

NOTE SULLA POSA DEI PANNELLI FTV

N.	ELEMENTI VALUTATI	CARATTERISTICHE MINIME IDONEE SECONDO QUANTO INDICATO NEI DECRETI, NORME E LINEE GUIDA	NOTE AGGIUNTIVE SULLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FV
1	<p>Caratteristiche del piano di posa per la congruità della propagazione degli incendi dall'impianto FV al fabbricato nel quale è incorporato</p>	<p>DCPREV prot. n. 1324 del 7/2/2012 e Nota prot. n. 6334 del 4/5/2012 ⁽¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impianti installati su strutture ed elementi di copertura incombustibili ▪ Interposizione tra i moduli FV ed il piano di appoggio di uno strato o layer continuo incombustibile e di resistenza al fuoco EI 30 ▪ Valutazione del rischio di propagazione dell'incendio tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture e della classe di reazione al fuoco dei moduli FV tra cui sono ammissibili le seguenti combinazioni: <ul style="list-style-type: none"> a. Tetto F_{roof} + Pannelli FV di classe 1 b. Tetto B_{roof}(T2/T3/T4) + Pannelli FV di classe 2 c. Strati ultimi di copertura F_{roof} o F installati su coperture EI 30 + Pannelli FV di classe 2 ▪ Valutazione del rischio finalizzata al raggiungimento degli obiettivi del Regolamento UE 305/2011. 	<p>Pannelli FV marcati CE.</p> <p>Per le tipologie dei Tetti F_{roof} e B_{roof} vedere Allegato</p> <p>Un tetto F_{roof} è un tetto "privo di prestazioni" pertanto installando pannelli di classe 1 non sono richiesti requisiti al tetto (fatta eccezione della incombustibilità del piano di appoggio).</p>
2	<p>Interferenza con i sistemi di ventilazione dei prodotti della combustione (EFC, camini, lucernari, cupolini, ecc.)</p>	<p>DCPREV prot. n. 1324 del 7/2/2012 e Nota prot. n. 6334 del 4/5/2012</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distanza dagli EFC > 1 metro; ▪ Distanza dagli camini, lucernari, cupolini, ecc. maggiori di 1 metro oppure se inferiori è necessaria una valutazione del rischio includente gli accorgimenti in caso di crolli di tali elementi edilizi e parti dell'impianto che non determinino significativi rischi per gli occupanti ed i soccorritori oltre a non compromettere la capacità portante della struttura e/o l'efficacia degli elementi costruttivi di compartimentazione e degli impianti di protezione attiva antincendio. ▪ Distanza di 1 metro dalle pareti di compartimentazione interna sottostante il piano di appoggio dei pannelli FV. 	
3	<p>Sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione dell'impianto FV</p>	<p>D.Lgs. 81/08 - Norma CEI 11-27</p> <p>Presenza di dispositivo di comando di emergenza in grado di sezionare l'impianto FV a valle degli inverter. Le aree in cui è ubicato l'impianto FV ed i suoi accessori, deve essere segnalata con apposita cartellonistica riportante la seguente dicitura:</p> <p>ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (... Volt).</p> <p>Tale segnaletica, sarà resistente ai raggi ultravioletti, posta al più ogni 10 m di condotta ed in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.</p> <p>Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto dovranno essere eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.</p>	

Allegati:

- **Tipologie tetti F_{roof} e B_{roof}**
- **Alcune note sulle chiusure d'ambito**

¹ La Nota Prot. n. 6334 del 4 maggio 2012 precisa che le caratteristiche del piano di posa non sono requisiti minimi sempre obbligatori infatti "per gli impianti fotovoltaici a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, posti in funzione dopo l'entrata in vigore del DPR 151/2011 (7 ottobre 2011) e prima dell'entrata in vigore della nota 1324 (7 febbraio 2012); [...] sono richiesti gli adempimenti previsti al comma 6 dell'articolo 4 del DPR n. 151 del 1° agosto 2011; per detti impianti dovranno essere rispettate le indicazioni contenute nella precedente nota n. 5158 del 26 marzo 2010 con i seguenti ulteriori adempimenti:

- la presenza e la funzionalità del dispositivo del comando di emergenza;
- l'applicazione della segnaletica di sicurezza e le verifiche previste dalla nota 1324".

