

## L'installazione degli impianti fotovoltaici nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

Mauro Malizia

*L'installazione di un impianto fotovoltaico, pur non costituendo attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, può comportare per l'attività servita, in funzione delle caratteristiche elettriche, costruttive e delle modalità di posa in opera, un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio da valutare ai sensi all'articolo 4, comma 6 del D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151.*

Pur se gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi in quanto non ricomprese nell'elenco di cui all'allegato 1 del [regolamento di prevenzione incendi](#) di cui al D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151, la loro installazione a servizio di un'attività soggetta potrebbe comportare una modifica che può essere di tipo «non sostanziale» (è sufficiente dichiararle in fase di attestazione di rinnovo periodico), «con variazione» delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio (occorre presentare una nuova segnalazione certificata di inizio attività) oppure «con aggravio» delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio (occorre presentare un nuovo esame progetto).

In base alla tipologia di modifica sono previsti adempimenti differenziati secondo quanto regolamentato dal D.P.R. n. 151/2011 e dal D.M. 7 agosto 2012.

In relazione alle esigenze poste dall'emergenza energetica in atto, sono state previste agevolazioni ai fini dell'installazione degli impianti fotovoltaici e solari termici sulle coperture e sulle facciate di edifici a servizio di attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

In particolare, l'articolo 16 (Procedure di prevenzione degli incendi) del D.L. 23 settembre 2022, n. 144 coordinato con la legge di conversione 17 novembre 2022, n. 175 recante «*Ulteriori misure urgenti in materia di politica energetica nazionale, produttività delle imprese, politiche sociali e per la realizzazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)*» (GU n. 223 del 23 settembre 2022), ha stabilito che nel caso in cui, a seguito dell'installazione di tali tipologie di impianti, sia necessaria la valutazione del progetto antincendio (caso di «aggravio» delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio), i termini di cui all'articolo 3, comma 3, secondo periodo, del D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151, sono ridotti, fino al 31 dicembre 2024, da sessanta a trenta giorni dalla presentazione della documentazione completa.

La valutazione della tipologia di modifica e in particolare di quelle con aggravio di rischio deve essere effettuata dal progettista attraverso la valutazione del rischio tesa ad individuare le soluzioni più idonee per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio.

Nell'ambito di tali valutazioni il professionista potrà tener conto delle soluzioni tecniche contenute nelle note DCPREV prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012 recante «*Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012*» e n. 6334 del 4 maggio 2012 recante «*Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 [...]*», pur se le stesse non devono essere considerate quali indicazioni prescrittive.

Come si è detto, l'installazione di un impianto fotovoltaico può comportare per l'attività servita, in funzione delle caratteristiche elettriche, costruttive e delle modalità di posa in opera, un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio da valutare ai sensi all'articolo 4, comma 6 del D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151, ove è stabilito che, fermo restando quanto previsto dall' articolo

3 del decreto stesso in caso di modifiche con aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio, l'obbligo di presentare nuova *segnalazione certificata di inizio attività* ricorre quando vi sono modifiche di lavorazione o strutture, nei casi di nuova destinazione dei locali o di variazioni qualitative e quantitative delle sostanze pericolose esistenti e ogni qualvolta sopraggiunga una modifica delle condizioni di sicurezza precedentemente accertate.

Nel caso in questione, ai fini della valutazione della sussistenza di tale eventuale «*aggravio di rischio*», devono essere presi in considerazione i seguenti aspetti per consentire l'individuazione degli adempimenti previsti:

- interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione come, ad esempio, l'ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti per l'apertura degli evacuatori;
- ostacolo alle operazioni di raffreddamento o estinzione di tetti combustibili;
- modalità di propagazione dell'incendio in un fabbricato 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);
- sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione;
- sicurezza degli addetti alle operazioni di soccorso.

Per «*impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi*» si intende un impianto incorporato nell'attività soggetta, indipendentemente dall'utilizzatore finale.

La nota DCPREV prot. n. 6334 del 4 maggio 2012 ha chiarito che 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 oggetti e sporti di gronda.

