



Ministero degli Interni CNVVF – Monza e Brianza

***ORDINE DEGLI ARCHITETTI P.P.C.
PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA***

**Guida per la sicurezza antincendio
degli impianti fotovoltaici:
Requisiti tecnici e spunti progettuali.**



*Comandante VVF Monza e Brianza
Vito Cristino*



Introduzione

Problematiche legate alla sicurezza antincendio delle coperture degli edifici con particolare riferimento all'installazione di **Pannelli Fotovoltaici** (Guida per l'installazione dei pannelli fotovoltaici ed. 2012)

Altre possibili cause d'innescio degli incendi nelle coperture piane e analisi di uno scenario reale.



Rischi legati agli impianti fotovoltaici

Gli impianti fotovoltaici possono innescare, alimentare e propagare un incendio.



Rischi legati agli impianti fotovoltaici

Scarsa cura nell'analisi del contesto e del sito di installazione

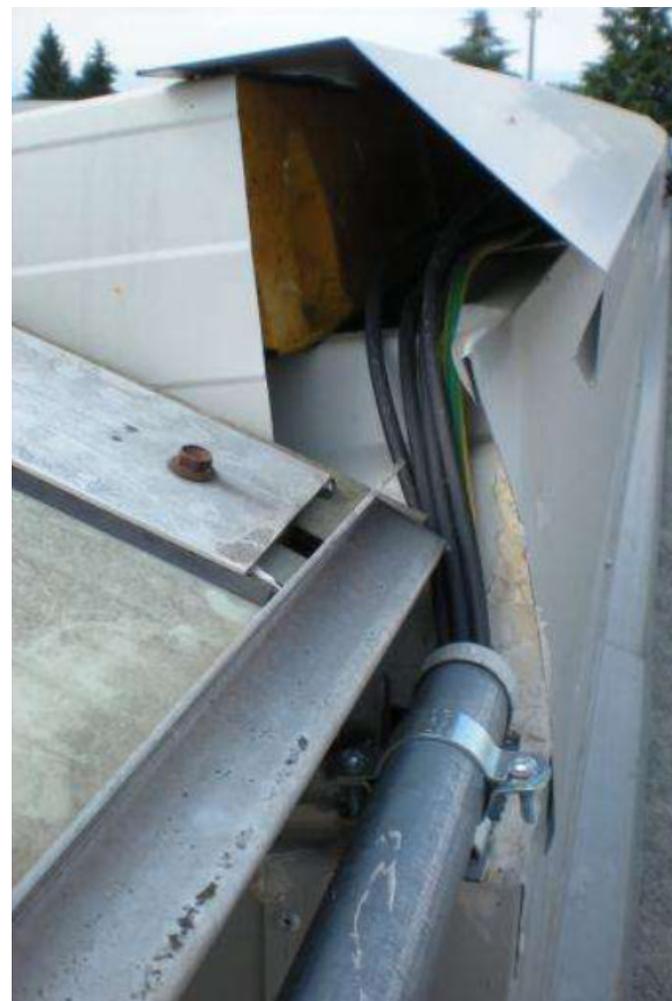
Installazione approssimativa o errata di cavi, quadri di campo, inverter e dispositivi di sgancio



Eccessiva prossimità e integrazione con pacchetti di copertura combustibili

Rischi legati agli impianti fotovoltaici

Scarsa cura nella posa dei cavi a contatto con bordi taglienti della lamiera.



Rischi legati agli impianti fotovoltaici

Interferenza con gli
Evacuatori di Fumo e Calore





Regolamentazione legata agli impianti fotovoltaici

- Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici Ed. 2012
- Circolare di chiarimento del 04/05/2012 (prot. 6334)
- DM 37/2008 – Installazione impianti all'interno di edifici
- Guida CEI 82-258; norme CEI 64-8, CEI 11-20



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012

La “Guida per la guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012” e la successiva circolare di chiarimento del 04/05/2012 prescrivono in sintesi:

- Elementi per la valutazione dell'aggravio di rischio;
- Tecniche per evitare propagazione incendio da impianto FV a fabbricato;
- Criteri per la valutazione del rischio incendio;
- Almeno 1 m di distanza tra EFC, lucernari, cupolini e ogni componente dell'impianto FV;
- Distanza di almeno 1 metro tra i componenti dell'impianto FV e la proiezione degli elementi verticali della compartimentazione per l'attività sottostante;
- Dispositivo di comando (sgancio) di emergenza finalizzato a togliere completamente tensione all'interno del fabbricato/compartimento;
- Presenza di idonea cartellonistica;
- Salvaguardia degli operatori VVF.



