GSE
Gestore
Servizi
Elettrici

Guida agli interventi validi ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica del fotovoltaico

GSE
Elettric

Indice

Pag.

Introduzione

Come presentare la documentazione al GSE

Certificazione dei moduli

Sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto

Fotovoltaico - Integrazione architettonica parziale ***1***

Tipologia specifica 1 ***2***
Moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze

Tipologia specifica 2 ***5***
Moduli fotovoltaici installati in maniera complanare su tetti, facciate e balaustre

Tipologia specifica 3 ***8***
Moduli fotovoltaici installati su elementi di arredo urbano

Fotovoltaico - Integrazione architettonica totale 9

Tipologia specifica 1 ***10***
Moduli fotovoltaici sostitutivi di materiali di rivestimento degli edifici

Tipologia specifica 2 ***18***
Moduli fotovoltaici integrati in pensiline, pergole e tettoie

Tipologia specifica 3 ***22***
Moduli fotovoltaici in sostituzione di superfici trasparenti degli edifici

Tipologia specifica 4 ***25***
Moduli fotovoltaici integrati in barriere acustiche

Tipologia specifica 5 ***26***
Moduli fotovoltaici integrati in elementi di illuminazione e strutture pubblicitarie

Tipologia specifica 6 ***27***
Moduli fotovoltaici integrati ai frangisole

Tipologia specifica 7 ***30***
Moduli fotovoltaici integrati in balaustre e parapetti

Tipologia specifica 8 ***31***
Moduli fotovoltaici integrati nelle finestre

Tipologia specifica 9 ***32***
Moduli fotovoltaici integrati nelle persiane

Tipologia specifica 10 ***33***
Moduli fotovoltaici installati come rivestimento o copertura

Fotovoltaico - Casi studio ritenuti non idonei per la tariffa incentivante richiesta ***35***

Bibliografia ***38***

Introduzione

Tremila megawatt di energia fotovoltaica

Tremila megawatt di potenza elettrica, prodotta attraverso la conversione solare fotovoltaica, da installare e collegare alla rete nazionale entro il 2016: è questo l'obiettivo fissato dal Decreto Legge del 19 Febbraio 2007 emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico e dal Ministro per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare.

Il provvedimento - di cui possono beneficiare le persone fisiche, le persone giuridiche, i soggetti pubblici e i condomini - è stato ideato per incentivare e sostenere la diffusione di una tecnologia promettente come il fotovoltaico, promuovendo applicazioni innovative sul nostro territorio anche attraverso la sua parziale o completa integrazione in architettura e arredo urbano. Viene incentivata l'architettura sostenibile e sono premiati con incentivi maggiorati gli interventi di bonifica, l'incremento dell'efficienza e il risparmio energetico negli edifici pubblici e privati di qualsiasi destinazione d'uso.

Con questa guida si intende sottolineare come la tecnologia solare fotovoltaica possa entrare in perfetta simbiosi con la qualità dei nostri panorami urbani ed extraurbani integrandosi armoniosamente nel costruito e rispettando gli equilibri estetici e compositivi dell'architettura.

Al fine di facilitare il processo di selezione dei progetti a cui è possibile riconoscere il premio legato all'integrazione architettonica e guidare o ispirare i potenziali beneficiari, sono stati raccolti esempi di realizzazioni nazionali e internazionali, organizzati per schede secondo le tredici tipologie delineate dal decreto: tre per l'integrazione parziale e dieci per l'integrazione totale. Si è cercato di semplificare l'identificazione delle tipologie ammesse agli incentivi con schemi grafici tipologici, un breve testo esplicativo e molte foto.

A pag. 35 è stata allegata una breve casistica di interventi ritenuti non idonei al fine del riconoscimento dell'integrazione parziale o totale.

Integrazione architettonica parziale

I moduli fotovoltaici possono essere montati su edifici o componentistica di arredo urbano, come chioschi, pensiline, barriere acustiche , ecc., senza sostituire il materiale da costruzione delle stesse strutture. Questo si intende per integrazione architettonica parziale.

E' evidente che, per ottenere una composizione bilanciata tra il materiale fotovoltaico e quelli esistenti, è necessario porre attenzione all'inserimento generale, valutandone il dimensionamento non solo dal punto di vista della produzione di energia elettrica ma anche in base alla congruità del posizionamento, alla sua estensione, all'impatto visivo e all'integrazione con il resto dei componenti della copertura o facciata o qualunque altra superficie o materiale debba entrare in contatto con il fotovoltaico. In altre parole è indispensabile che, nel suo inserimento il fotovoltaico non infici le caratteristiche estetiche e la funzionalità dell'involucro architettonico, specie per quello che riguarda l'efficienza energetica dell'edificio.

Integrazione architettonica totale

Integrare totalmente il fotovoltaico nell'architettura significa riuscire ad equilibrare gli aspetti tecnici ed estetici dei componenti della tecnologia fotovoltaica con quelli dell'involucro edilizio, senza compromettere le caratteristiche funzionali di entrambi. Una corretta integrazione architettonica del fotovoltaico, infatti, riesce a far coincidere la capacità del fotovoltaico di produrre energia elettrica sul luogo della domanda con la qualità estetica dello spazio che lo contiene.

Le caratteristiche fisiche del modulo fotovoltaico - forma, dimensione, colore, eventuale trasparenza - possono diventare elementi di caratterizzazione dello spazio architettonico sia quando viene utilizzato come copertura, facciata o grande vetrata, sia quando è elemento di arredo urbano, per esempio un chiosco, una pensilina, una fermata dell'autobus, un lampione, ecc. In questi casi il fotovoltaico viene interpretato e utilizzato come vero materiale edilizio e diventa parte inscindibile della costruzione. Sostituisce un materiale da costruzione convenzionale, diventando un componente attivo dell'involucro edilizio in grado di contribuire positivamente alla performance energetica degli edifici.

Come presentare la documentazione al GSE

Certificazione dei moduli

I moduli fotovoltaici devono essere provati e verificati da laboratori accreditati, per le specifiche prove necessarie alla verifica dei moduli, in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Tali laboratori devranno essere accreditati EA (European Accreditation Agreement) o dovranno aver stabilito con EA accordi mutuo riconoscimento.
Nel caso di impianti fotovoltaici di potenza superiore a 3 kW e realizzati secondo le tipologie di interventi valide ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica (articolo 2, comma 1, lettera b3) in deroga alle certificazioni sopra richieste, sono ammessi moduli fotovoltaici non certificati seondo le norme CEI EN 61215 (per moduli in silicio cristallino) o CEI EN 61646 (per moduli a film sottile) nel solo caso in cui non siano commercialmente disponibili dei prodotti certificati che consentano di realizzare il tipo di integrazione progettato per lo specifico impianto. In questo caso è richiesta una dichiarazione del costruttore che il prodotto è realizzato per poter superare le prove richieste dalla norma CEI EN 61215 o CEI EN 61646. La dichiarazione dovrà essere supportata da certificazioni rilasciate da un laboratorio accreditato, ottenute su moduli similari, ove disponibili, oppure suffragata da una adeguata motivazione tecnica. Tale laboratorio dovrà essere accreditato EA (European Accreditation Agreement) o dovrà aver stabilito con EA accordi di mutuo riconoscimento.

Sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto

Nel caso di impianti totalmente integrati (art. 2, comma 1, lettera b3) del D.M. 19 Febbraio 2007) in superfici esterne degli involucri edilizi, fabbricati, strutture edilizie di destinazione agricola in sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto, le tariffe incentivanti sono incrementate del 5% con arrotondamento commerciale alla terza cifra decimale.
Per avere diritto a questo incremento occorre rspettare le seguenti prescrizioni:
– l'intervento di smaltimento dell'eternit e/o dell'amianto deve essere stato effettuato in data successiva al 23 Febbraio 2007 (data di entrata in vigore del D.M. del 19 Febbraio 2007);
– l'intervento deve comportare lo smaltimento della totale superficie di eternit e/o amianto esistente;
– inviare il certificato di smaltimento dell'eternit e/o amianto rilasciato dall'Azienda Sanitaria Locale;
– inviare le fotografie di dettaglio prima e dopo l'intervento;
– la superficie dell'impianto fotovoltaico può essere inferiore o al massimo pari all'area di eternit e/o amianto bonificata, più un margine di tolleranza del 10%;
– in ogni caso, è consentito installare un impianto di almeno 1kWp.

