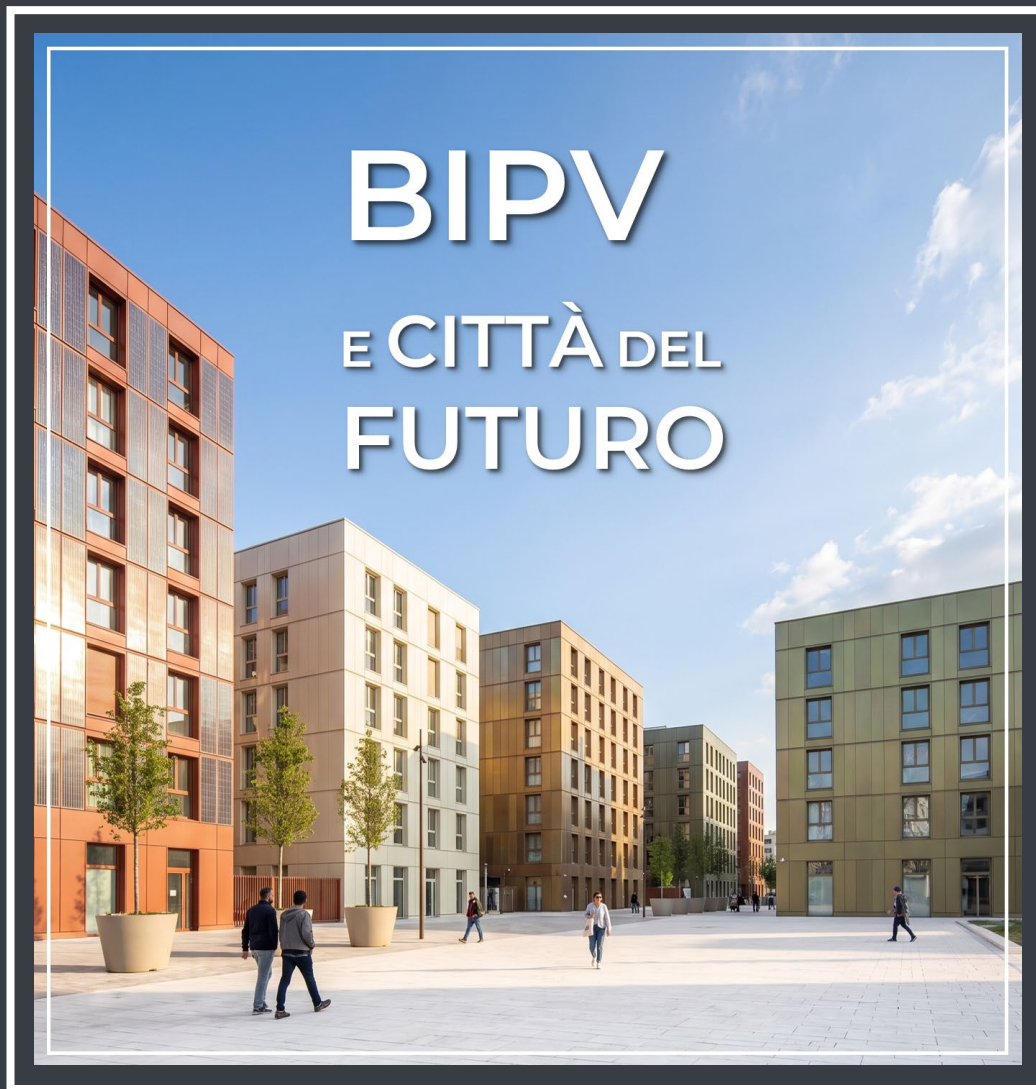


Vito Antonio Chirenti



BUILDING INTEGRATED PHOTOVOLTAICS

BIPV IN THE WORLD

di Vito Antonio Chirenti

La «democratizzazione» dell'energia elettrica

Mentre l'Italia attende di vedere quali benefici o vantaggi (se) arriveranno dalle rinnovabili – dopo aver permesso di disseminare sul suolo patrio milioni di pannelli fotovoltaici e pale eoliche (in gran parte cinesi) – nelle altre nazioni europee, e in molte altre parti del mondo, istituzioni e privati si sono già attivati per efficientare gli edifici e trasformarli in organismi energeticamente produttivi, sostenibili e «intelligenti», grazie all'utilizzo del BIPV (*Building Integrated PhotoVoltaics*).

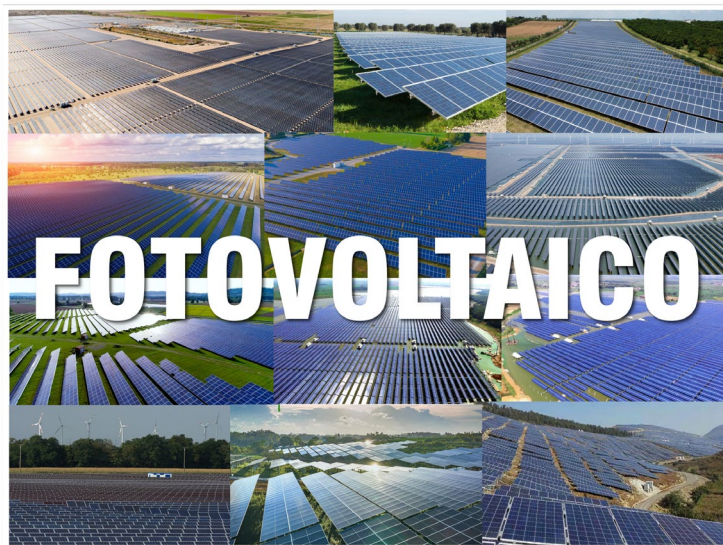
Una tecnologia alla quale ho dedicato uno studio di oltre quattrocento pagine, in cui si analizzano caratteristiche, potenzialità e prospettive: www.bipvitaly.com (copertina in ultima pagina).

Le scadenze imposte dalla direttiva europea EPBD (o *Case Green*) sono sempre più vicine.

Prima o poi tutti gli edifici obsoleti, energivori e «climalteranti» – come lo è ancora gran parte del nostro patrimonio edilizio – rischieranno inevitabilmente di perdere valore e *appeal* immobiliare e svalutarsi.

In questo volume sono stati selezionati alcuni esempi, scelti tra le migliaia di progetti BIPV già realizzati nel mondo: quelli ritenuti iconici, più rappresentativi, innovativi o interessanti.

Non è solo una raccolta di belle immagini. È, soprattutto, un modo per mostrare concretamente ciò che altrove è già realtà: edifici nei quali tetti, facciate, vetrate e involucri architettonici non si limitano più a proteggere e rivestire, ma diventano superfici attive, capaci di produrre elettricità domestica, pulita e sociale.



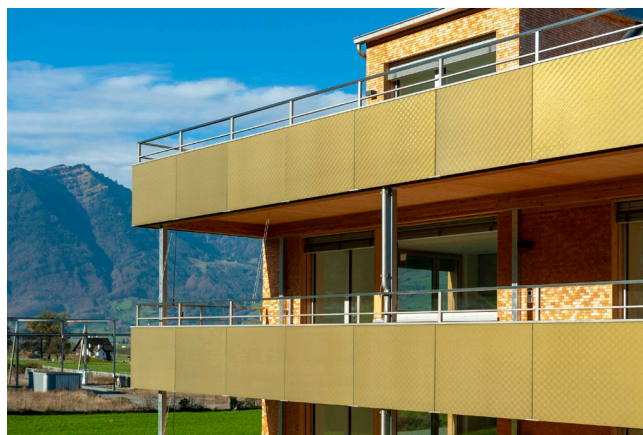


ERTEX SOLAR - Austria

È un'azienda austriaca con sede ad Amstetten, specializzata nella progettazione e produzione su misura di elementi BIPV.



Grazie a una consolidata esperienza nella lavorazione del vetro strutturale, realizza componenti che integrano la generazione di energia elettrica direttamente nell'involucro edilizio, sostituendo i tradizionali materiali da costruzione.





MEGASOL - Svizzera

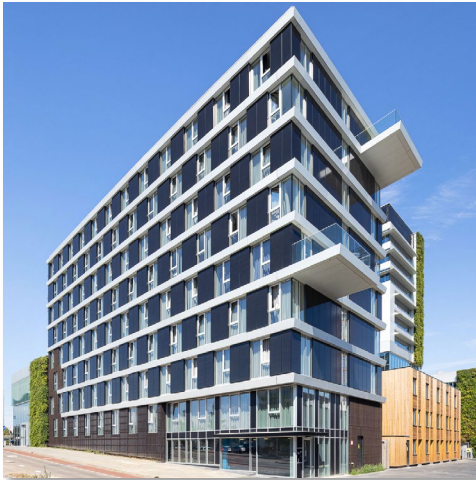
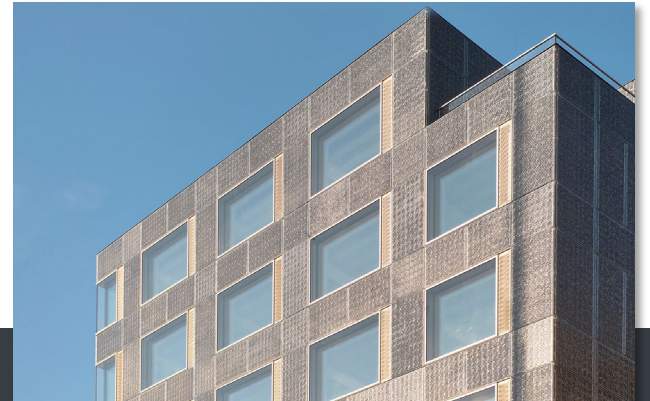
Fondata nel 1993 a Deitingen è uno dei principali produttori europei di moduli fotovoltaici e sistemi BIPV per l'integrazione architettonica.

