i materiali da pavimentazione)</b>
Legno da costruzione	Legno da costruzione spianato in modo visuale o meccanico con sezioni trasversali rettangolari foggiate segando, piallando o con altri metodi o con sezioni trasversali rotonde	350	22	D-s2,d0
(1) Valido per tutti i prodotti oggetto di norme armonizzate. (2) Conformemente alla norma EN 13238. (3) Classi che figurano nella tabella 1 dell'allegato alla decisione 2000/147/CE.				

Nell'utilizzo di tappeti è necessaria la disciplina della loro classe di reazione al fuoco in tutti quei casi in cui smettano di essere un elemento d'arredo e divengano una parte integrante del sistema costruttivo. Se quindi un tappeto occupa la maggior parte di un pavimento e vi è fissato saldamente, ad esempio per non creare intralcio o inciampo non vi è dubbio che debba rispettare le prescrizioni della tabella S-1.5, con tutti i conseguenti problemi nel caso in cui siano posati su pavimento combustibile, condizione che probabilmente non ricalcherà la condizione di prova, che solitamente è su supporto incombustibile.

**Tabella S.1-6** - Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)	1	B-s1,d0	1	C <sub>fi</sub> -s1	2	C <sub>fi</sub> -s2
Rivestimenti a parete [1]						
Partizioni interne, pareti, pareti sospese	1	B <sub>fi</sub> -s1	1	C <sub>fi</sub> -s1	2	C <sub>fi</sub> -s2
Rivestimenti a pavimento [1]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)	1	B <sub>fi</sub> -s1	1	C <sub>fi</sub> -s1	2	C <sub>fi</sub> -s2

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.

[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.

## Commento

Per l'obbligo di ristesura delle eventuali vernici intumescenti su rivestimenti lignei si rimanda al precedente commento alla tabella S.1-5. Si segnala che spesso l'unica modalità di riqualificazione di rivestimenti impiallacciati (anche detti "nobilitati") è il ricorso a insiemi di prodotti rispondenti alla classe di reazione al fuoco italiana. Anche dei pavimenti sopraelevati, che vengono probabilmente considerati più prossimi ad un mobilio piuttosto che ad un elemento da costruzione, la classificazione della faccia non esposta è generalmente restituita in classe italiana.

Salta all'occhio come per i rivestimenti parietali non sia contemplata anche una minima possibilità di gocciolamento. La classe "d" è sempre di valore "0". Questo è un segno di grande distanza dalla disciplina del D.M. 15/03/2005 e, benché siano in commercio rivestimenti parietali organici in classe "d0", è indubbio che in alcuni campi di utilizzo, come ad esempio nel settore ospedaliero e, in genere, in tutti gli am-

bienti in cui la pulizia e l'igienizzazione delle pareti debba essere frequente e profonda, le ripercussioni non saranno di lieve entità.

Le Norme di prevenzione incendi non affrontano il tema delle intercapedini, se non per le superfici nascoste di un pavimento sopraelevato e per gli isolanti (in vista o protetti, di cui alla successiva tabella S.1-7), e visto che il D.M. 15/03/2005 è tra quelli di cui è esplicitata la non applicazione, si deve essere portati a ritenere che le intercapedini non debbano essere disciplinate affatto.

Nelle intercapedini, oltre agli isolanti combustibili, siano essi termici o acustici, possono essere presenti numerosi altri materiali combustibili. Strutture in legno di pareti leggere in cartongesso, strutture lignee portanti, moraletti di irrigidimento e supporto all'installazione di porte, linee impiantistiche in materiale plastico, cavi elettrici sono certamente esempi frequenti. La classe di reazione al fuoco delle facce nascoste di questi volumi nascosti è inoltre, come vedremo, molto importante per la determinazione dell'estensione di impianti sprinkler e impianti di rivelazione incendi.

Non sembra quindi un eccesso di zelo continuare volontariamente ad aderire alle indicazioni dell'art. 9, comma 2, del D.M. 15/03/2005) che così disciplina la questione: *“Qualora i prodotti siano installati non in aderenza agli elementi costruttivi in maniera da delimitare una intercapedine orizzontale e/o verticale, all'interno della quale siano presenti possibili fonti di innesco, occorre determinare, nel caso di prodotti aventi sezioni trasversali asimmetriche, anche la classe di reazione al fuoco relativa alla superficie interna all'intercapedine. Tale classe di reazione al fuoco deve essere non inferiore a quanto stabilito agli articoli 4 e 5 del presente decreto, a seconda che si tratti di prodotti installati nelle vie di esodo o in altri ambienti, in funzione del tipo di impiego previsto”*.

La precedente prescrizione, in estrema sintesi, precisa quindi che, in presenza di inneschi elettrici, la classe di reazione al fuoco della faccia nascosta debba essere pari a quella della faccia in vista.

La Circolare prot. n. P525/4122 sott. 56 del 18/04/2005 recante *“D.M. 15/03/2005 - “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo” - Chiarimenti e primi indirizzi applicativi”* identifica gli impianti elettrici come esempio di innesco, indicazione confermata dalla successiva tabella V.2-2.

Sulla riqualificazione della classe di reazione al fuoco del legno devono essere avanzate due ulteriori considerazioni. La prima riguarda il

caso dei pavimenti lignei, in cui l'applicazione di vernici intumescenti si scontra, prima che con l'obbligo quinquennale di ristesura, con le severe condizioni di usura. Nel caso di pavimentazioni di legno è quindi assolutamente da preferirsi il ricorso a rivestimenti lignei che permettano di rispettare i criteri di attribuzione della classe di reazione al fuoco senza ricorso a prove, come permesso dal D.M. 10/03/2005. In particolare con pavimenti di abete, faggio o abete rosso (o similari) è possibile ottenere classi  $C_{fi-s1}$  adatte per vie di fuga in compartimenti di gruppo GM2, corrispondenti a livello di prestazione III. In sostanza, fatta eccezione per le vie di fuga degli ospedali, un pavimento in legno è con grande probabilità sempre progettabile in maniera che non sia necessario il ricorso a vernici intumescenti.