Allegato: Tipologie tetti F_{roof} e B_{roof}

Classificazione di resistenza agli incendi esterni delle coperture

La resistenza agli incendi esterni delle coperture è un tema sul quale si concentra una crescente attenzione in edilizia. Le prestazioni al fuoco dei tetti sono regolate da norme europee, così come i metodi di prova.

I 4 metodi di prova previsti dalla UNI CEN/TS 1187, già UNI ENV 1187:2007, sono trascritti da metodi di prova vigenti in alcuni Paesi in precedenza.

t_{1,2,3,4} non indicano una scala di maggiore o minore resistenza al fuoco, ma identificano solamente il metodo di prova impiegato. In molte normative nazionali, tali prestazioni sono richieste su tutti i tetti di edifici rilevanti, non solo su coperture fotovoltaiche.

t1	Germania, Spagna e Benelux	Metodo DIN	Tizzone ardente
t2	Paesi scandinavi	Metodo Nord test	Tizzone + vento
t3	Francia	Metodo conforme DM	Tizzone + vento + fonte di calore esterna
t4	Gran Bretagna	Metodo BS 476	Metodo a due stadi: tizzone + vento + fonte di calore esterna

Le prestazioni vengono classificate con le lettere: dalla " B_{ROOF} ", che indica la massima possibile, alla " F_{ROOF} ", che equivale a "nessuna prestazione". La classificazione B_{ROOF} (t2) è quella che prevede le regole di estensione più ampie del campo di applicazione del prodotto testato su diversi piani di posa, mentre le altre classificazioni (t1), (t3) e (t4) valgono solo sulla stratigrafia testata nel rilascio del certificato, ad esclusione di estensioni molto limitanti. Variazioni in spessore, densità e tipologia dell'isolante e in altre componenti del sottostrato faranno decadere la certificazione.

Anche le prove $B_{ROOF}(t2)$ hanno una ulteriore importante differenziazione.

Una copertura può essere $B_{ROOF}(t2)$:

- su superfici incombustibili (provata su un massetto in cls);
- su superfici combustibili (provata su EPS o su truciolato in legno).

Nel primo caso, la certificazione varrà solo per prodotti applicati su superfici incombustibili mentre, ne secondo, varrà per l'uso su substrati sia combustibili sia incombustibili.

La resistenza agli incendi esterni delle coperture

D.M. 30/03/2022 – RTV Chiusure d'ambito degli edifici civili (Capitolo V.13) Prove in accordo alle norme UNI EN 13501-5 – UNI CEN / TS 1187

La **RTV Chiusure d'ambito degli edifici civili (Capitolo V.13)** descritta nella precedente sezione 13 regola anche il **comportamento al fuoco delle coperture**.

Requisiti minimi per i vari campi di applicazione e confronto con sistemi Saint-Gobain

Tipologia di edificio	Facciata		Protezione da combustibili	Protezione da impianti energetici
	Sezione corrente	Fasce di separazione		
SA	-	-	-	X
SB	-	X	X	X
SC	X	X	X	X

Non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture di edifici di tipo **SA**.

Per gli edifici di tipo **SB** devono essere realizzate le fasce di separazione in corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulla copertura.

Le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere classe di comportamento al fuoco esterno $B_{ROOF}(t2)$, $B_{ROOF}(t3)$, $B_{ROOF}(t4)$ oppure essere di classe di resistenza al fuoco EI 30.

Per gli edifici di tipo **SC** l'intera superficie deve avere le caratteristiche sopra descritte previste per le fasce di separazione.

Riportiamo le immagini contenute nella RTV, esemplificative della posizione e della geometria delle fasce di separazione (sviluppo di almeno 1 metro).