Progetti e soluzioni distribuiti a livello globale sia per l'edilizia residenziale che per grandi complessi commerciali, specializzandosi in moduli solari su misura per facciate ventilate, coperture e tetti integrati (sistemi Indach) e contesti soggetti a vincoli architettonici o di tutela storica.





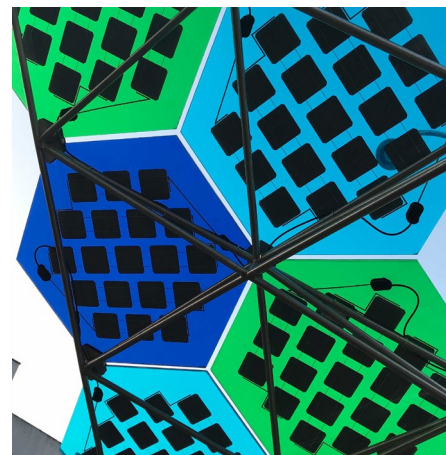
MEGASOL - Svizzera



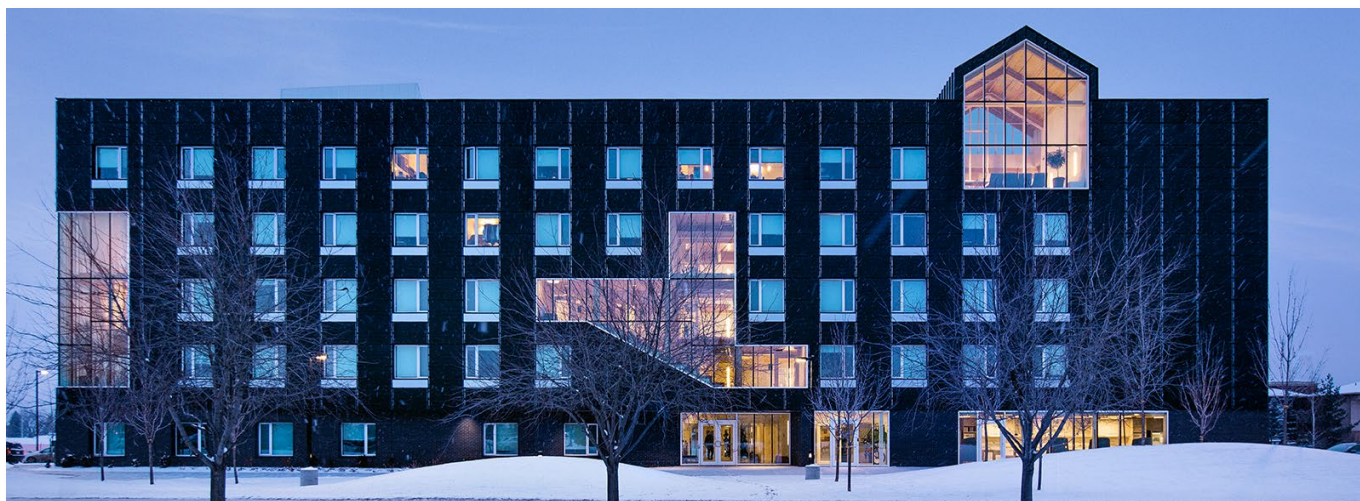


METSOLAR – Lituania

Fondata a Vilnius (Lituania), è un produttore europeo specializzato nella realizzazione su misura di moduli e vetri fotovoltaici personalizzati per l'integrazione architettonica (BIPV) e soluzioni OEM.

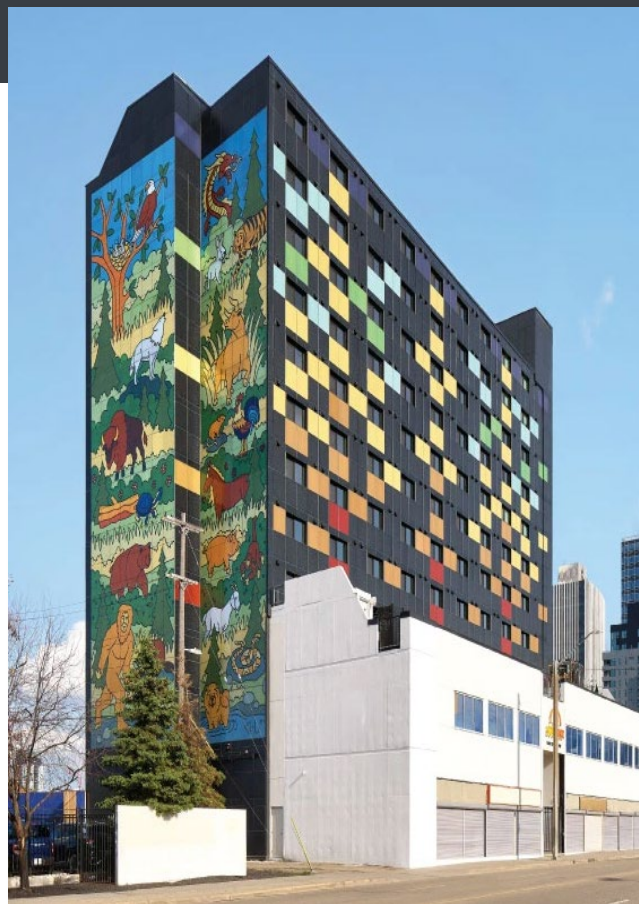


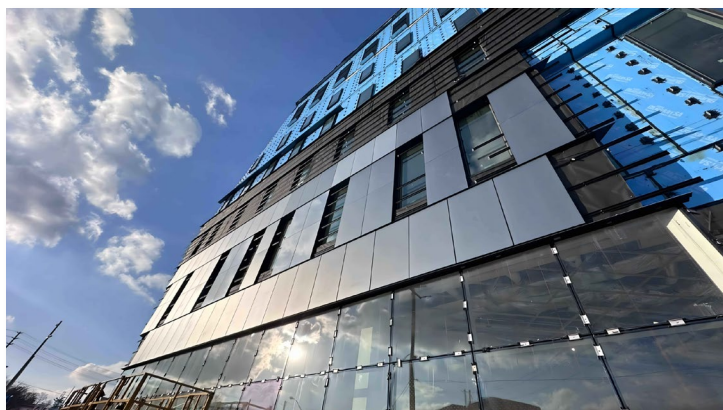
Progetti realizzati a livello internazionale (tra cui la Torre Unipol a Milano e la sede di Innovation Norway) fornendo elementi fotovoltaici customizzati per facciate continue, frangisole, vetrate isolanti (IGU) e tetti trasparenti.



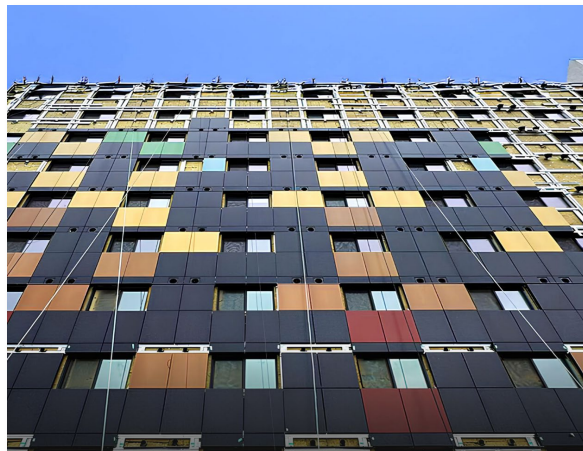
MITREX - Canada

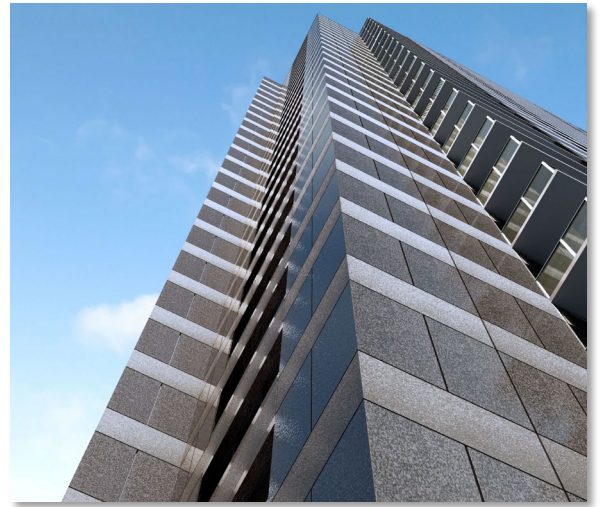
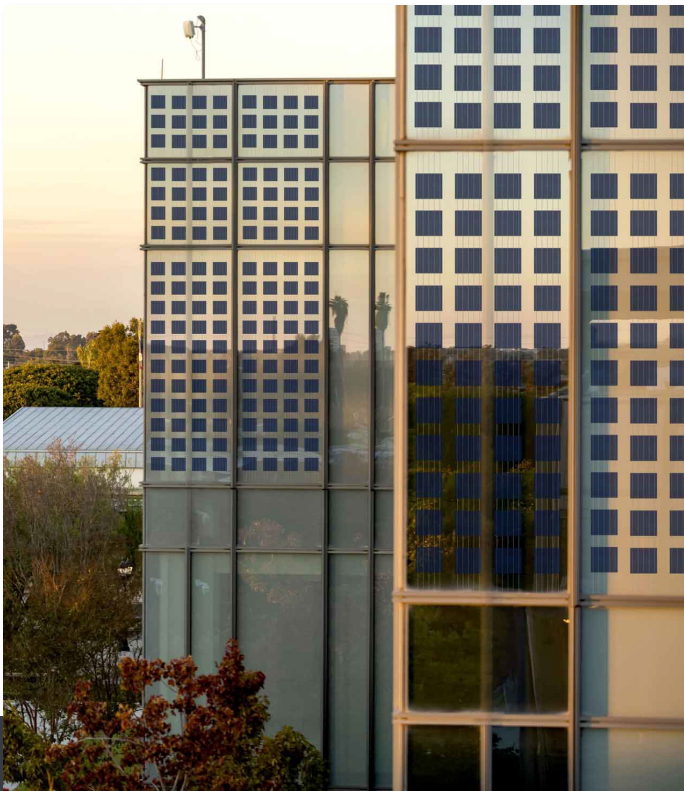
Fondata a Toronto, è un produttore nordamericano specializzato in facciate solari e sistemi BIPV ad integrazione totale, con soluzioni avanzate per la produzione di energia su larga scala.





