

PARTE TERZA

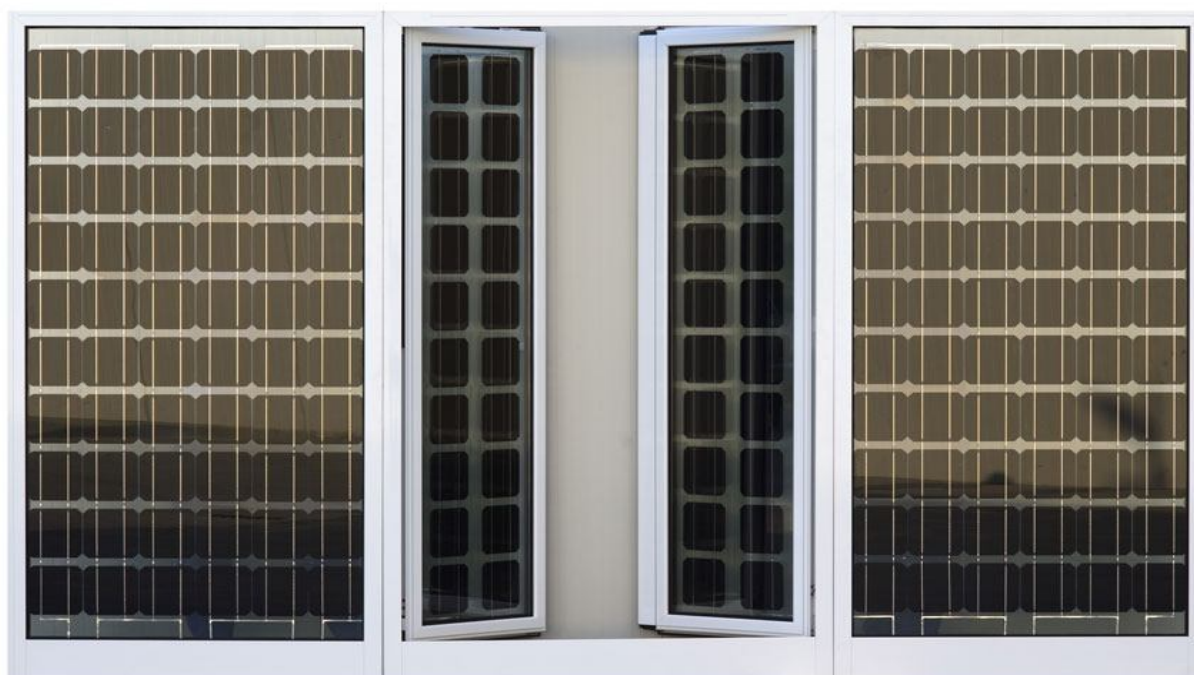
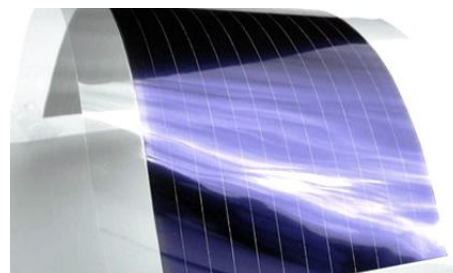
1 ABACO DELLE TIPOLOGIE DI INSERIMENTO ARCHITETTONICO NEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE DEL GAL GIAROLO


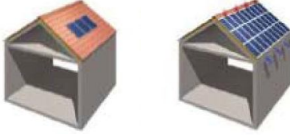

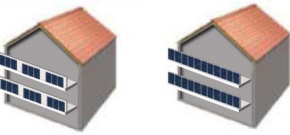


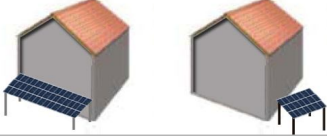
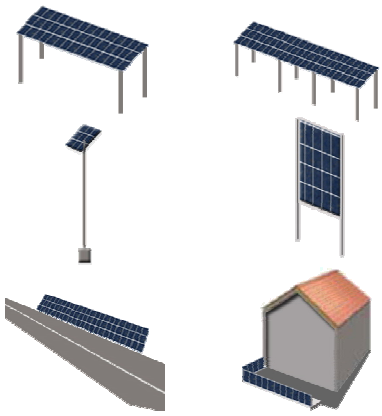
Nelle seguenti schede si è cercato di sintetizzare le tipologie di integrazione precedentemente illustrate e di riportarle concretamente in relazione con il patrimonio edilizio presente all'interno del GAL Giarolo.

Sono state individuate alcune categorie fondamentali dei edifici alle quali si possono far corrispondere talvolta gli stessi sistemi di integrazione, mentre in alcuni casi bisogna attuare una trattazione specifica in relazione alla destinazione d'uso. Una ulteriore categoria introdotta è quella che riguarda l'arredo urbano, inteso come l'insieme delle strutture e degli accessori presenti negli spazi pubblici.

Tale trattazione non è da considerarsi esaustiva delle possibilità di impiego del sistema fotovoltaico, in quanto la ricerca tecnologica e gli studi di design offrono in continuazione soluzioni innovative. Si è invece voluto fornire alcuni esempi di applicazione, anche inconsueti, in modo da allargare l'idea di installazione di sistemi fotovoltaici, non più intesi solo come posizionamenti a tetto o come distese a perdita di vista sui territori delle nostre campagne. Questo perché siamo convinti che una diffusione maggiore, ma più puntuale e limitata, anche al singolo elemento di arredo urbano, limiterebbe il consumo indiscriminato di suolo e esempi di installazioni inadeguate, con la relativa perdita di un patrimonio paesaggistico fatto di elementi naturali ed elementi costruiti riconosciuti e stratificati nella memoria.

Inoltre l'installazione dei moduli fotovoltaico in elementi architettonici moderni e spesso sovrapposti alla costruzione esistente, garantirebbe la tutela e la conservazione del manufatto originale e tradizionale, sebbene questa tecnologia offra notevoli soluzioni di integrazione anche in contesti storici.



EDIFICI RESIDENZIALI	FACCIATA VERTICALE		S.1
EDIFICI PUBBLICI			
EDIFICI PRODUTTIVI			
EDIFICI RESIDENZIALI	COPERTURA		S.2
EDIFICI PUBBLICI			
EDIFICI PRODUTTIVI			
EDIFICI RESIDENZIALI	VETRI FOTOVOLTAICI		S.3
EDIFICI PUBBLICI			
EDIFICI PRODUTTIVI			
EDIFICI RESIDENZIALI	PARAPETTI		S.4
EDIFICI PUBBLICI			
EDIFICI RESIDENZIALI	FRANGISOLE		S.5
EDIFICI PUBBLICI			
EDIFICI PRODUTTIVI			
EDIFICI RESIDENZIALI	OSCURAMENTO		S.6
EDIFICI PUBBLICI			
EDIFICI RESIDENZIALI	TETTOIE E PENSILINE		S.7
ARREDO URBANO	PENSILINE		S.8
	PARCHEGGI		
	LAMPIONI		
	CARTELLONISTICA		
	VIE DI COMUNICAZIONE		
	RECINZIONE		

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.1.A

EDIFICI RESIDENZIALI

FACCIATA VERTICALE

Integrazione in sovrapposizione su facciate verticali

Comprende tutti gli interventi in cui il fotovoltaico è integrato su una facciata verticale **in sovrapposizione** al piano di prospetto senza sostituzione degli elementi della costruzione. Ciò garantisce:

- Elevata flessibilità progettuale e notevoli valenze estetiche con potenziale caratterizzazione grafica della facciata.
- Funzione di schermatura parziale ai raggi solari.
- Diminuzione del carico termico all'interno dell'edificio.
- Ampia disponibilità di superfici.
- Facilità di pulizia utilizzando i sistemi di manutenzione convenzionali.
- Rigidità di inclinazione e orientamento dei moduli.
- Possibilità di standardizzazione degli elementi fotovoltaici.

Negli interventi che prevedano la sovrapposizione della superficie fotovoltaica all'involucro esistente occorre prevedere un'intercapedine per la retro ventilazione, indispensabile per il corretto funzionamento del sistema.