Aggravio del rischio

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011

In via generale l'installazione di un impianto fotovoltaico, in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e delle relative modalità di posa in opera, **può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio incendio.**



Aggravio del rischio

In particolare l'aggravio si potrebbe concretizzare, per il fabbricato servito, in termini di:

- Interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione;
- Ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- Rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato.



Aggravio del rischio

L'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011.

Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione.



D.M. 7 agosto 2012

D.P.R. 151/2011

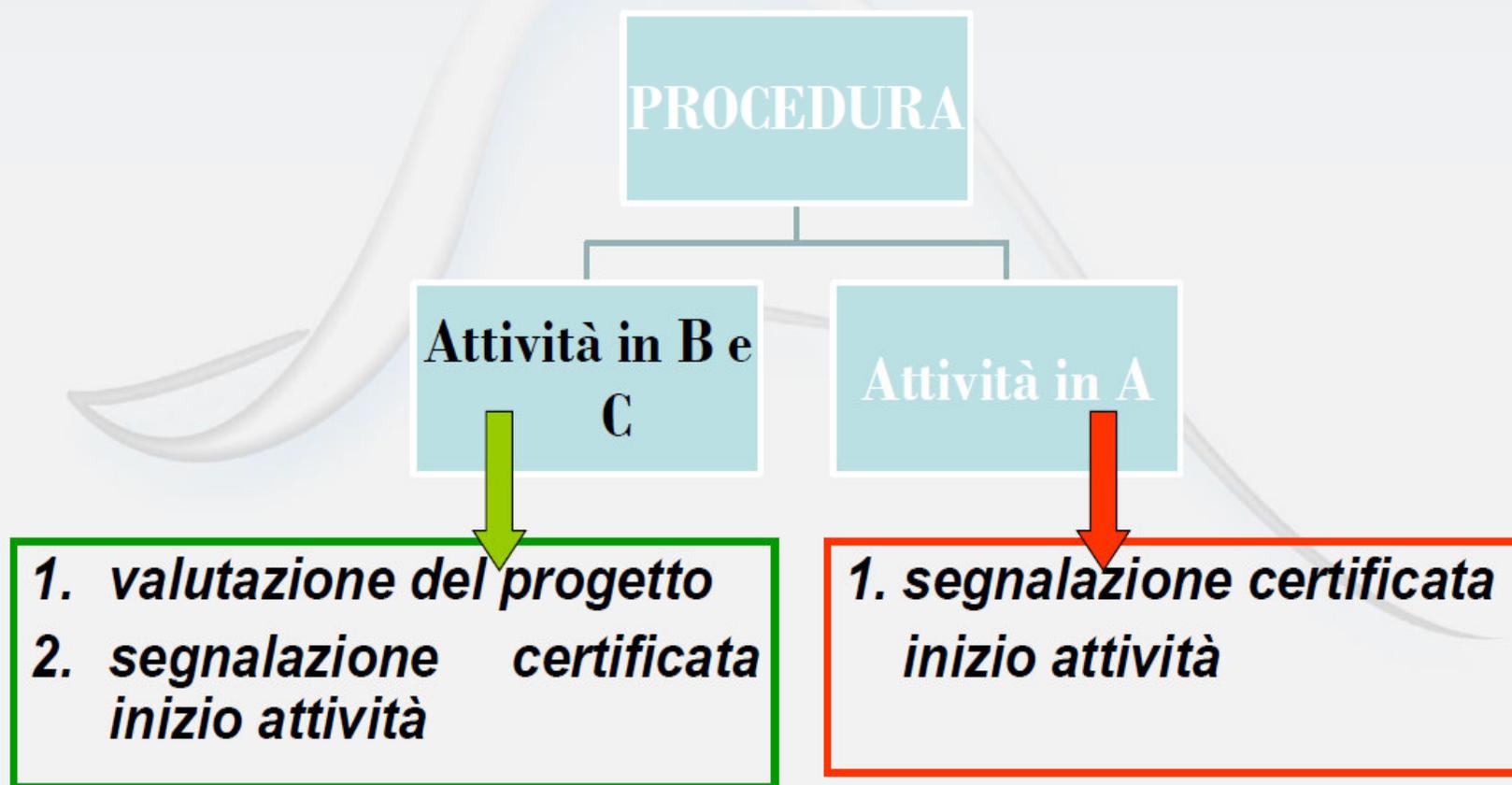
Articolo 4

(Segnalazione Certificata di Inizio Attività)

6. In caso di modifiche di cui all'articolo 4, comma 6, del decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151, che comportino aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza, fermo restando quanto previsto dall'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, la segnalazione di cui al comma 1 del presente articolo è corredata degli allegati indicati al comma 3 e per le attività di cui al comma 4 del medesimo articolo, la segnalazione ivi prevista è corredata degli allegati indicati al comma 5.

articolo 4 comma 6, dm 7 agosto 2012

*In caso di modifiche che comportino **aggravio** delle preesistenti condizioni di sicurezza,*





D.M. 7 agosto 2012

D.P.R. 151/2011

- Articolo 4
 - ***(Segnalazione Certificata di Inizio Attività)***
7. In caso di modifiche di cui all'articolo 4, comma 6, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, che **non comportino aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza**, alla segnalazione di cui al comma 1 del presente articolo sono allegati:
- a) asseverazione, a firma di tecnico abilitato, attestante la conformità dell'attività, limitatamente agli aspetti oggetto di modifica, ai requisiti di prevenzione incendi e di sicurezza antincendio, alla quale sono allegate:
 - 1) relazione tecnica e elaborati grafici conformi a quanto specificato nell'Allegato I, lettera C nonché **dichiarazione di non aggravio del rischio incendio**, a firma di tecnico abilitato;
 - 2) certificazioni o dichiarazioni, ove necessario, di cui al comma 3, lettera a), punto 1, a firma di professionista antincendio.
