



MODULI BIPV UNA NICCHIA IN CERCA DI SPAZIO

SEBBENE RAPPRESENTI ANCORA UNA PICCOLA PERCENTUALE RISPETTO AL FOTOVOLTAICO TRADIZIONALE, IL MERCATO DEI MODULI AD INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA IN ITALIA STA MOSTRANDO UNA CRESCITA COSTANTE. MANCANZA DI INCENTIVI, NORMATIVE CARENTI E PREZZI PIÙ ELEVATI POSSONO RAPPRESENTARE UN FRENO, MA QUESTE SOLUZIONI SONO LA SCELTA IDEALE PER CHI VUOLE DIFFERENZIARE LA PROPRIA OFFERTA CON PRODOTTI AD ALTO VALORE AGGIUNTO

DI ALDO **CATTANEO**

In un mercato fotovoltaico consolidato e sempre più competitivo, la ricerca di nuovi ambiti di applicazione può essere determinante per far crescere ulteriormente il settore, o comunque per ampliare segmenti ad alto valore aggiunto. Il rapporto tra fotovoltaico ed edifici è da sempre molto stretto: la taglia residenziale detiene la quota numerica più importante, ma anche nelle applicazioni commerciali e industriali gli impianti fotovoltaici vengono installati sulle coperture. Per questo, le soluzioni che permettono di integrare il solare nella struttura stessa dell'edificio, come i moduli fotovoltaici Building Integrated Photovoltaics (Bipv), potrebbero rappresentare una delle frontiere tecnologiche più interessanti, in particolare in Italia. Il nostro Paese, infatti, con la sua elevata presenza di edifici storici soggetti a vincoli paesaggistici, sembra rappresentare un terreno

particolarmente fertile per la diffusione di moduli in grado di diventare parte dell'involucro edilizio. Ci troviamo, ad oggi di fronte a un mercato che è ancora tutto da sviluppare.

Infatti, il report "Analysis of Technological Innovation Systems for Bipv in Different IEA Countries", redatto lo scorso marzo dall'International Energy Agency (IEA), sottolinea che il Bipv è ancora in una fase di nicchia in tutti i Paesi. Le soluzioni a integrazione architettonica per coperture discontinue che utilizzano moduli fotovoltaici di dimensioni regolari sono una delle applicazioni principali in tutti i mercati (tranne in Spagna, dove dominano le facciate). In questo scenario, l'Italia risulta tra i Paesi più attivi sul fronte dei brevetti e delle installazioni Bipv, grazie anche agli storici incentivi e al forte coinvolgimento di università e centri di ricerca.

«Il mercato in Italia si conferma come uno dei mercati in forte crescita in questa declinazione del fotovoltaico», afferma Roberto Laurenzi, responsabile commerciale Italia di Sunerg. «Nonostante questo primato, il segmento conserva ancora caratteristiche di nicchia, concentrato su progetti pilota o edifici di alto valore architettonico».

Tuttavia, mancano oggi normative chiare, incentivi specifici e formazione dedicata, elementi che potrebbero accelerare la transizione da mercato di nicchia a uno maturo.

«Il comparto italiano dei moduli Bipv è ancora in una fase iniziale. Tuttavia, si intravede una crescente consapevolezza e diffusione di questi prodotti, sia tra i progettisti sia tra gli operatori del settore», spiega Marco Angiolini, responsabile vendite Italia di Sonnenkraft. «La spinta verso edifici più sostenibili e l'attenzione all'estetica stanno con-

tribuendo a far emergere l'interesse per soluzioni che uniscono produzione energetica e design». Infatti, negli ultimi anni, l'attenzione verso un'edilizia sostenibile e a basse emissioni ha assunto un ruolo centrale nel settore delle costruzioni. La crescente esigenza di contenere l'impatto ambientale delle nuove opere ha accelerato lo sviluppo di soluzioni progettuali capaci di coniugare efficienza energetica e fonti rinnovabili. In questo scenario, il fotovoltaico integrato nell'architettura si è affermato come una delle proposte più innovative, riuscendo a unire funzionalità energetica e valore estetico in un unico elemento costruttivo, anche se molto ancora si può fare.