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE

IN SOVRAPPOSIZIONE

di porzioni di muratura preferibilmente di facciate totalmente cieche sia in ambito rurale che in ambito urbano



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Edifici isolati: unità abitative non aggregate che si sviluppano da cielo a terra con destinazione agricola, residenziale e mista; con grado di individualità unifamiliare o plurifamiliare.

- Cascine residenziali e/o agricole ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti tipo villette indipendenti ai margini del tessuto urbano

Edifici a schiera: unità abitative aggregate caratterizzate da sviluppo da terra a cielo, ingressi indipendenti, due muri in comune con le unità affiancate e due soli fronti, l'anteriore e il posteriore, a contatto con l'esterno.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati
- Realizzazioni recenti tipo villette a schiera all'interno dei nuclei abitati o presso i margini

Case in linea: aggregazioni lineari, ma non necessariamente rettilinee di unità immobiliari accorpate intorno ad un collegamento viario.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio. Sfruttando porzioni di facciate cieche si avrebbe a disposizione una superficie molto ampia e altrimenti non sfruttata.

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.1.B

EDIFICI RESIDENZIALI

FACCIATA VERTICALE

Integrazione in sostituzione su facciate verticali

Comprende tutti gli interventi in cui il fotovoltaico è integrato su una facciata verticale **in un unico piano** rispetto alle parti di prospetto. Ciò garantisce:

- Elevata flessibilità progettuale e notevoli valenze estetiche con potenziale caratterizzazione grafica della facciata.
- Funzione di schermatura parziale ai raggi solari.
- Diminuzione del carico termico all'interno dell'edificio.
- Ampia disponibilità di superfici.
- Facilità di pulizia utilizzando i sistemi di manutenzione convenzionali.
- Rigidità di inclinazione e orientamento dei moduli.
- Possibilità di standardizzazione degli elementi fotovoltaici.

Negli interventi che prevedano la sostituzione di porzioni di facciata è preferibile privilegiare interventi di chiusura di porzioni precedentemente aperte.

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE

IN SOSTITUZIONE

mediante chiusura di porzioni in origine aperte come ad esempio le partizioni dei fienili, garantendo ad essi nuovi usi e nuove possibilità di utilizzo anche ai fini residenziali.



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio. Sfruttando le partizioni dei fienili si avrebbe a disposizione un'ampia superficie e si darebbe nuovo uso a tali spazi.

PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Edifici isolati: unità abitative non aggregate che si sviluppano da cielo a terra con destinazione agricola, residenziale e mista; con grado di individualità unifamiliare o plurifamiliare.

- Cascine residenziali e/o agricole ai margini del tessuto urbano o in zone rurali

Edifici a schiera: unità abitative aggregate caratterizzate da sviluppo da terra a cielo, ingressi indipendenti, due muri in comune con le unità affiancate e due soli fronti, l'anteriore e il posteriore, a contatto con l'esterno.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati

Case in linea: aggregazioni lineari, ma non necessariamente rettilinee di unità immobiliari accorpate intorno ad un collegamento viario.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.1

EDIFICI PUBBLICI

FACCIATA VERTICALE

Integrazione su facciate verticali

Comprende tutti gli interventi in cui il fotovoltaico è integrato su una facciata verticale **in un unico piano o in sovrapposizione** rispetto alle parti di prospetto. Ciò garantisce:

- Elevata flessibilità progettuale e notevoli valenze estetiche con potenziale caratterizzazione grafica della facciata.
- Funzione di schermatura parziale ai raggi solari.
- Diminuzione del carico termico all'interno dell'edificio.
- Ampia disponibilità di superfici.
- Facilità di pulizia utilizzando i sistemi di manutenzione convenzionali.
- Rigidità di inclinazione e orientamento dei moduli.
- Possibilità di standardizzazione degli elementi fotovoltaici.

Negli interventi che prevedano la sovrapposizione della superficie fotovoltaica all'involucro esistente occorre prevedere un'intercapedine per la retro ventilazione, indispensabile per il corretto funzionamento del sistema.

ESEMPIO TIPOLOGIA



SITI DI INSTALLAZIONE:

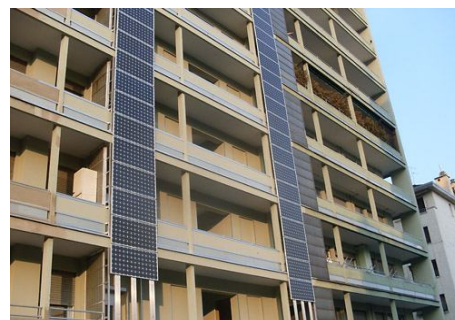
- Municipio
- Scuole
- Musei
- Biblioteche

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio pubblico garantendo ad esso visibilità e prestigio all'interno del tessuto edilizio esistente. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

S.1.A



IN SOVRAPPOSIZIONE di facciate in porzioni cieche, eventualmente anche come supporto di grafiche e scritte identificative dell'edificio pubblico.



IN SOSTITUZIONE mediante sostituzione o chiusura di porzioni di muratura anche come supporto di grafiche identificative dell'edificio pubblico.



S.1.B

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.1

EDIFICI PRODUTTIVI

FACCIATA VERTICALE

Integrazione su facciate verticali

Comprende tutti gli interventi in cui il fotovoltaico è integrato su una facciata verticale **in un unico piano o in sovrapposizione** rispetto alle parti di prospetto. Ciò garantisce:

- Elevata flessibilità progettuale e notevoli valenze estetiche con potenziale caratterizzazione grafica della facciata.
- Funzione di schermatura parziale ai raggi solari.
- Diminuzione del carico termico all'interno dell'edificio.
- Ampia disponibilità di superfici.
- Facilità di pulizia utilizzando i sistemi di manutenzione convenzionali.
- Rigidità di inclinazione e orientamento dei moduli.
- Possibilità di standardizzazione degli elementi fotovoltaici.

Negli interventi che prevedano la sovrapposizione della superficie fotovoltaica all'involucro esistente occorre prevedere un'intercapedine per la retro ventilazione, indispensabile per il corretto funzionamento del sistema.

ESEMPIO TIPOLOGIA



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Capannoni isolati: unità a destinazione produttiva o agricola non aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste ai margini del tessuto edilizio di tipo residenziale storico.

- Capannoni industriali e/o agricoli ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti di depositi ai margini del tessuto urbano

Capannoni a schiera: unità a destinazione produttiva o agricola aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste in prossimità delle vie di comunicazione che collegano due nuclei abitati.

- Piccole aree industriali
- Concentrazioni di capannoni e depositi

Queste edificazioni ormai presenti sul territorio non propriamente integrate al livello paesaggistico con esso, potrebbero essere una fonte molto interessate ai fini dell'implementazione del patrimonio energetico da fonti rinnovabili.

S.1.A



IN SOVRAPPOSIZIONE di facciate in porzioni cieche, eventualmente anche come supporto di grafiche e scritte identificative dell'edificio.

S.1.B



IN SOSTITUZIONE mediante sostituzione o chiusura di porzioni di muratura anche come supporto di grafiche identificative dell'edificio pubblico.

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio garantendo ad esso visibilità e una nuova valenza ecologica anche in virtù della sua destinazione produttiva. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2

EDIFICI RESIDENZIALI

COPERTURA

Coperture degli edifici

I moduli fotovoltaici possono sostituire il materiale da costruzione convenzionale del manto di rivestimento superiore del tetto dell'edificio o sovrapporsi ad esso, diventando comunque parte integrante della copertura piana o inclinata. Dal punto di vista energetico funzionale la superficie fotovoltaica deve, indipendentemente dal tipo di integrazione parziale e totale:

- garantire la tenuta all'acqua e conseguente impermeabilizzazione della struttura edilizia sottesa;
- garantire la tenuta meccanica necessaria (neve, vento, carichi accidentali);
- non compromettere la resistenza termica dell'involucro durante il periodo invernale, né aumentarne il carico termico estivo.

Si parla di integrazione totale qualora il pacchetto tecnologico composto dal modulo fotovoltaico, dalle strutture d'interfaccia e da eventuali sub componenti funzionali aggiuntivi sostituisca il manto di copertura del tetto dell'edificio, diventando parte integrante della copertura piana o inclinata.