Progetti e soluzioni realizzati prevalentemente in Nord America e Medio Oriente (tra cui grattacieli, ospedali, complessi universitari e infrastrutture come barriere antirumore e balaustrine solari), sviluppando pannelli per facciate ventilate personalizzabili per texture, finiture e colori.





ML SYSTEM - Polonia

Fondata nel 2007 a Zaczernie (Polonia), è un'azienda leader e quotata in borsa specializzata nella ricerca, sviluppo e produzione di sistemi fotovoltaici integrati nell'architettura (BIPV) e tecnologie avanzate per l'involucro edilizio.





Progetti e soluzioni realizzati in tutta Europa e negli Stati Uniti (tra cui grattacieli a Oslo e New York, il palazzo ING a Francoforte e barriere acustiche a Monachium), offrendo tegole solari (PhotonRoof), pannelli per facciate ventilate (PhotonWall), vetrate isolanti trasparenti con powłoka kwantowa (dotate di punti quantici) e soluzioni Smart City.



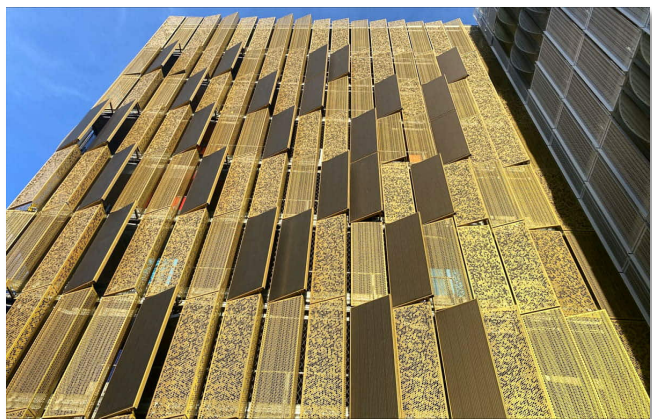
ONYX SOLAR - Spagna

Fondata nel 2009 ad Ávila (Spagna), Onyx Solar è un punto di riferimento nella progettazione e produzione di vetro fotovoltaico trasparente e semiconduttore per l'integrazione architettonica (BIPV).

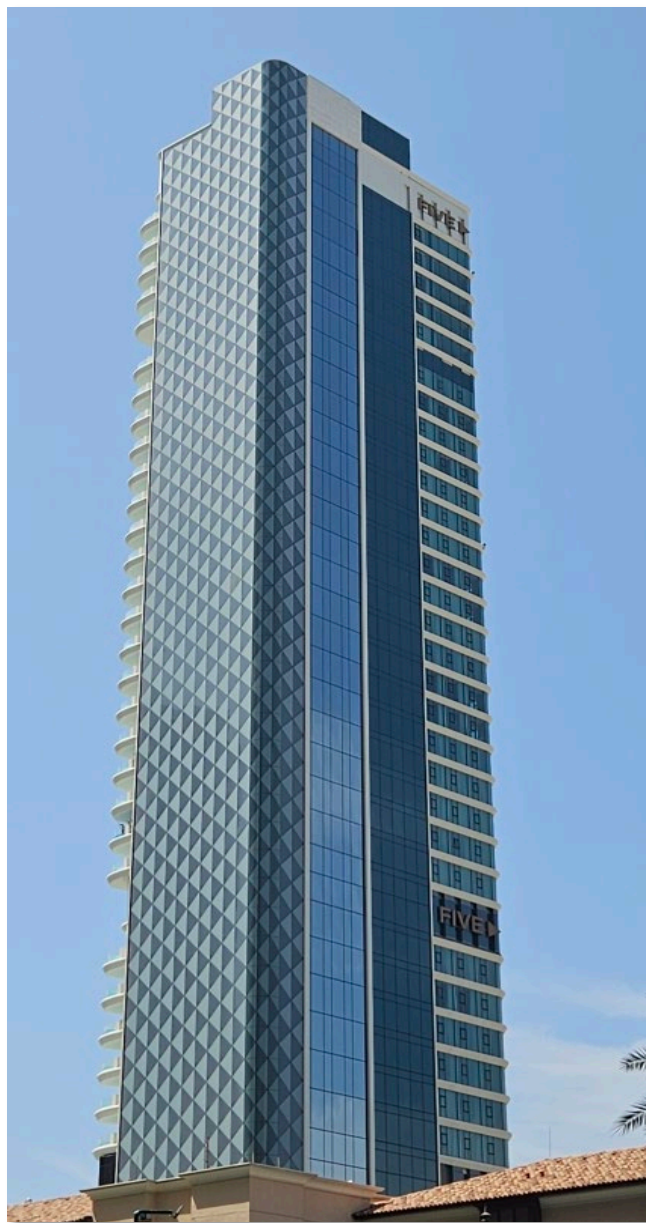
Progetti realizzati in molti Paesi esteri in collaborazioni con i principali studi di architettura mondiali (*Foster + Partners, Gensler, SOM, KPF, HOK, Herzog & de Meuron*).



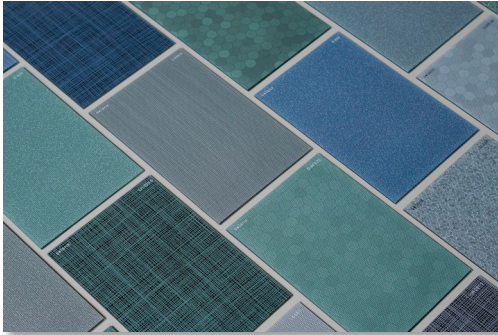
Westmead Car-park – Sidney, Australia

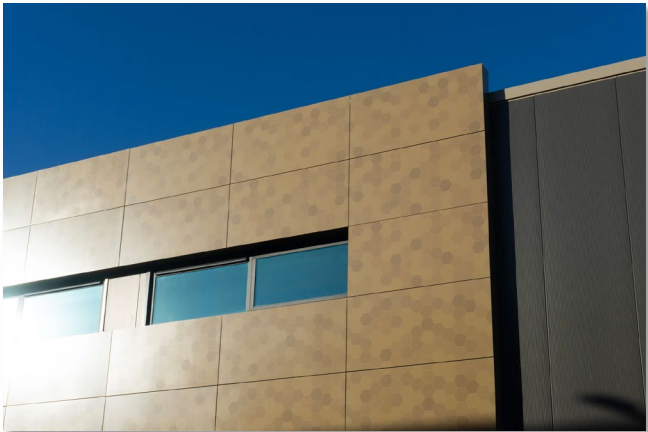


SENSORIA at Five Luxe - Dubai UAE



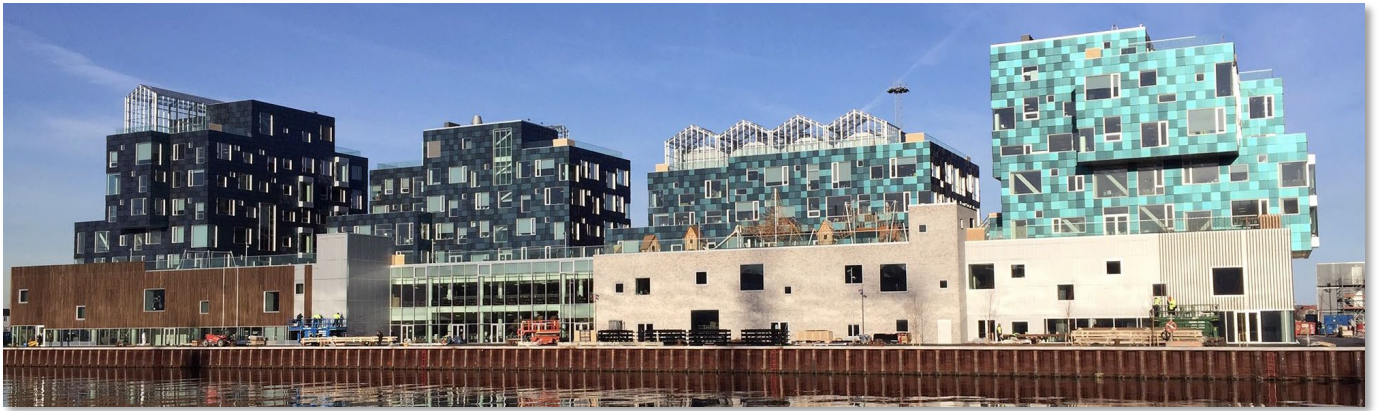
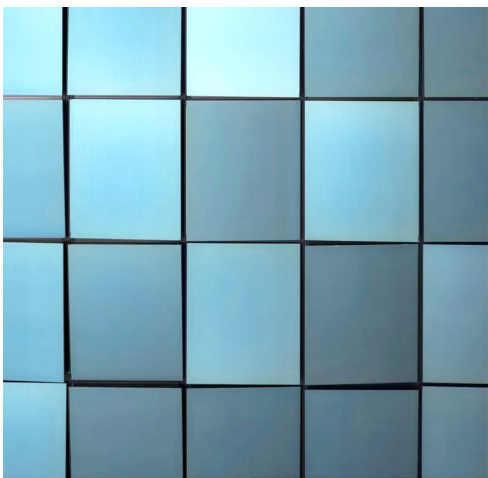
SOLARIX – Paesi Bassi

