



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,
dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Ufficio federale dell'energia UFE

Versione 1.0 del 04.03.2014

Direttiva «Impianti fotovoltaici integrati negli edifici» per la corretta applicazione del numero 2.3 dell'appendice 1.2 dell'ordinanza sull'energia (OEn)



Nota

La presente direttiva è uno strumento di aiuto all'implementazione di impianti fotovoltaici integrati che spiega e precisa, ove necessario, i criteri della definizione di cui al numero 2.3 dell'appendice 1.2 dell'ordinanza del 1° gennaio 2014 sull'energia (OEn). La base legale è tuttavia costituita unicamente dall'OEn. Secondo la nuova OEn del 1.1.2014, il tasso di remunerazione per gli impianti integrati viene accordato solamente agli impianti con una potenza fino a 100 kWp (potenza di picco del generatore solare).

Il fatto di tenere conto della presente direttiva non garantisce il rilascio della licenza di costruzione. Una decisione positiva per quanto riguarda la remunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica (RIC) o la remunerazione unica non ha un effetto pregiudiziale ai fini della necessaria procedura di autorizzazione.

La presente direttiva può servire da guida per chi intende realizzare un impianto fotovoltaico integrato. Tuttavia, essa tratta unicamente, gli aspetti tecnici dell'integrazione negli edifici e i requisiti minimi per l'ottenimento dei contributi messi a disposizione dai sistemi di promozione della Confederazione (RIC/rimunerazione unica).

Altri aspetti, come per es. quelli riguardanti l'estetica, non sono rilevanti per qualificare un impianto come "integrato" in relazione alla RIC / remunerazione unica.

Informazioni su tali aspetti sono disponibili sui seguenti siti web: www.svizzeraenergia.ch e www.bipv.ch



1. Definizione

Ai sensi del numero 2.3 dell'appendice 1.2 OEn, gli impianti fotovoltaici sono considerati "integrati" se sono integrati in un edificio e adibiti, oltre che alla produzione di elettricità, anche alla protezione contro le intemperie o il calore o alla protezione contro il rischio di caduta (fig.1).

Affinché l'impianto possa essere considerato integrato, i criteri dell'integrazione nell'edificio e della doppia funzione (produzione di energia elettrica e protezione contro le intemperie, il calore o il rischio di caduta) devono essere entrambi soddisfatti (in modo cumulativo).

La doppia funzione è da intendere nel seguente modo: se il modulo fotovoltaico viene rimosso, la funzione originaria dell'elemento costruttivo non risulta più adempiuta, tanto da rendere necessaria la sostituzione del modulo con un adeguato componente edilizio.

I normali requisiti che l'elemento dell'involucro edilizio più esterno deve soddisfare non vengono valutati come doppia funzione. Per es. la resistenza alla grandine, a differenza del controllo delle acque meteoriche/dell'impermeabilità (n.2 dell'appendice 1.2 OEn), è un requisito che l'involucro edilizio deve soddisfare. Lo stesso vale per la protezione contro il fuoco, perché secondo le norme vigenti lo strato più esterno deve essere ignifugo (eccezione: uno strato ignifugo si trova direttamente sotto lo strato più esterno non ignifugo). Gli impianti che vengono realizzati spostando la copertura in ghiaia e montando strutture modulari senza un collegamento stabile con l'edificio non sono generalmente considerati impianti integrati.

Le doppie funzioni vengono descritte nel dettaglio nei capitoli seguenti 2, 3 e 4. Tutti gli altri casi non fanno parte dei criteri di integrazione per gli impianti fotovoltaici di cui al numero 2.3 dell'appendice 1.2 OEn.

In breve: un impianto fotovoltaico integrato, oltre a essere integrato nell'edificio e a produrre energia, deve sempre assolvere una funzione supplementare.

Un modulo/sistema BiPV¹ può, per esempio, essere utilizzato come:

- elemento di copertura del tetto (per es. al posto delle tegole)
- elemento della facciata (strato di protezione esterno, finestra o facciata trasparente)
- protezione contro il rischio di caduta (per es. ringhiera o parapetto)

Le strutture che solo in apparenza hanno l'aspetto di impianti integrati (per es. per la presenza di cornici di montaggio di grande superficie o di bordature particolarmente larghe) non possono essere considerate come tali.