Integrazione architettonica parziale

Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze

Cosa dice il decreto

Tipologie di interventi valide ai fini del riconoscimento della parziale integrazione architettonica.
(Art. 2, comma 1, lettera b2)

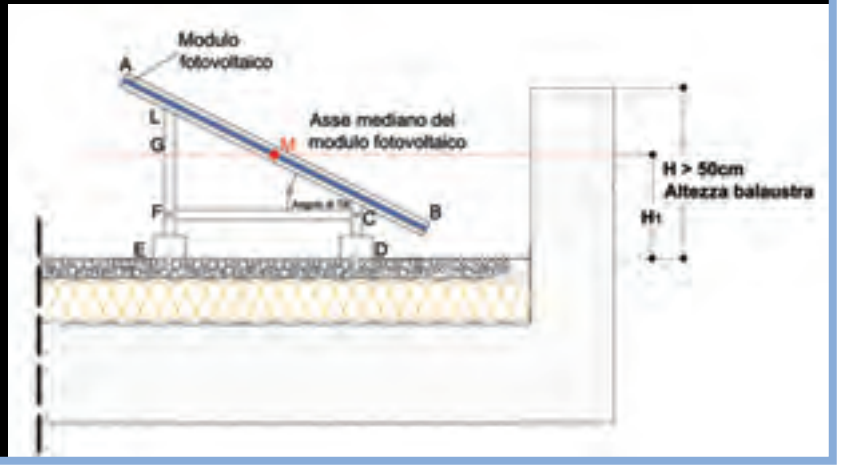
Tipologia specifica 1

Moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze di edifici e fabbricati. Qualora sia presente una balaustra perimetrale, la quota massima, riferita all'asse mediano dei moduli fotovoltaici, deve risultare non superiore all'altezza minima della stessa balaustra.

Questa tipologia comprende i tetti piani (cioè i lastrici solari orizzontali non abitabili) e le terrazze (cioè le superfici piane di copertura utilizzabili e praticabili). Con riferimento alla norma UNI 8627 "Sistemi di copertura. Definizione e classificazione..." par 7.1.2, si considerano tetto piano le coperture orizzontali e suborizzontali con pendenza dell'elemento di tenuta fino al 5% (circa 3°).
Tetti piani e terrazze possono prevedere elementi perimetrali come cornicioni, cordoli, balaustre o ringhiere.
Al fine del riconoscimento dell'integrazione parziale in presenza di elementi perimetrali alti fino a 50 cm. da terra, l'impianto può essere montato senza limitazioni di altezza del supporto dei moduli (Fig.1 *Caso 1*).
In caso di presenza di elementi perimetrali alti sopra i 50 cm. da terra, l'altezza H1 del modulo fotovoltaico o della schiera dei moduli fotovoltaici, misurata da terra fino all'asse mediano degli stessi, non deve superare l'altezza dell'elemento perimetrale misurata nel suo punto più basso. In altre parole, il singolo modulo o la schiera non deve sporgere per più di metà dalla porzione più bassa dell'elemento perimetrale (Fig.2 *Caso 2*).

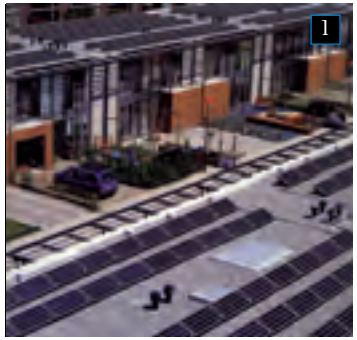
Schemi esemplificativi

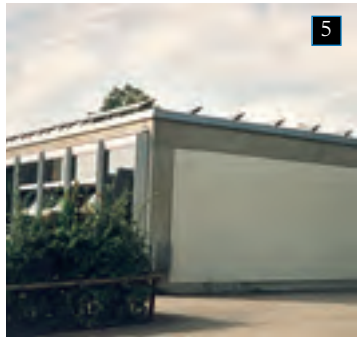
Caso 2



Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze

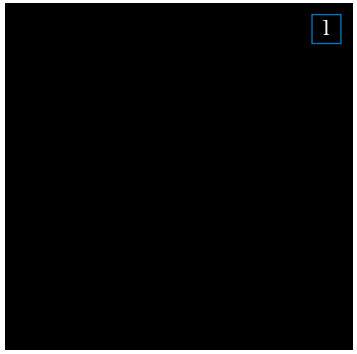
Esempi installati su tetti piani e terrazze senza elementi perimetrali o con elementi perimetrali alti fino a 50 cm

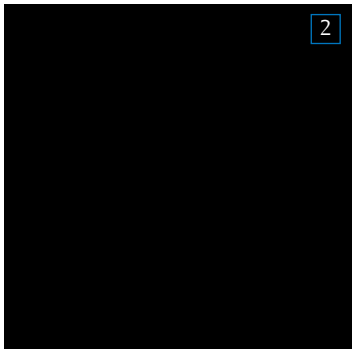


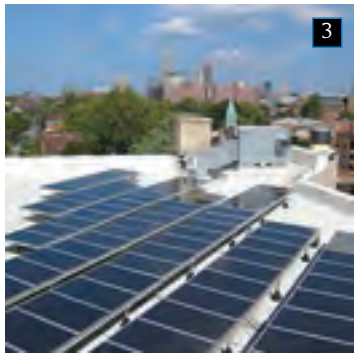


Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze

Esempi installati su tetti piani e terrazze con elementi perimetrali alti più di 50 cm







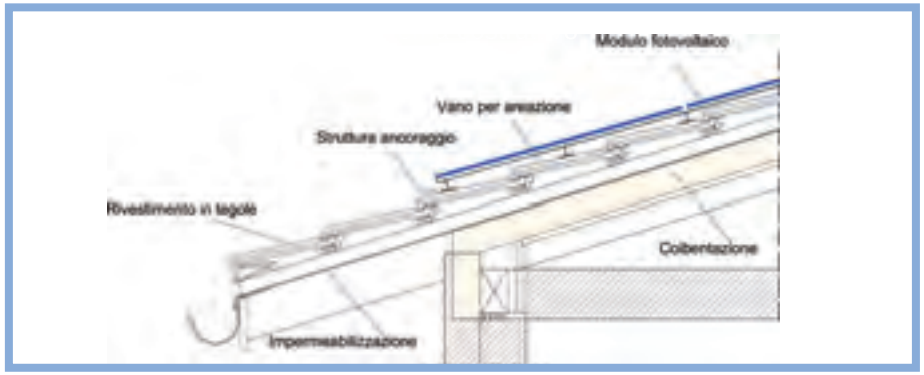
Tipologia specifica 2 - Moduli fotovoltaici installati su tetti, facciate e balaustre in maniera complanare

Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 2

Moduli fotovoltaici installati su tetti, coperture, facciate, balaustre o parapetti di edifici e fabbricati in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici d'appoggio stesse.

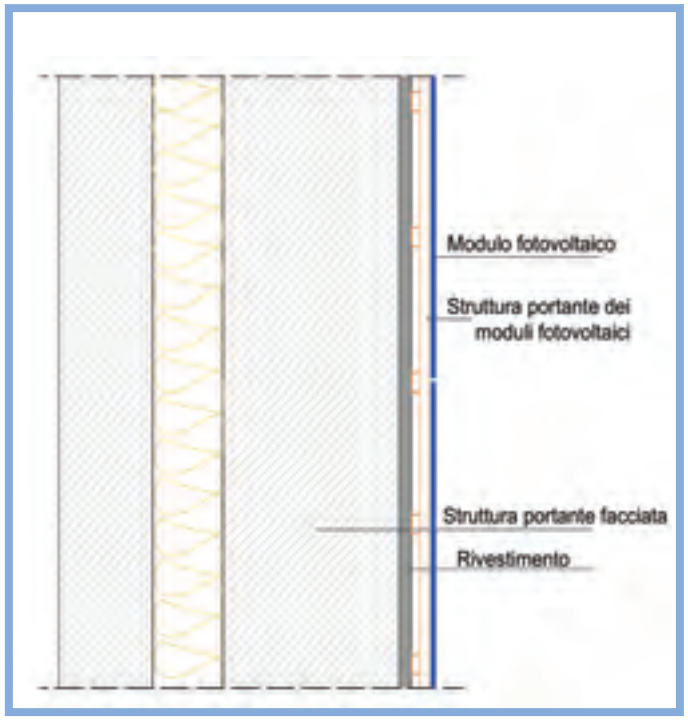
Per parziale integrazione dei moduli fotovoltaici su tetti, coperture, facciate, balaustre o parapetti di edifici si intendono quei casi in cui il modulo è appoggiato complanarmente alla superficie di queste tipologie senza sostituire il materiale stesso di costruzione.
I moduli, al fine di risultare complanari, dovranno essere montati mantenendo la stessa inclinazione della superficie che li accoglie; è necessario inoltre che lo spessore del modulo e della struttura di supporto che emergerà dalla superficie esistente siano ridotti al minimo indispensabile.
In ogni caso i moduli non devono sporgere rispetto alla falda di copertura.