Dal punto di vista estetico, è auspicabile che il sistema fotovoltaico si inserisca armoniosamente nel disegno architettonico globale dell'edificio. Dal punto di vista energetico funzionale, la superficie fotovoltaica deve garantire:

- il mantenimento dei livelli di fabbisogno energetico dell'edificio ed essere caratterizzato da una trasmittanza termica comparabile con quella del componente architettonico sostituito;
- la tenuta all'acqua e conseguente impermeabilizzazione della struttura edilizia sottesa;
- una tenuta meccanica comparabile con quella dell'elemento edilizio sostituito.

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire un'ampia disponibilità di superficie e allo stesso tempo una nuova immagine all'edificio. Si può attuare l'integrazione mediante svariate possibilità compositive che prevedano la sovrapposizione o sostituzione del manto di copertura, o ancora mediante singoli elementi fotovoltaici (coppi) e porzioni fotovoltaiche vetrate.

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.A

EDIFICI RESIDENZIALI

COPERTURA INCLINATA A FALDE

Copertura inclinata falde

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura inclinata, convenzionalmente destinato all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie, per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **molto diffusa** nel patrimonio edilizio esistente e rappresenta la percentuale maggiore di diffusione sul territorio del GAL Giarolo. Inoltre rappresenta la tipologia più frequentemente utilizzata per l'installazione dei sistemi fotovoltaici. La superficie inclinata della falda offre un posizionamento favorevole del sistema fotovoltaico

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE GIÀ REALIZZATA documentata sul territorio GAL Giarolo



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Edifici isolati: unità abitative non aggregate che si sviluppano da cielo a terra con destinazione agricola, residenziale e mista; con grado di individualità unifamiliare o plurifamiliare.

- Cascine residenziali e/o agricole ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti tipo villette indipendenti ai margini del tessuto urbano



Edifici a schiera: unità abitative aggregate caratterizzate da sviluppo da terra a cielo, ingressi indipendenti, due muri in comune con le unità affiancate e due soli fronti, l'anteriore e il posteriore, a contatto con l'esterno.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati
- Realizzazioni recenti tipo villette a schiera all'interno dei nuclei abitati o presso i margini



Case in linea: aggregazioni lineari, ma non necessariamente rettilinee di unità immobiliari accorpate intorno ad un collegamento viario.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.A

EDIFICI RESIDENZIALI

COPERTURA INCLINATA A FALDE

	TIPO DI IMPIANTO		ESEMPIO	DESCRIZIONE
Imp. sovratetto	parziale	totale		In sovrapposizione alle strutture esistenti, ovvero come semplice posizionamento dei componenti su superfici dell'edificio, spesso in copertura, senza integrazione con lo stesso.
Imp. complanare	parziale	totale		In sostituzione di alcuni componenti strutturali dell'edificio, ad esempio porzioni di copertura, con elementi fotovoltaici in grado di assolvere le stesse funzioni con l'aggiunta della componente energetica.
Tegole fotovoltaiche	parziale	totale		In sostituzione del manto di copertura dell'edificio, con elementi fotovoltaici in grado di assolvere le stesse funzioni con l'aggiunta della componente energetica. Tegole e coppi di tipo convenzionale di materiali ceramici, laterizio, ardesia o altro, possono essere sostituiti da speciali tegole fotovoltaiche per assolvere la stessa funzione di impermeabilizzazione del tetto.
Imp. a tetto luce	parziale	totale		In sostituzione di porzioni vetrate tipo lucernai in modo da assolvere la stessa funzione di illuminazione e aereazione.

Questa è una delle forme più comuni ed economiche di integrazione quando la copertura dell'edificio abbia requisiti favorevoli.

- I moduli possono essere ciechi e sostituire semplicemente il manto di copertura o essere semitrasparenti, assolvendo quindi la funzione di lucernai (impianto fotovoltaico a tetto-luce) per l'illuminazione naturale dell'interno.
- Rigidità di orientamento.
- Elevati standard di integrazione.
- Rilevanti valenze architettoniche ed estetiche.
- Discreta incidenza sul costo di costruzione.

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.A

EDIFICI RESIDENZIALI

COPERTURA - ALTRE TIPOLOGIE

ALTRE TIPOLOGIE DI COPERTURA SCARSAMENTE RICONTRABILI NEL TERRITORIO GAL GIAROLO

Le seguenti tipologie di inserimento architettonico del fotovoltaico vengo riportate per completezza di esposizione sebbene esse non hanno trovato riscontro durante i sopralluoghi di rilevazione inerenti il patrimonio edilizio di tipo residenziale esistente all'interno del territorio del GAL Giarolo.

In sintesi non è stato possibile documentare soluzioni edilizie di tipo residenziale caratterizzate da sistemi di coperture piane e curve, essendo la tipologia edilizia prevalente di tipo storico quella a falde inclinate di cui si è trattato nella sezione precedente.

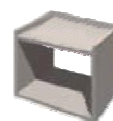
Tali soluzioni di copertura sono più proprie dei sistemi edilizi di tipo produttivo e industriale.

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire un'ampia disponibilità di superficie e allo stesso tempo una nuova immagine all'edificio. Si può attuare l'integrazione mediante sovrapposizione o sostituzione del manto di copertura, o/e porzioni fotovoltaiche vetrate.

Coperture piane e terrazze

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura orizzontale, sia essa praticabile o non, e comunque convenzionalmente destinata all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **scarsamente** presente all'interno del patrimonio edilizio residenziale esistente e rappresenta una percentuale molto ridotta di diffusione sul territorio del GAL Giarolo, mentre la presenza di terrazze, tipologia assimilabile, risulta discretamente diffusa. L'inserimento del fotovoltaico sulle terrazze rappresenta una tipologia molto delicata e necessitante di rigorosi studi di integrazione.



S.2.B

PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

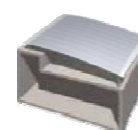
Coperture piane: elementi di copertura piana, calpestabili o meno, presenti in edifici di recente realizzazione.

Terrazze: elementi delle unità abitative aggettanti sull'esterno.



Coperture curve

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura curva, sia essa praticabile o non, e comunque convenzionalmente destinata all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie per produrre anche energia elettrica dal sole.



S.2.C

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.A

EDIFICI PUBBLICI

COPERTURA

QUANTO DESCRITTO IN RELAZIONE AI METODI DI INTEGRAZIONE SU COPERTURA IN RELAZIONE AGLI EDIFICI DI TIPO RESIDENZIALE È APPLICABILE AGLI EDIFICI PUBBLICI.

Copertura inclinata falde

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura inclinata, convenzionalmente destinato all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie, per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **molto diffusa** nel patrimonio edilizio pubblico esistente e rappresenta la percentuale maggiore di diffusione sul territorio del GAL Giarolo.

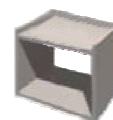
SITI DI INSTALLAZIONE:

- Municipio
- Scuole
- Musei
- Biblioteche

Coperture piane e terrazze

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura orizzontale, sia essa praticabile o non, e comunque convenzionalmente destinata all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **scarsamente** presente all'interno del patrimonio edilizio pubblico esistente e rappresenta una percentuale molto ridotta di diffusione sul territorio del GAL Giarolo.



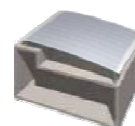
S.2.B

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire un'ampia disponibilità di superficie e allo stesso tempo una nuova immagine all'edificio. Si può attuare l'integrazione mediante sovrapposizione o sostituzione del manto di copertura, o mediante singoli elementi fotovoltaici (coppi) e porzioni fotovoltaiche vetrate. L'inserimento dei moduli fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici potrebbe essere un utile veicolo di promozione di tali sistemi presso gli utenti privati, inoltre sarebbe la garanzia di un'immagine fortemente connotante.

Coperture curve

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura curva, sia essa praticabile o non, e comunque convenzionalmente destinata all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **praticamente inesistente** all'interno del patrimonio edilizio pubblico presente sul territorio del GAL Giarolo, ma viene comunque indicata per completezza di trattazione.