¹ BiPV: Building-integrated photovoltaics – sistemi fotovoltaici integrati negli edifici www.bipv.ch



L'impiego di un prodotto particolare, specificatamente adatto agli impianti solari integrati, non è determinante, da solo, affinché un impianto possa essere qualificato come integrato. In ogni caso l'impianto fotovoltaico installato deve essere integrato nell'edificio e svolgere una delle doppie funzioni precedentemente citate.

Nei seguenti capitoli 2.2, 2.3 e 2.4 vengono precisate le doppie funzioni definite nel numero 2.3 dell'appendice 1.2 OEn.

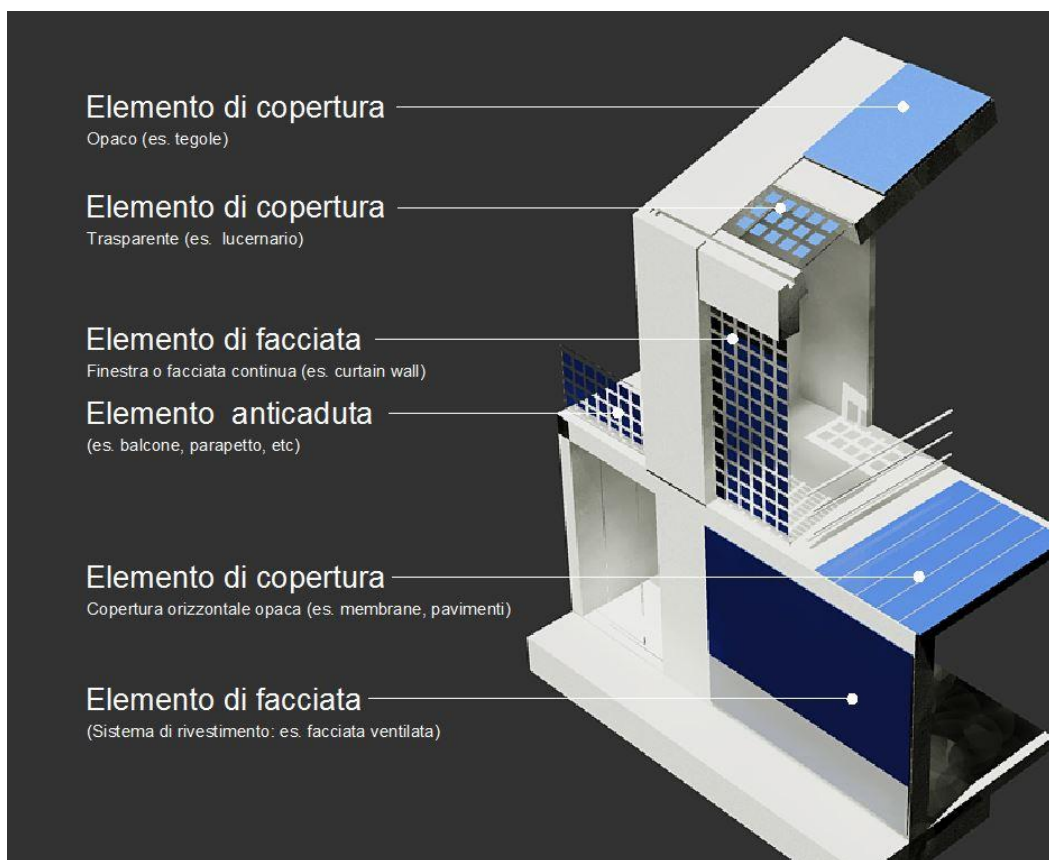


Fig. 1: diverse applicazioni di impianti fotovoltaici integrati (fonte: SUPSI)