«L'adozione dei moduli Bipv in Italia è ancora limitata e si configura come un mercato destinato ancora a progetti con requisiti architettonici particolari», sottolinea Federico Lusso, product marketing manager Italy di Longi. «Si tratta spesso di interventi su edifici iconici, flagship o di alta rappresentanza, dove l'integrazione estetica e funzionale del fotovoltaico è parte integrante del concept progettuale. In questi casi, i moduli a integrazione architettonica non sono prodotti standard, ma soluzioni sviluppate su misura, pensate per rispondere alle esigenze specifiche del singolo progetto».

Abbiamo visto che, secondo il report dell'IEA, la soluzione più diffusa nei moduli a integrazione architettonica in tutti i mercati europei sono le coperture discontinue che utilizzano pannelli fotovoltaici di dimensioni regolari. Ma questa è solo una delle numerose varianti che costituiscono l'universo dei Bipv. In questo mondo rientrano infatti diversi prodotti che assolvono la funzione di dotare un edificio di una soluzione per la produzione da fotovoltaico, in particolare in quei casi in cui non è possibile installare un impianto tradizionale per vincoli architettonici, o semplicemente perché si vuole adottare una soluzione esteticamente più gradevole, soprattutto in fase di progettazione di un nuovo edificio.

«Negli ultimi anni, si è assistito a un'evoluzione significativa», spiega Marco Angiolini di Sonnenkraft. «Dai primi moduli vetro-vetro per copertura si è passati ai moduli colorati per facciata, capaci di adattarsi a diverse esigenze estetiche e progettuali. All'orizzonte si intravedono soluzioni sempre più personalizzabili e performanti, con un occhio attento alla certificazione e alla sicurezza». Il fotovoltaico integrato negli edifici offre oggi una gamma di soluzioni che possono rispondere a esigenze funzionali, estetiche o a entrambe. I moduli Bipv non sono semplici componenti elettrici: possono assumere il ruolo di elementi edilizi veri e propri, svolgendo funzioni come la protezione dagli agenti atmosferici, la resistenza meccanica, l'ombreggiamento o la modulazione della luce naturale all'interno degli spazi.

Dal punto di vista architettonico, i moduli a integrazione architettonica si inseriscono nel concept e nell'identità visiva dell'edificio, contribuendo a definire forme, colori e texture. Tra le soluzioni più consolidate troviamo le facciate fotovoltaiche, dove i moduli sostituiscono i rivestimenti estetici tradizionali, offrendo anche generazione energetica, pur senza funzione portante.

Un'altra proposta interessante sono le tegole fotovoltaiche, o Rivp (Roofing Integrated PV), che uniscono integrazione visiva e funzione protettiva, come avviene con le tegole classiche, affiancando a queste la produzione di energia. All'interno del ventaglio tecnologico, si stanno diffondendo anche le vetrate fotovoltaiche, che integrano celle solari trasparenti nei vetri delle finestre, consentendo il passaggio della luce e la produzione di energia.

Infine, soprattutto nei nuovi edifici, si può optare per elementi strutturali fotovoltaici, dove i moduli sono inglobati direttamente nelle strutture portanti in vetro o acciaio, con il vantaggio di ampliare la superficie disponibile per il solare mantenendo una funzione architettonica e meccanica, ottenendo, con un investimento economico leggermente più alto, sia la funzione strutturale sia quella di produzione energetica.

I VANTAGGI

- > Integrazione architettonica: sostituiscono elementi edilizi tradizionali
- > Valore estetico: ampia scelta di colori, texture e trasparenze
- > Flessibilità progettuale: si adattano a forme non standard
- > Maggiore accettabilità sociale: ideali in contesti vincolati o storici
- > Valore immobiliare: contribuiscono alla classificazione Nzeb e agli score ESG
- > Differenziazione commerciale: margini più elevati e minor concorrenza sul prezzo