S.2.C

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.A

EDIFICI PRODUTTIVI

COPERTURA INCLINATE A FALDE

Copertura inclinata falde

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura inclinata, convenzionalmente destinato all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie, per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **molto diffusa** nel patrimonio edilizio produttivo esistente e rappresenta la percentuale maggiore di diffusione sul territorio del GAL Giarolo. Inoltre rappresenta una tipologia frequentemente utilizzata per l'installazione dei sistemi fotovoltaici.

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio garantendo ad esso visibilità e una nuova valenza ecologica anche in virtù della sua destinazione produttiva. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Capannoni isolati: unità a destinazione produttiva o agricola non aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste ai margini del tessuto edilizio di tipo residenziale storico.

- Capannoni industriali e/o agricoli ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti di depositi ai margini del tessuto urbano

Capannoni a schiera: unità a destinazione produttiva o agricola aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste in prossimità delle vie di comunicazione che collegano due nuclei abitati.

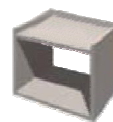
- Piccole aree industriali
- Concentrazioni di capannoni e depositi

Queste edificazioni ormai presenti sul territorio non propriamente integrate al livello paesaggistico con esso, potrebbero essere una fonte molto interessante ai fini dell'implementazione del patrimonio energetico da fonti rinnovabili. Inoltre potrebbero assumere in se una nuova ragion d'essere ai fini produttivi e di risparmio energetico.



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.B

EDIFICI PRODUTTIVI

COPERTURA PIANA

Coperture piane

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura orizzontale, sia essa praticabile o non, e comunque convenzionalmente destinata all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **scarsamente** diffusa nel patrimonio edilizio produttivo esistente sul territorio del GAL Giarolo, ma si presta facilmente all'inserimento dei sistemi fotovoltaici, garantendo ampie superfici e costi ridotti di posa grazie alla praticità della superficie d'appoggio.

Il sistema più diffuso negli interventi su edifici esistenti è quello che prevede l'integrazione di stringhe inclinate su copertura piana:

- non si interrompe la continuità del solaio di copertura, i moduli non sostituiscono parti della copertura.
- soluzioni economica.
- indipendenza del sistema fotovoltaico dalla struttura dell'edificio.
- buona ventilazione dei moduli fotovoltaici.
- facilità di montaggio dell'impianto e costi di installazione relativamente bassi.
- utilizzo ottimale dell'energia solare grazie alla libertà di inclinazione ed orientamento dei moduli.
- modeste valenze architettoniche.
- potenziali limitazioni dovute alla presenza di altri impianti o parapetti sulla copertura.

ESEMPIO TIPOLOGIA



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Capannoni isolati: unità a destinazione produttiva o agricola non aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste ai margini del tessuto edilizio di tipo residenziale storico.

- Capannoni industriali e/o agricoli ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti di depositi ai margini del tessuto urbano

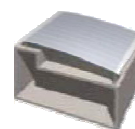
Capannoni a schiera: unità a destinazione produttiva o agricola aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste in prossimità delle vie di comunicazione che collegano due nuclei abitati.

- Piccole aree industriali
- Concentrazioni di capannoni e depositi

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio garantendo ad esso visibilità e una nuova valenza ecologica anche in virtù della sua destinazione produttiva. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.C

EDIFICI PRODUTTIVI

COPERTURA CURVA

Coperture curve

La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura curva, sia essa praticabile o non, e comunque convenzionalmente destinata all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è scarsamente diffusa nel patrimonio edilizio produttivo esistente sul territorio del GAL Giarolo, sebbene si siano documentati alcuni esempi interessanti al fine dell'inserimento dei sistemi fotovoltaici.

Integrazione in coperture curve

- I moduli fotovoltaici vengono integrati nel sistema strutturale di coperture a sezione curvilinea.
- In questo tipo di integrazioni ogni stringa contribuisce in modo autonomo alla produzione energetica in quanto caratterizzata da diversa inclinazione e quindi diversa esposizione al sole.
- Si richiede il requisito della tenuta stagna.
- Rigidità di orientamento.
- Discreta incidenza sul costo di costruzione.

ESEMPIO TIPOLOGIA



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio garantendo ad esso visibilità e una nuova valenza ecologica anche in virtù della sua destinazione produttiva. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Capannoni isolati: unità a destinazione produttiva o agricola non aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste ai margini del tessuto edilizio di tipo residenziale storico.

- Capannoni industriali e/o agricoli ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti di depositi ai margini del tessuto urbano

Capannoni a schiera: unità a destinazione produttiva o agricola aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste in prossimità delle vie di comunicazione che collegano due nuclei abitati.

- Piccole aree industriali
- Concentrazioni di capannoni e depositi

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.2.D

EDIFICI PRODUTTIVI

COPERTURA INCLINATA A SHED

Copertura inclinata a shed

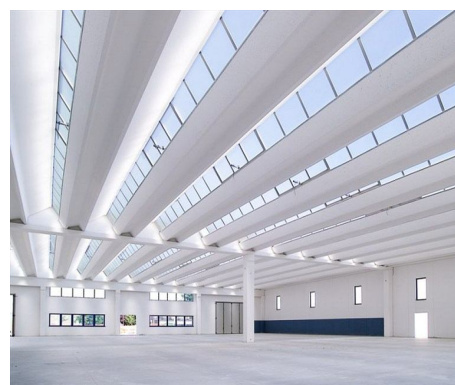
La superficie fotovoltaica sostituisce lo strato superiore della copertura inclinata, convenzionalmente destinato all'impermeabilizzazione e alla protezione dalle intemperie, per produrre anche energia elettrica dal sole.

Questa tipologia di copertura è **scarsamente** diffusa nel patrimonio edilizio produttivo esistente sul territorio del GAL Giarolo, ma si presta facilmente all'inserimento dei sistemi fotovoltaici, garantendo ampie superfici.

Un sistema di integrazione che offre molti vantaggi in termini di rendimento e di illuminazione e l'integrazione di shed su copertura piana:

- consiste nel realizzare una copertura a dente di sega su cui collocare moduli semitrasparenti o opachi.
- questa soluzione viene scelta sia negli interventi ex-novo che nelle ristrutturazioni.
- grande compatibilità tra la tipologia edilizia e l'installazione dell'impianto fotovoltaico.
- buona produzione energetica dovuta all'inclinazione dei moduli.
- limitati problemi di installazione.

ESEMPIO TIPOLOGIA



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio garantendo ad esso visibilità e una nuova valenza ecologica anche in virtù della sua destinazione produttiva. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Capannoni isolati: unità a destinazione produttiva o agricola non aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste ai margini del tessuto edilizio di tipo residenziale storico.

- Capannoni industriali e/o agricoli ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti di depositi ai margini del tessuto urbano

Capannoni a schiera: unità a destinazione produttiva o agricola aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste in prossimità delle vie di comunicazione che collegano due nuclei abitati.

- Piccole aree industriali
- Concentrazioni di capannoni e depositi



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.3

EDIFICI RESIDENZIALI

VETRI FOTOVOLTAICI

Vetri fotovoltaici

La tecnologia che sta alla base dei vetri fotovoltaici unisce e integra due competenze complementari e solitamente disgiunte sul mercato, ovvero: la tecnologia del fotovoltaico volta alla cattura e successiva trasformazione in energia dei raggi solari e la tecnologia di produzione di elementi in vetro stratificato per elementi trasparenti in grado di garantire l'illuminazione naturale all'interno degli edifici.

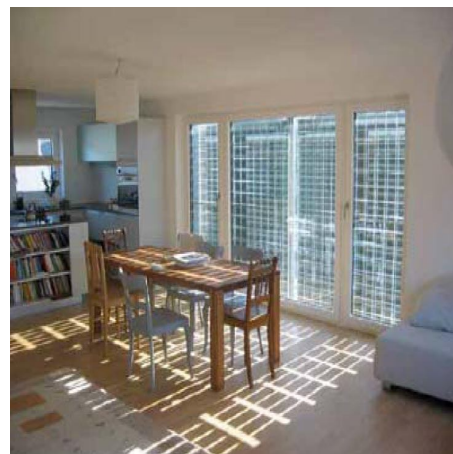
Il concetto di fotovoltaico a totale integrazione architettonica è caratterizzato da esigenze che richiedono la coesistenza della produzione di energia rinnovabile e di funzioni architettoniche degli elementi, coniugando le esigenze dell'uomo e dell'ambiente in cui vive. È evidente come questo componente rappresenti una forma molto avanzata di integrazione architettonica in quanto:

- I vetri fotovoltaici sostituiscono gli elementi di costruzione invece di essere sovrapposti;
- Sono elementi multifunzione quindi comportano risparmio dei costi di costruzione;
- Il materiale fotovoltaico è incapsulato tra due vetri stratificati di sicurezza;
- I vetri fotovoltaici sono fatti su misura su indicazione del Progettista che può decidere misure, tipologia celle, potenza, trasparenza e colori.