2. Protezione contro le intemperie

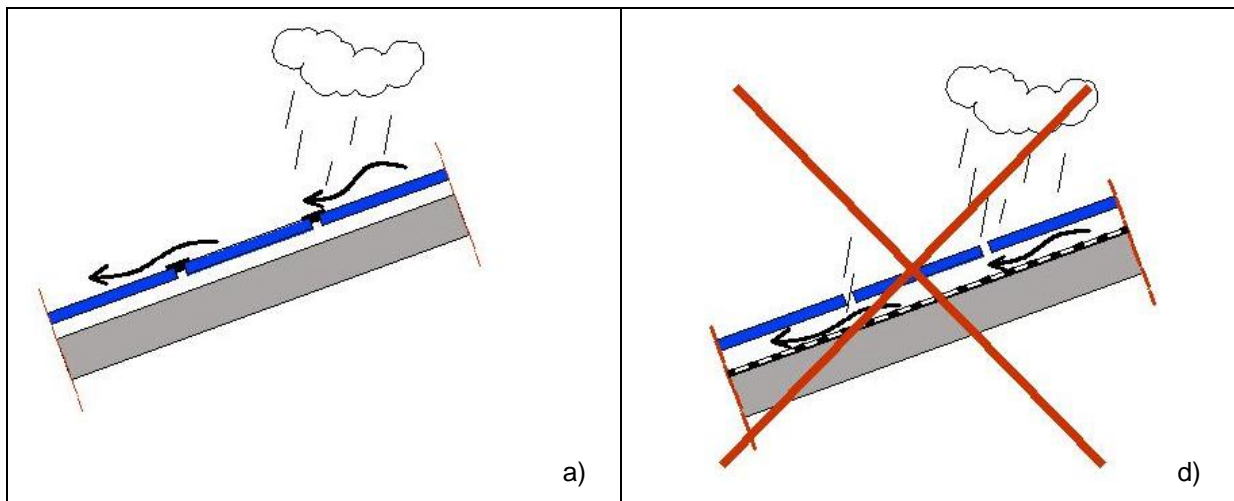
La protezione contro le intemperie costituisce un requisito necessario che abitualmente deve essere soddisfatto dall'involucro edilizio, per es. con la presenza per tutta la sua durata di vita di un elemento costruttivo tecnologicamente adeguato e conforme agli standard edilizi esistenti. Uno dei requisiti più importanti concerne l'impermeabilità. Lo strato impermeabile deve assicurare che l'acqua non penetri nell'involucro edilizio.



Nel caso di un **impianto fotovoltaico integrato in un tetto a spiovente**, l'impermeabilità è un requisito che deve essere obbligatoriamente assolto dalla superficie esterna dei moduli fotovoltaici, come nel caso di una superficie in tegole. L'impermeabilità non può essere delegata a uno strato sottostante del tetto (i moduli fotovoltaici costituiscono lo strato di scorrimento dell'acqua). I sistemi di pannelli fotovoltaici integrati nei tetti, in cui non è prevista l'impermeabilità a livello della superficie dei moduli ma al di sotto di essi (per mezzo di elementi integrativi quali strati o membrane impermeabili applicati alla superficie del tetto prima del montaggio dei moduli) non possono essere accettati. In fig. 2 sono illustrate le soluzioni standard conformi (e quelle non conformi) al n. 2.3 dell'appendice 1.2 OEn nel caso di un impianto fotovoltaico integrato in un tetto a spiovente.

Il medesimo criterio dell'impermeabilità vale anche per gli **impianti integrati installati sui tetti piatti**. Le soluzioni BiPV (come per es. membrane o coperture solari) sono accettabili solamente se rappresentano lo strato costruttivo primario del tetto e soddisfano la condizione dell'impermeabilità, nel senso che se i moduli fotovoltaici venissero rimossi, l'impermeabilità del tetto piano non sarebbe più data.

In breve: gli impianti o i sistemi che mirano solo a risolvere l'aspetto estetico o visivo (per es. curando solo i bordi del tetto), grazie per esempio all'aggiunta di grondaie o di elementi decorativi in metallo (per dare l'impressione di un sistema completamente integrato nel tetto) non possono essere considerati impianti integrati.



