



A cura di Michele Barberi
Modena, 22 NOVEMBRE 2023

QUESITI IMPIANTI FV

La certificazione Cert Rei a seguito dell'installazione sulla copertura di un impianto FV con incremento conseguente del carico permanente va eseguita secondo quanto previsto dal Codice al punto S.2.8.1.3 considerando le combinazioni di carico secondo le NTC 2018, di cui al Cap. 2.5.2

- ✓ **Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto A_d (v. § 3.6):

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.6)$$

Dove G_1 e G_2 sono le azioni permanenti strutturali e non strutturali

P eventuale presollecitazione

A_d azione eccezionale (dovuta all'incendio)

Q_k le azioni variabili

Tab. 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B - Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F - Rimesse , parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H - Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K – Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Nel caso di coperture accessibili per sola manutenzione Ψ_{2j} si assume 0.

Lettera Circolare

PROT. n° P902/4122 sott. 55

Roma, 20 luglio 2007

**OGGETTO: DM 9 marzo 2007 “criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco”.
Chiarimenti al punto 5 dell'allegato.-**

Pervengono a questa Direzione Centrale quesiti in merito alla corretta applicazione del DM 9 marzo 2007 agli elementi di copertura; in particolare viene richiesto se i componenti che sono annoverati fra gli elementi di completamento del fabbricato e nei quali rientrano, oltre che i lucernari, le finestre e simili, anche i componenti leggeri di copertura, debbano rispondere alle caratteristiche di resistenza al fuoco stabilite dal predetto decreto.

Poiché tali componenti edilizi non partecipano alla stabilità dell'edificio e non sostengono altre strutture, ma svolgono la funzione di separazione tra lo spazio costruito e l'ambiente esterno, si chiarisce che non debbono possedere specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco, ivi comprese quelle stabilite al punto 5, capoverso 6 dell'allegato al D.M. 9 marzo 2007 per gli elementi strutturali secondari. Si ritiene comunque che, in relazione al loro peso e dimensione, debbano essere assunti i necessari accorgimenti affinché l'eventuale loro crollo non determini un significativo rischio per gli occupanti ed i soccorritori e non comprometta la capacità portante di altre parti della struttura e l'efficacia di elementi di compartimentazione, nonché di impianti di protezione attiva antincendio.

Il crollo degli elementi di completamento:
non deve vanificare la compartimentazione;
non deve compromettere l'efficacia di impianti di protezione attiva (sprinkler);
non comportino un rischio significativo per gli occupanti
non comportino un rischio significativo per i soccorritori .

ESODO

S.4.5.3.3 Via d'esodo esterna

1. Le *vie d'esodo esterne* (es. scale, rampe, passerelle, camminamenti, ...) devono essere completamente esterne alle opere da costruzione. Inoltre, durante l'esodo degli occupanti, non devono essere soggette ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a $2,5 \text{ kW/m}^2$ e non devono essere investite dai prodotti della combustione.

È generalmente ammessa la prossimità di impianti tecnologici e di servizi ausiliari al funzionamento dell'attività, nel rispetto dei vincoli imposti nei capitoli S.10 e V.3.

Nota Ad esempio: ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, impianti elettrici civili, impianti antincendio, ...

2. Si ritengono soddisfatte le condizioni del comma 1 applicando almeno uno dei criteri di cui alla tabella S.4-5.

La via d'esodo esterna (orizzontale o verticale) deve essere distaccata di almeno 2,50 m dall'opera da costruzione, da aperture di smaltimento o di evacuazione di fumi e calore dell'incendio.

Deve essere collegata alle porte di piano tramite passerelle realizzate con materiali incombustibili. Le passerelle devono essere protette dall'incendio tramite l'adozione della soluzione del criterio 1.