V.13.3

Classificazione

1. Ai fini della presente regola tecnica, le chiusure d'ambito sono classificate come segue in relazione alle *caratteristiche dell'edificio* su cui sono installate:

SA: chiusure d'ambito di:

- i. edifici aventi le quote di tutti i piani comprese tra $-1\text{ m} < h \leq 12\text{ m}$, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti e che non includono compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2;
- ii. edifici fuori terra, ad un solo piano;

SB: chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad $h \leq 24\text{ m}$ e che non includono compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2;

SC: chiusure d'ambito di altri edifici.

Nota Ad esempio, la chiusura d'ambito di un edificio avente massima quota dei piani $h = 10\text{ m}$ con affollamento pari a 400 occupanti è classificata SB; qualsiasi edificio in cui sono inclusi compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2 è classificato SC.

Appartengono alla classe D (D1 o D2) gli edifici aventi la seguente destinazione d'uso:

D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
---	-------------------------------------	---

V.13.4.2.1

Copertura

1. In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulla *copertura*, devono essere realizzate le *fasce di separazione*.
2. Le *coperture* di tipo SC devono essere interamente realizzate con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5.

Omissis

V.13.5.1

Caratteristiche

1. In *facciata*, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere le seguenti caratteristiche:
 - a. realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2-s1,d0;
 - b. costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o → i) o, se portanti, RE 30-ef (o → i).
2. In *copertura*, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni devono avere classe di comportamento al fuoco esterno $B_{ROOF}(t2)$, $B_{ROOF}(t3)$, $B_{ROOF}(t4)$ oppure essere di classe di resistenza al fuoco EI 30.

Nota Nell'illustrazione V.13-1 si riporta un esempio di realizzazione di *fasce di separazione e protezioni*.

Omissis

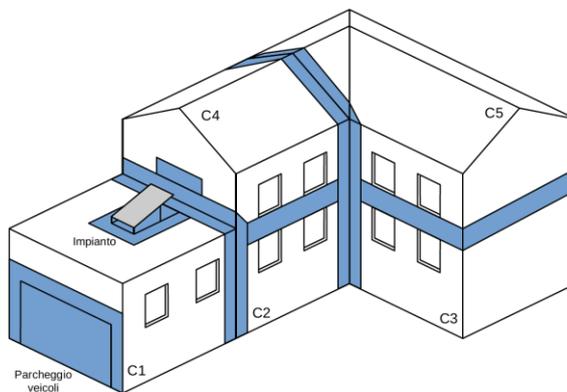


Illustrazione V.13-1: Esempio di fasce di separazione e protezioni per impianti e combustibili

Coperture – Protezioni da combustibili e protezione da impianti energetici

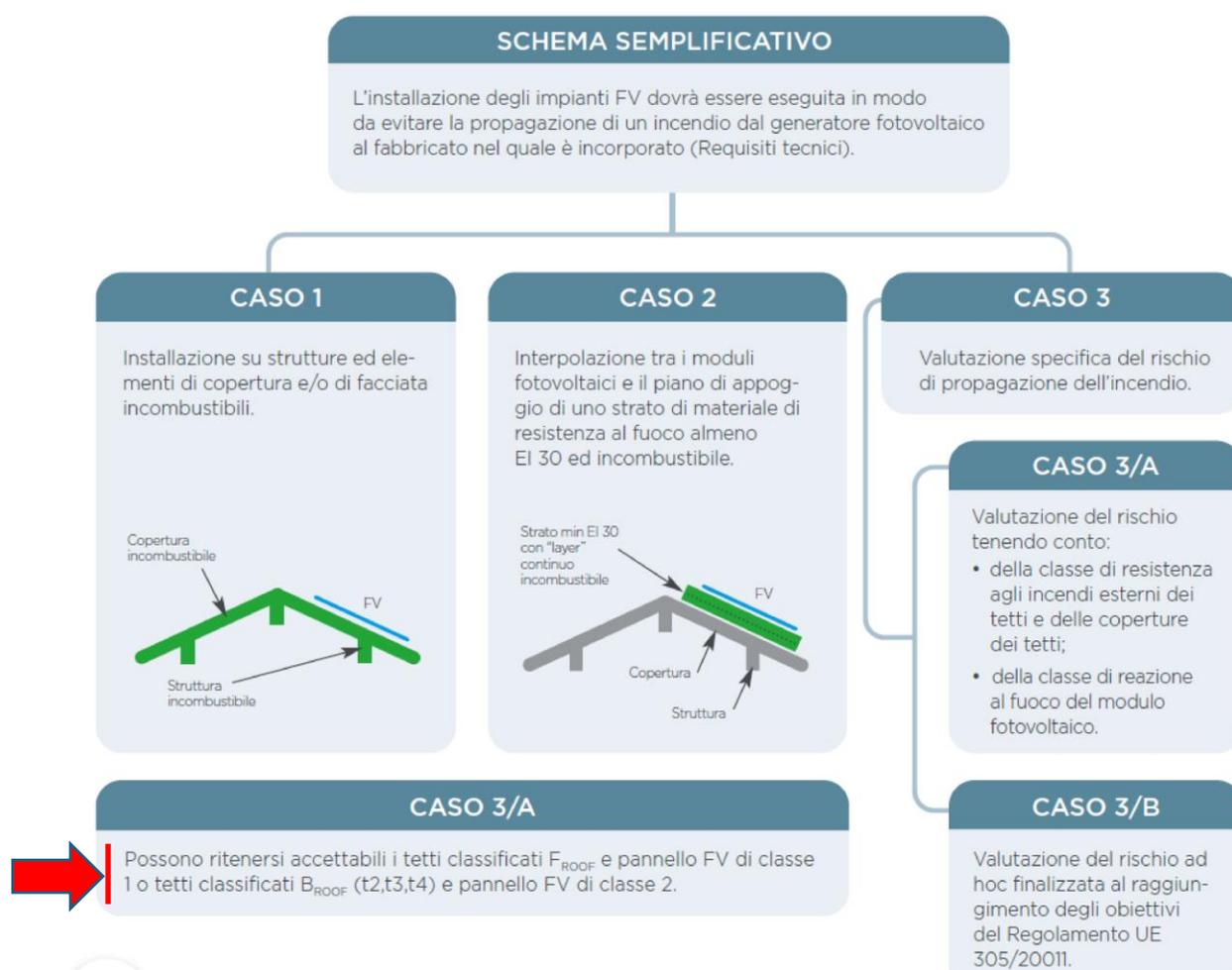
Occorre quindi evitare la propagazione di un incendio dal generatore FV al fabbricato nel quale è incorporato.

Tale condizione si ritiene rispettata qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un' opera di costruzione, venga installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (reazione al fuoco Classe 0 o Euroclasse A1).

Risulta altresì equivalente l'interposizione, tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (reazione al fuoco Classe 0 o Euroclasse A1).

In alternativa, potrà essere effettuata una specifica valutazione del rischio di propagazione dell' incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture dei tetti (UNI EN 13501- 5:2009 e UNI ENV 1187: 2007) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo le procedure di cui all' art. 2 del DM 10/03/2005.

Ed è qui che entrano in gioco le coperture BROOF, come da "Allegato B" della circolare n.0006334 del 04/05/2012, riportato di seguito.



Nella valutazione del rischio di propagazione dell'incendio sono indicati accettabili i tetti classificati B_{ROOF} (t2, t3, t4) con pannelli FV in classe 2 o equivalente di reazione al fuoco. Le certificazioni B_{ROOF} (t1) non sono, quindi, valide. La certificazione richiesta, inoltre, deve essere rilasciata da laboratorio italiano autorizzato dal Ministero dell'Interno oppure riconosciuto in uno dei Paesi contraenti l'accordo SEE.

Nel caso di pannelli in classe inferiore, è altamente probabile che si richiedano le medesime certificazioni, oltre ad altri accorgimenti eventuali.

Sitografia:

<https://www.isover.it/normativa-resistenza-incendi-e-coperture>