Le caratteristiche principali dei vetri fotovoltaici sono:

- Totale integrazione architettonica in quanto costruiti "su misura"
- Trasparenza personalizzabile attraverso la variazione della distanza tra le celle fotovoltaiche o assottigliamento del materiale fotovoltaico per i moduli in film sottile
- Potenza variabile in relazione alla densità di materiale fotovoltaico per mq
- Ombreggiamento e filtro raggi UV

ESEMPIO TIPOLOGIA



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento sia particolarmente indicata per le medie e grandi superfici vetrate.

Inoltre tale sistema di integrazione è in grado di offrire un'estetica innovativa e fortemente connotativa all'intero edificio.

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Tutti gli elementi vetrati degli edifici presenti sul territorio possono accogliere al loro interno sistemi fotovoltaici, sebbene sia necessario prestare attenzione al fatto che l'inserimento risulti gradevole e armonico con la struttura globale e preesistente dell'edificio.

Funzioni Opzionali:

- Isolamento Termico
- Isolamento Acustico
- Serigrafie

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.3

EDIFICI PUBBLICI

VETRI FOTOVOLTAICI

QUANTO DESCRITTO IN RELAZIONE AI METODI DI INTEGRAZIONE SU VETRI FOTOVOLTAICI IN RELAZIONE AGLI EDIFICI DI TIPO RESIDENZIALE È APPLICABILE AGLI EDIFICI PUBBLICI.

Vetri fotovoltaici

- I vetri fotovoltaici sostituiscono gli elementi di costruzione invece di essere sovrapposti;
- Sono elementi multifunzione quindi comportano risparmio dei costi di costruzione;
- Il materiale fotovoltaico è incapsulato tra due vetri stratificati di sicurezza;
- I vetri fotovoltaici sono fatti su misura su indicazione del Progettista che può decidere misure, tipologia celle, potenza, trasparenza e colori.

Le caratteristiche principali dei vetri fotovoltaici sono:

- Totale integrazione architettonica in quanto costruiti "su misura"
- Trasparenza personalizzabile attraverso la variazione della distanza tra le celle fotovoltaiche o assottigliamento del materiale fotovoltaico per i moduli in film sottile
- Potenza variabile in relazione alla densità di materiale fotovoltaico per mq
- Ombreggiamento e filtro raggi UV

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio pubblico garantendo ad esso visibilità e prestigio all'interno del tessuto edilizio esistente. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

ESEMPIO TIPOLOGIA



SITI DI INSTALLAZIONE:

- Municipio
- Scuole
- Musei
- Biblioteche

Funzioni Opzionali:

- Isolamento Termico
- Isolamento Acustico
- Serigrafie

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE

PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Tutti gli elementi vetrati degli edifici pubblici presenti sul territorio possono accogliere al loro interno sistemi fotovoltaici, sebbene sia necessario prestare attenzione al fatto che l'inserimento risulti gradevole e armonico con la struttura globale e preesistente dell'edificio.



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.3

EDIFICI PRODUTTIVI

VETRI FOTOVOLTAICI

Abbiamo già evidenziato come l'inserimento più congruo di moduli fotovoltaici trasparenti in ambito produttivo sia quello delle coperture a shed sebbene Quanto descritto in relazione ai metodi di integrazione su vetri fotovoltaici in relazione agli edifici di tipo residenziale e pubblico è applicabile agli edifici produttivi. Un potenziale e particolare ambito di applicazione in ambito produttivo è quello delle serre.

Vetri fotovoltaici

- I vetri fotovoltaici sostituiscono gli elementi di costruzione invece di essere sovrapposti;
- Sono elementi multifunzione quindi comportano risparmio dei costi di costruzione;
- Il materiale fotovoltaico è incapsulato tra due vetri stratificati di sicurezza;
- I vetri fotovoltaici sono fatti su misura su indicazione del Progettista che può decidere misure, tipologia celle, potenza, trasparenza e colori.

Le caratteristiche principali dei vetri fotovoltaici sono:

- Totale integrazione architettonica in quanto costruiti "su misura"
- Trasparenza personalizzabile attraverso la variazione della distanza tra le celle fotovoltaiche o assottigliamento del materiale fotovoltaico per i moduli in film sottile
- Potenza variabile in relazione alla densità di materiale fotovoltaico per mq
- Ombreggiamento e filtro raggi UV

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio pubblico garantendo ad esso visibilità e prestigio all'interno del tessuto edilizio esistente. In sintesi esso si pone come esempio di comportamento energetico virtuoso e allo stesso tempo si procura un'immagine fortemente connotante.

ESEMPIO TIPOLOGIA



SITI DI INSTALLAZIONE:

- Depositi
- Capannoni
- Serre

LE SERRE FOTOVOLTAICHE



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Tutti gli elementi vetrati degli edifici pubblici presenti sul territorio possono accogliere al loro interno sistemi fotovoltaici, sebbene sia necessario prestare attenzione al fatto che l'inserimento risulti gradevole e armonico con la struttura globale e preesistente dell'edificio.



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.4

EDIFICI RESIDENZIALI

PARAPETTI

Parapetti fotovoltaici

In un edificio, il parapetto è un elemento di protezione, che serve ad evitare la caduta nel vuoto di persone o di oggetti da un balcone o terrazza e in ogni luogo dove si presentino dislivelli tra diversi piani. Questo particolare elemento della costruzione può accogliere in se, mediante sovrapposizione o sostituzione, il modulo fotovoltaico. Ciò consente il mantenimento della primaria funzione di protezione contro la caduta nel vuoto ma allo stesso tempo garantisce la funzione secondaria di produzione di energia sfruttando superfici già disponibili.

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio. Sfruttando elementi architettonici esistenti si avrebbe a disposizione una superficie molto ampia e altrimenti non sfruttata.

ESEMPIO TIPOLOGIA



IN SOVRAPPOSIZIONE in porzioni cieche di parapetto senza sostituzione della struttura d'appoggio.

S.4.A



IN SOSTITUZIONE della struttura del parapetto particolarmente indicata in interventi di ristrutturazione.

S.4.B



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Edifici isolati: unità abitative non aggregate che si sviluppano da cielo a terra con destinazione agricola, residenziale e mista; con grado di individualità unifamiliare o plurifamiliare.

- Cascine residenziali e/o agricole ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti tipo villette indipendenti ai margini del tessuto urbano

Edifici a schiera: unità abitative aggregate caratterizzate da sviluppo da terra a cielo, ingressi indipendenti, due muri in comune con le unità affiancate e due soli fronti, l'anteriore e il posteriore, a contatto con l'esterno.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati
- Realizzazioni recenti tipo villette a schiera all'interno dei nuclei abitati o presso i margini

Case in linea: aggregazioni lineari, ma non necessariamente rettilinee di unità immobiliari accorpate intorno ad un collegamento viario.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.4

EDIFICI PUBBLICI

PARAPETTI

QUANTO DESCRITTO IN RELAZIONE AI METODI DI INTEGRAZIONE SU PARAPETTI FOTOVOLTAICI IN RELAZIONE AGLI EDIFICI DI TIPO RESIDENZIALE È APPLICABILE AGLI EDIFICI PUBBLICI.

Parapetti fotovoltaici

In un edificio, il parapetto è un elemento di protezione, che serve ad evitare la caduta nel vuoto di persone o di oggetti da un balcone o terrazza e in ogni luogo dove si presentino dislivelli tra diversi piani. Questo particolare elemento della costruzione può accogliere in se, mediante sovrapposizione o sostituzione, il modulo fotovoltaico. Ciò consente il mantenimento della primaria funzione di protezione contro la caduta nel vuoto ma allo stesso tempo garantisce la funzione secondaria di produzione di energia sfruttando superfici già disponibili.