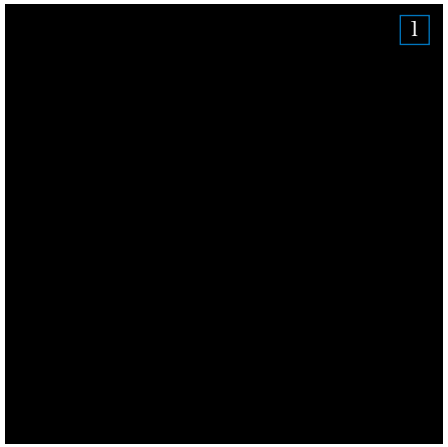
Esempi installati sui tetti in maniera complanare

Fig.1 - Edificio adibito ad uso abitativo, Italia
Fig.2, 3 - Sol 300, Danimarca

Tipologia specifica 2 - Moduli fotovoltaici installati su tetti, facciate e balaustre in maniera complanare

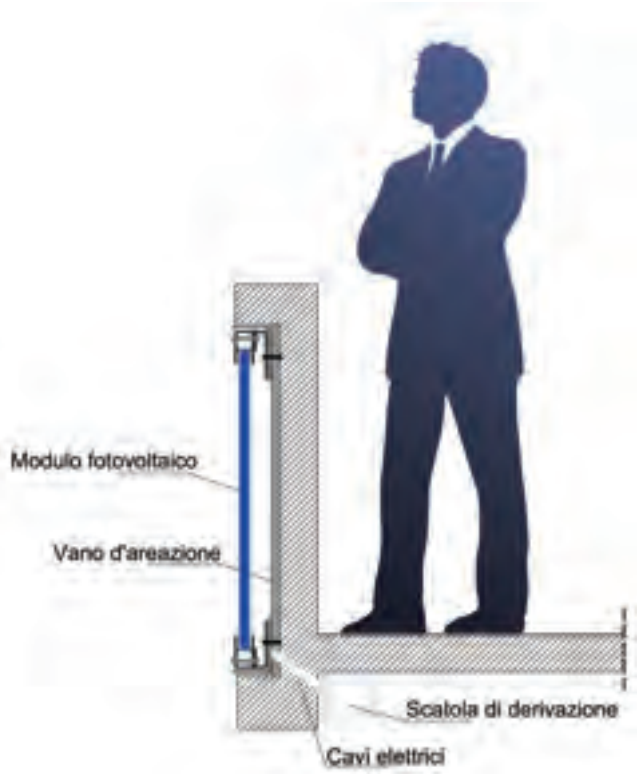


Esempi installati sulle facciate in maniera complanare



Tipologia specifica 2 - Moduli fotovoltaici installati su tetti, facciate e balaustre in maniera complanare

Schema costruttivo

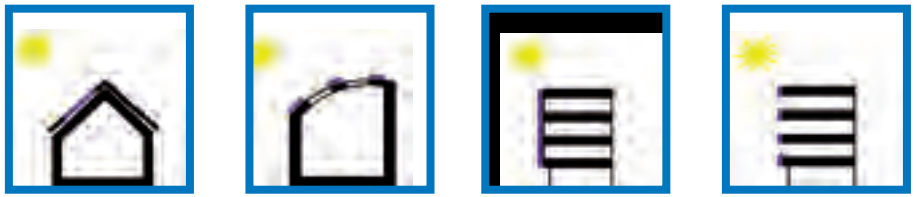


Esempi installati sulle balaustre in maniera complanare

2

Integrazione architettonica totale

Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici sostitutivi di materiali di rivestimento degli edifici



Cosa dice il decreto

Tipologie di interventi valide ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica.
(Art. 2, comma 1, lettera b3)

Tipologia specifica 1

Sostituzione dei materiali di rivestimento di tetti, coperture, facciate di edifici e fabbricati con moduli fotovoltaici aventi la medesima inclinazione e funzionalità architettonica della superficie rivestita

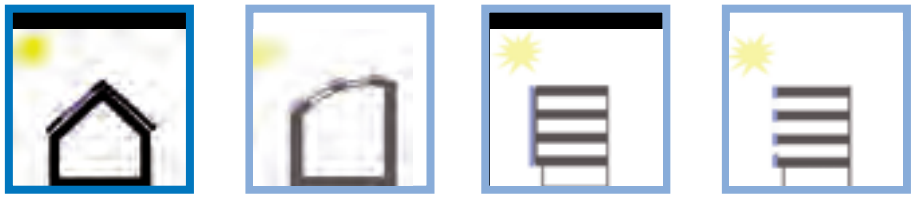
Sostituzione dei materiali di rivestimento di tetti, coperture.
Sono ammessi alla tariffa incentivante per integrazione architettonica totale i casi in cui:
A) I moduli coprano una porzione del tetto.
B)I moduli coprano la totale superficie del tetto.
C) Siano state realizzate delle soluzioni progettuali industrializzabili per nuovi componenti edilizi fotovoltaici per le coperture civili, industriali o commerciali.

I moduli fotovoltaici sostituiscono il materiale da costruzione convenzionale dell'involucro dell'edificio diventando parte integrante della copertura piana o inclinata, o parte della facciata. Questo significa che, dal punto di vista estetico, il sistema fotovoltaico si deve inserire armoniosamente nel disegno architettonico dell'edificio.

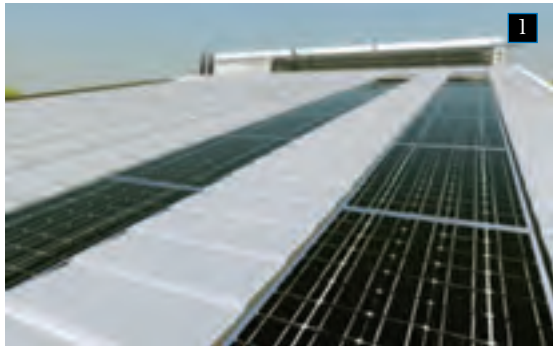
Dal punto di vista energetico funzionale, invece, l'integrazione del sistema deve garantire comunque i requisiti di performance energetica dell'involucro edilizio. Ovvero, non deve essere compromessa la resistenza termica dell'involucro durante il periodo invernale, né aumentato il carico termico estivo, né compromettere la tenuta dell'acqua.

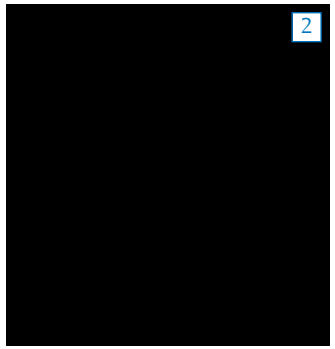
Esempi generici

Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici sostitutivi di materiali di rivestimento degli edifici



Esempi di soluzioni progettuali industrializzabili





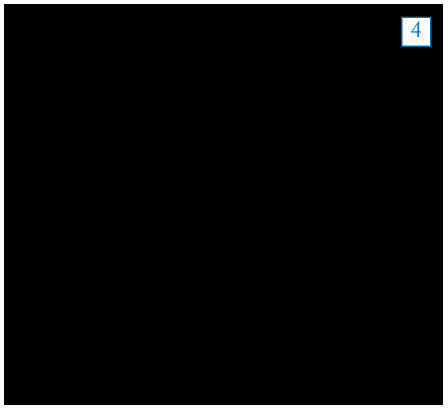
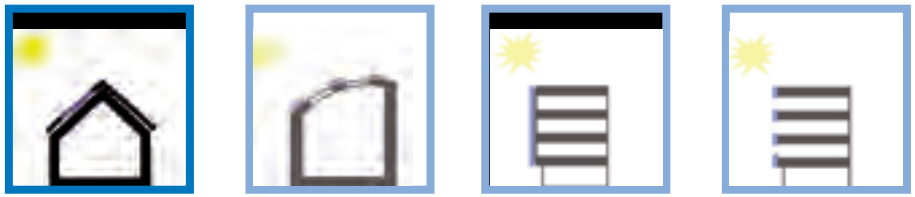
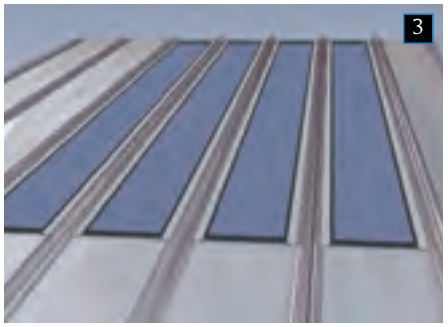