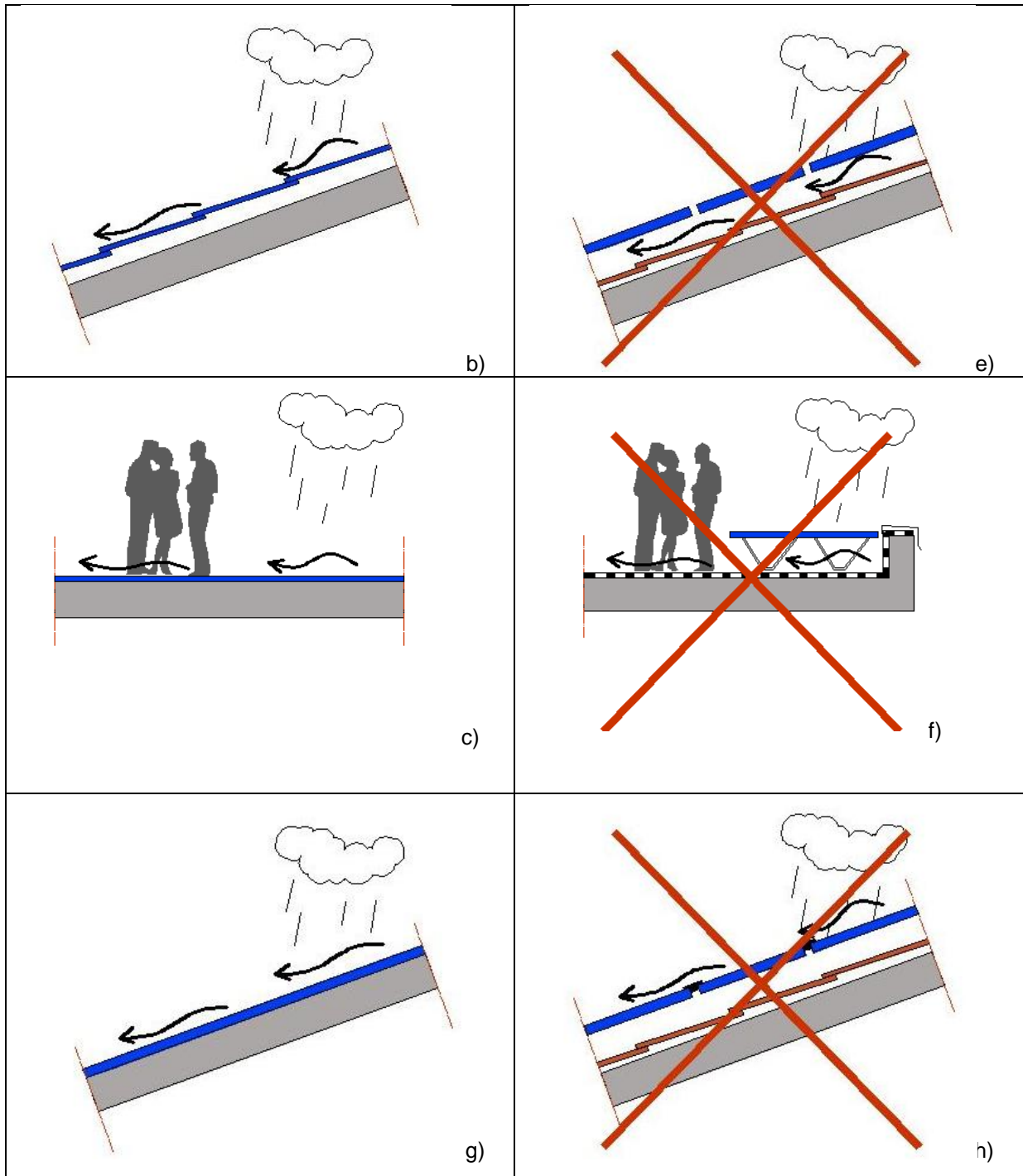


Fig. 2: Impianti fotovoltaici sui tetti. Le soluzioni (a, b, c, g) sono conformi al numero 2.3 dell'appendice 1.2 OEn per quanto riguarda la qualifica di impianti fotovoltaici integrati ai fini della RIC / remunerazione unica, mentre le soluzioni (d, e, f, h) non



sono conformi. Nei **tetti spioventi**, l'impianto fotovoltaico deve svolgere la funzione di strato di scorrimento dell'acqua; ciò può avvenire sia con l'impiego di guarnizioni fra i moduli fotovoltaici (a), sia con l'uso di tegole fotovoltaiche (b). Gli impianti fotovoltaici nei quali gli elementi non svolgono la funzione di strato di scorrimento dell'acqua (d) o che sono installati su tetti preesistenti (e) non sono considerati integrati. Gli impianti fotovoltaici sui tetti piatti sono considerati integrati (c) solamente se i loro elementi costituiscono uno strato che assicura l'impermeabilità (per es. membrana o particolare copertura solare). Gli impianti fotovoltaici che vengono installati al di sopra di un tetto già funzionante (f) non possono essere considerati integrati (fonte: SUPSI).