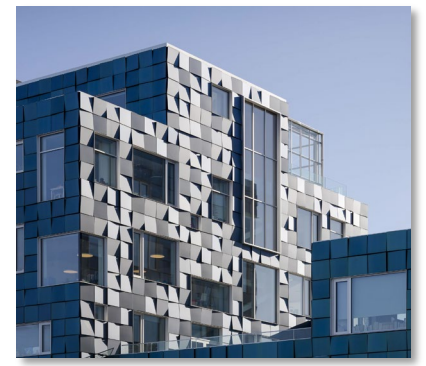




SOLARLAB - Danimarca



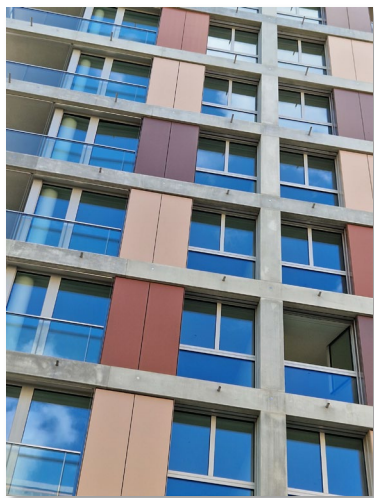
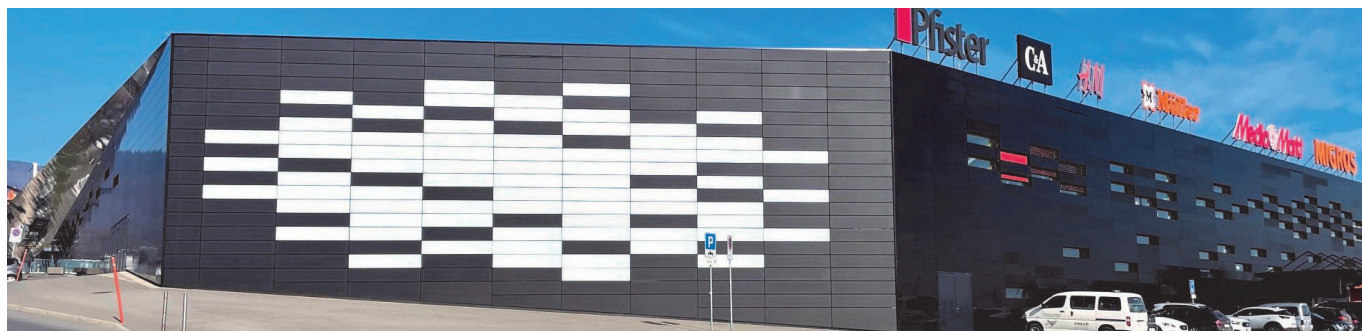




SOLAXESS- Svizzera

Fondata a Neuchâtel (Svizzera), è un'azienda tecnologica specializzata nello sviluppo e nella produzione di pellicole nanotecnologiche per la realizzazione di moduli fotovoltaici integrati (BIPV) bianchi e colorati.

Progetti e soluzioni adottati in diversi Paesi europei integrando la propria tecnologia proprietaria con i produttori di moduli solari per trasformare i pannelli in elementi di rivestimento edilizio (facciate ventilate e tetti) completamente omogenei, uniformi e privi di celle solari a vista.



SUNAGE - Svizzera

Fondata nel 2007 in Canton Ticino, è un'azienda specializzata nella progettazione e produzione di moduli fotovoltaici ad alte prestazioni e sistemi BIPV integrati nell'architettura.

Progetti e soluzioni realizzati in tutta Europa sia in ambito residenziale che commerciale / industriale, integrando involucri edilizi personalizzati (tetti e facciate ventilate) con la tecnologia proprietaria colorata Suncol.

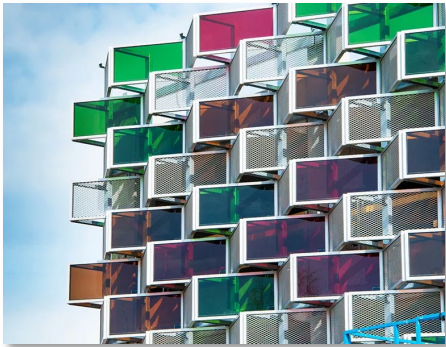
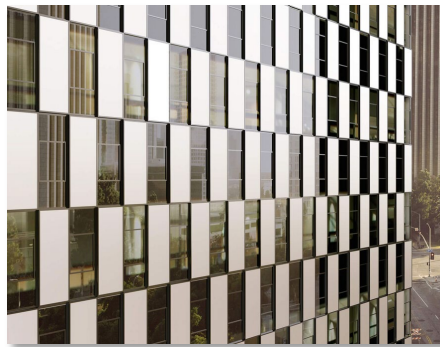
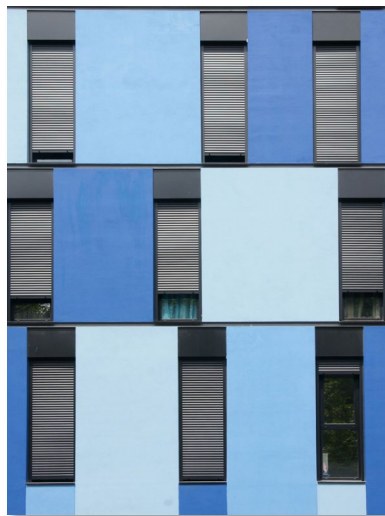


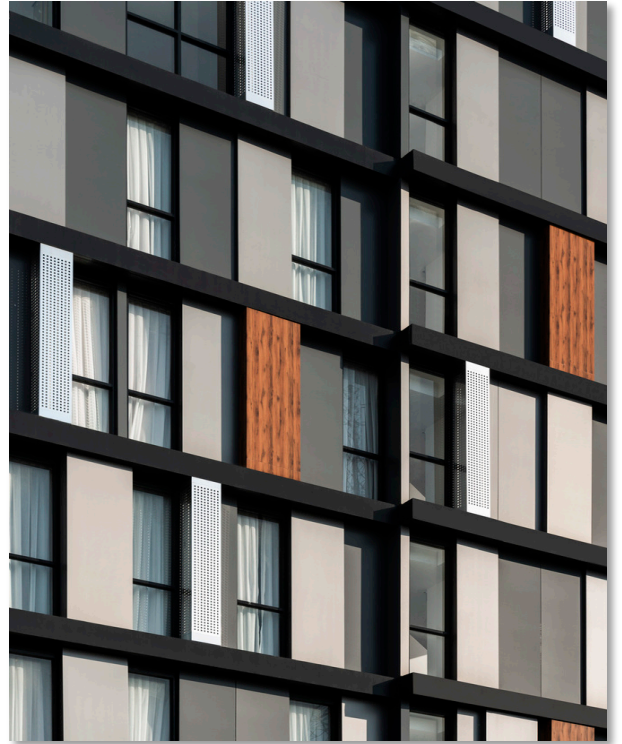
OTHER PROJECTS & COMPANIES



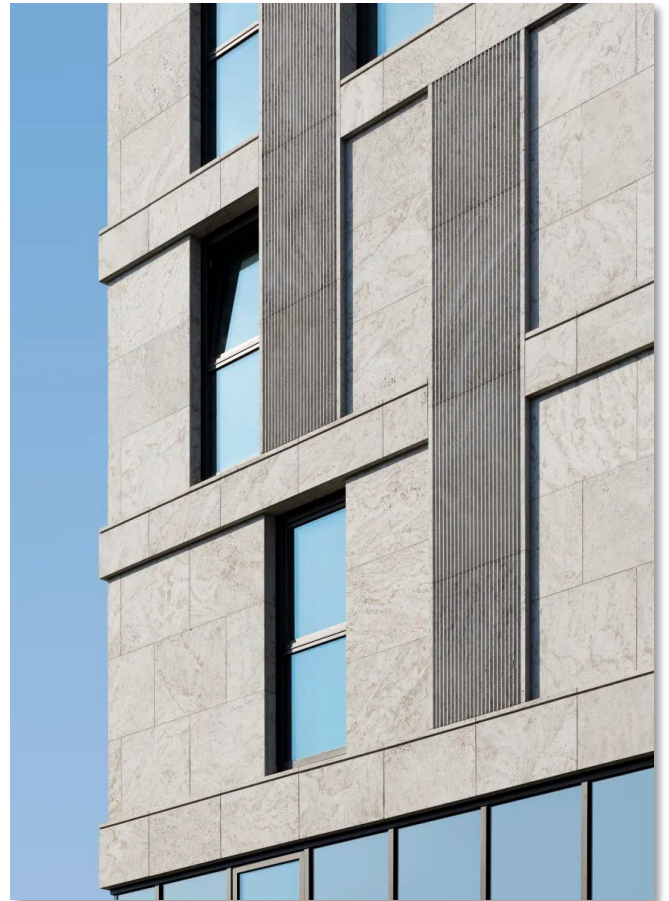
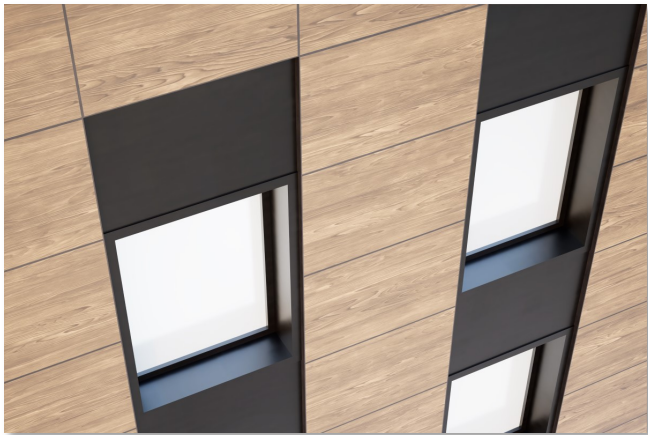
Facciate realizzate in Europa
con tecnologia BIPV Hevel