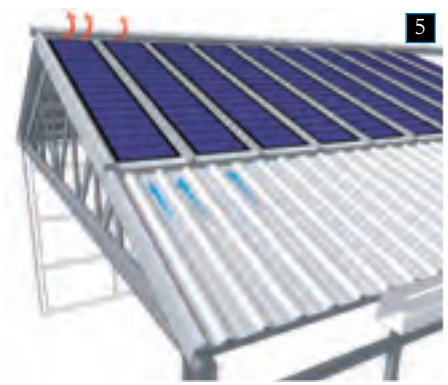
Fig. 1, 2 - Prototipo progetto Lares Energy
Fig.3 - Tegole fotovoltaiche a Harderwijk, Olanda
Fig.4 - Integrazione di tegole fotovoltaiche

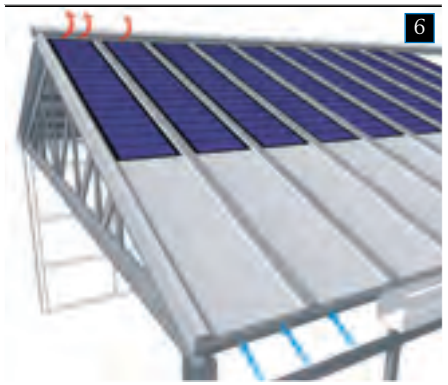
Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici sostitutivi di materiali di rivestimento degli edifici



Esempi di soluzioni progettuali industrializzabili







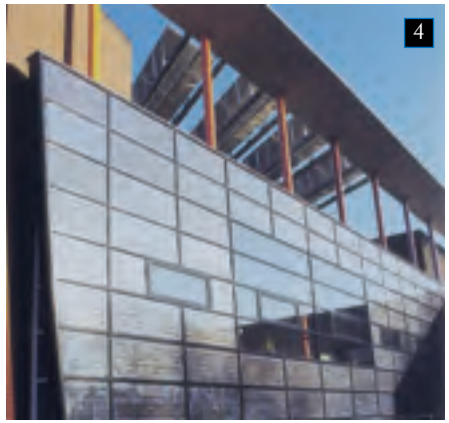
Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici sostitutivi di materiali di rivestimento degli edifici

Esempi di sostituzione dei materiali di rivestimento delle coperture

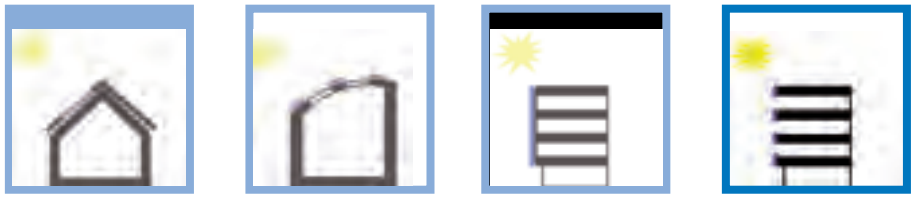
Schema costruttivo

Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici sostitutivi di materiali di rivestimento degli edifici

Esempi di sostituzione dei materiali di rivestimento delle facciate

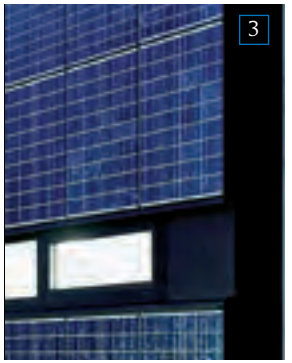


Tipologia specifica 1 - Moduli fotovoltaici sostitutivi di materiali di rivestimento degli edifici

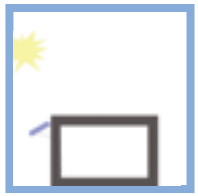


Esempi di sostituzione dei materiali di rivestimento delle facciate

1



Tipologia specifica 2 - Moduli fotovoltaici integrati in pensiline, pergole e tettoie



Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 2

Pensiline, pergole e tettoie in cui la struttura di copertura sia costituita dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto

Per pensiline, pergole e tettoie in cui la struttura di copertura sia costituita dai moduli fotovoltaici intendiamo quelle strutture di arredo urbano progettate ad hoc per accogliere i moduli fotovoltaici.

In questo ambito saranno privilegiate le pensiline il cui disegno trae armonia dall'inserimento del fotovoltaico ed è evidente l'attenzione posta al design specifico degli elementi di supporto dei moduli così come alla complessiva funzione di ombreggiamento della copertura.

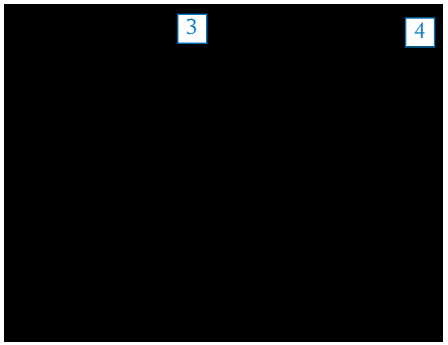
Questre strutture devono essere praticabili in tutta la loro estensione.

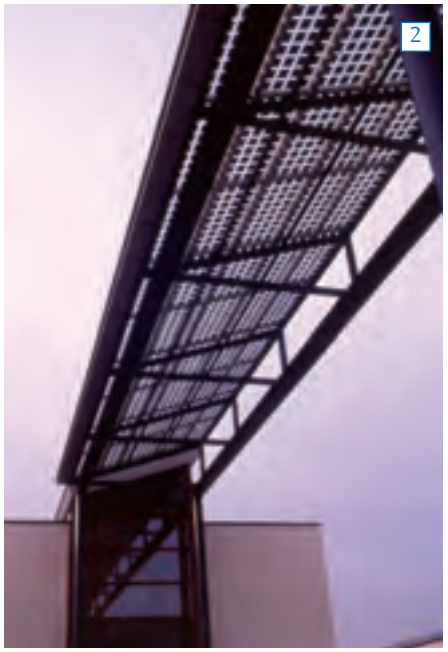
Dovrà essere studiato il dettaglio delle canalizzazioni dei cavi affinché questi risultino il più possibile nascosti nella struttura progettata.

Pergola o pensilina?

Per pergole si intendono quelle strutture per il giardino normalmente realizzate per sostenere tralicci o piante. Nel caso specifico, si pensano utilizzate per sostenere i moduli fotovoltaici.
Si considera invece pensilina e tettoia quella struttura progettata per ombreggiare aree di terreno, parcheggi, percorsi pedonali ecc.
Entrambe le tipologie possono essere unite agli edifici o indipendenti.