ESEMPIO TIPOLOGIA



S.4.A



IN SOVRAPPOSIZIONE

in porzioni cieche di parapetto senza sostituzione della struttura d'appoggio.



IN SOSTITUZIONE

Della struttura costituente il parapetto particolarmente indicata in interventi di ristrutturazione.

S.4.B

SITI DI INSTALLAZIONE:

- Municipio
- Scuole
- Musei
- Biblioteche



È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una disponibilità di superficie esistente e allo stesso tempo offrire una nuova immagine all'edificio. L'inserimento dei moduli fotovoltaici nei parapetti degli edifici pubblici potrebbe essere un utile veicolo di promozione di tali sistemi e uso innovativo presso gli utenti privati, inoltre sarebbe la garanzia di un'immagine fortemente connotante.



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.5

EDIFICI RESIDENZIALI

FRANGISOLE

Frangisole fotovoltaici

Un valido sistema di integrazione è rappresentato dai moduli fotovoltaici negli aggetti e dispositivi frangisole, collocati a protezione delle finestre. I moduli in questo caso sono svincolati dalla facciata retrostante e si possono quindi predisporre secondo l'inclinazione ottimale per la captazione dell'energia solare. Sono minori i rischi di surriscaldamento dei moduli che possono mantenere prestazioni elevate in termini di efficienza anche nei mesi estivi. Possibilità di rotazione automatizzata dei moduli in modo da incrementare la captazione solare, soluzione difficilmente applicabile nelle integrazioni negli involucri degli edifici. Garantiscono alcuni vantaggi:

- la funzione di controllo solare, supporto per il dispositivo ed di protezione dalle intemperie vengono assolti da un unico elemento.
- I dispositivi solari possono essere previsti sia in interventi di nuova costruzione sia negli interventi retrofit.
- L'impatto estetico dei frangisole fotovoltaici è notevole per la dinamica delle ombre che introduce nel prospetto. Possono quindi rappresentare una possibilità di riqualificazione degli edifici su cui vengono installati.

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio anche in relazione al movimento di facciata provocato dalle ombre aggettanti in facciata.

ESEMPIO TIPOLOGIA



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Edifici isolati: unità abitative non aggregate che si sviluppano da cielo a terra con destinazione agricola, residenziale e mista; con grado di individualità unifamiliare o plurifamiliare.

- Cascine residenziali e/o agricole ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti tipo villette indipendenti ai margini del tessuto urbano

Edifici a schiera: unità abitative aggregate caratterizzate da sviluppo da terra a cielo, ingressi indipendenti, due muri in comune con le unità affiancate e due soli fronti, l'anteriore e il posteriore, a contatto con l'esterno.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati
- Realizzazioni recenti tipo villette a schiera all'interno dei nuclei abitati o presso i margini

Case in linea: aggregazioni lineari, ma non necessariamente rettilinee di unità immobiliari accorpate intorno ad un collegamento viario.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati

Anche se questa modalità di integrazione è applicabile alla maggior parte degli edifici, siano essi di tipo urbano o rurale, essa rappresenta un campo di applicazione più adeguato per le costruzioni di tipo recente. Ciò dipende dal fitto inserimento di lamelle fotovoltaiche fortemente connotanti l'edificio su cui sono applicate. In altri casi è bene procedere valutando accuratamente l'impatto visivo e compositivo di tale inserimento.



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.5

EDIFICI PUBBLICI

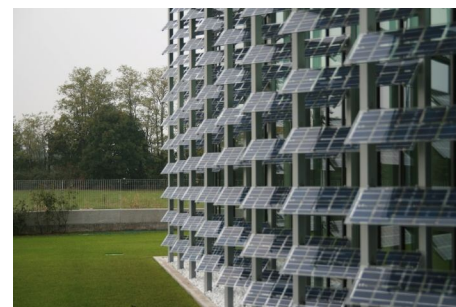
FRANGISOLE

QUANTO DESCRITTO IN RELAZIONE AI METODI DI INTEGRAZIONE DI FRANGISOLE FOTOVOLTAICI IN RELAZIONE AGLI EDIFICI DI TIPO RESIDENZIALE È APPLICABILE AGLI EDIFICI PUBBLICI.

Frangisole fotovoltaici

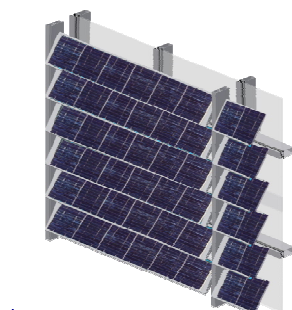
Un valido sistema di integrazione è rappresentato dai moduli fotovoltaici negli aggetti e dispositivi frangisole, collocati a protezione delle finestre. I moduli in questo caso sono svincolati dalla facciata retrostante e si possono quindi predisporre secondo l'inclinazione ottimale per la captazione dell'energia solare. Sono minori i rischi di surriscaldamento dei moduli che possono mantenere prestazioni elevate in termini di efficienza anche nei mesi estivi. Possibilità di rotazione automatizzata dei moduli in modo da incrementare la captazione solare, soluzione difficilmente applicabile nelle integrazioni negli involucri degli edifici. Garantisco alcuni vantaggi:

- la funzione di controllo solare, supporto per il dispositivo ed di protezione dalle intemperie vengono assolti da un unico elemento.
- I dispositivi solari possono essere previsti sia in interventi di nuova costruzione sia negli interventi retrofit.
- L'impatto estetico dei frangisole fotovoltaici è notevole per la dinamica delle ombre che introduce nel prospetto. Possono quindi rappresentare una possibilità di riqualificazione degli edifici su cui vengono installati.



ESEMPIO TIPOLOGIA

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio anche in relazione al movimento di facciata provocato dalle ombre aggettanti in facciata. L'inserimento dei frangisole fotovoltaici negli edifici pubblici potrebbe essere un utile veicolo di promozione di tali sistemi e uso innovativo presso gli utenti privati, inoltre sarebbe la garanzia di un'immagine fortemente connotante.



SITI DI INSTALLAZIONE:

- Municipio
- Scuole
- Musei
- Biblioteche

Anche se questa modalità di integrazione è applicabile alla maggior parte degli edifici, essa rappresenta un campo di applicazione più adeguato per le costruzioni di tipo recente. Ciò dipende dal fitto inserimento di lamelle fotovoltaiche fortemente connotanti l'edificio su cui sono applicate. In casi di contesto storico o con valenze architettoniche è sempre bene procedere valutando accuratamente l'impatto visivo e compositivo di tale inserimento.

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.5

EDIFICI PRODUTTIVI

FRANGISOLE

QUANTO DESCRITTO IN RELAZIONE AI METODI DI INTEGRAZIONE DI FRANGISOLE FOTOVOLTAICI IN RELAZIONE AGLI EDIFICI DI TIPO RESIDENZIALE PUBBLICO E È APPLICABILE AGLI EDIFICI PRODUTTIVI.

Frangisole fotovoltaici

Un valido sistema di integrazione è rappresentato dai moduli fotovoltaici negli aggetti e dispositivi frangisole, collocati a protezione delle finestre. I moduli in questo caso sono svincolati dalla facciata retrostante e si possono quindi predisporre secondo l'inclinazione ottimale per la captazione dell'energia solare. Sono minori i rischi di surriscaldamento dei moduli che possono mantenere prestazioni elevate in termini di efficienza anche nei mesi estivi. Possibilità di rotazione automatizzata dei moduli in modo da incrementare la captazione solare, soluzione difficilmente applicabile nelle integrazioni negli involucri degli edifici. Garantisco alcuni vantaggi:

- la funzione di controllo solare, supporto per il dispositivo ed di protezione dalle intemperie vengono assolti da un unico elemento.
- I dispositivi solari possono essere previsti sia in interventi di nuova costruzione sia negli interventi retrofit.
- L'impatto estetico dei frangisole fotovoltaici è notevole per la dinamica delle ombre che introduce nel prospetto. Possono quindi rappresentare una possibilità di riqualificazione degli edifici su cui vengono installati.