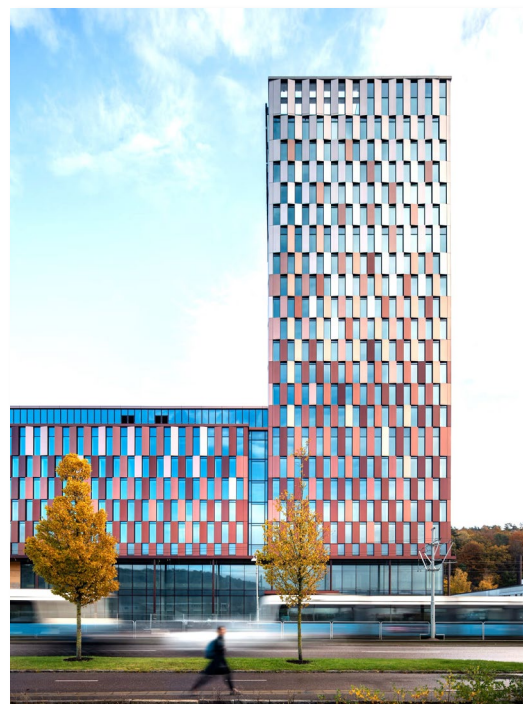
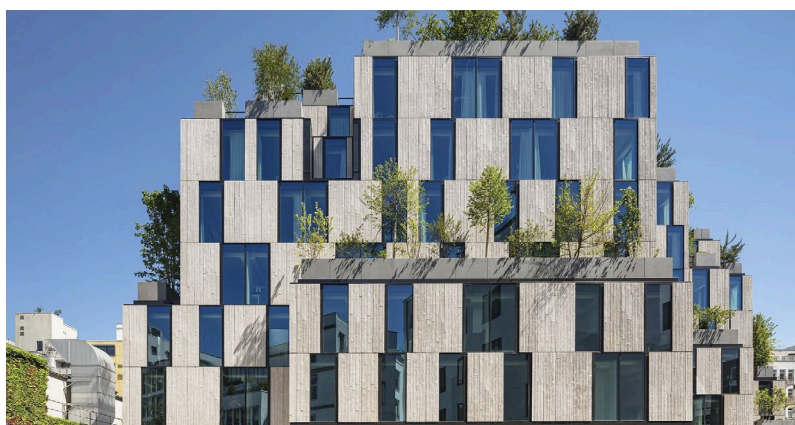


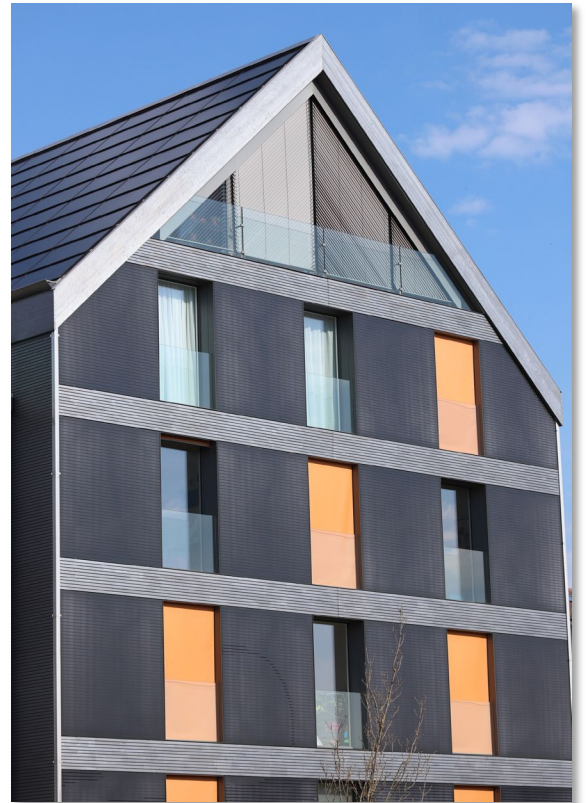


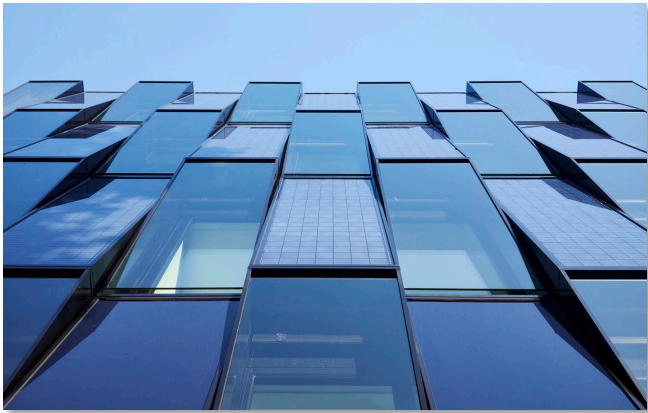
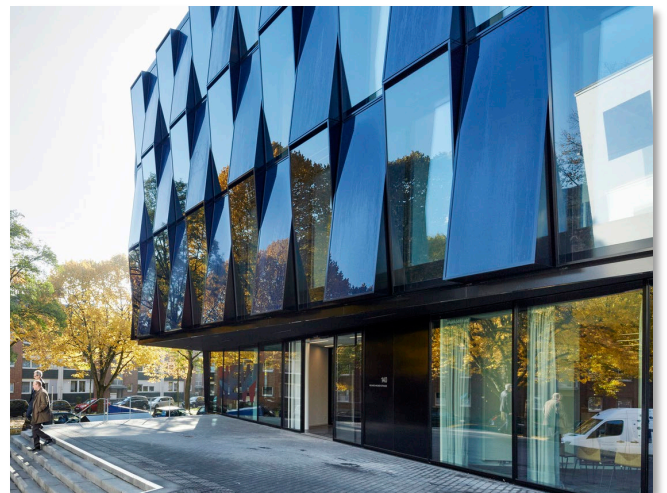


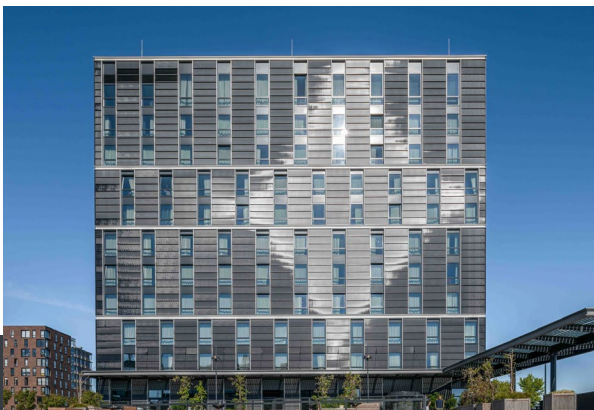












ARCHITECTS

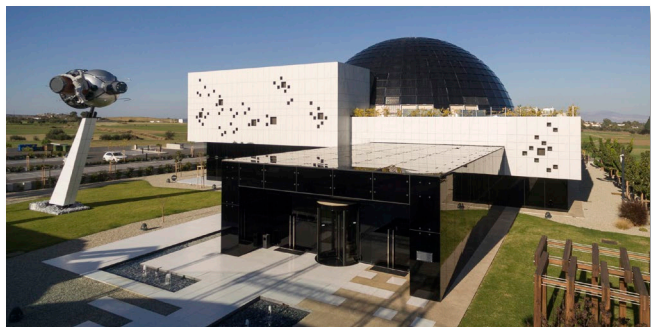
L'architettura solare senza limiti né compromessi estetici

Da alcuni anni, archistar internazionali e importanti studi di architettura hanno realizzato dei progetti non solo iconici, ma anche energeticamente «produttivi» grazie al BIPV e alle sue infinite possibilità applicative.

La possibilità di scegliere tra una moltitudine di texture, cromie e pattern ha permesso a grandi architetti e ingegneri di esprimere il proprio estro e la loro genialità creativa.