Per quanto concerne gli adempimenti di prevenzione incendi previsti dal D.P.R. n. 151/2011, qualora dalla valutazione del rischio incendio emerga un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio, dovrà essere richiesto l'esame del progetto (solo per le attività di categoria B e C) al Comando provinciale dei Vigili del fuoco e, a lavori ultimati, dovrà essere presentata la segnalazione certificata di inizio attività prima dell'inizio dell'attività.

Qualora invece non emerga un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio nei confronti dell'attività soggetta, dovrà essere aggiornata la pratica con la presentazione della Scia.

In caso di presentazione della Segnalazione certificata di inizio attività senza preventiva approvazione del progetto la documentazione dovrà essere integrata con la valutazione del rischio. Il corrispettivo da versare a favore della Tesoreria provinciale dello Stato, ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs 8 marzo 2006, n. 139, è quello relativo all'attività principale rispetto alla quale l'impianto fotovoltaico è «*a servizio*».

Inoltre, per la presenza di elementi in tensione, deve essere valutato l'eventuale pericolo di elettrocuzione al quale può essere esposto l'operatore dei vigili del fuoco.

Ai sensi del D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 dovrà essere garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori dei vigili del fuoco la guida richiama quanto indicato nella nota prot. EM 622/867 del 18 febbraio 2011, recante «*Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco*», la quale fornisce alcune indicazioni operative in base all'analisi dei rischi di caduta, di crollo della struttura e di caduta dei pannelli, di propagazione dell'incendio, di inalazione di prodotti chimici pericolosi e di natura elettrica.

Per questi ultimi, la nota fa presente che l'impianto fotovoltaico continua a generare energia elettrica in presenza di luce e pertanto in qualsiasi intervento si deve considerare il sistema fotovoltaico costantemente in tensione.

In assenza di luce i moduli fotovoltaici non generano energia elettrica e, pertanto, le operazioni effettuate durante la notte garantiscono un maggior livello di sicurezza tenendo conto che l'illuminazione artificiale utilizzata nelle ore notturne, in genere, non è grado di generare livelli pericolosi di energia elettrica.

Lo sgancio elettrico di emergenza, previsto dalle norme, consente di disalimentare l'impianto elettrico a valle dell'inverter, mentre i conduttori ed i componenti elettrici posti tra i moduli fotovoltaici ed il punto di sgancio di emergenza, in caso di esposizione alla luce solare, rimangono in tensione.

## Campo di applicazione della guida e definizioni

Il campo di applicazione della guida riguarda gli impianti con tensione in corrente continua non superiore a 1500 V.

La guida elenca in allegato varie definizioni, ricavate dalla norma CEI 64-8, sezione 712 e dalla guida CEI 82-25 inerenti a un impianto fotovoltaico. Le sigle utilizzate riguardano i termini fotovoltaico (FV), corrente continua (c.c.), corrente alternata (c.a.).

- Cavo di alimentazione FV: cavo che collega i terminali c.a. del convertitore FV con un circuito di distribuzione dell'impianto elettrico.
- Cavo principale FV c.c.: cavo che collega il quadro elettrico di giunzione ai terminali c.c. del convertitore FV.
- Cella fotovoltaica: dispositivo fondamentale in grado di generare elettricità quando viene esposto alla radiazione solare.
- Dispositivo fotovoltaico: componente che manifesta l'effetto fotovoltaico. Esempi di dispositivi FV sono le celle, i moduli, i pannelli, le stringhe o l'intero generatore fotovoltaico).
- Generatore FV (o campo FV): insieme di tutti i moduli FV in un dato sistema 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.
- Impianto (o sistema) fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico. L'impianto fotovoltaico 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.
- Modulo fotovoltaico: il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).
- Pannello fotovoltaico: gruppo di moduli preassemblati, fissati meccanicamente insieme e collegati elettricamente. In sostanza 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).
- Quadro elettrico di giunzione del generatore FV: quadro elettrico nel quale tutte le stringhe FV sono collegate elettricamente ed i possono essere situati dispositivi di protezione, se necessario

- Sezione di impianto fotovoltaico: parte del sistema o impianto fotovoltaico, costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.
- Stringa fotovoltaica: insieme di pannelli fotovoltaici collegati elettricamente in serie.

