

**Funivia di Naturno**

## Introduction

Il cliente, Seilbahn Naturns GmbH, ha indetto una gara d'appalto pubblica. Il progetto delle due strutture è stato assegnato all'architetto Götsch, mentre la Leitner Electro Srl si è occupata dell'impianto fotovoltaico. L'ufficio tecnico di Leitner Electro Srl e la ditta Pichler Stahlbau Srl hanno collaborato nella progettazione strutturale dei due corpi e del sistema BIPV. La produzione fotovoltaica è stata stimata in base allo standard UNI 10-349. È stata eseguita una valutazione economica considerando il tempo di ritorno dell'investimento. In seguito a tale valutazione e ad una consulenza tecnica, il cliente ha confermato l'installazione dell'impianto. Stahlbau Pichler Srl si è occupata della costruzione dei due corpi e dell'installazione dei moduli, coinvolgendo la ditta Vitralux Srl per l'installazione del vetro del primo impianto. Leitner Electro Srl ha installato gli altri componenti degli impianti. Il primo impianto è stato completato nel 2007 e il secondo nel 2013 (Leitner Electro Srl).

## Aesthetic integration

La costruzione vetrata che ripara le stazioni a valle (a) e a monte (b) della funivia di Naturno è costituita da moduli BIPV semitrasparenti. Le strutture sono situate lungo un ripido versante boscoso della Val Venosta, in Sud Tirolo. I moduli FV sono integrati sulle facciate laterali e sulle coperture rivolte a sud. Sono stati prodotti su misura per adattare la trasparenza e le dimensioni alle esigenze della struttura (Leitner Electro Srl).

## Energy integration

Con una potenza nominale di 19,4 kWp (a) e di 30,4 kWp (b), gli impianti BIPV producono rispettivamente circa 18700 kWh e 24800 kWh annui. L'energia complessiva prodotta copre più del 50% del fabbisogno elettrico annuo (Leitner Electro Srl).

## Technology integration

I sistemi BIPV sono realizzati con moduli vetro-vetro policristallini semitrasparenti prodotti da Scheuten Optisol (P082136K) (a) e da EnergyGlass (EGP32ST/EGP48ST) (b). Sono sostenuti in copertura da una struttura a travi reticolari di acciaio e in facciata da un sistema di montanti e traversi, il quale nasconde i cavi elettrici. La naturale ventilazione è garantita, in quanto le stazioni sono strutture aperte.

## Decision making

La società Seilbahn Naturns GmbH ha deciso di coprire le stazioni della funivia creando una struttura di protezione. L'architetto Götsch ha ipotizzato l'installazione di un impianto fotovoltaico per ridurre il consumo di energia e contribuire alla sostenibilità ambientale. L'integrazione del sistema su coperture e facciate ha consentito di sfruttare i moduli per due funzioni: produzione di energia e protezione dagli agenti atmosferici. Per il cliente era di particolare importanza il fattore estetico dell'impianto. Un sistema BIPV con moduli semitrasparenti era una soluzione conveniente per consentire una sufficiente illuminazione naturale dell'interno delle strutture (Leitner Electro Srl).

## Lessons learnt

La flessibilità del BIPV ne consente l'implementazione in luoghi particolari, caratterizzati da specifici vincoli (ad esempio storici e ambientali), e in diverse tipologie di edifici. Il caso studio è esemplare in questo senso, essendo inserito in un contesto montano, su un ripido versante boscoso, e trattandosi di una tipologia edilizia non comune per questo genere di installazioni. Il progetto originale delle strutture non ha necessitato di alcuna modifica architettonica. Le coperture dei due corpi sono inclinate di 30°, di conseguenza ottimali per l'integrazione di un impianto fotovoltaico. Non è stato necessario valutare l'impatto dei moduli sul comfort interno, data la configurazione delle strutture parzialmente aperta verso l'esterno.

## PROJECT DATA

<b>Project type</b>	New construction
<b>Building use</b>	Infrastructure
<b>Building address</b>	Frazione Monte Sole, Naturno (BZ), Italia

## BIPV systems

### BIPV SYSTEM DATA

<b>Architectural system</b>	Lucernario, facciata continua
<b>Active material</b>	Silicio policristallino
<b>Module transparency</b>	Semi-transparent
<b>Module technology</b>	Glass layers, recognizable PV, customized modules
<b>System power [kWp]</b>	19,3 (a), 30,4 (b)
<b>System area [m<sup>2</sup>]</b>	90 (a), 254 (b)
<b>Module dimensions [mm]</b>	Varie
<b>Modules orientation</b>	sud-est e nord-ovest (lucernario), sud-ovest e nord-est (facciate)
<b>Modules tilt [°]</b>	30 (lucernario), 90 (facciate)
<b>Annual FV production [kWh]</b>	43500

### BIPV SYSTEM COSTS

<b>Total cost [€]</b>	316748
<b>€/m<sup>2</sup></b>	713
<b>€/kWp</b>	6373

## Stakeholders

### Main building designer

Arch. Götsch

### BIPV system designer

Leitner Electro Srl, Pichler Stahlbau Srl

### BIPV system installer

Leitner Electro Srl  
Via Ahraue 6, Brunico (BZ), Italy  
info@leitnerelectro.com +39 0474 571 100  
<https://www.leitnerelectro.com/index.php?lang=it>

### BIPV components producer

Scheuten Solar Technology GmbH (closed)

-  
-  
-

EnergyGlass Srl  
Via Domea 79, Cantù (CO), Italy  
contact@energyglass.eu  
[www.energyglass.eu](http://www.energyglass.eu)



Copertura vetrata semitrasparente del corpo a valle © Eurac Research



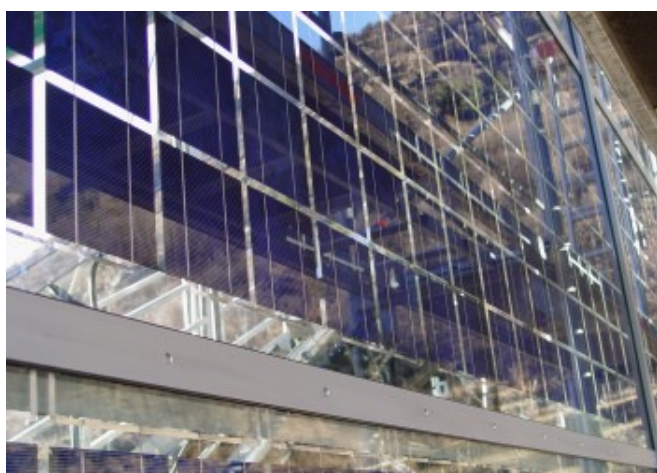
Facciata vetrata semitrasparente del corpo a monte © Leitner Electro Srl



Sistema di travi reticolari in acciaio a sostegno della copertura BIPV © Leitner Electro Srl



Vista di dettaglio della struttura di montaggio dei moduli in vetro © Leitner Electro Srl



Vista esterna dei moduli policristallini semitrasparenti © Leitner Electro Srl



Le coperture delle due stazioni della funivia hanno un'inclinazione ottimale (30°) per l'integrazione di moduli fotovoltaici (30°) for the photovoltaic integration © Eurac Research

Case study author:

Eurac Research