Quale criterio per considerare **integrati gli impianti fotovoltaici nelle facciate** vale quanto segue:

I moduli fotovoltaici devono sostituire lo strato eterno di protezione; essi devono essere parti integranti del sistema costruttivo della facciata e non possono essere rimossi senza compromettere la qualità/funzione primaria dell'involucro. Di conseguenza, i moduli fotovoltaici installati semplicemente su una facciata già completa e funzionale non sono considerati integrati, perché non assolvono alcuna doppia funzione. I sistemi costruttivi delle facciate devono svolgere la loro funzione di protezione contro le intemperie analogamente a quelli dei tetti. In alcuni casi, tuttavia, per le facciate è accettabile una distanza di pochi millimetri fra i moduli. Dato il montaggio verticale dei pannelli, la quantità d'acqua che può penetrare nelle intercapedini è minima e il requisito della doppia funzione (produzione di energie + protezione conto le intemperie) rimane soddisfatto.

La figura 3 mostra, per gli impianti fotovoltaici integrati nelle facciate, le soluzioni conformi al numero 2.3 dell'appendice 1.2 OEn.

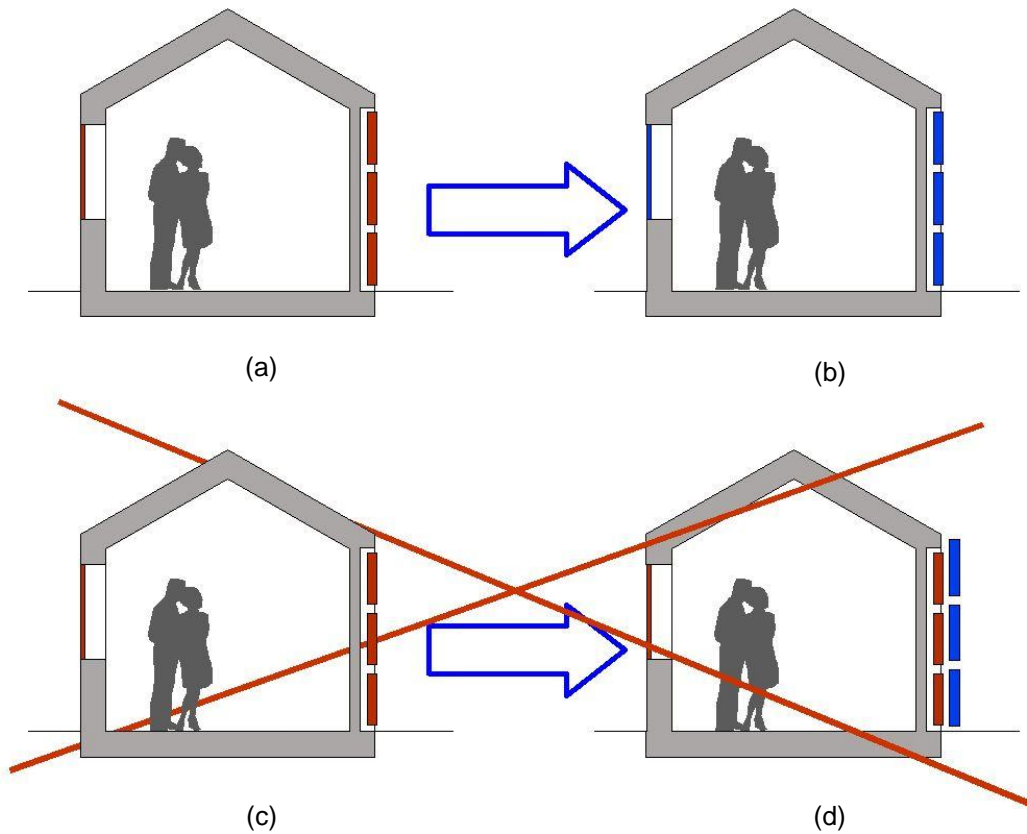


Fig. 3: Impianti fotovoltaici installati nelle facciate, che soddisfano i criteri di integrazione di cui al numero 2.3 dell'appendice 1.2 OEn (a, b) o che non li soddisfano (c, d). L'impianto fotovoltaico, in quanto strato di protezione della facciata, deve svolgere una funzione che verrebbe a mancare se l'impianto stesso (o parti di esso) venisse rimosso. Superfici doppie montate su un involucro edilizio già definito (c, d) non sono considerate impianti integrati (fonte: SUPSI).

3. Protezione contro il calore/ isolamento termico

La protezione contro il calore viene definita come la capacità di un impianto fotovoltaico integrato di fornire un contributo determinante, nella facciata o nel tetto, all'isolamento termico dell'involucro edilizio.

