



## Dimora storica



Operazione co-finanziata dall'Unione Europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera. (Codice progetto 603882)

## Introduzione

Il fabbricato residenziale, seppur di pregio, a causa del trascorrere del tempo e della mancata manutenzione, è giunto ai giorni nostri in condizioni di avanzato degrado da cui è scaturito il progetto di risanamento conservativo svolto nel biennio '21-'22. L'edificio è sotto tutela, essendo all'interno del perimetro dei nuclei antichi di specifico interesse storico e architettonico. Nell'intervento di risanamento conservativo sono stati inseriti impianti tecnologici per il soddisfacimento della quota parte rinnovabile. Tra gli interventi è stato, pertanto, pianificato il rifacimento del manto di copertura. Nello specifico, sulle falde sud ed est, non visibili dalla pubblica via, è stato autorizzato un impianto fotovoltaico da 6,5 kWp realizzato in tegole fotovoltaiche prodotte da Gruppo STG, mentre sulle altre falde si è ricorso alla posa del tradizionale manto in piode locali.

## Approccio progettuale

In linea con le prescrizioni della Soprintendenza l'impianto fotovoltaico è stato mimetizzato grazie al ricorso di tegole fotovoltaiche di colorazione 'scura', completate con elementi passivi ceramici, sempre di colorazione scura, sagomati sul posto. Dai coni ottici con cui la facciata sud è stata analizzata, l'impianto tecnologico, così inserito, non risulta alterare la percezione della facciata sud.

## Integrazione estetica

La singola tegola fotovoltaica è un sandwich frameless composto da un vetro anteriore trasparente alla luce solare da 4 mm e da un vetro posteriore 'nero' sempre da 4 mm la cui colorazione è ottenuta in virtù dell'utilizzo di una vernice vetrificabile stesa poco prima del processo di tempra. L'inserimento tra i due vetri delle celle monocristalline ad alta efficienza porta all'ottenimento di una colorazione, nel complesso, scura dell'elemento.

## Integrazione energetica

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico viene utilizzata prioritariamente per soddisfare il fabbisogno elettrico dell'edificio; grazie alla presenza di un sistema di accumulo si arriva alla copertura di circa il 70% del fabbisogno dell'edificio (pompa di calore per il riscaldamento ed il raffrescamento dell'edificio, scaldacqua a pompa di calore per l'acqua calda sanitaria, tutti gli elettrodomestici, la domotica e l'illuminazione).

## Integrazione tecnologica

Grazie al particolare sistema di montaggio i cablaggi tra elementi vengono occultati nello spazio sottostante che acquisisce la connotazione di spazio di passaggio tecnico oltre che essere funzionale all'areazione sotto tegola. In questo spazio vi trovano collocazione gli ottimizzatori di potenza che in questo progetto sono stati abbinati alle tegole fotovoltaiche per migliorarne le prestazioni e per esigenze di monitoraggio.

## Processo decisionale

Operando in un ambiente assoggettato a tutela paesaggistica, l'aspetto estetico è stato fondamentale al fine della conservazione del carattere morfologico, cromatico e culturale del patrimonio architettonico. Si è pertanto optato per una soluzione tecnologica che portasse ad una compatibilità visiva oltre che spaziale.

## Lessons learnt

Trattandosi di un sistema BIPV correntemente installato in altri contesti vincolati non si sono riscontrati problemi procedurali; l'elevata inclinazione delle falde ci ha fatto optare per l'impiego della versione più piccola della tegola fotovoltaica che fosse meglio manovrabile in quota.

## DATI EDIFICIO

<b>Tipologia progetto</b>	riqualificazione
<b>Destinazione d'uso</b>	residenziale
<b>Vincolo</b>	edificio vincolato
<b>Tecnica di costruzione edificio</b>	preindustriale
<b>Indirizzo edificio</b>	Frazione Vignamaggiore 20, Montecrestese (VB), Italia

## Sistemi BIPV

### DATI SISTEMA BIPV

<b>Sistema architettonico</b>	tetto opaco
<b>Anno integrazione BIPV</b>	2022
<b>Active material</b>	silicio monocristallino
<b>Trasparenza modulo</b>	opaco
<b>Tecnologia modulo</b>	vetro-vetro, FV non riconoscibile, modulo standard
<b>Potenza sistema [kWp]</b>	6,5
<b>Area sistema [m<sup>2</sup>]</b>	37,5
<b>Dimensioni modulo [mm]</b>	1000 x 750 x 9
<b>Orientamento moduli</b>	sud, est
<b>Inclinazione moduli [°]</b>	38
<b>Produzione FV annuale [kWh]</b>	7950

### COSTI SISTEMA BIPV

<b>Costo totale [€]</b>	33000
<b>€/m<sup>2</sup></b>	880
<b>€/kWp</b>	5077

## Stakeholders

### Progettista principale

Arch. Simone Giovanna

### Progettista sistema BIPV

GruppoSTG Srl

### Installatore sistema BIPV

GruppoSTG Srl  
Via P. Paleocapa 19, Bergamo (BG), Italia  
+39 035-0510171  
<https://www.gruppostg.com/it/>

### Produttore componenti BIPV

GruppoSTG Srl  
Via P. Paleocapa 19, Bergamo (BG), Italia  
+39 035-0510171  
<https://www.gruppostg.com/it/>

### Direttore lavori

Ing. Andrea Bonacci



Dettaglio modulo per integrazione su tetto storico



Sotto struttura di fissaggio per sistema fotovoltaico integrato su tetto storico



Modulo fotovoltaico integrato su tetto storico



Autore caso studio:

GruppoSTG Srl