### Pavimentazioni in legno - classi di reazione al fuoco

Materiali (1), (7)	Descrizione del prodotto (4)	Densità media minima (5) (kg/m <sup>3</sup> )	Spessore totale minimo (mm)	Condizione di uso finale	Classe (3) di pavimentazione
Pavimenti e parquet in legno	Pavimenti in quercia o faggio massiccio con verniciatura	Faggio: 680 Quercia: 650	8	Incollati al substrato (6)	$C_{fi-s1}$
	Pavimenti in quercia, faggio o abete rosso massiccio con verniciatura	Faggio: 680 Quercia: 650 Abete rosso: 450	20	Con o senza intercapedine d'aria sottostante	
	Pavimenti in legno massiccio con verniciatura, non specificati sopra	390	8	Senza intercapedine d'aria sottostante	$D_{fi-s1}$
			20	Con o senza intercapedine d'aria sottostante	
Parquet in legno	Parquet multistrati con uno strato superiore in quercia dello spessore di almeno 5 mm con verniciatura	650 (strato superiore)	10	Incollati al substrato (6)	$C_{fi-s1}$
			14 (2)	Con o senza intercapedine d'aria sottostante	
	Parquet multistrati con verni-	500	8	Incollati al sottotrato	$D_{fi-s1}$

*segue*

	ciatura, non specificati sopra		10	Senza intercapedine d'aria sottostante	
			14 (2)	Con o senza intercapedine d'aria sottostante	
Rivestimenti per pavimenti impiallacciati	Rivestimenti per pavimenti impiallacciati con verniciatura	800	6 (2)	Senza intercapedine d'aria sottostante	D <sub>fi</sub> -s1

(1) Montati in conformità alla norma EN ISO 9239-1, su un sottostrato almeno della classe D-s2, d0 e con una densità minima di 400 kg/m<sup>3</sup> o con un'intercapedine d'aria sottostante.

(2) Uno strato intermedio almeno della classe E e con uno spessore massimo di 3 mm può essere incluso nei lavori senza intercapedine d'aria, per prodotti per parquet con uno spessore di 14 mm o più e per rivestimenti per pavimenti impiallacciati.

(3) Classe indicata nella tabella 2 dell'allegato della decisione 2000/147/CE.

(4) Tipo e quantità di verniciatura compresa: acrilico, poliuretano o sapone, 50-100 g/m<sup>2</sup>, e olio, 20-60 g/m<sup>2</sup>.

(5) Condizionamento in conformità della norma EN 13238 (50% RH 23 °C).

(6) Substrato almeno della classe A2-s1, d0.

(7) Si applica anche ai gradini di scale.

La seconda considerazione riguarda gli alti soffitti lignei (di palestre, chiese, hall, ecc.) che non debbano dimostrare anche una classe di resistenza al fuoco (perché il tavolato, ad esempio, è considerato non strutturale) e in cui la ristesura quinquennale di vernici potrebbe dimostrarsi un impegno manutentivo difficile da onorare con pignoleria. Di tali alti soffitti, soprattutto nel caso in cui sia presente un sistema di estrazione fumi, la componente di rischio preminente legata alla classe di reazione al fuoco è certamente il gocciolamento, comportamento che il legno non presenta. Al progettista che intenda proporre l'utilizzo di legname non trattato con vernici intumescenti si apriranno quindi le strade con soluzioni alternative, ostacolate però dalla difficile simulazione della produzione e caratterizzazione dei fumi, o soluzioni in deroga ricorrendo al giudizio esperto.

**Tabella S.1-7** - Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

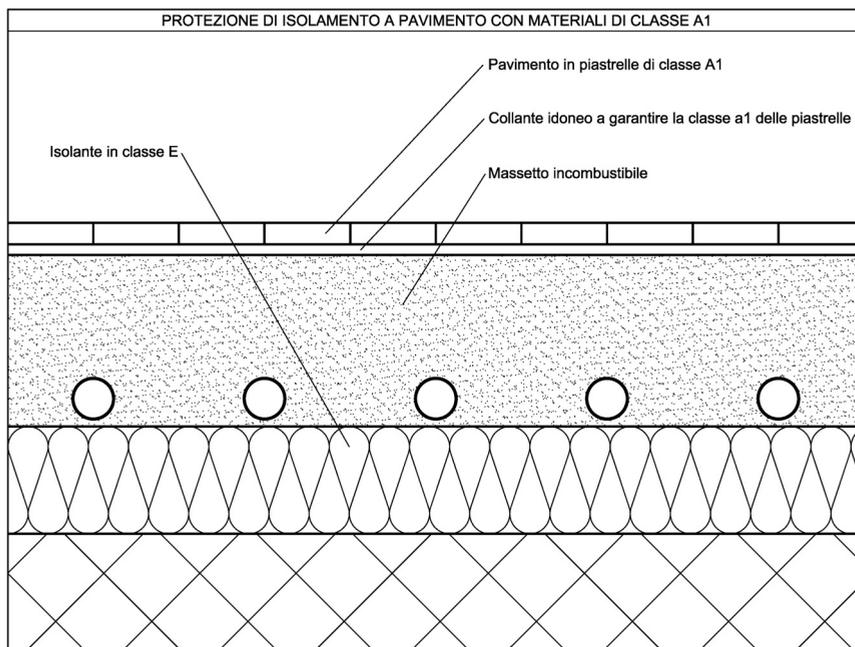
Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C <sub>L</sub> -s2,d0		D <sub>L</sub> -s2,d2		E <sub>L</sub>
Isolanti in vista [2], [4]	0, 0-1	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1, 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]		A2 <sub>L</sub> -s1,d0		B <sub>L</sub> -s3,d0		B <sub>L</sub> -s3,d0

[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.  
[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella.  
[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm.  
[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme.