Esempi di pensiline





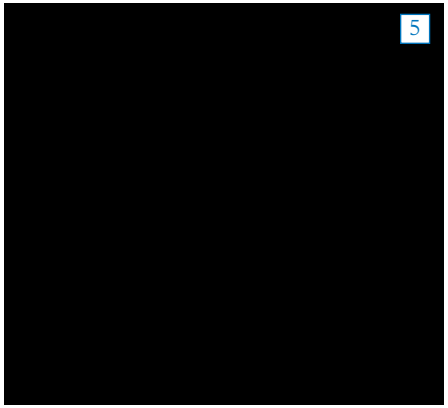
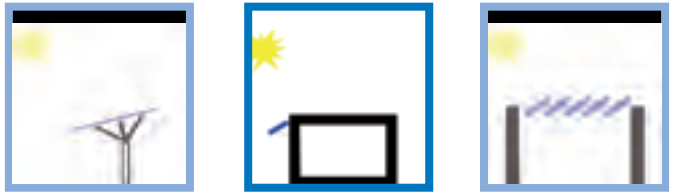
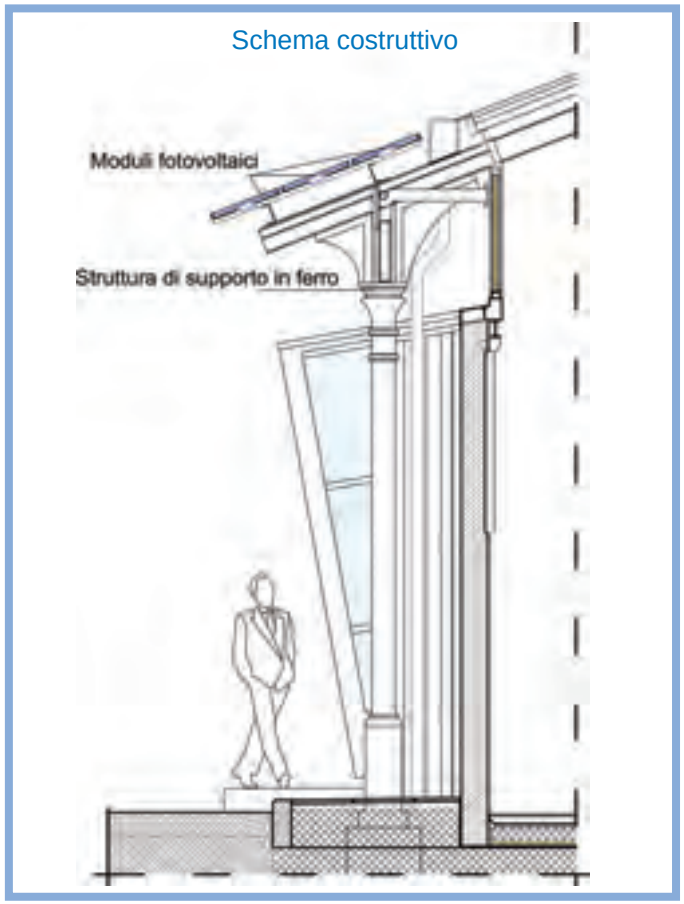


Fig.1, 2 - Pensilina ad Amersfoort, Olanda
Fig.3, 4 - Pensilina Stazione ferroviaria, Svizzera
Fig.5 - Pensilina fotovoltaica, Spagna

Tipologia specifica 2 - Moduli fotovoltaici integrati in pensiline, pergole e tettoie



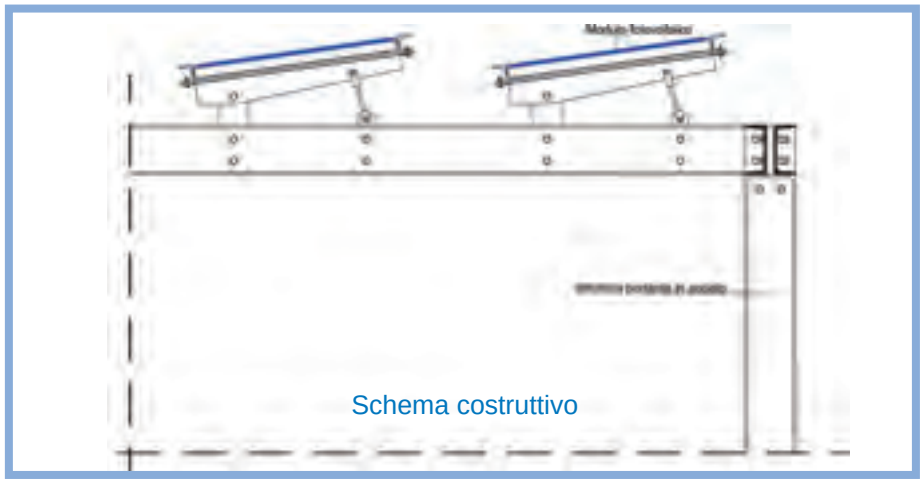
Schema costruttivo



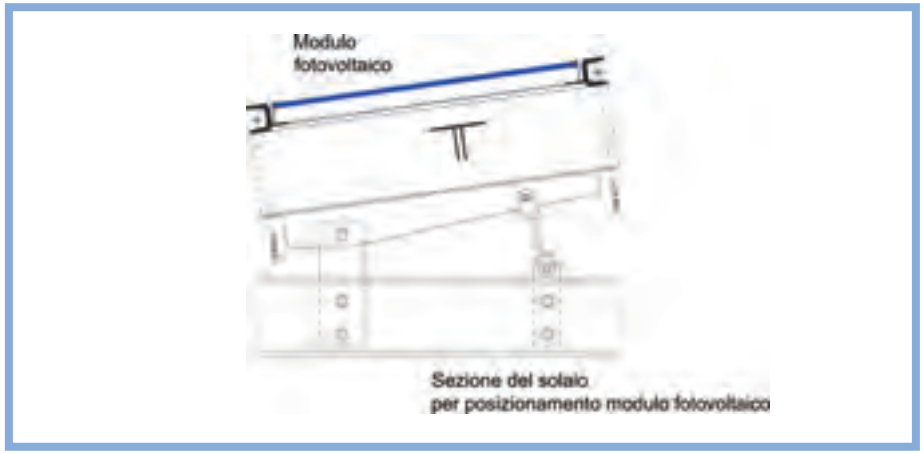
Esempi di pensiline

Fig.1, 2 - Pensiline annesse al Museo dei Bambini di Roma, Italia
Fig.3 - Pensilina d' accesso al Solaire, New York, USA

Tipologia specifica 2 - Moduli fotovoltaici integrati in pensiline, pergole e tettoie



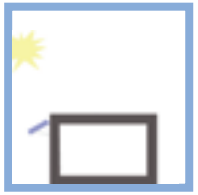
Schema costruttivo



Esempi di tettoie

Fig.1 - Tettoia del Polo tecnologico Tiburtino, Italia
Fig.2 - Tettoia a Emmerthal vicino all' ISFH, Germania
Fig.3- Tettoia Metropolitana Coney Island, N.Y. USA

Tipologia specifica 2 - Moduli fotovoltaici integrati in pensiline, pergole e tettoie



Esempi di pergole

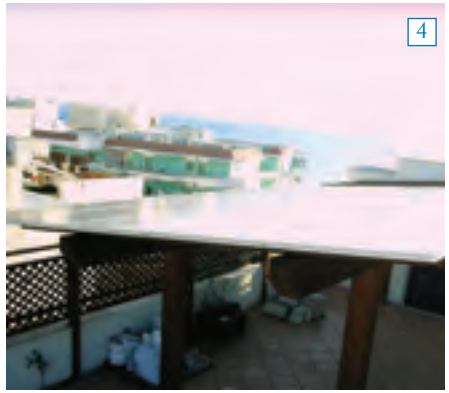


Fig.1, 2 - Progetto studio pergola, Abbate e Vigevano
Fig.3 - Pergola, Italia, Fonte GSE
Fig.4 - Pergola, Italia, Fonte GSE

Tipologia specifica 3 - Moduli fotovoltaici in sostituzione di superfici trasparenti degli edifici

Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 3

Porzioni della copertura di edifici in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano il materiale trasparente o semitrasparente atto a permettere l'illuminamento naturale di uno o piu' vani interni.

Questa tipologia privilegia la sostituzione di superfici trasparenti (vetro o materiali plastici, policarbonati, ecc.) con moduli fotovoltaici semitrasparenti, ossia quei moduli in cui le celle fotovoltaiche siano distanziate tra di loro e contenute tra due pannelli trasparenti affinché la luce naturale possa filtrare nello spazio architettonico. Lo stesso effetto di *texture* luminosa può essere ottenuto anche con la tecnologia del film sottile; in questo caso la pellicola fotovoltaica dovrà essere incisa per permettere la trasparenza richiesta.

Questo tipo di integrazione è particolarmente indicato per grandi superfici vetrate piane o inclinate, lucernai, serre o comunque quegli spazi che possono beneficiare di grande illuminazione naturale.