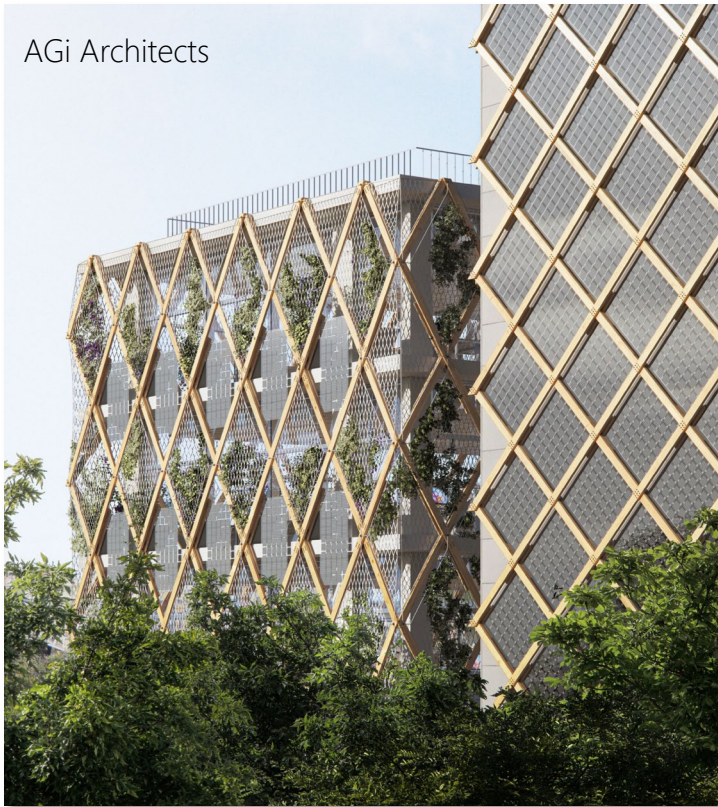


Peter Zauner Architektur



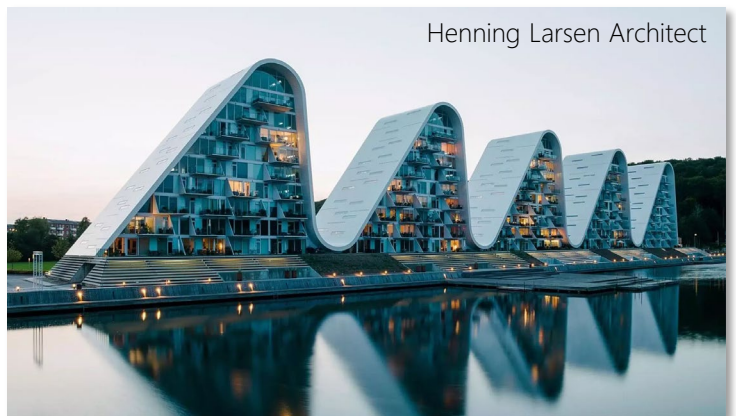


AGi Architects



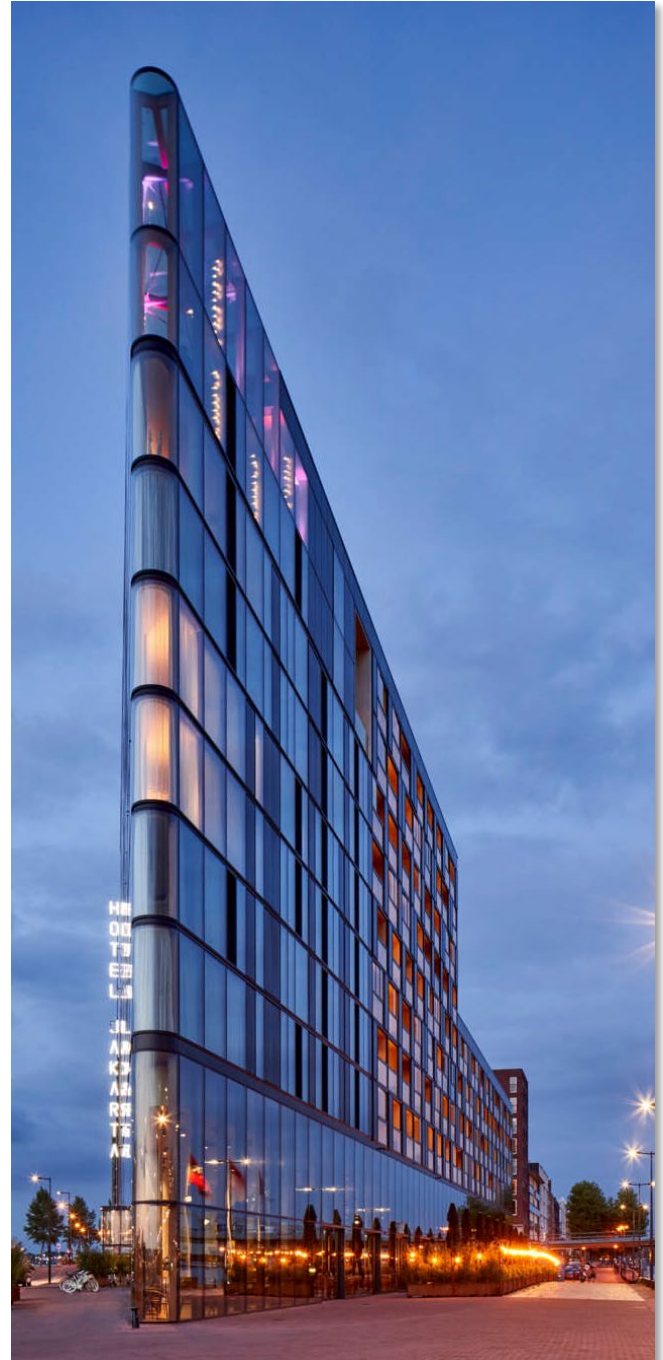


Snøhetta + Ronald Lu & Partners



Henning Larsen Architect

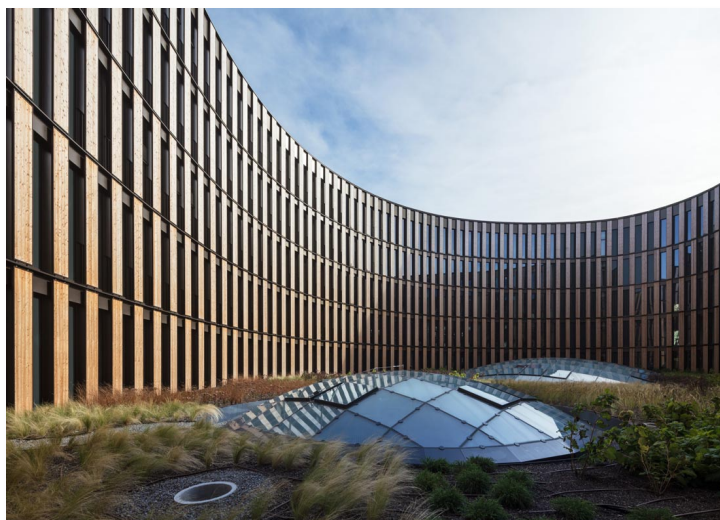
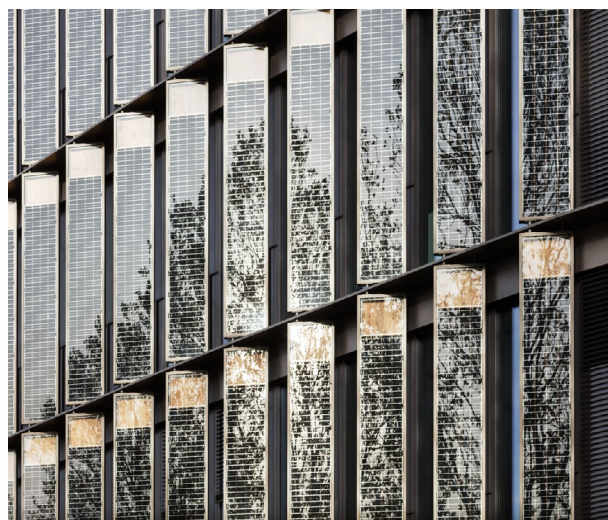
Jakarta - Ronald Tilleman Ark.





Il municipio di Friburgo in Brisgovia, Germania, è un edificio circolare a energia positiva progettato dallo studio Ingenhoven Architects.

È il primo edificio pubblico al mondo, progettato con standard a bilancio energetico positivo, e che produce più energia di quella che consuma.



King's Road, Royal Borough of Kensington & Chelsea, London.
Horden Cherry Lee Architects



ATWEB-HCL - Fulham Rd - ph Dennis Gilbert

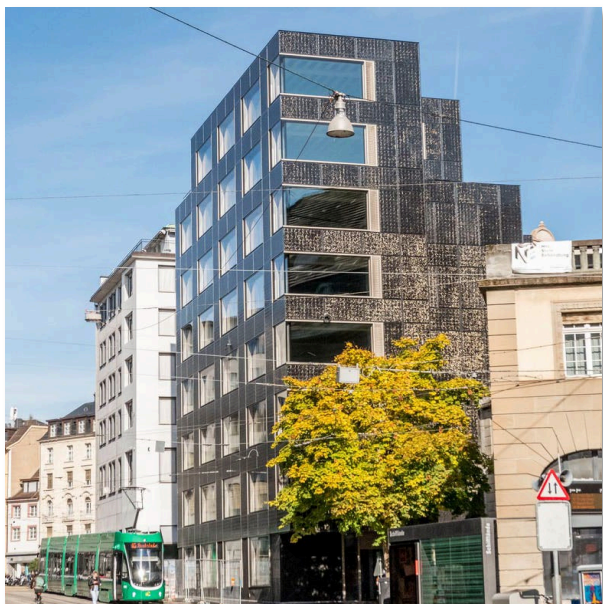




Hermann + Bosch Architects

La Volksbank di Karlsruhe, in Germania, ha una facciata e una copertura che si fondono in un unico elemento architettonico, con grandi aperture vetrate, concepite come corti di luce. Gli elementi fotovoltaici integrati nella facciata contribuiscono in modo creativo e sostenibile a proteggere l'edificio sia dal rumore sia dall'eccessivo irraggiamento solare, e producono elettricità direttamente dal sole.

Centro per l'Ambiente e l'Energia del Cantone di Basilea. Edificio amministrativo a zero-energia: un involucro altamente isolato termicamente, con facciate fotovoltaiche su tutti i lati per generare elettricità, ventilazione controllata con recupero di calore, uso ottimale della luce diurna e illuminazione efficiente.



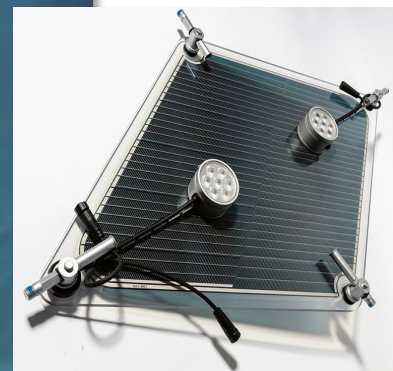
L'Iceberg di Aarhus, in Danimarca ha vinto il premio "Edificio dell'anno 2015 per l'edilizia abitativa". È frutto di una collaborazione tra famosi studi di architettura (JDS ARCHITECTS, CEBRA, LPA e SeArch).

Le falde dell'edificio sono rivestite con BIPV bianco, di Solaxess. Un esempio interessante di architettura solare integrata e mimetica.

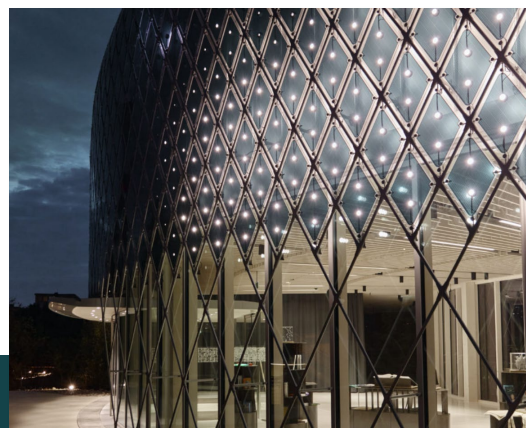


L'edificio «Kloten-Milano» di René Schmid Architekten AG è stato realizzato a Kloten, in Svizzera. Il suo rivestimento di BIPV permette una perfetta integrazione architettonica, con valore aggiunto estetico e ambientale.