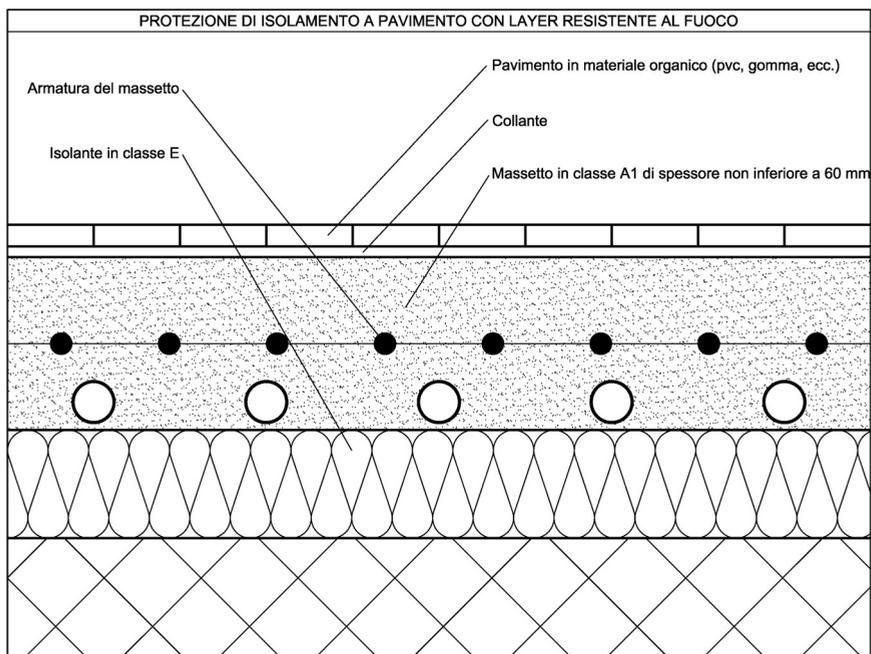
## Commento

Si analizzano di seguito alcuni casi notevoli che meritano un approfondimento:

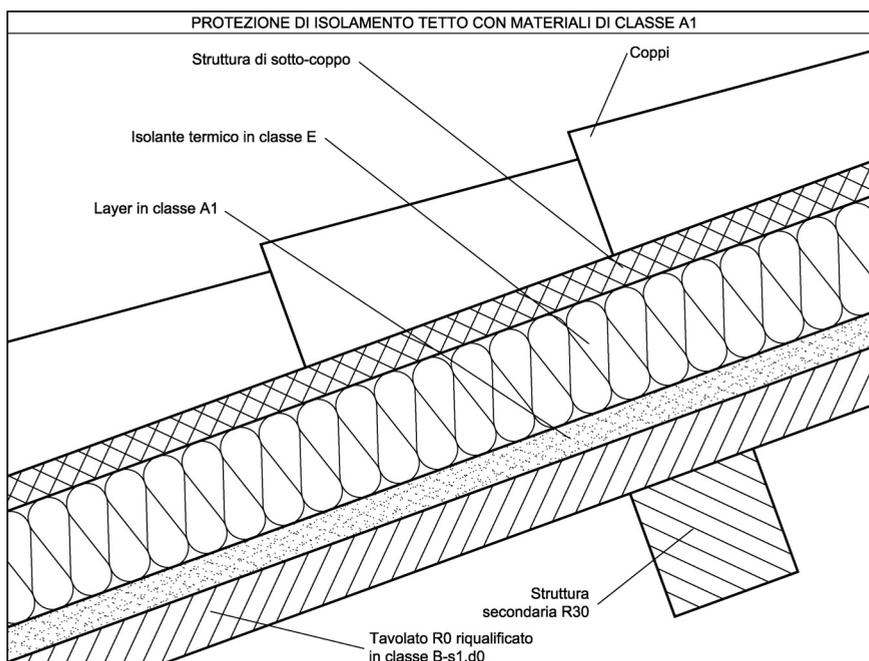
- **Caso 1 - Pavimento galleggiante su isolamento termico annegato da un massetto.** È il caso tipico dei sistemi di riscaldamento a pavimento, in cui l'isolamento termico è costituito da materiale in classe E. In questo caso il massetto o il rivestimento deve risultare di classe A1 o in classe B-s1,d0 e resistenza K 10 (dove la resistenza K è *“la capacità del rivestimento di un muro o di un soffitto di fornire una protezione contro l'accensione, la carbonizzazione o altri danneggiamenti per il materiale dietro il rivestimento per un periodo di tempo specificato”*). Il tutto, naturalmente, nel caso sia ammissibile l'impiego di gruppi di materiali GM3. Analizziamo la prima possibilità: rivestimento di classe A1. Se il rivestimento si presenta ceramico o lapideo non si determinano particolari problematiche, deve essere fatta soltanto attenzione ai collanti che potrebbero presentarsi non in classe A1. Sulla incombustibilità del massetto, requisito essenziale per garantire la validità del supporto dell'adesivo del rivestimento ceramico, vi possono essere dubbi nel caso in cui lo stesso venga alleggerito con materiali organici, con il risultato di farne peggiorare la classe.