Esempi di coperture trasparenti

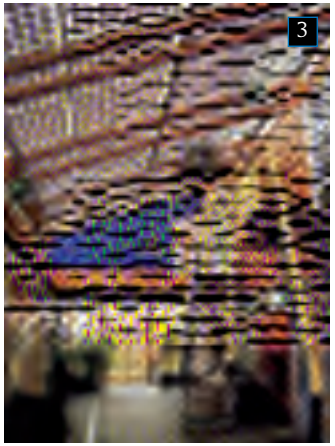
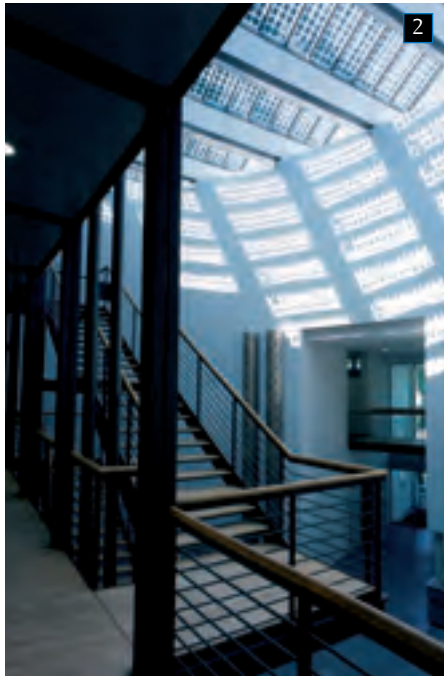


Fig.1 - Mont-Cenis Academy , Germania
Fig.2 - Museo dei Bambini di Roma, Italia
Fig.3 - De Kleine Aarde in Boxtel, Olanda

Tipologia specifica 3 - Moduli fotovoltaici in sostituzione di superfici trasparenti degli edifici

Esempi di coperture trasparenti



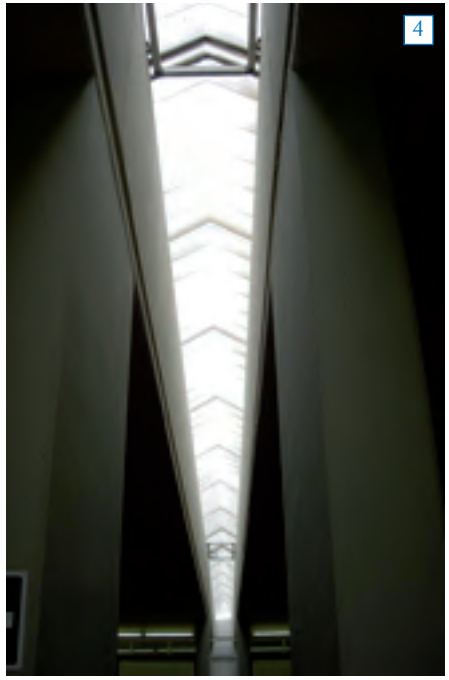


Fig.1, 2 - Neubau Fraunhofer ISE, Friburgo, Germania
Fig.3 - Centro culturale Arena, Germania
Fig.4 - Copertura a risega con lucernari, Italia, Fonte GSE

Tipologia specifica 3 - Moduli fotovoltaici in sostituzione di superfici trasparenti degli edifici

Esempi di facciate inclinate trasparenti

Fig.1 - Stazione dei Vigili del Fuoco, Olanda
Fig.2 - Solar Office, Doxford, UK
Fig.3, 4 - Ospedale Meyer, Firenze, Italia

Tipologia specifica 4 - Moduli fotovoltaici integrati in barriere acustiche

Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 4

Barriere acustiche in cui parte dei pannelli fonoassorbenti siano sostituiti da moduli fotovoltaici.

Si applica alle barriere acustiche in cui i moduli fotovoltaici sostituiscono in parte o completamente i pannelli fonoassorbenti della barriera. L'esposizione dei moduli fotovoltaici dovrà risultare congruente con la funzionalità tecnica di produrre energia e di isolare acusticamente.

Dovrà essere dato ai moduli il corretto orientamento ed evitare che siano montati nelle parti basse della barriera più soggette ad ombreggiamento, deterioramento o rottura.

Esempi di barriere antirumore

1

2

3

Tipologia specifica 5 - Moduli fotovoltaici integrati in elementi di illuminazione e strutture pubblicitarie

Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 5

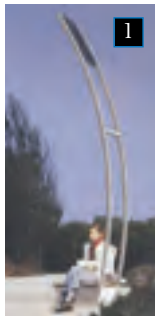
Elementi di illuminazione in cui la superficie esposta alla radiazione solare degli elementi riflettenti sia costituita da moduli fotovoltaici.

Per elementi di illuminazione si intendono i lampioni stradali e tutti quei componenti di illuminazione degli esterni la cui forma consenta un inserimento armonico del modulo fotovoltaico.

Saranno privilegiati gli esempi in cui la morfologia stessa del corpo illuminante e il suo supporto siano stati progettati ad hoc per alloggiare il modulo e possibilmente siano state utilizzate tecnologie ad alta efficienza energetica come i led.

Parte di questa tipologia sono anche gli schermi di supporto per la pubblicità, le paline informative, i parcometri, ecc.

Esempi generici



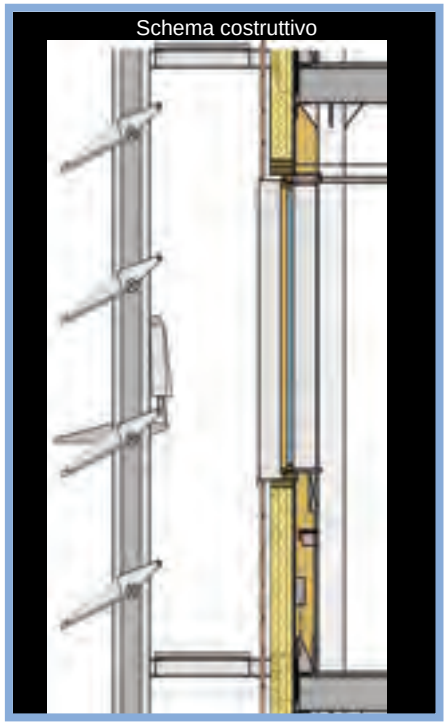
2

Tipologia specifica 6 - Moduli fotovoltaici integrati ai frangisole

Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 6

Frangisole i cui elementi strutturali siano costituiti dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto.



Per frangisole fotovoltaici si intendono quelle strutture collegate alla facciata o quelle coperture degli edifici atte a produrre ombreggiamento e raffrescamento passivo per l'edificio stesso.

In questa categoria rientrano tutti quegli elementi schermanti orizzontali o verticali il cui design sia stato studiato opportunamente per l'alloggio dei moduli e il percorso dei cavi elettrici.

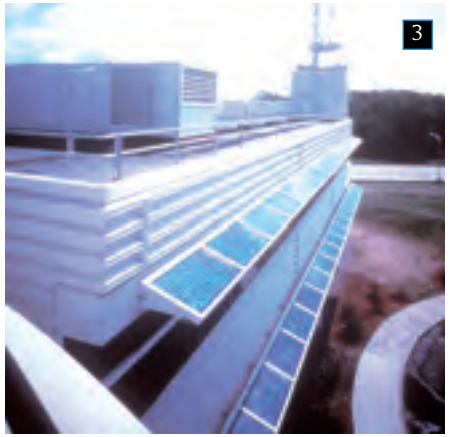
L'inserimento dovrà risultare armonioso in relazione alla forma complessiva dell'edificio.

Esempi di frangisole sovrapposti alla facciata

Fig.1- UNI Roma TRE vista sud-est, Roma, Italia
Fig.2 - "Edificio 31" ECN, Olanda
Fig.3 - Il castello Groenhof, Belgio
Fig.4 - Uffici SBIC East, Giappone

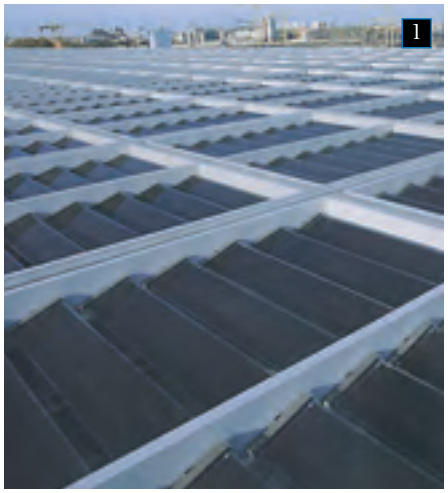
Tipologia specifica 6 - Moduli fotovoltaici integrati ai frangisole