GROWATT ITALIA

NEXA 2000

Home Easy Energy

L'Evoluzione del FV domestico

Semplice installazione

4 MPPT indipendenti e corrente massima per ogni MPPT 20A

Iter semplificato di connessione alla rete elettrica

Sistema modulare, ogni modulo batteria è di 2048Wh

Massimo fino a 4 moduli batteria

Potenza massima in ingresso 2600W

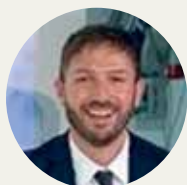
Potenza di uscita **799W**

GROWATT ITALIA

NEXA 2000



HANNO DETTO

**“SOLUZIONI PERSONALIZZATE RICHIEDONO COMPETENZE MULTIDISCIPLINARI”****Roberto Laurenzi, responsabile commerciale Italia di Sunerg**

«Queste soluzioni personalizzate richiedono competenze multidisciplinari, investimenti iniziali elevati e coinvolgimento di un maggior numero di interlocutori. Necessita collaborazione tra architetti, ingegneri, imprese edili e installatori specializzati, con conoscenze sia elettriche sia strutturali. A livello di produzione, un processo non standardizzato richiede manodopera o procedure specializzate a per produrre e installare tali moduli, aumentando di conseguenza i costi di produzione e installazione rispetto ai pannelli tradizionali».

**“LE BARRIERE PRINCIPALI SONO DI NATURA ECONOMICA E NORMATIVA”****Marco Angiolini, responsabile vendite Italia di Sonnenkraft**

«Il mercato italiano è ancora in una fase iniziale. Tuttavia, si intravede una crescente consapevolezza e diffusione di questi prodotti, sia tra i progettisti sia tra gli operatori del settore. Le barriere principali sono di natura economica e normativa. Il posizionamento di prezzo dei moduli ad integrazione architettonica è più elevato rispetto ai moduli tradizionali, e la conoscenza delle loro potenzialità è ancora limitata. Inoltre, la normativa italiana in materia di integrazione architettonica è complessa e frammentata, rendendo difficile l'adozione su larga scala».

**“STIAMO VALUTANDO L'INGRESSO IN EUROPA”****Federico Lusso, product marketing manager Italy di Longi**

«Longi, ha sviluppato un prodotto specifico denominato “LONGi Roof”, pensato per l'integrazione architettonica. Il prodotto è già in commercio nel mercato asiatico e sarà nei prossimi anni lanciato anche in Europa. L'esperienza e i dati raccolti nel mercato asiatico ci hanno consentito di perfezionare ulteriormente la soluzione, così da adattarla in modo ottimale alle esigenze europee. La mancanza di standard uniformi a livello europeo però, rende complessa la progettazione e l'installazione dei sistemi BIPV, ostacolando la loro diffusione. Stiamo monitorando con attenzione l'evoluzione del mercato continentale per entrare, al momento giusto, con il nostro LONGi Roof, come soluzione di integrazione architettonica pienamente conforme alle normative e alle specifiche esigenze progettuali».

**“DIFFONDERE BEST PRACTICE PER DARE VISIBILITÀ AL COMPARTO”****Matevž Kastelic, country manager Italy di Bisol**

«Per incentivare questo segmento occorrono progetti pilota supportati da fondi pubblici e la diffusione delle best practice possono migliorare significativamente la visibilità del mercato e rafforzare la fiducia degli stakeholder. Allo stesso tempo, sensibilizzare l'opinione pubblica attraverso una copertura mediatica accurata e informata svolge un ruolo fondamentale per mettere in evidenza soluzioni BIPV tecnicamente avanzate e con un'estetica curata, e contribuiscono in modo concreto a generare interesse, credibilità e slancio all'interno del settore».

LE CRITICITÀ

- > **Costi elevati:** legati a personalizzazione e produzione non standardizzata
- > **Formazione della filiera:** pochi installatori qualificati
- > **Normativa assente o ambigua:** regole non chiare sia per l'impiego nell'edilizia sia nel fotovoltaico
- > **Limitata disponibilità a stock:** prodotti su commessa
- > **Pochi incentivi dedicati:** assenza di supporto economico a livello regionale o nazionale

COSA FRENA IL MERCATO?