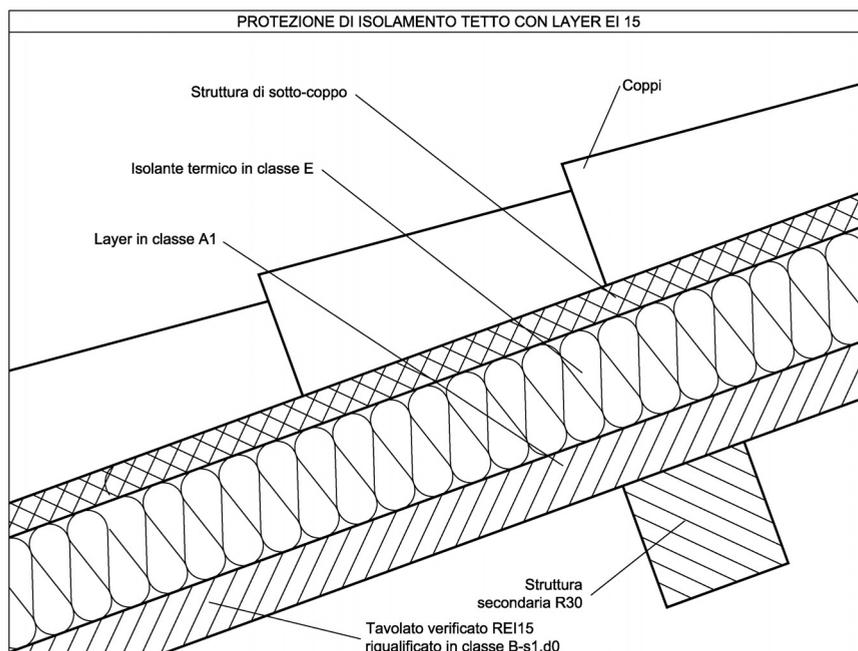
Nel caso in cui nessuno dei rivestimenti sia incombustibile la soluzione consiste nell'impiego di un rivestimento che sia simultaneamente B-s1,d0 e K 10. Prodotti con resistenza K 10 sono al momento difficili da reperire in commercio, tanto più se considerato che a rigore si tratta di prodotti per giacitura a soffitto o parete. Ha quindi maggior probabilità di successo considerare la classe di resistenza K10 implicita alla classe EI 30 (in analogia a quanto permesso per la resistenza W) e ricorrere alla tabella S.2-46 per determinare le caratteristiche dell'isolamento. Nel nostro caso specifico, con 60 mm di massetto armato (condizione che permette di rispettare le prescrizioni in merito allo spessore minimo "d" in c.a.) si otterrà una protezione idonea a poter installare un isolante termico in classe E. Si segnala che la creazione di un layer in classe EI 30 permetterà di superare l'ostacolo anche in contesti in cui siano richiesti materiali di gruppo migliore del GM3. Giova ricordare come la resistenza al fuoco del massetto potrebbe essere determinata per via analitica; in questo caso si faccia attenzione che una classe EI 10 non risulta essere contemplata, ma è sempre necessario spingersi alla determinazione almeno della classe EI 15.



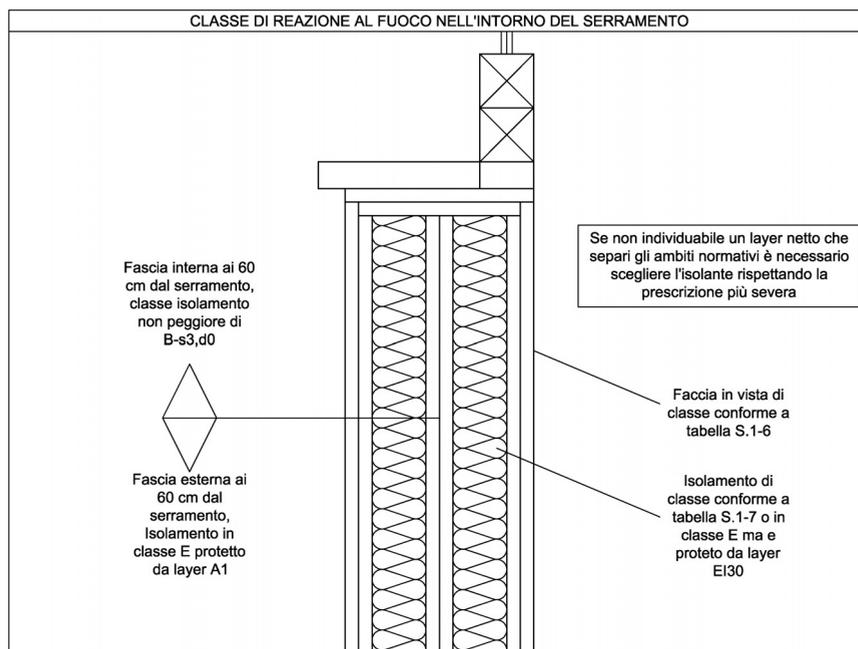
- **Caso 2 - Isolamento termico retrostante un tavolato ligneo.** Particolarmente interessante può essere il caso in cui uno strato di isolamento termico in classe E sia posato su di un tavolato ligneo, come di frequente può essere riscontrato nella realizzazione di tetti. La protezione del coibente può quindi passare attraverso l'interposizione tra tavolato e isolante termico di uno strato in classe A1, ad esempio con lastre composite in cemento e fibre minerali. Il tutto, naturalmente, nel caso sia ammissibile l'impiego di gruppi di materiali GM3.



Visto e considerato che la classe della faccia in vista del tavolato dovrà essere riqualificata (il D.M. 10/03/2005 riconosce al legno classe D-s2,d0) e vista la possibilità di reperire in commercio vernici capaci di conseguire una classe B,s1,d0, si potrebbe però essere tentati dal desiderio di determinare mediante l'Eurocodice 5 la classe EI del tavolato e in caso positivo sperare di risparmiare il costo del layer incombustibile. Si segnala che, la creazione di un layer in classe EI 30 permetterà di superare l'ostacolo anche in contesti in cui siano richiesti materiali di gruppo migliore del GM3.