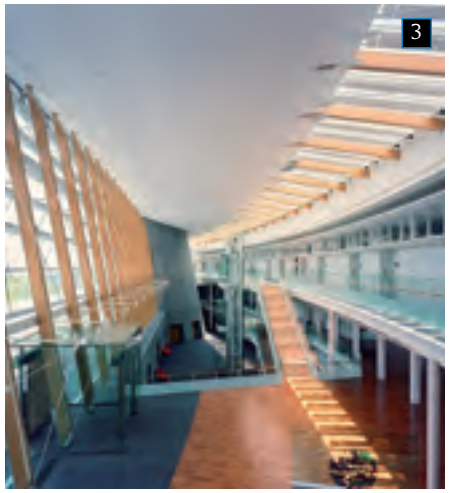
Esempi di frangisole collegati alla facciata



Tipologia specifica 6 - Moduli fotovoltaici integrati ai frangisole

Esempi di frangisole integrati alle coperture piane





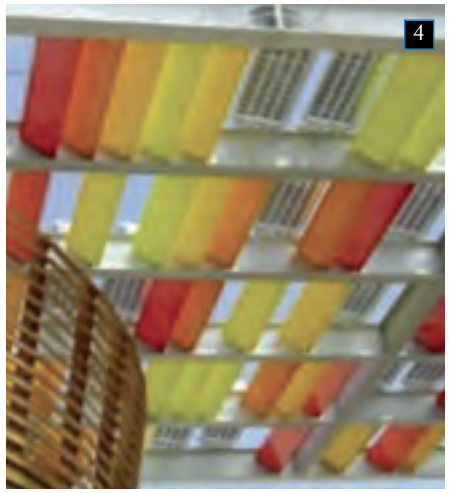
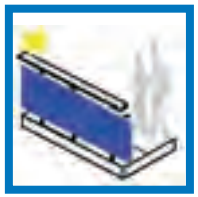


Fig.1, 2 - Paul lobe House, Germania
Fig.3 - IGES Headquarters, Kanagawa, Giappone
Fig.4 - Pic Saint Loup School, Francia

Tipologia specifica 7 - Moduli fotovoltaici integrati in balaustre e parapetti



Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 7
Balaustre e parapetti in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano gli elementi di rivestimento e copertura

Realizzazione di balaustre, parapetti, ringhiere e recinzioni il cui materiale da costruzione sia sostituito con moduli fotovoltaici perfettamente integrati nelle loro strutture di sostegno.

Esempi generici

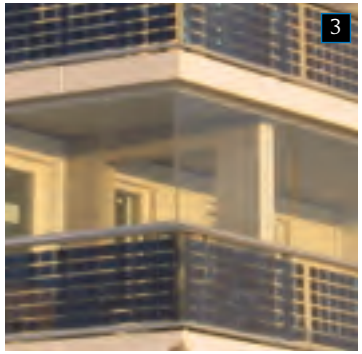


Fig.1 - Abitazione privata, Italia, Fonte GSE
Fig.2 - Solgarden- Kolding, Danimarca
Fig.3 - Complesso residenziale Ekoviikki,Helsinki, Finlandia
Fig.4 - Progetto Studio balaustra Spagnolo-Rocchegiani

Tipologia specifica 8 - Moduli fotovoltaici integrati nelle finestre

Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 8

Finestre in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano o integrino le superfici vetrate delle finestre stesse.

Si applica a finestre, porte-finestre o grandi superfici vetrate preferibilmente apribili.

La superficie vetrata deve essere sostituita da moduli fotovoltaici semitrasparenti, ossia quei moduli in cui le celle fotovoltaiche sono distanziate tra di loro e contenute fra due pannelli trasparenti affinché la luce naturale possa continuare a filtrare nello spazio da illuminare.

Esempi generici

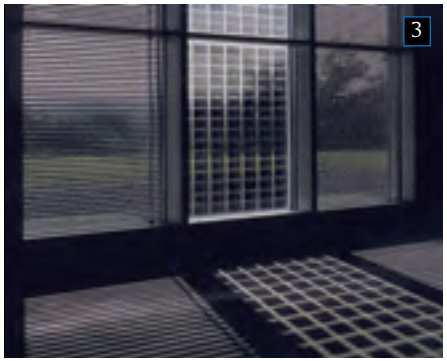


Fig.1 - Complesso residenziale Bed Zed, Gran Bretagna
Fig.2 - Particolare Bed Zed, Gran Bretagna
Fig.3 - Simon glass, Giappone

Tipologia specifica 9 - Moduli fotovoltaici integrati nelle persiane

Cosa dice il decreto

Tipologia specifica 9

Persiane in cui i moduli fotovoltaici costituiscano gli elementi strutturali delle persiane.

Si parla di persiane fotovoltaiche, ossia persiane la cui funzione ombreggiante sia ottenuta con la sostituzione del materiale convenzionale con i moduli fotovoltaici.

Anche in questo caso la struttura di sostegno dei moduli e il loro meccanismo di movimentazione devono essere studiati per alloggiare correttamente i moduli e i cavi elettrici.

Esempio generico

Fig.1 - Prototipo Persiana solare

Tipologia specifica 10 - Moduli fotovoltaici installati come rivestimento o copertura

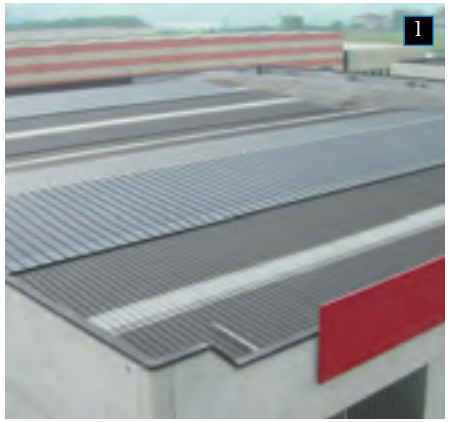
Cosa dice il decreto

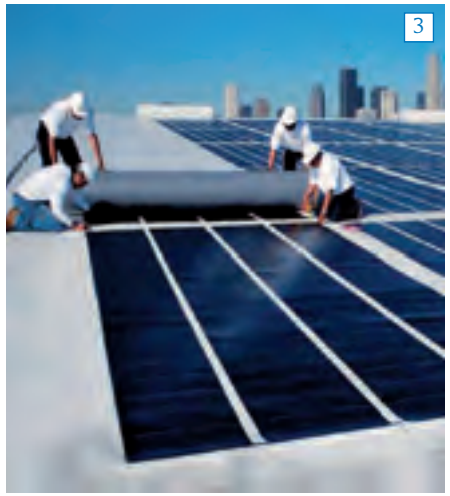
Tipologia specifica 10

Qualsiasi superficie descritta nelle tipologie precedenti sulla quale i moduli fotovoltaici costituiscano rivestimento o copertura aderente alla superficie stessa.

Questa tipologia comprende quelle integrazioni architettoniche realizzate in film sottile su supporto flessibile installato sulla superficie dell'involucro edilizio. Queste soluzioni possono dare spunto a nuovi prodotti industriali fotovoltaici per l'edilizia civile e industriale.

Esempi generici





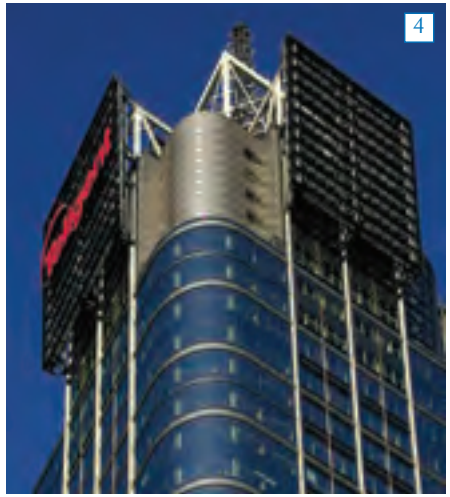
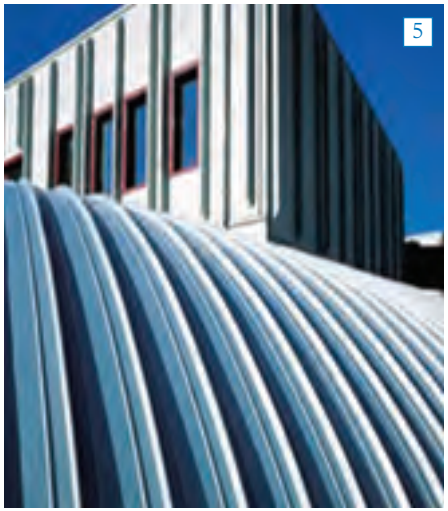


Fig.1, 2 - Integrazione in copertura, Italia, Fonte GSE
Fig.3 - Rivestimento in film sottile
Fig.4 - USA4Time Square, New York, USA