Se intende far valere il fatto che il suo impianto fotovoltaico funge da isolamento termico, il costruttore, nella notifica della messa in esercizio, oltre a presentare fotografie, deve illustrare il modo in cui l'impianto stesso svolge tale funzione.



Un eventuale sfruttamento del calore (per es. per l'essiccazione del fieno o per altri scopi) non è considerato protezione termica.

4. Protezione contro il rischio di caduta

La funzione di protezione contro il rischio di caduta si riferisce agli elementi di un edificio che permettono di garantire la sicurezza delle persone. I moduli fotovoltaici devono sostituire completamente altri componenti tradizionali (come per es. una ringhiera) e non essere montati a posteriori su strutture già esistenti. Se i moduli fotovoltaici vengono rimossi, la sicurezza fisica delle persone non è più garantita.

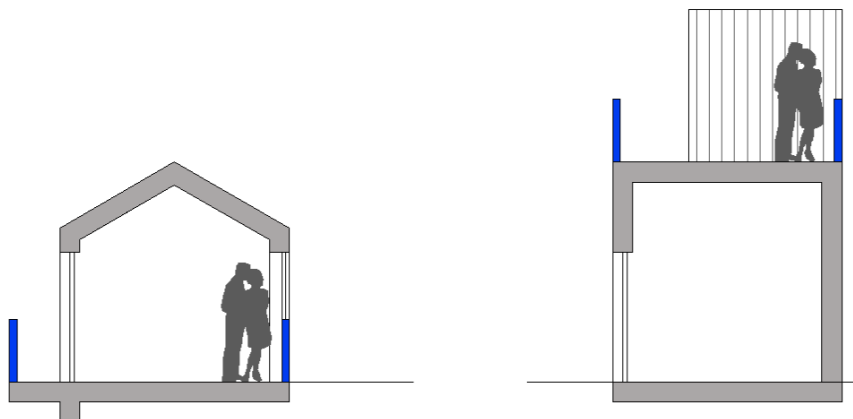


Fig. 5: Protezione contro il rischio di caduta assicurata mediante impianti fotovoltaici: balconi, parapetti ecc.



5. In sintesi

Per qualificare un impianto fotovoltaico come "integrato" ai fini della RIC o della remunerazione unica, è necessario che siano soddisfatti i criteri sopra specificati.

Ai sensi del numero 2.3 dell'appendice 1.2 OEn, gli impianti fotovoltaici sono considerati "integrati" solo se sono integrati in un edificio e adibiti, oltre che alla produzione di elettricità, anche alla protezione contro le intemperie o il calore o alla protezione contro il rischio di caduta (fig. 1).

Affinché l'impianto possa essere considerato integrato, i criteri dell'integrazione nell'edificio e della doppia funzione (produzione di energia elettrica e protezione contro le intemperie, il calore o il rischio di caduta) devono essere entrambi soddisfatti (in modo cumulativo).

Oltre alle definizioni tecniche vincolanti qui illustrate, è possibile reperire informazioni generali concernenti gli aspetti estetici (colori, forme) degli impianti fotovoltaici sui siti www.svizzeraenergia.ch e www.bipv.ch