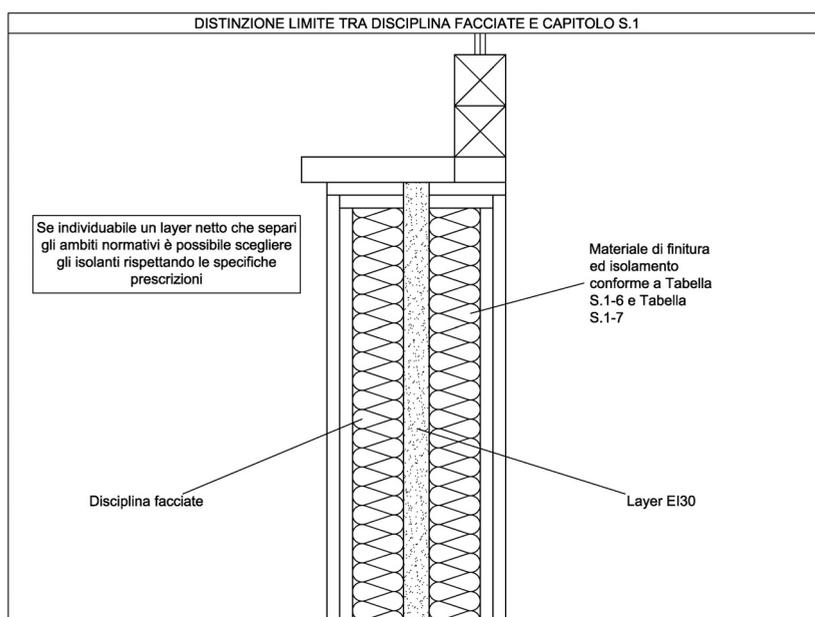
- **Caso 3 - Parete.** Un conflitto nella verifica della classe di reazione dei materiali può materializzarsi nel caso in cui la parete esterna di un edificio soggetto ai controlli di prevenzione incendi sia soggetta anche alla disciplina di sicurezza incendi delle facciate, perché di altezza antincendio superiore a 12 m. La Lettera Circolare n. 5043 del 15/04/2013 recante la revisione dei *“Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili”* disciplina infatti anche la classe di reazione al fuoco degli isolamenti termici del componente edilizio *“facciata”* entrando quindi in conflitto con la disciplina del codice in tutte quelle occasioni in cui sia difficile discriminare dove cominci e finisca l’involucro *“esterno”* del fabbricato. Nel caso, ad esempio, di un tamponamento esterno realizzato con pannelli di cemento e fibre, sia all’interno che all’esterno, con interposto un isolante organico, la disciplina della classe di reazione al fuoco dello stesso dovrà per forza di cose essere attribuita alla prescrizione più severa. Se quindi in forza della protezione interna con un materiale in classe A1 (il pannello in cemento e fibre) potrebbe risultare ammissibile un pannello in classe E così non sarà per la Lettera Circolare n. 5043 del 15/04/2013, che nelle fasce di 0,60 m attorno a finestre e porte-finestre non ammette altro che isolanti in classe B-s3,d0.



Il caso dei sistemi finestra prefabbricati si presenta quindi particolarmente controverso. Tali sistemi, installati proprio nella fascia di 60 cm da finestre e porte, si caratterizzano spesso per materiali in classe E. È bene quindi precisare qui alcuni punti salienti. La Lettera Circolare n. 5043 del 15/04/2013 definisce un principio inderogabile: tra i requisiti essenziali di sicurezza antincendi che un edificio deve presentare vi è la limitazione del rischio che un incendio esterno o interno propaghi attraverso la facciata. Tale rischio è da considerarsi entro il limite accettabile senza ricorso a particolari misure quando l'altezza antincendio sia non superiore a 12 m, quando il carico d'incendio sia non superiore a  $200 \text{ MJ/m}^2$  o quando l'edificio sia protetto da impianto di spegnimento automatico. Se il rischio è superiore a quello accettabile, perché l'edificio si presenta con altezza antincendi maggiore di 12 m, va ricondotto al livello accettabile, ad esempio applicando le linee guida. Se non si è nella possibilità di rispettare il dettato delle linee guida non si dovrebbe configurare (uso non a caso il condizionale) alcuna richiesta di deroga o soluzione alternativa ma piuttosto si deve procedere ad una dettagliata analisi dei rischi che abbia come obiettivo la dimostrazione che il rischio è equivalente ad un edificio di altezza antincendi superiore a 12 m che rispetta le linee guida o ad un edificio di altezza antincendi inferiore a 12 m o dotato di impianto di spe-

gnimento automatico o con carico d'incendio inferiore a  $200 \text{ mJ/m}^2$ . Per maggiori dettagli si rimanda al commento S.1.7.2.

Come detto la Lettera Circolare n. 5043 del 15/04/2013 (Linea guida Facciate) non definisce bene dove cominci o finisca l'"*involucro esterno*" che costituisce la facciata sottoposta alla disciplina. È comunque ragionevole ritenere che di una partizione interna, quando individuabile un layer EI 30, tale layer determini il confine tra involucro esterno e lo spazio interno costruito.



**Tabella S.1-8** - Classificazione in gruppi di materiali per impianti

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolato [1]	0-1	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ( $L \leq 1,5 \text{ m}$ )	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0

segue

Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3]	[na]	B <sub>2ca-s1,d0,a1</sub>	[na]	C <sub>ca-s1,d0,a2</sub>	[na]	E <sub>ca</sub>
<p>[na] Non applicabile.</p> <p>[1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a <i>condotta preisolata</i> con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita alla condotta nel suo complesso (nel caso di superfici esterne non combustibili che offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità anche nel tempo, la classe attribuita alla condotta nel suo complesso è 0), la seconda classe è riferita al componente isolante. La singola classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta.</p> <p>[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.</p> <p>[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento <i>d0</i> può essere declassata a <i>d1</i> qualora la <i>condizione d'uso finale</i> dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).</p>						

## Commento

Si fa esplicito riferimento, al pari del D.M. 31/03/2003 a cui ci si sottituisce, alle condotte di “*ventilazione e riscaldamento*”. Di prassi in questa categoria non vengono ricomprese le condotte di ventilazione degli scarichi e le canne di espulsione dei sistemi di cottura e delle cappe chimiche/biologiche, tutte da ritenere non destinate alla climatizzazione dei locali e di cui è quindi da ritenersi minimo se non trascurabile il rischio di ricircolazione dei fumi.

