

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

Prescrizioni di prevenzione incendi per attività ove sono installati pannelli fotovoltaici



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale

Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

CONTENUTI DELLA GUIDA

- ✓ PREMESSA
- ✓ CAMPO DI APPLICAZIONE
- ✓ REQUISITI TECNICI
- ✓ CARATTERISTICHE
- ✓ DOCUMENTAZIONE
- ✓ VERIFICHE
- ✓ SEGNALETICA DI SICUREZZA
- ✓ SALVAGUARDIA DEGLI OPERATORI VV.F.
- ✓ IMPIANTI ESISTENTI
- ✓ ALLEGATI



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

PREMESSA

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del **D.P.R. n. 151 del 01 agosto 2011 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”.**



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

PREMESSA

Tuttavia l'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti **dal comma 6, art. 4 del D.P.R. n. 151 del 01 agosto 2011**, qualora questa comporti la modifica delle misure di prevenzione/protezione e/o l'aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.

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



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

PREMESSA

L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

➤ **interferenza con il sistema di ventilazione** dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);

➤ **ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione** di tetti combustibili;

➤ **rischio di propagazione** delle fiamme **all'esterno o verso l'interno** del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti – modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento).

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.

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale

Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

CAMPO DI APPLICAZIONE

Rientrano nel campo di applicazione della seguente guida gli impianti fotovoltaici (FV) con tensione in corrente continua (c.c.) non superiore a **1500V**.

In allegato sono riportate le definizioni, ricavate dalle vigenti norme e guide di settore, cui si farà riferimento.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

REQUISITI TECNICI

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV dovranno essere **progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte**. Ove gli impianti siano eseguiti secondo i **documenti tecnici** emanati dal **CEI** (norme e guide) e/o dagli **organismi di normazione internazionale**, essi si intendono realizzati a regola d'arte .

Inoltre tutti i componenti dovranno essere conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico dovrà essere conforme alle **Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2**.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

REQUISITI TECNICI

L'installazione dell'impianto 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 se l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, qualora venga **installato su strutture di copertura e/o di facciata incombustibili**. Risulta equivalente l'interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di **materiale incombustibile**, le cui caratteristiche di comportamento al fuoco e di spessore siano atte ad evitare la propagazione dell'incendio all'interno dell'opera di costruzione.

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

REQUISITI TECNICI

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 di tetti (secondo **UNI EN 13501-5:2009** Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 5: Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo **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 marzo 2005** recante *“Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione”* da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

REQUISITI TECNICI

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**.

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

CARATTERISTICHE

L'impianto FV dovrà 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**;



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

CARATTERISTICHE

L'impianto FV dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- nei luoghi con **pericolo di esplosione** per la presenza di materiale esplosivo, 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;



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

CARATTERISTICHE

L'impianto FV dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- 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.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

DOCUMENTAZIONE

Dovrà essere acquisita la **dichiarazione di conformità** di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del **D.M. 37/2008**.

Per impianti con potenza nominale superiore a **20 kW** dovrà essere acquisita la documentazione prevista dalla **Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008**.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

VERIFICHE



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.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

SEGNALETICA DI SICUREZZA

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura: **ATTENZIONE: Impianto Fotovoltaico in tensione durante le ore diurne (.... Volt)**. La predetta segnaletica, resistente ai raggi violetti, dovrà essere installata ogni 5 metri per i tratti di condotta.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

SEGNALETICA DI SICUREZZA

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

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al **Titolo V del D.Lgs. 81/08**.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

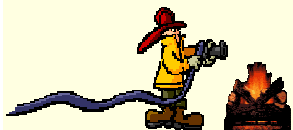


Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

SALVAGUARDIA DEGLI OPERATORI VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota **PROTEM 622/867 del 18/02/2011**, recante *“Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco”*.

Si segnala che è stata presa in considerazione l'installazione di **dispositivi di sezionamento** per gruppi di moduli, **azionabili a distanza**, ma ad oggi **non se ne richiede l'obbligatorietà** in quanto non è nota l'affidabilità nel tempo, né è stata emanata una normativa specifica che ne disciplini la realizzazione, l'utilizzo e la certificazione.



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

IMPIANTI ESISTENTI

Per gli impianti fotovoltaici messi in servizio prima dell'entrata in vigore della presente guida, installati in **attività soggette ai controlli di prevenzione incendi**, dovrà essere prevista:

- la presenza e la funzionalità del **dispositivo del comando di emergenza**;
- l'applicazione della **segnaletica di sicurezza e le verifiche di cui al precedente paragrafo.**



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

ALLEGATO

Le seguenti definizioni sono ricavate dalla Norma **CEI 64-8**, Sezione 712 e dalla Guida **CEI 82-25**:

Dispositivo fotovoltaico

Componente che manifesta l'effetto fotovoltaico. Esempi di dispositivi FV sono: celle, moduli, pannelli, stringhe o l'intero generatore FV;

Cella fotovoltaica

Dispositivo fondamentale in grado di generare elettricità quando viene esposto alla radiazione solare;

Modulo fotovoltaico

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3) ;

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

ALLEGATO

Pannello fotovoltaico

Gruppo di moduli preassemblati, fissati meccanicamente insieme e collegati elettricamente. In pratica è un insieme di moduli fotovoltaici e di altri necessari accessori collegati tra di loro meccanicamente ed elettricamente (Il termine pannello è a volte utilizzato impropriamente come sinonimo di modulo);

Stringa fotovoltaica

Insieme di pannelli fotovoltaici collegati elettricamente in serie;

Generatore FV (o Campo FV)

Insieme di tutti i moduli FV in un dato sistema FV;



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

ALLEGATO

Quadro elettrico di giunzione del generatore FV

Quadro elettrico nel quale tutte le stringhe FV sono collegate elettricamente ed in cui possono essere situati dispositivi di protezione, se necessario;

Cavo principale FV c.c.

Cavo che collega il Quadro elettrico di giunzione ai terminali c.c. del convertitore FV;

Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata

Insieme di inverter (Convertitori FV) installati in un impianto fotovoltaico impiegati per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dalle varie sezioni che costituiscono il generatore fotovoltaico;

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

*Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile*



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

ALLEGATO

Sezione di impianto fotovoltaico

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso;

Cavo di alimentazione FV

Cavo che collega i terminali c.a. del convertitore PV con un circuito di distribuzione dell'impianto elettrico;

Impianto (o Sistema) fotovoltaico

Insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico. Esso è composto dal Generatore FV e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

***Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale
Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile***



Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici



Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

Dott. Ing. M. D'ADDATO – Dirigente Superiore - Vice Direttore Centrale

Direzione Centrale della Difesa Civile e delle Politiche di Protezione Civile