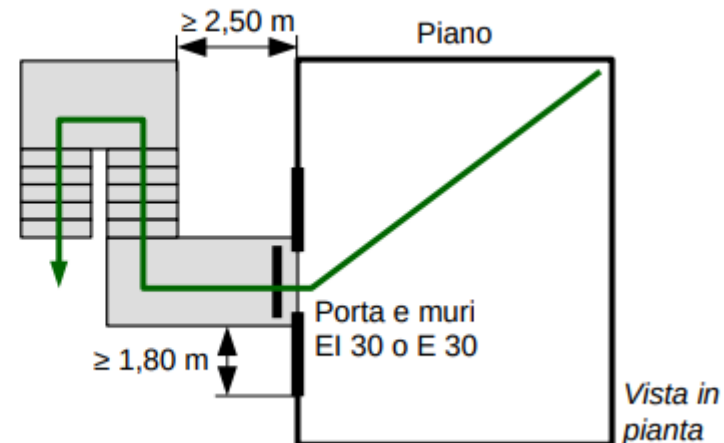


Tabella S.4-5: Criteri per la realizzazione di vie d'esodo esterne orizzontali o verticali

QUESTO CRITERIO PRESCINDE DAL CARICO D'INCENDIO PRESENTE ALL'INTERNO
SE UTILIZZO UNA SOLUZIONE ALTERNATIVA PER S2 E CONSIDERO UNO SCENARIO PARTICOLARMENTE GRAVOSO NON DEVO FARE UNA VERIFICA DELL'IRRAGGIAMENTO SULLE VIE D'ESODO ESTERNE.

CORRIDOI CIECHI

Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa L_{om} [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di <i>filtro</i> (esempio in tabella S.4-21)	≤ 45 m	Nessuna
	≤ 90 m	[2]
Con caratteristiche di <i>filtro</i> ed a <i>prova di fumo</i>	≤ 120 m	Nessuna
	Illimitata	[2]
Anche senza protezione, che termini direttamente all' <i>uscita finale</i> o in <i>luogo sicuro</i> (esempio in tabella S.4-23)	≤ 15 m	Nessuna
Dall' <i>uscita finale</i> fino al <i>luogo sicuro</i> , in <i>via d'esodo esterna</i> (esempio in tabella S.4-24)	Illimitata	Nessuna
<p>Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento $\leq 0,4$ p/m² e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti, altrimenti affollamento complessivo ≤ 500 occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-S_a.</p> <p>[1] Se costituita da più porzioni continue con caratteristiche differenti, la <i>max lunghezza omessa</i> L_{om} è calcolata come <i>media pesata</i>, senza considerare le porzioni con L_{om} <i>illimitata</i> (esempio in tabella S.4-22). Le caratteristiche di protezione dovrebbero essere crescenti nel senso dell'esodo.</p> <p>[2] Gli ambiti serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III (capitolo S.7) e sia prevista gestione della sicurezza di livello di prestazione II (capitolo S.5).</p>		

Tabella S.4-20: Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco

La prescrizione relativa alla densità di affollamento, affollamento complessivo e protezione dei locali dove gli occupanti possono dormire è cogente.

VIE D'ESODO

7. Via d'esodo (o via d'emergenza): percorso senza ostacoli al deflusso, appartenente al sistema d'esodo, che consente agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro dal luogo in cui si trovano.

S.4.5.3.3

Via d'esodo esterna

1. Le *vie d'esodo esterne* (es. scale, rampe, passerelle, camminamenti, ...) devono essere completamente esterne alle opere da costruzione. Inoltre, durante l'esodo degli occupanti, non devono essere soggette ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a $2,5 \text{ kW/m}^2$ e non devono essere investite dai prodotti della combustione.

È generalmente ammessa la prossimità di impianti tecnologici e di servizi ausiliari al funzionamento dell'attività, nel rispetto dei vincoli imposti nei capitoli S.10 e V.3.

Nota Ad esempio: ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, impianti elettrici civili, impianti antincendio, ...

2. Si ritengono soddisfatte le condizioni del comma 1 applicando almeno uno dei criteri di cui alla tabella S.4-5.
3. Ai fini delle prestazioni, una via d'esodo esterna è considerata equivalente:
 - a. per piani con quota $\leq 24 \text{ m}$, ad una via d'esodo *a prova di fumo* con caratteristiche di *filtro*;
 - b. nei restanti casi, ad una via d'esodo *protetta* con caratteristiche di *filtro*.

S.4.8.3

Lunghezze d'esodo

3. È ammesso *omettere* la verifica della *lunghezza d'esodo* di cui al comma 1 nelle vie d'esodo verticali con caratteristiche di *filtro* e nelle vie d'esodo esterne.