NOVARTIS PAVILLON,
progettato da IART,
studio specializzato in
architetture multimediali.



WORK'N PROGRESS

L'energia solare nascosta
sotto la pietra naturale

Le pagine che seguono illustrano l'evoluzione del BIPV e raccolgono una selezione di immagini relative ad alcuni progetti in fase di definizione o già in corso di realizzazione.

Negli ultimi anni, grazie a proficue collaborazioni internazionali, partnership industriali e attività condotte da centri di Ricerca e Sviluppo italo-cinesi, il BIPV ha conosciuto una rapida evoluzione.

Questo processo ha prodotto significativi progressi tecnologici, una maggiore efficienza e, soprattutto, possibilità progettuali fino a pochi anni fa difficilmente immaginabili.

Architetti e progettisti possono oggi integrare il fotovoltaico nelle facciate e negli involucri edilizi senza dover scendere a compromessi estetici.

Accanto al tradizionale BIPV su base vetrosa, ormai prodotto e utilizzato da molte aziende internazionali – ma da poche realtà italiane – si sta rapidamente diffondendo una nuova particolare tipologia chiamata «eBIPV».

Un innovativo sistema fotovoltaico rivestito da uno strato di pietra naturale riciclata che, attraverso specifici processi tecnologici, diventa permeabile alla radiazione luminosa, rendendo invisibile lo strato di silicio amorfo sottostante.

L'impiego e le applicazioni dell'eBIPV sono infinite. L'aspetto materico lo rende un prodotto unico e inedito, che coniugare produzione energetica e libertà architettonica, come dimostrano render e disegni delle soluzioni che abbiamo selezionato tra i progetti «work'n progress».

THIS IS NOT A SIMPLE BUILDING

But a small Power plant that, through eBIPV,
generates its own electricity from Sunlight









Coral Travertine



Solid Wall
Aluminum Rail

Lane Crawford Travertine

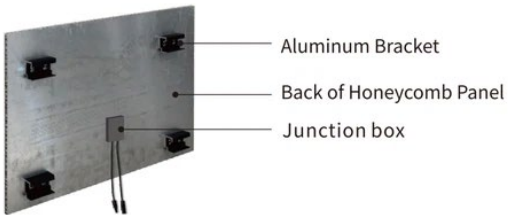


PHOMI EUROPE





PHOMI EUROPE



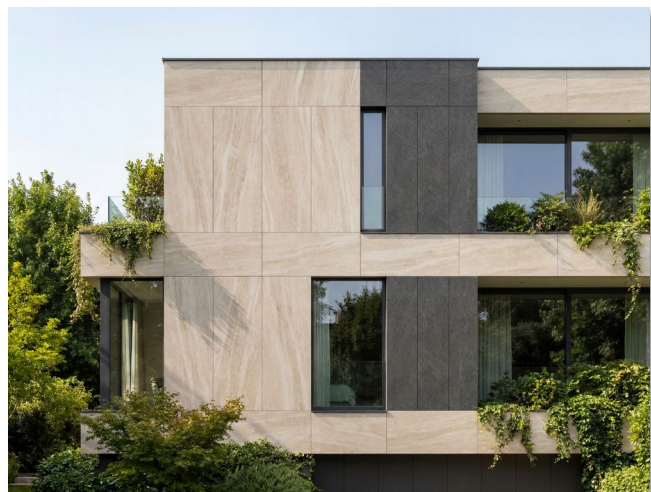


 **PHOMI** EUROPE





PHOMI EUROPE





Rome Travertine



PHOMI EUROPE

Stone Ridged

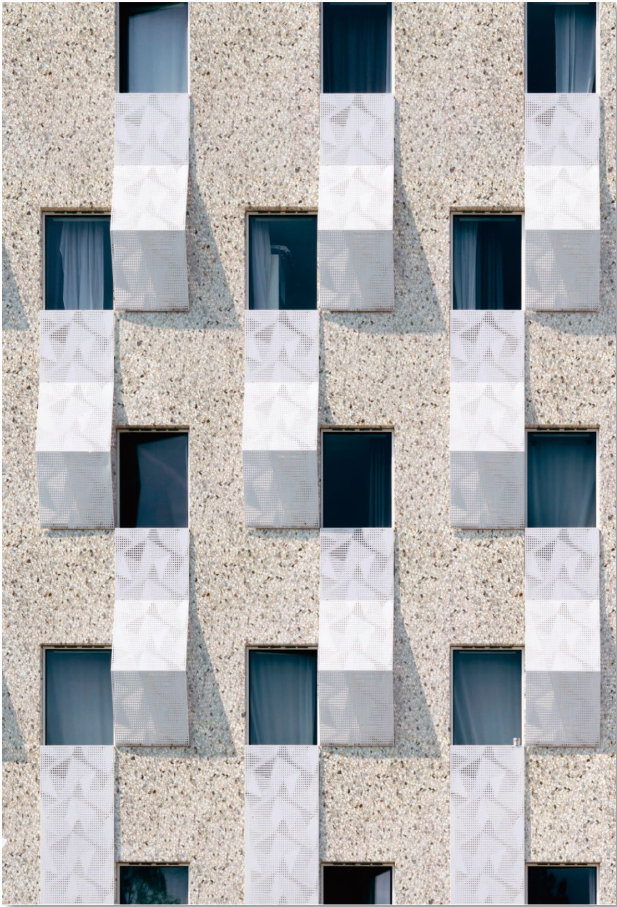




Rusty Slab (Corten)

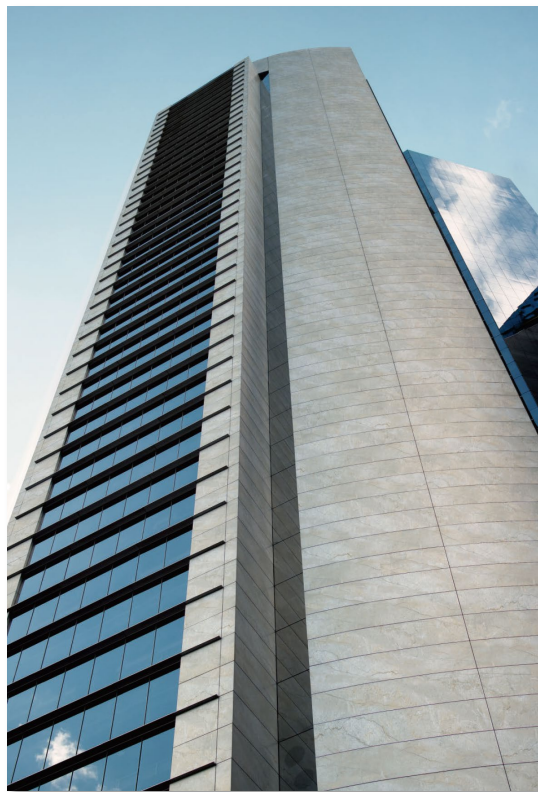
 **PHOMI** EUROPE

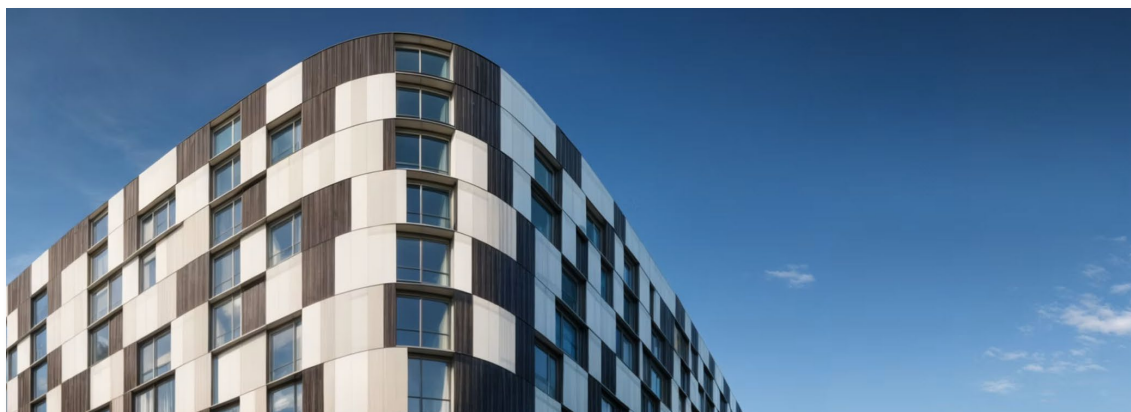






PHOMI EUROPE
Andes yellow








PHOMI EUROPE





SOLARSKIN
INTEGRATED SOLAR DESIGN

Il «rivestimento solare» è la pelle energetica di un edificio EPB (*Energy Positive Building*), con cui «vestire» non solo le pareti, o gli involucri architettonici, ma anche le falde dei tetti o di qualsiasi altra superficie orizzontale oltre che verticale.