## Requisiti tecnici

La guida indica che gli impianti fotovoltaici devono essere progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte e che gli impianti eseguiti secondo norme e guide emanate dal CEI e/o dagli organismi di normazione internazionale si intendono realizzati a regola d'arte.

Tutti i componenti devono essere inoltre 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.

La norma CEI EN IEC 61730-1 (CEI 82-27) «*Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione*» specifica e descrive le prescrizioni fondamentali per la costruzione di moduli fotovoltaici con l'obiettivo di garantirne la sicurezza nel funzionamento dal punto di vista elettrico e meccanico. Contiene le indicazioni atte a prevenire la scossa elettrica, i pericoli di incendio e le lesioni personali dovute a stress meccanici e ambientali. È applicabile a tutte le tipologie di moduli piani per utilizzi terrestri, sia in silicio cristallino sia a film sottile. Stabilisce i requisiti che devono avere i moduli fotovoltaici per assicurarne un funzionamento di lunga durata in ambiente esterno.

La norma CEI EN IEC 61730-1 (CEI 82-28) «*Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove*» indica la sequenza di prove intese a verificare la sicurezza dei moduli fotovoltaici la cui costruzione è stata valutata sulla base delle prescrizioni definite nella CEI EN IEC 61730-1.

L'installazione deve essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato, ritenendo che tale condizione sia rispettata qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, soddisfi una qualsiasi delle seguenti opzioni:

- 1) Installazione su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (Classe 0 [Ita] o Classe A1 [EU]).
- 2) 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 [Ita] o Classe A1 [EU]). Gli strati EI 30 incombustibili possono essere provati con qualsiasi orientamento (in verticale, in orizzontale) e con esposizione al fuoco sulla faccia prospiciente i moduli FV. È sufficiente che sia garantita l'incombustibilità anche di un solo «layer» continuo costituente il pacchetto dello strato. Uno strato può essere costituito da più «layer». In caso di strato omogeneo, esso coincide con il «layer».
- 3) In alternativa potrà essere effettuata una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto:
  - a) della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti (secondo UNI EN 13501-5:2016 e secondo UNI CEN/TS 1187:2012) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo le procedure di cui all'art. 2 del D.M. 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.
  - b) Valutazione del rischio ad hoc finalizzata al raggiungimento degli obiettivi del regolamento UE 305/2011.

La norma UNI EN 13501-5:2016 «*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*», che sostituisce la UNI EN 13501-5:2009, fornisce i procedimenti per la classificazione del comportamento al fuoco dei tetti/delle coperture dei tetti esposti a un fuoco esterno sulla base dei quattro metodi di prova indicati nella UNI CEN/TS 1187:2012, nonché le regole pertinenti di applicazione estesa.

La specifica tecnica UNI CEN/TS 1187:2012 «*Metodi di prova per tetti esposti al fuoco dall'esterno*», che sostituisce la UNI ENV 1187:2007, specifica quattro metodi di prova per determinare le prestazioni di tetti esposti al fuoco dall'esterno.

Oltre alla valutazione del rischio da effettuarsi in base a quanto indicato al caso 3/a, sono ammissibili altre valutazioni finalizzate alla dimostrazione del raggiungimento degli obiettivi della guida.

Nel caso si intenda tenere 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 (caso 3/a), possono ritenersi, in generale, accettabili i seguenti accoppiamenti:

- tetti classificati  $F_{\text{roof}}$  e pannello FV di classe 1 o equivalente di reazione al fuoco;
- tetti classificati  $B_{\text{roof}}$  (T2, T3, T4) e pannello FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco;
- strati ultimi di copertura (impermeabilizzazioni o/e pacchetti isolanti) classificati  $F_{\text{roof}}$  o F installati su coperture EI 30 e pannello FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco.

La classificazione dei tetti e delle coperture di tetti deve far riferimento alle procedure di attestazione della conformità applicabili (marcatura CE) o in assenza di queste a dichiarazione del produttore sulla base di rapporto di prova rilasciato da laboratorio italiano autorizzato ai sensi D.M. 26 marzo 1985, ovvero altro laboratorio, riconosciuto in uno dei Paesi dell'Unione europea o dei Paesi contraenti l'accordo SEE.

A titolo informativo si fa presente che nelle decisioni della Commissione europea 2001/671/CE e 2005/823/CE è riportato il sistema di classificazione per la resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti. Ai fini della valutazione della classe di reazione al fuoco del pannello fotovoltaico si fa presente che è stata emanata in data 28 marzo 2012 apposita risoluzione dell'Area V della DCPST - Settore reazione al fuoco, sulle modalità di esecuzione delle prove di reazione al fuoco sui pannelli FV. La risoluzione prevede che i laboratori emettano apposito certificato di prova nel quale verrà indicato come impiego «pannello fotovoltaico». Il certificato di prova è legato al pannello stesso e non al luogo di utilizzo. Le valutazioni del rischio dovranno essere sottoscritte da professionisti antincendio.

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 metro dagli EFC. Tale indicazione è un utile riferimento anche per lucernari, cupolini e simili, fatta salva la possibilità di utilizzare la valutazione del rischio oppure di individuare altre soluzioni nel rispetto degli obiettivi di sicurezza del regolamento UE 305/2011.

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.

L'impianto fotovoltaico deve possedere 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. Il dispositivo di emergenza deve essere in grado di sezionare il generatore fotovoltaico in maniera tale da evitare che l'impianto elettrico all'interno del compartimento/fabbricato possa rimanere in tensione ad opera dell'impianto fotovoltaico stesso. Si rimarca che il dispositivo di comando di emergenza deve essere sempre ubicato in posizione segnalata ed accessibile agli operatori di soccorso, mentre per indicazioni relative alla ubicazione del o dei dispositivi di sezionamento del generatore fotovoltaico si rimanda a quanto previsto nelle norme CEI, in particolare nella norma CEI 64-8/7 capitolo 712 e Guida CEI 82/25 paragrafo 7;
- in caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innescò 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;
- 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 devono essere installati nei «luoghi sicuri» come definiti ai sensi del D.M. 30 novembre 1983, né essere di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al D.M. 9 marzo 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 D.M. delle infrastrutture e dei trasporti 17 gennaio 2018 recante «*Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*», che ha sostituito il D.M. 14 gennaio 2008. I riferimenti per l'effettuazione di tali verifiche sono riportati nel capitolo 8 del decreto e nella relativa circolare esplicativa del 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. recante «*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*».

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

## Documentazione e verifiche

Per quanto concerne la documentazione da predisporre e presentare, la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 recante «*Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*», deve essere riferita all'intero impianto fotovoltaico e non delle singole parti. Deve essere inoltre presentata la documentazione prevista per gli impianti con potenza nominale superiore a 20 kW.

Devono essere eseguite e documentate periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto fotovoltaico, le verifiche ai fini del rischio incendio, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

## Segnaletica di sicurezza

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, deve essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008 riportante la dicitura «*Attenzione: Impianto fotovoltaico in tensione durante le ore diurne (... Volt)*» installata ogni 10 metri per i tratti di condotta e resistente ai raggi ultravioletti.

La segnaletica deve essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato nel caso di generatori fotovoltaici installati sulla copertura dei fabbricati.

I dispositivi di sezionamento di emergenza devono essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. n. 81/2008.

## Impianti esistenti

Come precisato nella nota DCPREV prot. n. 6334 del 4 maggio 2012, per «*impianto fotovoltaico*» posto in funzione si intende un impianto che produce energia elettrica.

Gli impianti fotovoltaici a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, posti in funzione dopo il 7 ottobre 2011 (data di entrata in vigore del D.P.R. n. 151/2011) e prima dell'entrata in vigore della nota n. 1324 del 7 febbraio 2012 devono osservare solamente gli adempimenti previsti dall'art. 4, comma 6, del D.P.R. n. 151/2011.

Tali impianti devono rispettare le disposizioni riportate nella precedente nota DCPREV n. 5158 del 26 marzo 2010 prevedendo, in aggiunta, la presenza e la funzionalità del dispositivo del comando di emergenza nonché l'applicazione della segnaletica di sicurezza e verifiche previste dalla guida allegata alla nota DCPREV n. 1324 del 7 febbraio 2012.