Sempre secondo il report dell'IEA, uno dei principali ostacoli alla diffusione dei moduli a integrazione architettonica è rappresentato dall'assenza di un quadro normativo chiaro. Attualmente, in Italia non esiste una regolamentazione organica che definisca con precisione l'uso dei moduli fotovoltaici integrati come veri e propri prodotti da costruzione, creando incertezza nei processi autorizzativi e progettuali.

«Un altro nodo cruciale riguarda le certificazioni», sottolinea Federico Lusso di Longi. «Essendo prodotti che si collocano a cavallo tra il mondo dell'edilizia e quello dell'energia, le certificazioni fotovoltaiche tradizionali potrebbero non essere sufficienti. I moduli BIPV, infatti, devono spesso rispondere anche a requisiti strutturali, di sicurezza e di resistenza propri dei materiali da costruzione. Questo rende il processo di certificazione più complesso e variabile da paese a paese». E questa complessità è uno dei motivi che ha spinto un attore di primo piano nel fotovoltaico come Longi a riconsiderare la sua presenza nel mercato italiano dei moduli a integrazione architettonica. Un altro limite è la quasi totale assenza di incentivi specifici dedicati al BIPV, se non a livello regionale e senza una chiara definizione di cosa sia un modulo a integrazione architettonica. Senza un adeguato supporto economico o meccanismi premianti, le soluzioni integrate faticano a competere con i moduli tradizionali dal punto di vista dei costi.

«Le soluzioni BIPV presentano ancora costi più elevati rispetto ai sistemi fotovoltaici standard, il che rappresenta un ostacolo in un mercato altamente sensibile al prezzo», afferma Matevž Kastelic, country manager Italy di Bisol. «La pianificazione e l'installazione dei progetti richiedono un maggiore coordinamento tra i diversi attori coinvolti, in particolare nella fase di progettazione. Tuttavia, per il cliente finale, il fotovoltaico integrato architettonicamente può essere offerto come soluzione “chiavi in mano” con il valore aggiunto dell'integrazione architettonica. Incentivi mirati a livello europeo, dedicati specificamente a questi prodotti, accelererebbero significativamente l'adozione e permetterebbero di sbloccare tutto il potenziale di questo segmento nel mercato europeo».

Le difficoltà non finiscono qui: la certificazione dei moduli come prodotti edili richiede test e requisiti aggiuntivi rispetto ai pannelli convenzionali, spesso complessi da ottenere e non uniformemente riconosciuti nei diversi Paesi.



DAL PUNTO DI VISTA ARCHITETTONICO, I MODULI BIPV SI INSERISCONO NEL CONCEPT E NELL'IDENTITÀ VISIVA DELL'EDIFICIO, CONTRIBUENDO A DEFINIRNE FORME, COLORI E TEXTURE



ESEMPI DI APPLICAZIONI BIPV

- 1 Tetti solari:** i tetti Bipv (es. con tegole fotovoltaiche) possono sostituire i materiali tradizionali per il tetto, consentendo la generazione di energia solare in aree con vincoli paesaggistici.
- 2 Facciate fotovoltaiche:** i moduli Bipv possono sostituire i materiali tradizionali delle facciate degli edifici, consentendo la generazione di energia solare e valorizzando allo stesso tempo l'estetica.
- 3 Finestre fotovoltaiche:** le finestre Bipv hanno vetri con celle fotovoltaiche integrate che consentono il passaggio della luce solare e generano energia elettrica.
- 4 Sistemi ombreggiamento terrazze:** i moduli semitrasparenti con celle integrate possono svolgere anche la funzione di regolazione termica.
- 5 Elementi strutturali fotovoltaici:** l'integrazione dei moduli Bipv direttamente negli elementi strutturali dell'edificio, in particolare quelli in vetro e acciaio, può aumentare la superficie disponibile per la produzione di energia solare.



Fonte: BIPV Status Report.

È l'esempio di Longi che, per il solo mercato asiatico, ha sviluppato un prodotto denominato "Longi Roof", pensato per l'integrazione architettonica. Tuttavia, al momento non è ancora certificato per il mercato europeo e le sue caratteristiche tecniche non sono definitive. L'azienda sta monitorando attentamente il mercato europeo, valutando se e come proporre soluzioni Bipv compatibili con le normative locali e con le esigenze progettuali del continente.