 - b) attestato del versamento effettuato a favore della Tesoreria provinciale dello Stato, ai sensi dell'articolo 23 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.



D.M. 7 agosto 2012

D.P.R. 151/2011

- Articolo 4
- ***(Segnalazione Certificata di Inizio Attività)***

8. Le modifiche non ricomprese all'articolo 4, comma 6, del D.P.R. 151/2011, nonché quelle considerate non sostanziali, ai fini antincendio, da specifiche norme di prevenzione incendi sono documentate al Comando all'atto della presentazione della attestazione di rinnovo periodico di conformità antincendio di cui all'articolo 5.

Per l'individuazione di tali modifiche si può fare riferimento ai criteri di cui all'**Allegato IV** del presente decreto o, in alternativa, alla valutazione dei rischi di incendio dell'attività.



D.M. 7 agosto 2012

D.P.R. 151/2011

ATTIVITA' ESISTENTI IN POSSESSO DI SCIA
(cpi o verbale di visita tecnica)

MODIFICHE
AD ATTIVITA'
ESISTENTI

RILEVANTI
AI FINI DELLA
SICUREZZA
ANTINCENDIO

AGGRAVIO

preesistenti condizioni
di sicurezza
antincendio

NON AGGRAVIO

preesistenti condizioni
di sicurezza
antincendio

NON RILEVANTI

AI FINI DELLA SICUREZZA
ANTINCENDIO ovvero
considerate **non sostanziali** ai
fini antincendio da specifiche
norme tecniche

articolo 4 comma 6 del DPR 151/11



D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246

“Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione”

D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 106

“Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011 1, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE



D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 106

Le opere di costruzione devono essere concepite e realizzate in modo che, in caso di incendio:

- a) la capacità portante dell'edificio possa essere garantita per un periodo di tempo determinato;***
- b) la generazione e la propagazione del fuoco e del fumo al loro interno siano limitate;***
- c) la propagazione del fuoco a opere di costruzione vicine sia limitata;***
- d) gli occupanti possano abbandonare le opere di costruzione o essere soccorsi in altro modo;***
- e) si tenga conto della sicurezza delle squadre di soccorso***

Codice Prevenzione Incendi

*La progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al **capitolo G.2***



**Valutazione
del Rischio
Incendio**



Codice Prevenzione Incendi

G.2.6.1 Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

Valutazione del rischio di incendio

1. La progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.
2. I *profili di rischio* sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.