ESEMPIO TIPOLOGIA

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio anche in relazione al movimento di facciata provocato dalle ombre aggettanti in facciata. L'inserimento dei frangisole fotovoltaici negli edifici produttivi potrebbe essere un utile veicolo di promozione di tali sistemi e uso innovativo.

ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE

PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Capannoni isolati: unità a destinazione produttiva o agricola non aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste ai margini del tessuto edilizio di tipo residenziale storico.

- Capannoni industriali e/o agricoli ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti di depositi ai margini del tessuto urbano

Capannoni a schiera: unità a destinazione produttiva o agricola aggregate che si sviluppano da cielo a terra spesso poste in prossimità delle vie di comunicazione che collegano due nuclei abitati.

- Piccole aree industriali
- Concentrazioni di capannoni e depositi



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.6

EDIFICI RESIDENZIALI

ELEMENTI DI OSCURAMENTO

Persiane fotovoltaiche

La persiana fotovoltaica si dimostra una soluzione intelligente ed esteticamente piacevole e al tempo stesso garantisce una diminuzione degli apporti di calore, contribuendo parzialmente al fabbisogno energetico della struttura.

Si parla di persiane fotovoltaiche, ossia persiane la cui funzione ombreggiante sia ottenuta con la sostituzione del materiale convenzionale con i moduli fotovoltaici, naturalmente la struttura di sostegno dei moduli e il loro meccanismo di movimentazione devono essere studiati per alloggiare correttamente i moduli e i cavi elettrici.

Può essere applicata a finestre, porte-finestre o grandi superfici vetrate preferibilmente apribili.

La persiana solare offre molti vantaggi, in quanto consente di usare energia totalmente pulita, protegge dalle intemperie e contribuisce al mantenimento della temperatura interna con conseguente risparmio energetico.

È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una nuova immagine all'edificio.

ESEMPIO TIPOLOGIA



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Edifici isolati: unità abitative non aggregate che si sviluppano da cielo a terra con destinazione agricola, residenziale e mista; con grado di individualità unifamiliare o plurifamiliare.

- Cascine residenziali e/o agricole ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti tipo villette indipendenti ai margini del tessuto urbano

Edifici a schiera: unità abitative aggregate caratterizzate da sviluppo da terra a cielo, ingressi indipendenti, due muri in comune con le unità affiancate e due soli fronti, l'anteriore e il posteriore, a contatto con l'esterno.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati
- Realizzazioni recenti tipo villette a schiera all'interno dei nuclei abitati o presso i margini

Case in linea: aggregazioni lineari, ma non necessariamente rettilinee di unità immobiliari accorpate intorno ad un collegamento viario.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati



Questa modalità di integrazione è applicabile alla maggior parte degli edifici, siano essi di tipo urbano o rurale, essa rappresenta un campo di applicazione poco invasivo e soprattutto non inficiante la struttura dell'edificio. In ogni caso è bene procedere valutando accuratamente l'impatto visivo e compositivo di tale inserimento.

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.6

EDIFICI PUBBLICI

ELEMENTI DI OSCURAMENTO

QUANTO DESCRITTO IN RELAZIONE AI METODI DI INTEGRAZIONE SU PERSIANE FOTOVOLTAICHE IN RELAZIONE AGLI EDIFICI DI TIPO RESIDENZIALE È APPLICABILE AGLI EDIFICI PUBBLICI.

Persiane fotovoltaiche

La persiana fotovoltaica si dimostra una soluzione intelligente ed esteticamente piacevole e al tempo stesso garantisce una diminuzione degli apporti di calore, contribuendo parzialmente al fabbisogno energetico della struttura.

Si parla di persiane fotovoltaiche, ossia persiane la cui funzione ombreggiante sia ottenuta con la sostituzione del materiale convenzionale con i moduli fotovoltaici, naturalmente la struttura di sostegno dei moduli e il loro meccanismo di movimentazione devono essere studiati per alloggiare correttamente i moduli e i cavi elettrici.

Può essere applicata a finestre, porte-finestre o grandi superfici vetrate preferibilmente apribili.

La persiana solare offre molti vantaggi, in quanto consente di usare energia totalmente pulita, protegge dalle intemperie e contribuisce al mantenimento della temperatura interna con conseguente risparmio energetico.

ESEMPIO TIPOLOGIA

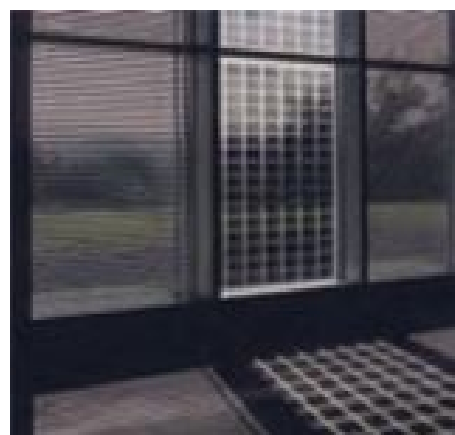


È da sottolineare come questa particolare tipologia di inserimento possa garantire una disponibilità di superficie esistente e allo stesso tempo offrire una nuova immagine all'edificio. L'inserimento dei moduli fotovoltaici nei sistemi di oscuramento degli edifici pubblici potrebbe essere un utile veicolo di promozione di tali sistemi e uso innovativo presso gli utenti privati, inoltre sarebbe la garanzia di un'immagine fortemente connotante.

SITI DI INSTALLAZIONE:

- Municipio
- Scuole
- Musei
- Biblioteche

Questa modalità di integrazione è applicabile alla maggior parte degli edifici, siano essi di tipo urbano o rurale, essa rappresenta un campo di applicazione poco invasivo e soprattutto non inficiane la struttura dell'edificio. In casi di contesto storico o con valenze architettoniche è sempre bene procedere valutando accuratamente l'impatto visivo e compositivo di tale inserimento.



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.7

EDIFICI RESIDENZIALI

TETTOIE E PENSILINE

Tettoie fotovoltaiche

Un valido sistema di integrazione è rappresentato dai moduli fotovoltaici integrati nelle tettoie e pensiline. I moduli in questo caso possono essere ancorati su strutture in appoggio all'edificio esistente o in apposite strutture a se stanti. Sono svincolati dalla facciata retrostante e si possono quindi predisporre secondo l'inclinazione ottimale per la captazione dell'energia solare. Garantiscono alcuni vantaggi:

- la funzione di controllo solare, supporto per il dispositivo ed di protezione dalle intemperie vengono assolve da un unico elemento.
- I dispositivi solari possono essere previsti sia in interventi di nuova costruzione sia negli interventi retrofit.

Questa modalità di integrazione è applicabile alla maggior parte degli edifici, siano essi di tipo urbano o rurale. In ogni caso è bene procedere valutando accuratamente l'impatto visivo e compositivo di tale inserimento. Esempi applicativi sono la copertura di terrazze, pergole e porticati esterni.



IN ADERENZA di facciate esterne con relativa creazione di spazio esterno protetto e ombreggiato

S.7.A



IN STRUTTURE A SE STANTI come pertinenze degli edifici esistenti adibite a depositi o posti auto coperti

S.7.B



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Edifici isolati: unità abitative non aggregate che si sviluppano da cielo a terra con destinazione agricola, residenziale e mista; con grado di individualità unifamiliare o plurifamiliare.

- Cascine residenziali e/o agricole ai margini del tessuto urbano o in zone rurali
- Realizzazioni recenti tipo villette indipendenti ai margini del tessuto urbano

Edifici a schiera: unità abitative aggregate caratterizzate da sviluppo da terra a cielo, ingressi indipendenti, due muri in comune con le unità affiancate e due soli fronti, l'anteriore e il posteriore, a contatto con l'esterno.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati
- Realizzazioni recenti tipo villette a schiera all'interno dei nuclei abitati o presso i margini

Case in linea: aggregazioni lineari, ma non necessariamente rettilinee di unità immobiliari accorpate intorno ad un collegamento viario.

