



## Castello di Crichton



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

Risalente al XIV secolo, oggi sotto la cura di Historic Environment Scotland, il Crichton Castle è un castello situato nella verde regione scozzese Midlothian, in corrispondenza della testa del Fiume Tyne. Nel 2019 un nuovo sistema fotovoltaico inserito nella parte superiore del castello ha sostituito una precedente installazione.

Fonti: [HiberAtlas \(I\)](#), [HiberAtlas \(II\)](#), [Julia Morrison \(HES\)](#)

## Integrazione estetica

I moduli fotovoltaici non sono visibili dall'intorno del castello, in quanto nascosti dal parapetto presente. In questo modo il tessuto storico e il paesaggio circostante non hanno risentito dell'installazione. Essa, infatti, anche perché reversibile, è risultata rispettosa dei valori estetici del monumento.

## Integrazione energetica

La produzione fotovoltaica viene utilizzata per alimentare gli impianti di riscaldamento e illuminazione del castello, il quale non è connesso alla rete. I moduli fotovoltaici sono collegati ad un sistema di batterie (13,9 kWh) che può fornire autonomia energetica fino a 26 ore; ciò risulta essere più che adeguato in quanto l'edificio è aperto solo 6 ore al giorno.

## Integrazione tecnologica

I moduli fotovoltaici (Kyocera) sono agganciati alla superficie piana del castello attraverso il preesistente sistema di montaggio e collegati ai cavi che erano già utilizzati dalla precedente installazione. Hanno un'efficienza maggiore dei moduli sostituiti (22,2 %).

## Processo decisionale

A causa della sua posizione isolata, il Castello di Crichton non è collegato alle utenze di rete. Per questa ragione, l'energia elettrica necessaria a soddisfarne il fabbisogno doveva essere generata in loco. In passato, era utilizzato un generatore a benzina, un dispositivo rumoroso, inquinante e che obbligava il personale impiegato nel castello a gestire regolarmente sostanze infiammabili. Nel 2005 si è ricorsi alla tecnologia fotovoltaica, riuscendo a coprire la domanda elettrica del sistema di illuminazione, di un lettore di schede e del fax, ma non del sistema di riscaldamento. Per questo motivo nel 2019 il sistema fotovoltaico è stato sostituito con uno di più alta efficienza e dimensione, quasi raddoppiando la potenza disponibile. Anche il sistema di batterie è stato aggiornato, aumentando la capacità di accumulo. L'installazione fotovoltaica nel Castello di Crichton è in linea con l'obiettivo di Historic Environment Scotland di ottenere più energia da fonti rinnovabili.

## Lessons learnt

Il Castello di Crichton fornisce un esempio di introduzione della tecnologia fotovoltaica in contesti tutelati, che potrebbe essere replicato altrove.

L'aggiornamento del vecchio sistema fotovoltaico ha permesso di:

- ridurre notevolmente l'utilizzo del generatore a benzina per alimentare il sistema di riscaldamento. Si sta inoltre provvedendo ad apportare delle modifiche all'impianto in uso per diminuire i consumi ed adattarlo alla disponibilità di energia solare;
- mantenere il sistema di illuminazione in uso più a lungo senza dover far funzionare il generatore;
- installare un numero maggiore di apparecchi di illuminazione in tutto il sito per migliorare l'esperienza dei visitatori;
- alimentare un computer e un registratore di cassa elettrico in ufficio.

Per ridurre al minimo la quantità di rifiuti prodotti dal progetto di aggiornamento, sono state adottate delle misure. I materiali sostituiti, moduli e batterie, sono stati conservati e sono disponibili per essere reinstallati in un altro sito, mentre i cavi, ancora in buone condizioni, sono stati per la maggior parte mantenuti.

## DATI EDIFICIO

<b>Tipologia progetto</b>	Riqualificazione
<b>Destinazione d'uso</b>	Culturale
<b>Vincolo</b>	Edificio vincolato
<b>Tecnica di costruzione edificio</b>	Preindustriale
<b>Indirizzo edificio</b>	Crichton, Pathhead, Regno Unito

## Sistemi BIPV

### DATI SISTEMA BIPV

<b>Anno integrazione BIPV</b>	2019
<b>Active material</b>	Silicio monocristallino
<b>Trasparenza modulo</b>	Opaco
<b>Tecnologia modulo</b>	Strati di vetro, FV riconoscibile, moduli standard
<b>Potenza sistema [kWp]</b>	1,8
<b>Area sistema [m<sup>2</sup>]</b>	5
<b>Dimensioni modulo [mm]</b>	1427 x 652 x 35,7
<b>Orientamento moduli</b>	Sud-ovest
<b>Inclinazione moduli [°]</b>	25

### COSTI SISTEMA BIPV

## Stakeholders

### Produttore componenti BIPV

KYOCERA Europe GmbH

Fritz-Müller-Straße 27, Esslingen, Germany

[pv-support@kyocera.de](mailto:pv-support@kyocera.de) +49 (0)711-93934998

[https://uk.kyocera.com/products/solar\\_electric\\_systems/](https://uk.kyocera.com/products/solar_electric_systems/)



© Historic Environment Scotland



© Historic Environment Scotland



Installazione dei moduli fotovoltaici con l'ausilio di una gru © Historic Environment Scotland



Componenti impiantistiche © Historic Environment Scotland



© Historic Environment Scotland



© Historic Environment Scotland

Autore caso studio:

Eurac Research