Tipologia specifica 10 - Moduli fotovoltaici installati come rivestimento o copertura

Esempi generici



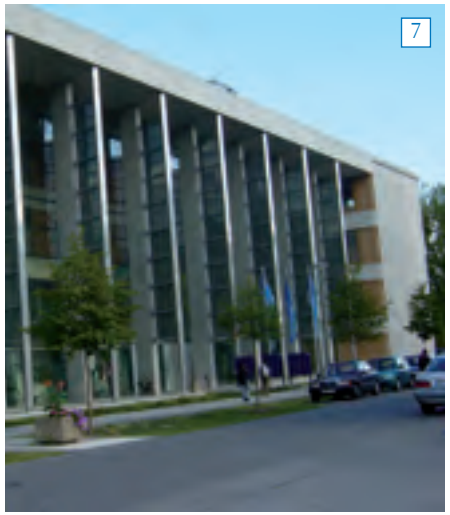


Fig.5 - Applicazione di pannelli fotovoltaici in film sottile
Fig.6 - Casa per anziani, Braunschweig, Germania
Fig.7 - WISTA Innovation Center, Germania
Fig.8 - Edificio scolastico, Remerschen, Luxembourg

Casi studio ritenuti non idonei per la tariffa incentivante richiesta

Esemplificazioni di interventi ritenuti non idonei al fine del riconoscimento dell'integrazione architettonica parziale

Esemplificazioni di interventi ritenuti non idonei al fine del riconoscimento dell'integrazione architettonica totale

TIPOLOGIA SPECIFICA 1 , caso A
(tetto a falda con moduli che coprono una parte della copertura)

Qualora la soluzione proposta fosse simile a quella rappresentata in figura il riconoscimento dell'integrazione totale non sarebbe concessa perché non sono stati usati elementi di raccordo tipo guaine o scossaline per coprire le discontinuità verticali e orizzontali e garantire l'impermeabilità del tetto. La posizione dei moduli, inoltre, non rispetta la geometria della falda. L'intervento darebbe comunque diritto alla tariffa prevista per l'integrazione parziale.

TIPOLOGIA SPECIFICA 1 , caso A
(tetto a falda con moduli che coprono una parte della copertura)

Qualora la soluzione proposta fosse simile a quella rappresentata in figura il riconoscimento dell'integrazione totale non sarebbe concesso perché la posizione dei moduli non rispetta la geometria della falda. Inoltre non sarebbe riconosciuta nemmeno l'integrazione parziale in quanto i moduli sporgono rispetto alla falda di copertura.

AA.VV. Building with Photovoltaics. Novem, and Ten Hagen & Stam, The Hague (NL) 1995

AA.VV. Energia elettrica dal sole. Vivoli F.P. (a cura di), ENEA, ISES Italia, 1998.

AA.VV. Solar Architecture. Detail. N.6, 2003. Munchen (GE).

AA.VV. Solceller+Arkitektur. Arkitekten Forlag, Copenhagen, (DE), 2004.

AA.VV. Photovoltaics in Buildings" A design Handbook for architects and engineers. James &James Ltd, Waterside House, London.

Abbate C., Bedzed: CO2 no grazie. Fotovoltaici, n.4, 2002, pp: 54-56 Artech Publishing, Milano, Italia.

Abbate C., Studio Samyn and Partners, due progetti fotovoltaici. Fotovoltaici, n.2, 2003 Artech Publishing, Milano, Italy.

Abbate C., Impegno Giapponese. Energia Solare, n.4, 2003 pp.56 - 61, Artech Publishing, Milano, Italia.

Abbate C., Lampioni fotovoltaici. Per uscire dal buio. Fotovoltaici, n.3, 2003 pp.58-63, Artech Publishing, Milan, Italy.

Abbate C., Emissione zero. Case modello in Olanda. (Studio bear Architecten) Casa Energia, n. 1, 2004 pp.86-91, Artech Publishing, Milan, Italy.

Architectural Institute of Japan, Solar Architecture Design Book. Japan, 2007.

Aste N., Il fotovoltaico in architettura. Sistemi Editoriali, Esselibri Napoli, (IT) 2002

Behling S., Behling S., Sol Power. The Evolution of Solar Architecture. Prestel Velag, Munich (DE)1996

Ceccherini NelliL., Fotovoltaico in Architettura. Alinea Editrice, Firenze (IT), 2006
Hermannsdorfer I., Rub C., Solar Design. Photovoltaics for Old Buildings, Urban Scape, Landscapes. Jovis, Verlag (De) 2005.

Humm O., Toggweiler P., Photovoltaik und Architektur,
Photovoltaics in Architecture. Birkhauser Verlag Basel, (CH), 1993.

I.E.A. International Energy Agency L'integrazione architettonica del fotovoltaico: esperienze compiute. C. Abbate (a cura di), Gangemi, Roma, (IT) 2002.

Kiss-Cathcart G., Building Integrated Photovoltaics. NREL, Colorado,(USA), 1993.

Lloyd Jones D, Architecture and Environment. Bioclimatic Building Design.
Laurence King Publishing, London (UK) 1998

Piemontese A., Scarano R., Energia Solare e Architettura. Gangemi Editore, Roma,

Spagnolo M., Vivoli F.P., L'integrazione dei sistemi fotovoltaici nell'edilizia e nelle infrastrutture urbane. ISES Italia, Roma, (IT), 1999.

Spagnolo M., Il sole nella città. Franco Muzio Editore, (IT) 2002.

Il Gestore dei Servizi Elettrici–GSE Spa ha un ruolo centrale nell'incentivazione delle fonti rinnovabili in Italia. Azionista unico del GSE è il Ministero dell'Economia e delle Finanze che esercita i diritti dell'azionista d'intesa con il Ministero dello Sviluppo Economico. Il GSE è capogruppo delle sue società controllate AU (Acquirente Unico) e GME (Gestore del Mercato Elettrico).

Il Gestore dei Servizi Elettrici, nel rispetto delle disposizioni nazionali e internazionali di settore, sostiene lo sviluppo delle fonti rinnovabili con l'erogazione di incentivi per la produzione elettrica. Il GSE promuove anche lo sviluppo sostenibile con campagne di sensibilizzazione sull'uso efficiente dell'energia.

In particolare il GSE:

- gestisce, in qualità di "soggetto attuatore", il sistema di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici;
- ritira dai produttori e colloca sul mercato l'energia prodotta da impianti da fonti rinnovabili e assimilate (CIP 6) e – dal 1 gennaio 2008 - l'energia prodotta da impianti fino a 10 MVA e da impianti a fonti rinnovabili non programmabili che optano per l'accesso semplificato al mercato;
- emette i certificati verdi e verifica i relativi obblighi di produttori e importatori;
- qualifica gli impianti alimentati da fonti rinnovabili (IAFR);
- rilascia la Garanzia d'Origine (GO) dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- svolge attività operative per la promozione e lo sviluppo della cogenerazione.

Il GSE partecipa, inoltre, alla piattaforma internazionale di scambio certificati gestita dall'AIB (Association of Issuing Bodies). In tale ambito, il GSE emette i certificati RECS (Renewable Energy Certificate System), titoli attestanti la produzioni da fonti rinnovabili.

GSE
Gestore
Servizi
Elettrici

Energia che si ***rinnova***

Il sole, il vento, le risorse idriche e geotermiche, le biomasse (sostanze non fossili animali e vegetali), sono fonti energetiche rinnovabili che rappresentano una prospettiva reale di diversificazione e potenziamento della produzione di energia elettrica.

Il Gestore dei Servizi Elettrici - GSE S.p.a., è una Società pubblica che promuove, incentiva e sviluppa le fonti rinnovabili in Italia, attraverso incentivi agli impianti di produzione e campagne di sensibilizzazione sul consumo di energia responsabile.

Gestore dei servizi elettrici - GSE S.p.a.
00197 Roma - V.le Maresciallo Pilsudski, 92
Tel. +39 06 80 111 - Fax +39 06 80 11 43 92

www.gsel.it
info@gsel.it

Stampa: Arti Grafiche Tiligraf Srl - Roma *Stampato su carta riciclata*

Gestore dei Servizi Elettrici - GSE S.p.A. Viale Maresciallo Pilsudski, 92 00197 Roma - Italy
Centralino: +39 06 8011 1 Fax: +39 06 8011 4392 e-mail: info@gsel.it www.gsel.it