Infine, pesa anche una carenza di formazione tecnica. Architetti, installatori e progettisti spesso non dispongono delle competenze necessarie per affrontare progetti a integrazione, sia sul piano tecnologico che su quello normativo.

«Uno dei canali più promettenti per la promozione dei moduli Bipv è quello legato alla mobilità elettrica», afferma Marco Angiolini di Sonnenkraft. «Le pensiline fotovoltaiche per la ricarica dei veicoli elettrici rappresentano un'applicazione concreta e visibile. Allo stesso tempo, il coinvolgimento diretto dei progettisti e architetti è fondamentale per integrare questi moduli nelle facciate e coperture degli edifici, trasformandoli in veri e propri elementi costruttivi».

UN NUOVO APPROCCIO AL FOTOVOLTAICO

Per il mercato italiano, le soluzioni a integrazione architettonica rappresentano una svolta culturale prima ancora che commerciale. Non si tratta più di installare un modulo su una falda, ma di pensare l'impianto come parte dell'architettura stessa.

«Uno dei canali adeguati per promuovere il Bipv può essere quello dell'edilizia, coinvolgendo architetti e progettisti per la realizzazione di edifici, combinando la doppia funzionalità estetica ed energetica», sottolinea Roberto Laurenzi di Sunerg. «La realizzazione di progetti dimostrativi in edifici pubblici e bandi mirati che premiano l'integrazione architettonica».

Questo richiede un approccio interdisciplinare che coinvolga architetti, ingegneri, imprese edili e installatori, spesso sin dalle prime fasi del progetto. Anche la proposta commerciale cambia radicalmente: il modulo non è più solo un generatore di energia, ma sostituisce elementi edilizi tradizionali - come coperture, frangisole, facciate ventilate - e deve quindi rispondere a requisiti meccanici, estetici e prestazionali.

«Altrettanto importante è la mentalità con cui ci si approccia alle tecnologie solari», sottolinea Matěj Kastelic di Bisol. «I moduli fotovoltaici non sono semplicemente prodotti a basso costo provenienti dall'Asia. Sono prodotti ad alte prestazioni, tecnologicamente avanzati e architettonicamente raffinati. Se visto attraverso questa lente, il Bipv diventa una scelta naturale per gli edifici orientati al futuro».

FILIERA E FORMAZIONE

Un altro dei freni allo sviluppo di questo segmento specifico è la mancanza di competenze specifiche.



Fusionsolar

Residential Smart PV Solution

EMC Compliance

Radiation level equivalent to appliances, human-friendly



WATTKRAFT



Maggiori Informazioni:
www.wattkraft.com



Vetrina prodotti



LA GAMMA

Premier e Supreme 440 -460 Wp

PREMIER E SUPREME

I moduli Bipv di punta di Bisol, costruiti con il sistema a telaio Solrif, sono conformi ai criteri di "integrazione innovativa" richiesti per i progetti di revamping nell'ambito dell'ex Conto Energia. Questo li rende ammissibili agli incentivi aggiuntivi legati all'integrazione architettonica. Il sistema Solrif è fornito da un produttore svizzero, noto per la precisione e durabilità, e questo rafforza l'impegno di Bisol nel garantire prestazioni affidabili e durature.

Gli installatori tradizionali non sempre hanno familiarità con le tecniche di posa su facciata, l'interfacciamento con elementi strutturali o le logiche progettuali. Anche i progettisti spesso ignorano le possibilità offerte da questi prodotti, mentre le imprese edili non li considerano parte integrante del cantiere.

«Promuoviamo attivamente il segmento dei moduli a integrazione architettonica fornendo un supporto alla progettazione», spiega Matevž Kastelic di Bisol. «Lavoriamo a stretto contatto con architetti, ingegneri e appaltatori durante l'intero ciclo di vita del progetto. Offriamo prodotti certificati, di alta qualità e di comprovata durata nel tempo, corredati da una documentazione tecnica dedicata e da un'assistenza personalizzata».