Nota Ad esempio, non è necessario verificare la lunghezza d'esodo nelle scale d'esodo protette, che abbiano caratteristiche di *filtro*.

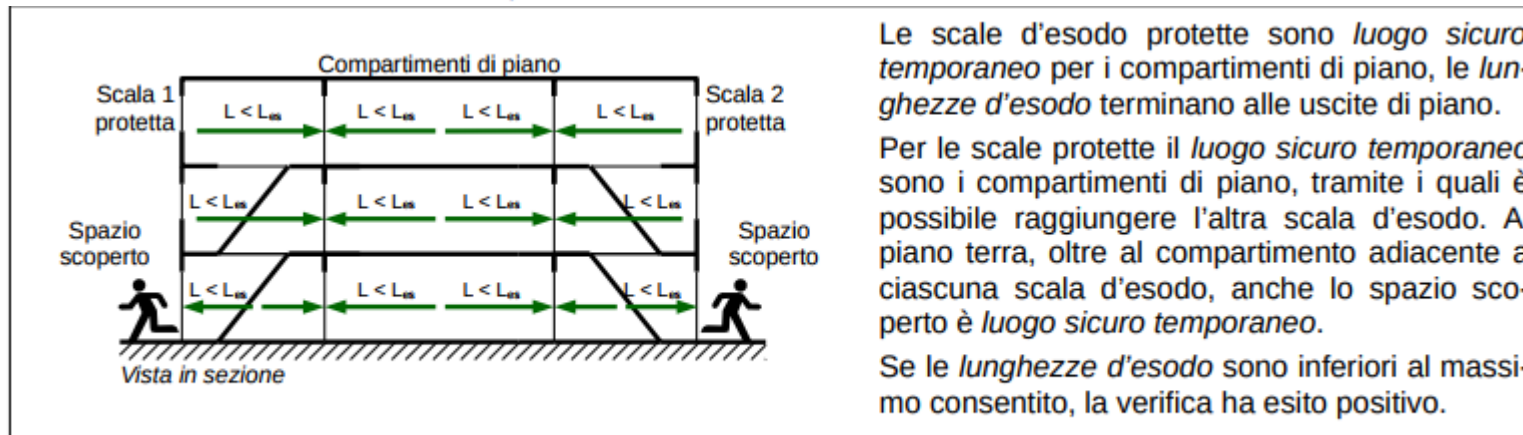
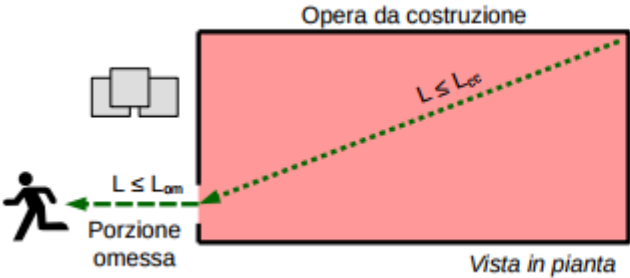