Codice Prevenzione Incendi

Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

1. Il progettista impiega uno dei metodi di regola dell'arte per la valutazione del rischio d'incendio, in relazione alla complessità dell'attività trattata

analisi finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente.



Codice Prevenzione Incendi

Tale analisi consente al progettista di

IMPLEMENTARE E SE NECESSARIO,

INTEGRARE

LE SOLUZIONI PROGETTUALI

previste nel presente documento



Codice Prevenzione Incendi

2. In ogni caso la valutazione del rischio d'incendio deve ricomprendere almeno i seguenti argomenti:

- a. individuazione dei **pericoli d'incendio**;
- b. descrizione del **contesto** e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti;
- c. determinazione di quantità e tipologia degli **occupanti** esposti al rischio d'incendio;



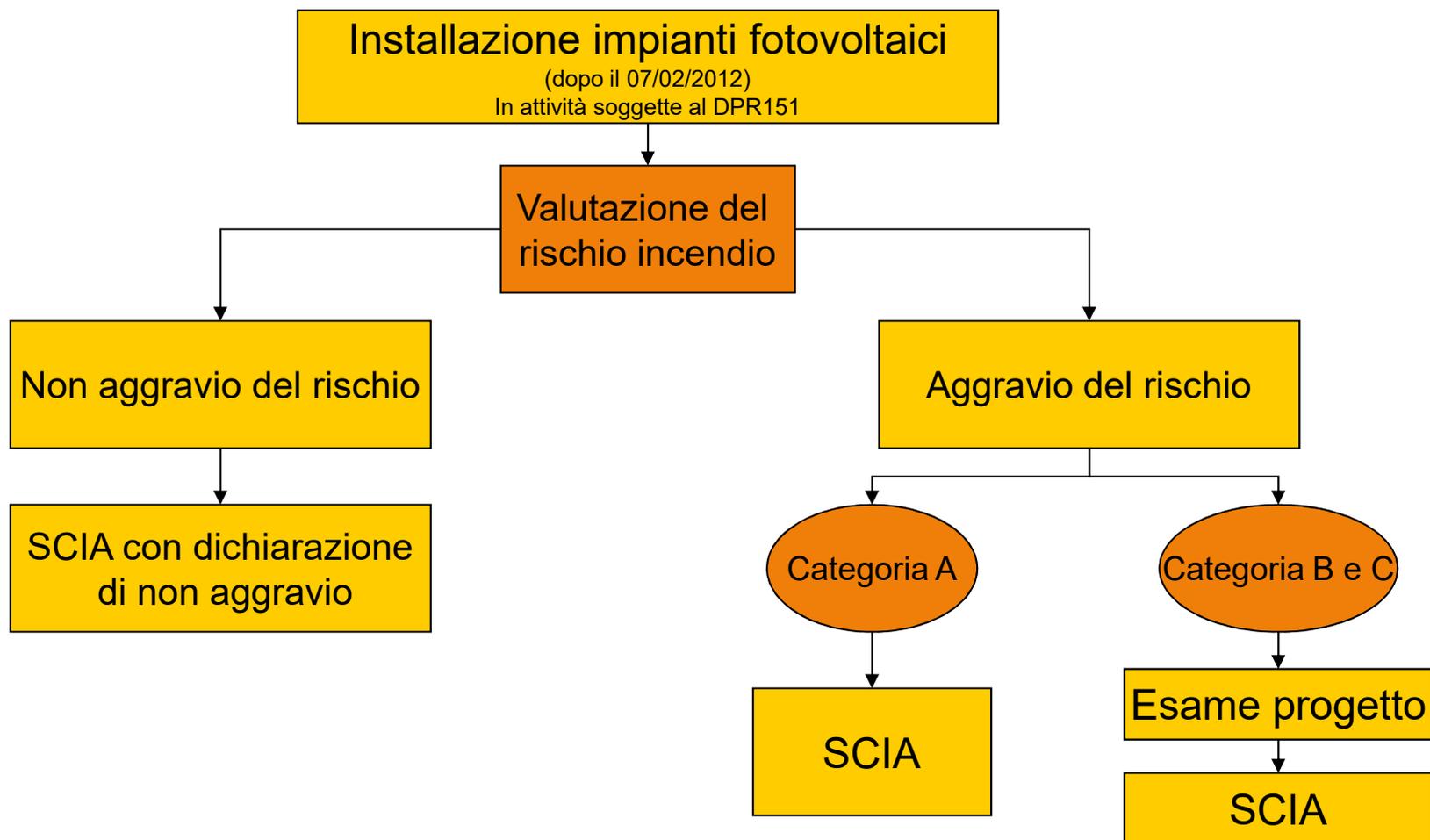
Codice Prevenzione Incendi

- d. individuazione dei **beni** esposti al rischio d'incendio;
- e. valutazione qualitativa o quantitativa delle **conseguenze** dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente;
- f. individuazione delle **misure preventive** che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

3. Qualora siano disponibili pertinenti regole tecniche verticali, la valutazione del rischio d'incendio da parte del progettista è limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.



Aggravio del rischio e SCIA





Requisiti

L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.

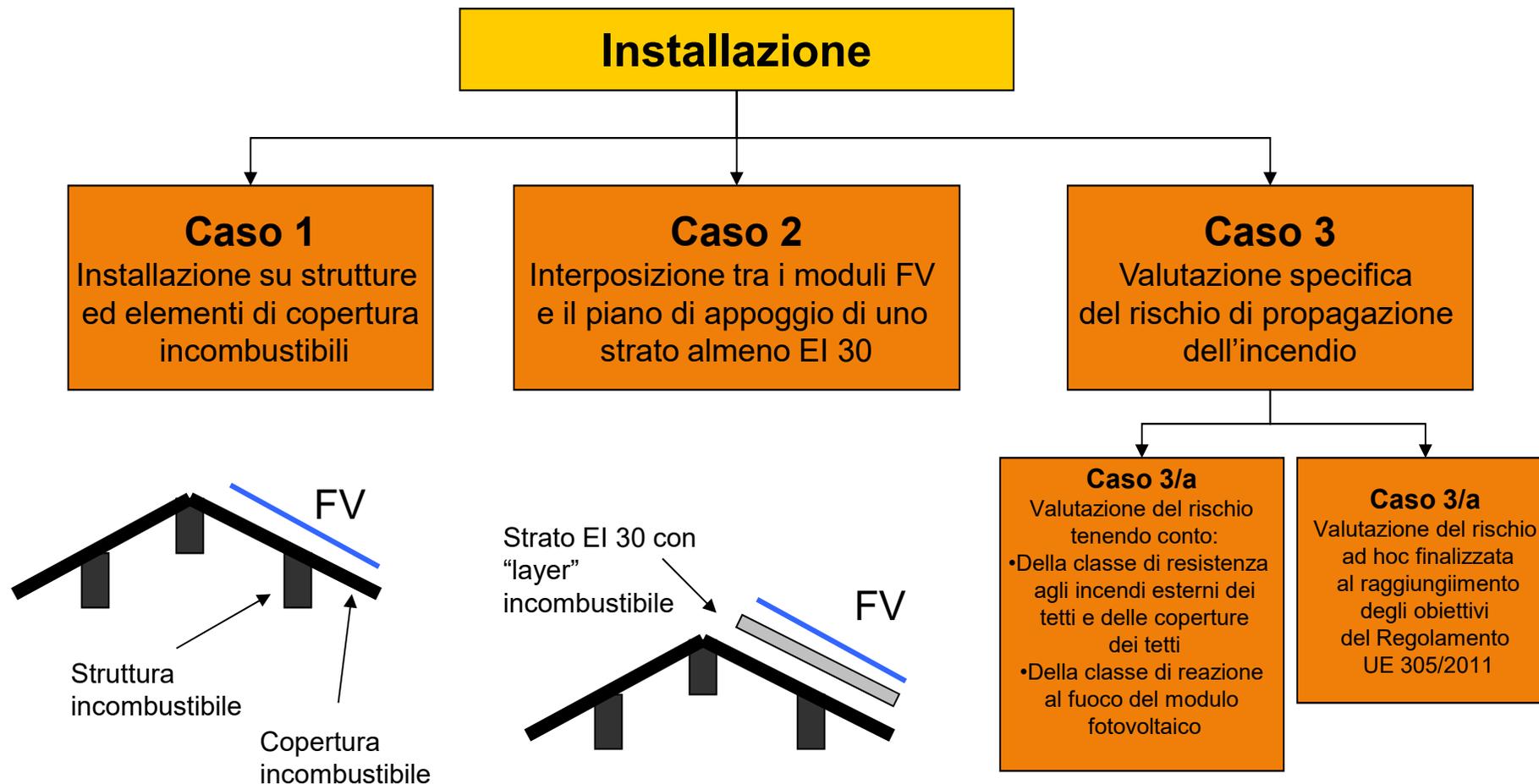
Tale condizione si ritiene rispettata:

l'impianto fotovoltaico, incorporato in un opera di costruzione, venga installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005)

interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005)

specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico

Tecniche per evitare la propagazione di un incendio dal generatore al fabbricato

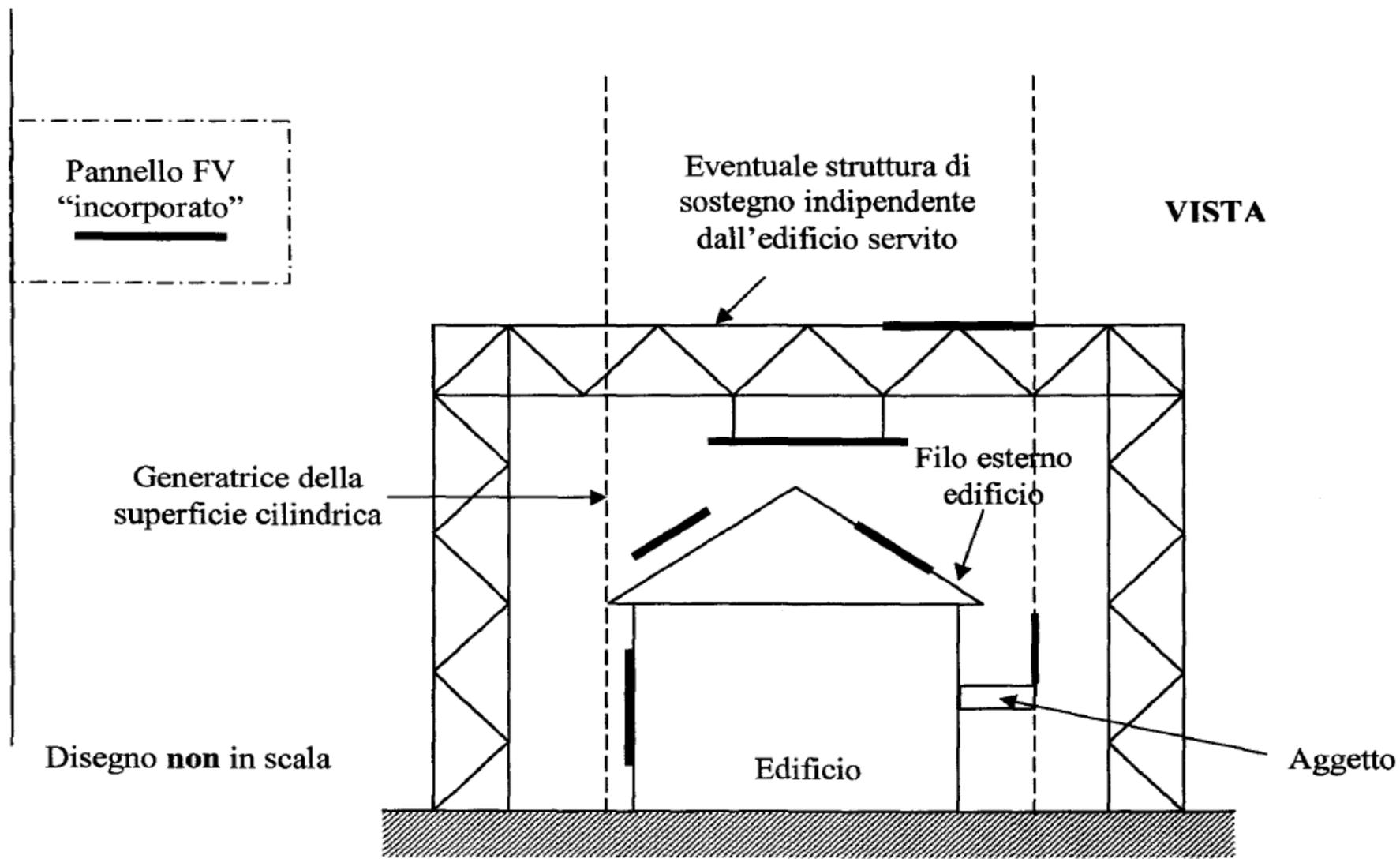




Requisiti

Requisiti tecnici	<p>L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico 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 (Classe 0 secondo il DM 26/6/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/3/2005).</p>	<p>Per “incorporato” si intende un impianto i cui moduli ricadono, anche parzialmente, nel volume delimitato dalla superficie cilindrica verticale avente come generatrice la proiezione in pianta del fabbricato (inclusi aggetti e sporti di gronda. A mero titolo esemplificativo, si veda l'allegato “A” alla presente nota esplicativa.</p>
-------------------	---	---

Requisiti





Requisiti

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche dovrà inoltre sempre consentire il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché tener conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.)

In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non dovranno essere installati nel raggio di 1 m dagli EFC.



Requisiti

Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso dovrà distare almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi

Requisiti tecnici	Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso dovrà distare almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.	Tale indicazione si ritiene non necessaria nei casi in cui il piano di appoggio sottostante i moduli FV nella fascia indicata dalla guida è costituito da elementi che impediscono la propagazione dell'incendio nell'attività per un tempo compatibile con la classe del compartimento.
-------------------	--	--



Requisiti

L'impianto FV dovrà, inoltre, avere le seguenti caratteristiche:

- essere provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.

- in caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico, è necessario installare la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, all'esterno delle zone classificate ai sensi del D. Lgs. 81/2008 - allegato XLIX;



Requisiti

- ***nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplodente, il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, dovranno essere installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili;***
- ***i componenti dell'impianto non dovranno essere installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, nè essere di intralcio alle vie di esodo;***



Requisiti

- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, dovranno essere verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

Si precisa che per le pensiline in materiale incombustibile degli impianti di distribuzione carburanti non è richiesto alcun requisito di resistenza al fuoco.

Segnaletica di sicurezza

L'area in cui è ubicato il generatore e i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica (un cartello ogni 10 metri per i tratti di condotta);

Nel caso in caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.





Salvaguardia degli operatori VVF





Impianti esistenti

Gli impianti fotovoltaici, posti in funzione prima dell'entrata in vigore della Guida (ed. 2012) ed a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, richiedono, unicamente, gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n° 151 del 1 agosto 2011.

In generale per detti impianti dovrà essere previsto tra l'altro:

- ✓ La presenza e la funzionalità del dispositivo del comando di emergenza;
- ✓ L'applicazione della segnaletica di sicurezza e le verifiche di cui alla guida;
- ✓ Segnaletica di sicurezza.



Ministero degli Interni CNVVF – Monza e Brianza

Grazie per l'attenzione

vito.cristino@vigilfuoco.it

***Comandante VVF Monza e Brianza
Vito Cristino***