Tegole piane fotovoltaiche






SOLARSKIN
INTEGRATED SOLAR DESIGN





SOLARSKIN
INTEGRATED SOLAR DESIGN

Tegole canadesi e scandole fotovoltaiche

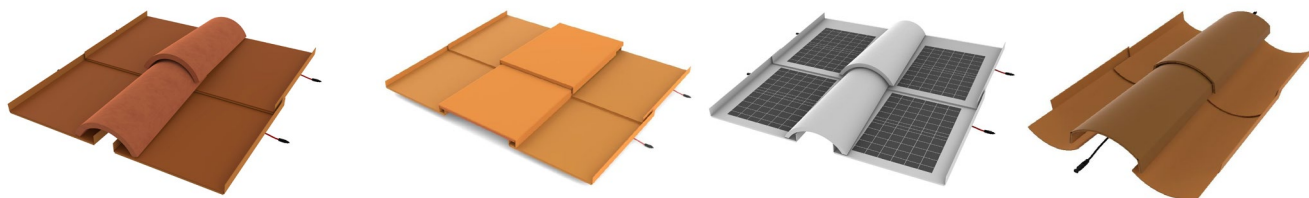




Il Museo delle Navi Romane di Nemi (Roma) ha una copertura di 720 m² di BIPV, composta da 396 lastre da 1250×1550×9 mm colore grigio «Equitone», installate sulle falde Est e Ovest del tetto. In perfetta armonia con la copertura adiacente, l'impianto si integra perfettamente nel contesto storico-architettonico.



Realizzato in collaborazione da due aziende italiane, CHIRENTI GROUP e VISEN di Milano, è il progetto più esteso di BIPV su edificio storico pubblico e dimostra la possibilità di unire innovazione tecnologica e tutela del patrimonio artistico e culturale con risultati estetici ed energetici sorprendenti.



Tegole, coppi ed embrici fotovoltaici VISEN



Villa dei Misteri – Pompei (NA)

Le Tegole fotovoltaiche hanno permesso di illuminare affreschi, tra i più belli a Pompei, senza impattanti tracce per il passaggio dei cavi elettrici (non autorizzate dalla Soprintendenza).

Finte Tegole e Coppi fotovoltaici in vetro BIPV-ITALY



REV-ARCH

ARCHITETTURA REVERSIBILE

ENERGETICA



SOLROOF - Polonia

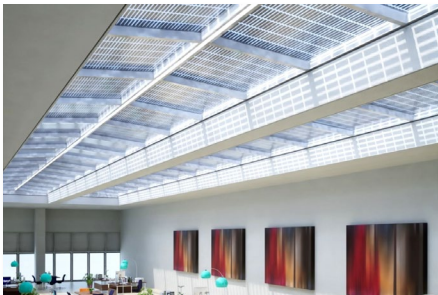
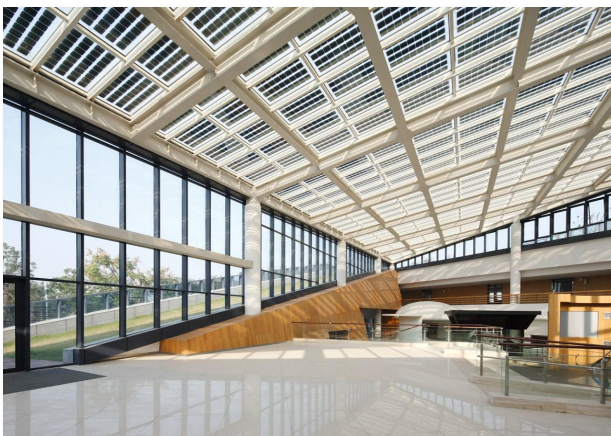
L'utilizzo del BIPV non ha limiti. È un rivestimento solare «reversibile» perché si adatta non soltanto a qualsiasi superficie ma anche ad altri impieghi come dimostrano questi progetti «*en plain air*» e outdoor.

Gli elementi «captanti» rivestono ogni elemento costruttivo e rendono l'unità abitativa energeticamente autosufficiente.





OUTDOOR & ROOFING






CHIRENTI

 **BIPV**
italy

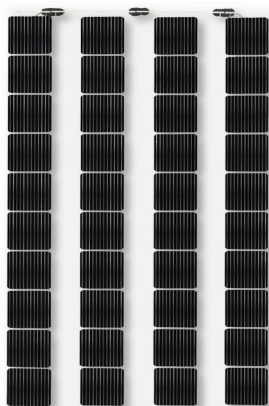
AURA
— LIVING STORE —

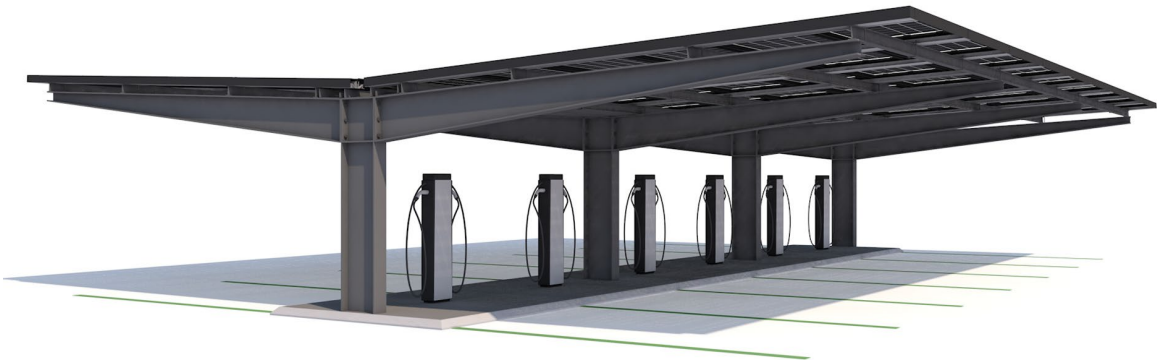
Tensotex
VETRATE • OUTDOOR • BIPV

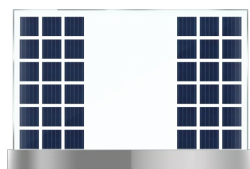


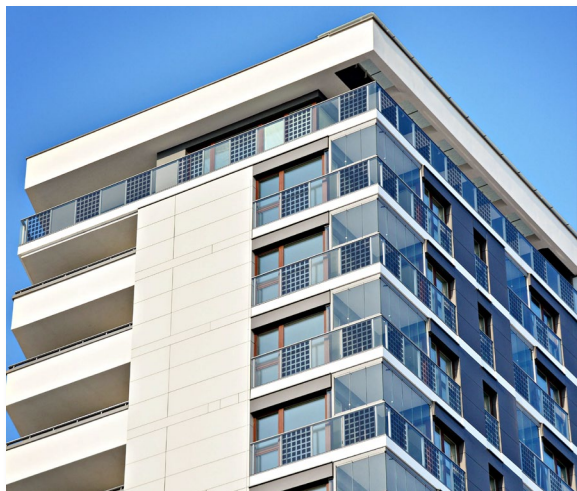


BIPV
italy









FLOORING PV



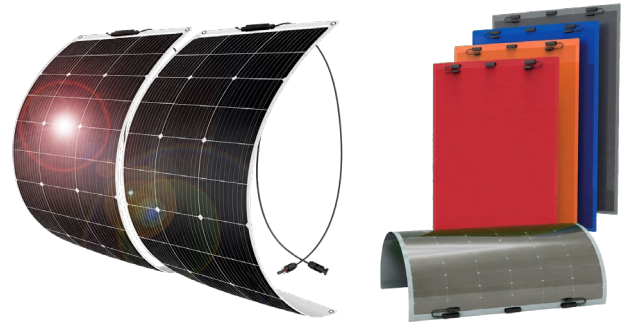
SOLIDI FV CAPTANTI



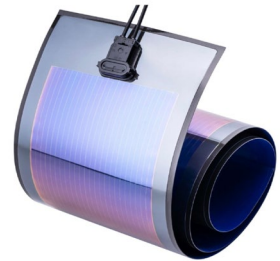
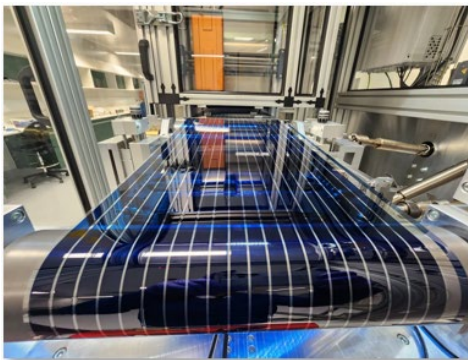
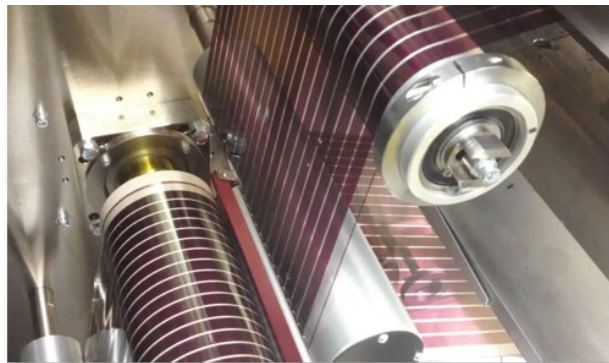
ATS - Architettura Tessile Solare

I Thin-film fotovoltaici di nuova generazione, come quelli basati su perovskite, aprono prospettive straordinarie per l'ATS (Architettura Tessile Solare).

Leggeri, flessibili e potenzialmente applicabili su membrane e superfici curve, permetteranno di trasformare coperture, tensostrutture e involucri tessili in superfici energeticamente attive, capaci di produrre elettricità senza rinunciare alla leggerezza, alla forma e alla libertà progettuale.



Alcune Aziende e Centri R&S stanno lavorando per rendere «solare» e captante l'architettura tessile di domani.







ASSVEPA
PUBLISHING

ASSVEPA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
VETRATE VEPA & BIPV

BIPV
italy

www.assvepa.it – www.chirenti.it – www.bipvitaly.com

Il BIPV è un innovativo rivestimento per facciate edili e involucri architettonici, che permette di convertire i fotoni luminosi in energia domestica, rendendo l'elettricità pulita, equa e solidale e, al contempo, trasformando la fonte rinnovabile per eccellenza – la luce solare – in una forma nuova molto più democratica di «sovranità energetica».



Un articolare dei meravigliosi affreschi di Villa dei Misteri a Pompei, illuminati grazie a delle nuove tegole fotovoltaiche – prodotte in Italia da Aziende italiane – che hanno permesso a visitatori e turisti di ammirarli anche di sera.