Serve quindi una formazione mirata su aspetti progettuali, normativi e commerciali. Alcuni produttori si stanno già muovendo in questa direzione, promuovendo workshop per architetti, corsi per installatori e progetti dimostrativi su edifici pubblici.

Il fotovoltaico integrato è destinato a diventare centrale nella progettazione sostenibile del futuro. Il Bipv trasforma gli edifici da "consumatori passivi" a produttori attivi di energia, valorizzandone al contempo la componente estetica.

Tuttavia, per farlo decollare servono strumenti normativi chiari, bandi dedicati e una filiera preparata. Gli attori del settore hanno oggi l'opportunità di posizionarsi in un mercato giovane, ma ad alto potenziale, con elevata marginalità e lontano dalla guerra dei prezzi.

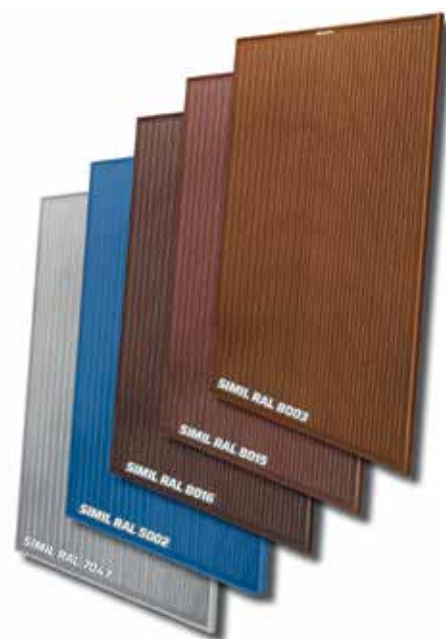


LA GAMMA

X-Color HJT
Marrone Fango 8003, 320-330 Wp
Grigio Tele 7047, 330-340 Wp
Blu Oltremare 5002, 350 Wp
Marrone Coppo 8015, 340-350 Wp
Marrone Mogano 8016, 350-360 Wp

X-COLOR HJT

La Gamma X-Color HJT combina massima efficienza e design raffinato, grazie alla tecnologia HJT che garantisce alte prestazioni e lunga durata. Una gamma che propone moduli di cinque colorazioni diverse e potenze che vanno dai 320 ai 360 Wp. I moduli sfruttano l'innovativa tecnologia delle celle solari a microfilo che consiste in fili di rame supportati da una lamina polimerica che aumentano la resa. I fili sono rivestiti da un sottile strato di lega a basso punto di fusione, che si scioglie durante il processo di laminazione del modulo e crea un contatto di saldatura con la metallizzazione della cella.



Vetrina prodotti

SONNENKRAFT

LA GAMMA

Sonnengläser
200/300/310/360 Wp bifacciale
300 Wp black
390 Wp HC bifacciale
300 Wp bifacciale
210 Wp Maxim bifacciale



SONNENGLÄSER

Il modulo bifacciale Sonnengläser impiega celle di nuova generazione capaci di captare la luce solare anche sul lato posteriore, incrementando la produzione energetica fino al 30%. Questa caratteristica lo rende particolarmente efficace nelle installazioni che sfruttano riflessioni o superfici chiare. La struttura è realizzata con un vetro composito ad alta resistenza, progettato per offrire durata nel tempo e prestazioni stabili anche in condizioni ambientali critiche, come forti escursioni termiche, grandine o umidità elevata.

Vetrina prodotti



LA GAMMA

Roofeco system Black - 81 Wp
Roofeco system Brick red - 81 Wp
Roofeco system Chocolate brown - 81 Wp



ROOFECO SYSTEM

Roofeco system è una tegola in materiale riciclato che integra un modulo fotovoltaico da 81 Wp. Il sistema è stato sviluppato appositamente per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni complete dei tetti. È estremamente facile da installare e quindi ideale per le imprese di coperture. I singoli moduli pesano solo 7 kg, non richiedono attrezzi speciali e possono essere posati in modo rapido e semplice. Allo stesso tempo, il profilo ondulato intelligente garantisce una ventilazione naturale, prevenendo il surriscaldamento dei moduli e garantendone l'efficienza a lungo termine.