

## Informazioni richieste

### Dati dell'edificio

- Nome

**IMPIANTO BIPV CON TEGOLE FOTOVOLTAICHE SU DIMORA STORICA**

- Indirizzo

**FRAZIONE VIGNAMAGGIORE N° 20 CAP 28864, comune MONTECRESTESE, provincia VB**

- Destinazione d'uso

**Residenziale**

- Tipo di edificio

**Fabbricato residenziale sottoposto a risanamento conservativo**

- Progettista principale

**Arch. Simone Giovanna**

- Tipo di vincolo (es. edificio vincolato, area vincolata)

Ambito montano, presenza di aree tutelate per legge (art. 142 del D.lgs 42/04, lettera c), nello specifico il torrente Isorno. Inoltre, il fabbricato è situato all'interno del perimetro dei nuclei antichi, di interesse architettonico e documentale, è soggetto quindi a parere CLP (art. 49 comma 7 della L.R. 56/77) e ricade nell'area vincolata ai sensi della L.R. 45/89.

La frazione Vigna Maggiore è storicamente documentata: già nel 1222 assunse, infatti, il significato di località inserita in un grande vigneto. Nel '700 vi acquistò grandi proprietà il capitano Giovanni Antonio Mattei di Albogno che vi costruì il suo palazzetto con annesso oratorio privato dedicato a S. Maria Maddalena, eretto con l'autorizzazione papale. È su quest'ultimo fabbricato, arrivato ai giorni nostri in uno stato di totale abbandono, che è stato realizzato l'impianto BIPV nel corso del 2022.

*Si richiama l'autorizzazione paesaggistica del 10 novembre 2021, prot. N° 6071, risp. al prot. N° 13987 del 25/10/2021 Class. 34.43.04/496.2 che esprime PARERE FAVOREVOLE all'intervento.*

### Dati del sistema BIPV

- Sistema architettonico su cui è installato **COPERTURA**

- Anno di integrazione del BIPV **2022**

- Stakeholders coinvolti:

- progettista del sistema BIPV - Ufficio tecnico **GruppoSTG**, dir. tecnico Sofia Tiozzo Pezzoli
- installatore, produttore dei componenti utilizzati (moduli, sistemi di montaggio, inverter o altri dispositivi) - Installatore **GruppoSTG**; Produttore tegole fotovoltaiche **GruppoSTG**
- direttore lavori Ing. Andrea Bonacci

- Potenza del sistema BIPV (kWp) **6,5**

- Area attiva (m<sup>2</sup>) **37,5**

- Orientamento dei moduli (es. sud-est, sud-ovest, ...)

- **falda SUD N° 14 tegole fotovoltaiche da 130Wp = 1,82 kWp**
- **falda EST N° 36 tegole fotovoltaiche da 130Wp = 4,68 kWp**

- Inclinazione dei moduli **38°**

- Dimensione dei moduli (mm) **1000x750x9**

- Materiale attivo **silicio monocristallino**

- Tipo di moduli **Tegola Fotovoltaica**<sup>®</sup> mod. TG-EGM24ST-130W da 130 Wp, 24 celle monocristalline. Dim.: 1000x750x9mm; Vetro anteriore: 4 mm trasparente, Vetro posteriore 4 mm nero, cui si aggiungono lastre ceramiche nere di compensazione pari a circa 26,25 mq

- Produzione elettrica annua (kWh) **circa 7950**

- Copertura del fabbisogno elettrico dell'edificio (%) **70**

- Costo d'investimento del sistema BIPV

**Impianto FV inclusa progettazione € 33000,00 - Sistema di accumulo € 10440,00**

## Testi

### - Introduzione

Il fabbricato in esame, seppur di pregio, a causa del trascorrere del tempo e della mancata manutenzione, è giunto ai giorni nostri in condizioni di avanzato stato di degrado, stato da cui è scaturito il progetto di risanamento conservativo svoltosi nel biennio '21-'22, prevedendo in aggiunta l'inserimento di impianti tecnologici per il soddisfacimento di quota parte del fabbisogno energetico tramite energia prodotta da fonti rinnovabili.

Tra gli interventi principali è stato pianificato il rifacimento del manto di copertura e, 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 GruppoSTG, mentre sulle altre falde si è ricorso alla posa del tradizionale manto in piode locali.

### - Approccio progettuale

In linea con le prescrizioni SABAP l'impianto fotovoltaico è stato mimetizzato grazie al ricorso a tegole fotovoltaiche di colorazione 'scura', completate con elementi passivi ceramici, anch'essi di colorazione scura, sagomati sul posto. L'impianto così realizzato non risulta alterare la percezione della facciata medesima.

### - Integrazione estetica

La singola tegola fotovoltaica è un sandwich frameless, ossia senza cornice metallica, 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 comporta l'ottenimento di una colorazione scura dell'elemento.

Inoltre, l'utilizzo di un vetro anteriore trasparente non pregiudica l'efficienza della tegola fotovoltaica.

### - 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 sottostante spazio vi trovano collocazione anche gli ottimizzatori di potenza che in questo progetto sono stati abbinati alle tegole fotovoltaiche per migliorarne le prestazioni e per esigenze di monitoraggio.

Le tegole fotovoltaiche sono posate secondo una sequenza precisa ed un sistema di montaggio che prevede l'uso di staffe a scomparsa e di canalizzazioni di scolo, alcune delle quali dotate di ganci ferma-neve.

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.

### - Integrazione energetica

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico viene utilizzata per coprire il fabbisogno istantaneo dell'edificio, l'eccedenza viene immagazzinata nel sistema di accumulo e l'ulteriore eventuale energia prodotta in surplus viene ceduta alla rete elettrica nazionale.

Il fotovoltaico sopperisce quindi a tutto il 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); l'ulteriore fabbisogno elettrico viene soddisfatto prioritariamente dall'accumulo elettrico (caricato dall'impianto stesso) e successivamente dalla rete elettrica nazionale.

- Decision making

Operando in 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, già positivamente accolta in ambito SABAP, 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. Inoltre, la possibilità di personalizzare la colorazione della tegola fotovoltaica unitamente alla personalizzazione degli elementi di completamento e alla combinazione di una lista di accessori, quali elementi ferma-neve e golfari anti-caduta, rendono il sistema tetto completo e flessibile per l'installazione in diversi contesti.