La precedente tabella S.1-7 fornisce le prescrizioni per la disciplina di tutti gli isolanti di installazioni lineari (isolamenti termici, bande acustiche, ecc.). Con gli stessi materiali vengono generalmente coibentati anche grandi collettori e serbatoi. Per questi ultimi, in favore di sicurezza, non risulta particolarmente complesso dal punto di vista tecnico aderire alla stessa disciplina. Gli isolanti vengono spesso rivestiti con protezioni che possono essere di lamierino o in materiali plastici; dei secondi è generalmente difficoltoso verificare la classe di reazione al fuoco e quindi, anche se non costituenti un isolamento termico vero e proprio, il consiglio è di preferire i rivestimenti metallici. Un'ultima pignoleria merita il supporto di certificazione di questi isolanti, che mi risulta essere universalmente incombustibile (il tubo metallico); l'impiego su tubazioni plastiche o l'applicazione di strati di coibente su altro coibente non riproduce quindi esattamente le stesse condizioni

di prova; sono tutte situazioni in cui l'autorità competente e l'estensore del dich.PROD devono dar prova di pragmaticità.

Non viene disciplinata la classe di reazione al fuoco dei materiali costituenti le tubazioni con cui vengono realizzati gli impianti meccanici. Attualmente non vi è quindi dubbio sul fatto che impianti di scarico e di distribuzione dei fluidi in pressione possano essere realizzati con materiale organico, sempre che venga assicurata la perfetta continuità dei sistemi di compartimentazione.

La lunghezza dei raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento viene limitata a 1,5 mt. Al di sopra di tale valore è comunque possibile ricorrere, a mio parere, a giunti incombustibili ancorché flessibili, realizzati in tutte le loro parti di materiali in classe A1. Siffatte condotte non hanno nulla di diverso dalle semplici condotte disciplinate due righe prima.

Le Unità di Trattamento Aria generalmente non vengono considerate alla stregua di condotte e quindi la limitazione della classe di reazione al fuoco degli isolamenti termici corrisponde ad un eccesso di zelo.

Anche se non esplicito, è a mio parere ragionevole che tutti gli isolanti termici delle installazioni esterne non siano soggetti alla disciplina qui commentata.

La sostanziale indisponibilità di cavi elettrici che presentino classificazione al gocciolamento d0 (assenza di gocciolamento) può essere considerata risolta dalla nota [3] alla tabella S.1-8.

---

### **S.1.6 ESCLUSIONE DALLA VERIFICA DEI REQUISITI DI REAZIONE AL FUOCO**

1. Se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:
  - a. materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione ...);
  - b. *elementi strutturali portanti* per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di *resistenza al fuoco*;

## Commento

---

I rivestimenti applicati alle strutture metalliche per conferirvi resistenza al fuoco sono, a mio avviso, da considerare parti integranti della struttura stessa e non rivestimenti a cui applicare il successivo comma 2. Tali protezioni sono molto spesso combustibili (ad esempio non è infrequente confrontarsi con vernici intumescenti di classe B) e la loro presenza negli ambienti potrebbe quindi generare delle criticità. Non può essere negato che l'applicazione di questo criterio al caso di strutture orizzontali particolarmente estese, come possono essere solai in laterizio o lamiera grecate e tavolati lignei, potrebbe risultare eccessivamente permissivo. In questi casi una dettagliata descrizione della situazione nella relazione tecnica del progetto di richiesta del parere potrà consentire al funzionario di esprimere in ogni caso un parere consapevole.

---

- c. materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30.
2. Per eventuali *rivestimenti* ed *altri materiali* applicati sugli elementi strutturali di cui al comma 1 lettera b rimane comunque obbligatoria la verifica dei requisiti di reazione al fuoco in funzione dei pertinenti livelli di prestazione di reazione al fuoco.

### S.1.7 INDICAZIONI COMPLEMENTARI

1. La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione va effettuata rispettando il DM 10/03/2005, mentre per gli altri materiali va effettuata rispettando il DM 26/06/1984.
2. Sulle facciate devono essere utilizzati materiali di rivestimento che limitino il rischio di incendio delle facciate stesse nonché la sua propagazione, a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, per effetto di fiamme e fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità e interstizi.

Nota: Utile riferimento è costituito dalle circolari DCPST n. 5643 del 31 marzo 2010 e DCPST n. 5043 del 15 aprile 2013 recanti guida tecnica su “*Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili*”.



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



## S.4.9 ELIMINAZIONE O SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE PER L'ESODO

Nota: La progettazione del sistema d'esodo deve comunque rispettare le disposizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", anche in tema di eliminazione o superamento delle barriere architettoniche.

1. In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere *autonomamente* un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, deve essere **adottata** almeno una delle seguenti **modalità**:
  - a. **impiego di spazi calmi** secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.1;
  - b. *esodo orizzontale progressivo* secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.2;
  - c. **esodo orizzontale verso luogo sicuro.**

Per gli altri piani devono comunque essere previste apposite misure per gestire le specifiche necessità degli occupanti (capitolo S.5).