- Edifici di impianto storico all'interno dei nuclei abitati

ESEMPIO TIPOLOGIA



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.8

ARREDO URBANO

PENSILINE

Pensiline fotovoltaiche

I moduli fotovoltaici trovano numerose applicazioni anche per la realizzazione di strutture accessorie degli edifici e più propriamente rientranti nella categoria dell'arredo urbano. Una interessante possibilità di utilizzo è quella dell'integrazione dei moduli all'interno delle pensiline di attesa dei mezzi pubblici. Anche in questo caso vi è una notevole varietà compositiva, anche mediante l'utilizzo dei moduli semitrasparenti.

I moduli fotovoltaici semitrasparenti comunicano una sensazione di leggerezza, particolarmente consona all'integrazione in strutture essenziali come zone di sosta e passaggi pedonali coperti, pur garantendo un'efficace protezione dal sole e dalle intemperie.

ESEMPIO TIPOLOGIA



PENSILINE PER BUS



PENSILINE PER BICI



PRINCIPALI TIPOLOGIE PRESENTI SUL TERRITORIO

Pensiline per mezzi pubblici: aree di sosta coperte con annessi sedili i cui sistemi di copertura possono accogliere sistemi fotovoltaici anche in moduli semitrasparenti.

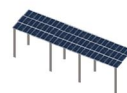
Pensiline per biciclette: aree per alloggiamento bici collocate in punti strategici del tessuto urbano sia a disposizione di utenti privati sia adibite al servizio di noleggio. Possono essere anche adibite a sistemi di ricarica per le biciclette elettriche

Percorsi pedonali coperti: percorsi in cui deve essere garantita la protezione dalle intemperie dei pedoni, come ad esempio presso le stazioni ferroviarie e nei sottopassi.

Aree di sosta: aree dotate di sedute ed eventualmente di sistemi di ombreggiamento fotovoltaico

ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.8

ARREDO URBANO

PARCHEGGI

Parcheggi fotovoltaici

Un particolare sito di installazione dei moduli fotovoltaici è offerto dalla copertura dei parcheggi per automobili. Questi siti offrono una grande disponibilità di superfici e allo stesso tempo garantiscono l'ombreggiamento e la protezione dei veicoli.

Altri possibili SITI DI INSTALLAZIONE:

EDIFICI RESIDENZIALI

Tettoie o pergole per ricovero auto, solitamente uno o due posti, di pertinenza dell'edificio residenziale.

EDIFICI PUBBLICI

Ampie aree adibite a parcheggio in prossimità di edifici pubblici come ad esempio scuole, musei, sedi di amministrazioni pubbliche.

EDIFICI PRODUTTIVI

Ampie aree adibite a parcheggio di pertinenza dell'attività produttiva specifica e a disposizione dei lavoratori.

ESEMPIO TIPOLOGIA



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.8

ARREDO URBANO

LAMPIONI

lampioni fotovoltaici

Una evidente e diffusa possibilità di integrazione in ambito urbano è rappresentata dai sistemi di illuminazione pubblica fotovoltaici.

Altri possibili SITI DI INSTALLAZIONE:

EDIFICI RESIDENZIALI

Illuminazione esterna di giardini

EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione esterna facciate e percorsi di accesso.

EDIFICI PRODUTTIVI

Illuminazione esterna facciate e percorsi di accesso.

ESEMPIO TIPOLOGIA



Inoltre i moduli fotovoltaici installati sul palo sono collegati a degli accumulatori che rendono il sistema completamente autonomo e quindi ideale per evitare onerosi costi di scavo necessari per portare le linee elettriche nelle aree da illuminare.

ABACO	TIPOLOGIE DI INSERIMENTO ARCHITETTONICO		S.8
ARREDO URBANO	CARTELLONISTICA		

Cartellonistica informativa e pubblicitaria fotovoltaica

Le strutture di sostegno dei pannelli informativi e pubblicitari possono accogliere al loro interno moduli fotovoltaici con relativo sfruttamento di uno spazio già disponibile e altrimenti inutilizzato

Altri possibili SITI DI INSTALLAZIONE:

EDIFICI PUBBLICI

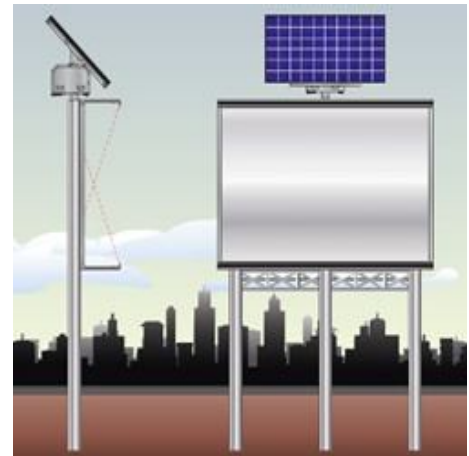
Pannelli informativi o identificativi dell'edificio pubblico specifico.

Cartellonistica informativa nei parchi pubblici e nei percorsi turistici di tipo pedonale o ciclabile

EDIFICI PRODUTTIVI

Pannelli informativi, identificativi o pubblicitari dell'edificio produttivo, garantendo allo stesso una forte connotazione estetica.

ESEMPIO TIPOLOGIA



ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE

Pannelli informativi presenti in vari Comuni del Gal Giarolo, riportanti nozioni storiche e informazioni varie.

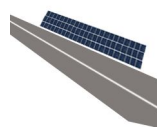


Pannelli di percorsi turistici pedonali e ciclabili presenti nel territorio del Gal Giarolo.



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.8

ARREDO URBANO

VIE DI COMUNICAZIONE

Percorsi fotovoltaici

Una forma di impatto ambientale dei sistemi fotovoltaici è l'occupazione di ampie porzioni di spazio, che quindi dovrebbero essere sottratte ad altre destinazioni d'uso. Una alternativa promettente è l'utilizzo dei moduli fotovoltaici su scala più vasta, sfruttando per l'installazione delle superfici fotovoltaiche queglii spazi asserviti alle grandi vie di comunicazione, apparentemente ridotti e privi di interesse pratico, ma che nel loro insieme potrebbero costituire una risorsa preziosa, se sfruttati per l'installazione di sistemi fotovoltaici.

Questo è il caso ad esempio della parte superiore delle barriere antirumore che costeggiano autostrade o arterie a scorrimento veloce o le fasce di rispetto dei percorsi ferroviari.

ESEMPIO TIPOLOGIA



BARRIERE FONOASSORBENTI

- Grande disponibilità di siti di installazione già presenti sul territorio.
- Duplice funzione di protezione dal rumore e produzione di energia pulita



BARRIERE DIVISORIE

- Grande disponibilità di siti di installazione già presenti sul territorio.
- Duplice funzione di protezione dal rumore e produzione di energia pulita

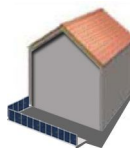


ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE



ABACO

TIPOLOGIE DI INSERIMENTO
ARCHITETTONICO



S.8

ARREDO URBANO

RECINZIONE

Recinzioni fotovoltaiche

I pannelli integrati nelle recinzioni sono soluzioni progettate per mimetizzarsi con l'abitazione, coniugando funzionalità, praticità ed estetica. Tale installazione è un esempio di come il solare termico possa scendere dal tetto e collocarsi su una ringhiera, una siepe piuttosto che in terrazzo o contro una parete o ancora costituire una balaustra, grazie al dinamismo consentito dalla particolare conformazione di questa tecnologia.

Questa soluzione consente l'installazione senza intaccare l'aspetto della costruzione esistente.

Infatti qual'ora non sia possibile un intervento sul tetto per ragioni tecniche o estetiche e non si disponga di uno spazio alternativo in cui i pannelli possano essere collocati senza arrecare disturbo, si può sempre ricorrere alla recinzione quale elemento esistente e capace di accogliere tale tecnologia.

Inoltre l'integrazione di tali sistemi con la presenza di una siepe verde, può garantire un migliore inserimento paesaggistico e in armonia con il contesto circostante

ESEMPIO TIPOLOGIA



ALCUNI ESEMPI DI POTENZIALI SITI DI INSTALLAZIONE

EDIFICI RESIDENZIALI

Recinzioni di singole unità abitative o condomini

Es. recinzioni di villette a schiera



EDIFICI PUBBLICI

Recinzione di spazi di pertinenza degli edifici pubblici

Es. recinzione di parchi pubblici



EDIFICI PRODUTTIVI

Recinzione di spazi di pertinenza di edifici produttivi