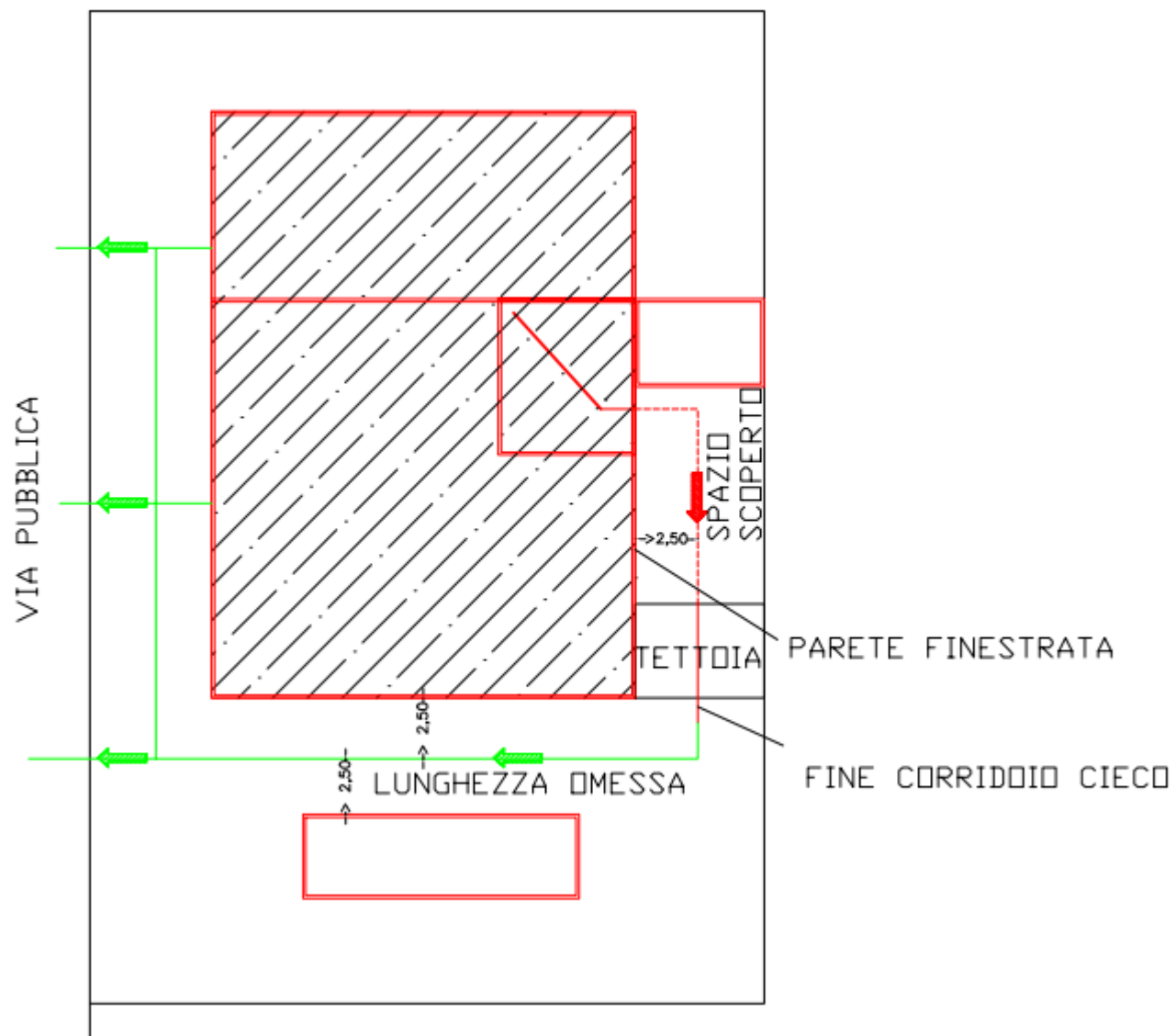
Tabella S.4-26: Esempi di verifica della lunghezza d'esodo

UNA VIA D'ESODO ESTERNA E' TALE SE CONDUCE IN UN LUOGO SICURO RIMANENDO AD UNA DISTANZA DI ALMENO M. 2,50 DALL'OPERA DA COSTRUZIONE.

UN TRATTO DI PERCORSO CHE CONDUCE ALL'ESTERNO PER POI PASSARE SOTTO UNA TETTOIA AL FINE DI RAGGIUNGERE UN LUOGO SICURO, NON PUO' ESSERE OMESSO DAL CALCOLO DELLA LUNGHEZZA **DEL CORRIDOIO CIECO**

CORRIDOIO CIECO

Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa L_{om} [1]	Prescrizioni aggiuntive
Dall' <i>uscita finale</i> fino al <i>luogo sicuro</i> , in <i>via d'esodo esterna</i> (esempio in tabella S.4-24)	Illimitata	Nessuna
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  <p data-bbox="712 475 945 502">Opera da costruzione</p> <p data-bbox="833 545 900 577">$L \leq L_{esc}$</p> <p data-bbox="533 651 609 683">$L \leq L_{om}$</p> <p data-bbox="510 689 631 746">Porzione omessa</p> <p data-bbox="891 730 1034 753">Vista in pianta</p> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p data-bbox="1102 545 1886 683">Il percorso unidirezionale all'aperto dall'<i>uscita finale</i> fino al <i>luogo sicuro</i>, in <i>via d'esodo esterna</i> (paragrafo S.4.5.3.3), può essere considerato <i>porzione di corridoio cieco omessa</i>.</p> </div> </div>		



Grazie dell'attenzione