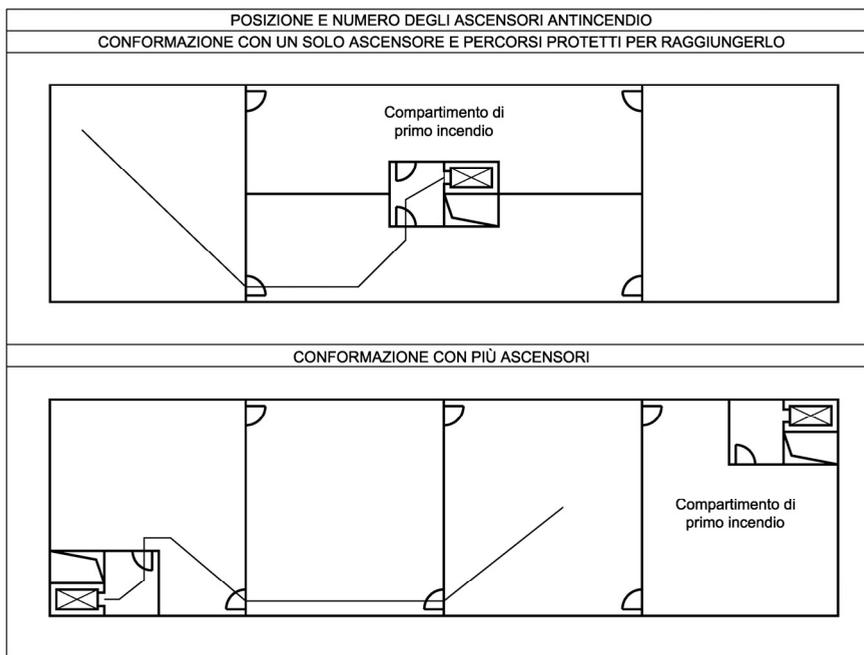
Nota: Specifici accorgimenti costruttivi previsti nell'attività per tali occupanti sono indicatori di presenza non occasionale (es. stalli per disabili nelle autorimesse, servizi igienici per disabili, montascale, ...).

2. I compartimenti con profilo di rischio  $R_{vita}$  compreso in D1, D2:
  - a. devono disporre di almeno un ascensore antincendio dimensionato in modo da consentirne l'impiego da parte di tutti gli occupanti anche non deambulanti (es. sedia a ruote, barella, ...);

### Commento

---

Il numero e la posizione degli ascensori antincendio dovrebbero essere determinati in modo che qualsiasi sia l'origine dell'incendio il percorso all'ascensore antincendio stesso da qualsiasi punto del piano non debba attraversare il compartimento sinistrato.



- b. devono avere vie d'esodo orizzontali di dimensioni tali da consentire l'agevole movimentazione di letti e barelle dell'attività in caso d'incendio.

Nota: Al fine di consentire a tutti gli occupanti, a prescindere dalle loro abilità, di impiegare autonomamente il sistema d'esodo dell'attività possono essere applicati i requisiti e le raccomandazioni contenute nella norma ISO 21542 "Building construction - Accessibility and usability of the built environment".

### S.4.9.1 Spazio calmo

Nota: La definizione di *spazio calmo* è reperibile nel capitolo G.1. Si riporta un esempio nell'illustrazione S.4-6.

1. Al fine di consentire agli occupanti di attendere e ricevere assistenza, lo spazio calmo deve:
  - a. essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo;
  - b. avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante di tabella S.4-36.

2. In ciascuno spazio calmo devono essere presenti:
  - a. un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
  - b. eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, ...);
  - c. indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.
3. Lo spazio calmo deve essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E024, esemplificato in tabella S.4-8.

### **S.4.9.2 Esodo orizzontale progressivo**

Nota: La definizione di *esodo orizzontale progressivo* si trova nel capitolo G.1. Si riportano esempi nella tabella S.4-37.

1. Al fine di consentire l'esodo orizzontale progressivo, il piano dell'attività deve essere suddiviso in almeno due compartimenti. Ciascun compartimento deve:
  - a. poter contenere in emergenza, oltre ai suoi normali occupanti, il massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo, secondo le superfici minime per occupante di tabella S.4-36;

### **Commento**

---

Nella trattazione dell'esodo progressivo sembra che sia concesso l'attraversamento delle vie d'esodo verticali (pianerottoli delle scale) e, per estensione, degli eventuali filtri a prova di fumo che le proteggono (si veda il secondo caso esplicitato nella successiva tabella S.4-37). Questa è una concessione che invece si trova esplicitamente vietata nel D.M. 18/09/2002 come modificato dal D.M. 19/03/2015 (Ospedali). Per gli ospedali esistenti il comma 2 del punto 16.3 del Titolo III specifica per l'appunto che “[...] *Nel passaggio da un compartimento a quello adiacente non deve essere inficiata la protezione della eventuale scala interconnessa fra i due compartimenti*”. L'indicazione del D.M. 18/09/2002 è, a mio avviso, sensata e merita di trovare applicazione in tutti i progetti.

---

- b. avere vie d'esodo adeguate ad evacuare il numero dei suoi occupanti, maggiorato del 50% del massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo;
- c. avere almeno due vie d'esodo indipendenti verso distinti compartimenti adiacenti, oppure una via d'esodo *a prova di fumo* con caratteristiche di *filtro*.

### Commento

Non sfuggirà il fatto che nella definizione delle caratteristiche del sistema d'esodo progressivo scompare la limitazione a 30 m del percorso necessario per raggiungere da qualsiasi punto del compartimento sede dell'emergenza al contiguo compartimento di rifugio (punto 4.5.2 del D.M. 18/09/2002). Tale limitazione, infatti, spessissimo si presentava più restrittiva di quelle sull'estensione della superficie dei compartimenti.

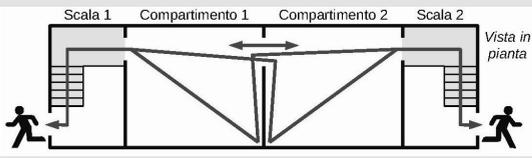
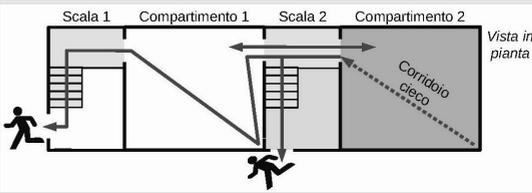
2. Quando l'esodo orizzontale progressivo *sia assistito* da personale specificamente formato, il verso di apertura delle porte tra i compartimenti può essere limitato alla sola direzione prevalente dell'esodo.
3. Quando l'esodo orizzontale progressivo *non sia assistito* da personale specificamente formato, i compartimenti interessati devono avere anche le caratteristiche degli *spazi calmi* (es. sistema di comunicazione bidirezionale, segnaletica, ...).

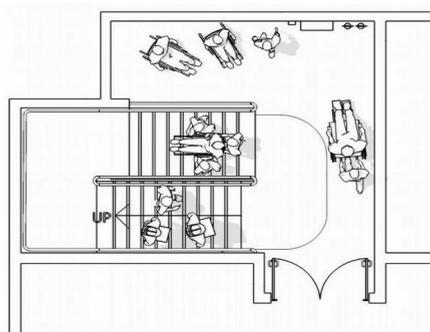
**Tabella S.4-36** - Superfici minime per occupante

Tipologia	Superficie minima per occupante
Occupante deambulante	0,70 m <sup>2</sup> /persona
Occupante su sedia a ruote	1,77 m <sup>2</sup> /persona
Occupante allettato	2,25 m <sup>2</sup> /persona

Alla superficie minima destinata agli occupanti devono essere aggiunti gli spazi di manovra necessari per l'utilizzo di eventuali ausili per il movimento (es. letto, sedia a ruote, ...).

**Tabella S.4-37** - Esempi di esodo orizzontale progressivo

 <p>Scala 1   Compartimento 1   Compartimento 2   Scala 2</p> <p>Vista in pianta</p>	<p>Ciascuno dei compartimenti 1 e 2 ha due vie d'esodo indipendenti, quindi si può effettuare esodo orizzontale progressivo. Non sono richiesti requisiti aggiuntivi per le scale.</p>
 <p>Scala 1   Compartimento 1   Scala 2   Compartimento 2</p> <p>Vista in pianta</p> <p>Corridoio cieco</p>	<p>Il compartimento 1 ha due vie d'esodo indipendenti. Il compartimento 2 ha una sola via d'esodo in <i>corridoio cieco</i>. Si può effettuare esodo orizzontale progressivo solo se la scala 2 è a <i>prova di fumo</i> ed ha caratteristiche di <i>filtro</i>.</p>

**Illustrazione S.4-6** - Esempio di spazio calmo (area of rescue assistance) secondo norma ISO 21542

## Commento

È il caso di affrontare, in questa sede, quali altre caratteristiche debba presentare il compartimento destinato a rifugio di chi intraprende un esodo progressivo. Nella definizione di esodo progressivo riportata al punto G.1.9.21 si legge: *“modalità di esodo che prevede lo spostamento degli occupanti dal compartimento di primo innesco in un compartimento adiacente capace di contenerli e proteggerli fino a quando l'incendio non sia estinto o fino a che non si proceda ad una successiva evacuazione fino a luogo sicuro”*. Il compartimento adiacente a

quello di primo innesco deve quindi contenere e proteggere gli occupanti (dello stesso compartimento e del compartimento di primo innesco) fino a che non si possa ritornare ad una certa normalità (piccolo incidente, falso allarme, ecc.) oppure, presa coscienza che l'emergenza non sia facilmente domabile, procedere alla completa evacuazione. Ebbene, per contenere tali persone in sicurezza è indispensabile che siano loro assicurati i minimi servizi e quindi, a mio avviso, perlomeno la luce di emergenza. Al crescere della sensibilità degli occupanti dovranno essere assicurati, via via, maggiori servizi, come nel caso degli ospedali in cui è indispensabile assicurare l'indipendenza dell'intero impianto elettrico e l'indipendenza dell'impianto gas medicali (successivo punto S.10.6.8.2.a). L'impianto di ventilazione non viene mai generalmente assicurato in funzionamento nel comparto di rifugio e quindi, se condiviso con quello di primo innesco, verrà semplicemente disattivato in caso di emergenza. Una precisazione merita il concetto di indipendenza del servizio impiantistico: per gli impianti elettrici e gas medicali significa disporre di pulsanti di sgancio (interruttori) e valvole di intercettazione che permettano di disattivare completamente la corrente elettrica e i gas medicali nel compartimento di primo innesco senza che il compartimento di rifugio patisca alcuna menomazione di servizio. Se una linea a servizio del compartimento di rifugio attraversa il compartimento di primo innesco deve necessariamente presentare una corretta protezione al fuoco, che dal punto formale possa anche permettere di considerarla sottratta dal compartimento di primo innesco. Per quanto riguarda il posizionamento dei pulsanti di sgancio e delle valvole non può che essere indicato che vengano posti in condizione protetta rispetto al compartimento di primo innesco e, soprattutto, che il percorso per raggiungere tali postazioni non passi attraverso il compartimento di primo innesco. Nei commenti al capitolo S.10 si possono trovare indicazioni più specifiche e dettagliate.

---

#### **S.4.10 REQUISITI ANTINCENDIO AGGIUNTIVI PER L'ESODO**

1. In relazione alla presenza di *requisiti antincendio aggiuntivi*, è possibile modificare alcune delle misure indicate nel presente capitolo come di seguito specificato.
2. È possibile incrementare la massima *lunghezza d'esodo*  $L_{es}$  della tabella S.4-25 come segue: