



# Materiali e bioedilizia: un sistema integrato di intervento per la riqualificazione degli edifici

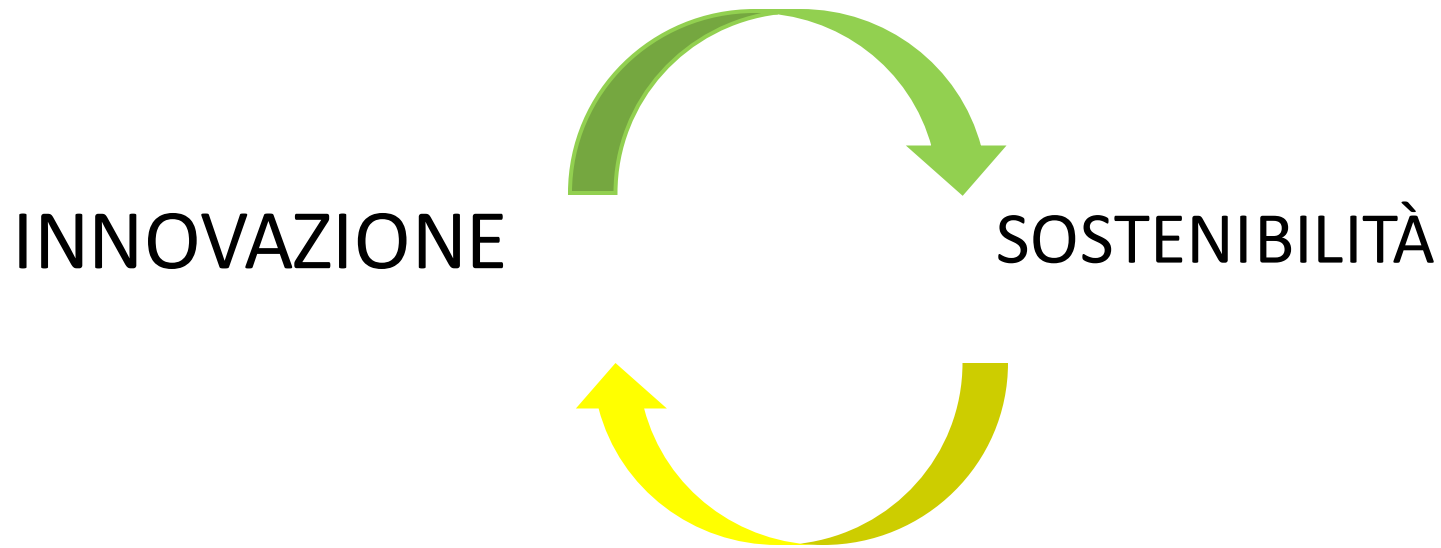
Ing. Eva Tenan  
Galileo Visionary District

Rovigo, 14 / 11 / 2024



Eva Tenan, Materials engineer

Innovation manager – R&D MaTech , SID teacher  
*Galileo Visionary District*

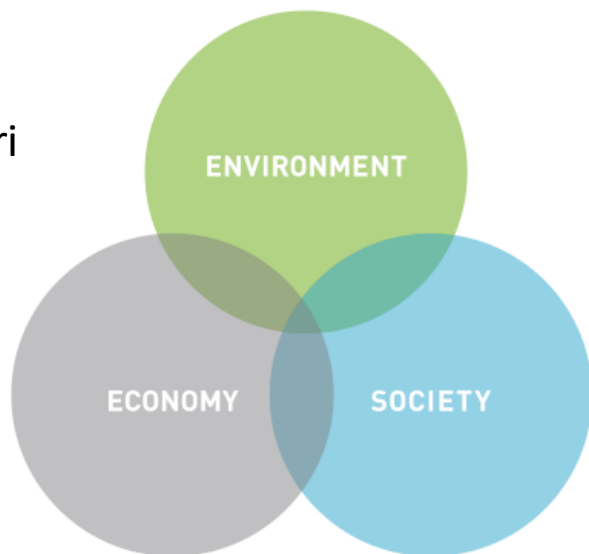


**Sostenibilità: il fattore chiave  
dell'innovazione**

# Sostenibilità

DEFINIZIONE: Andare incontro ai propri bisogni senza compromettere la capacità delle future generazioni di andare incontro ai loro propri bisogni.

## 3 Pilastri



Le innovazioni 'sostenibili' sono i cambiamenti sostenuti da aziende di prodotto, processo o servizio volti a generare nel lungo termine benefici sociali, ambientali ed economici.

Agenda 2030: 17 obiettivi che mirano a porre fine alla **povertà**, a lottare contro l'**ineguaglianza**, ad affrontare i **cambiamenti climatici**, a costruire società pacifiche che rispettino i **diritti umani**.



## L'impegno delle AZIENDE ad oggi

- Utilizzo di fonti energetiche pulite
- Riduzione dei consumi di acqua dolce
- Eliminazione delle sostanze chimiche pericolose
- Riduzione, riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti
- Approvvigionamento etico delle materie prime
- Adozione di nuovi materiali per la riduzione dell'impiego di materie prime vergini
- Ricorso a certificazioni
- ...



GA  
LI  
LEO  
visionary district

**Ottimizzare l'efficienza energetica**  
filosofia dell'architettura sostenibile

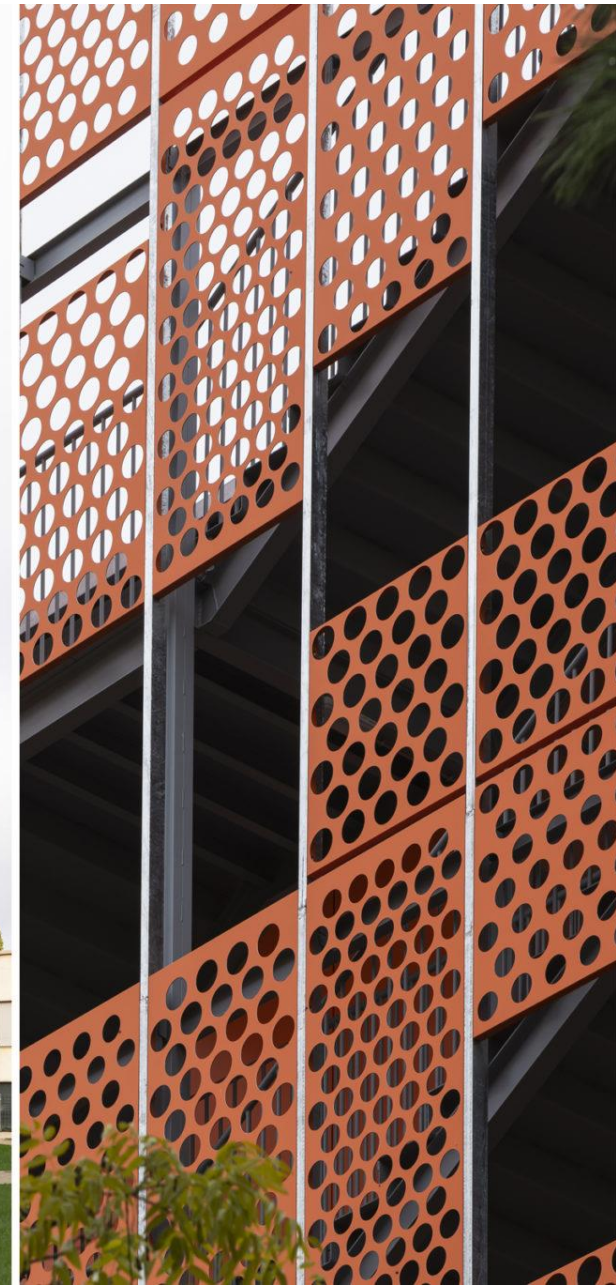
**protezione solare**











## Il ruolo della tecnologia per l'involucro adattivo

Gli edifici sono oggi più che semplici unità autonome che consumano energia e si stanno trasformando sempre più in **elementi attivi** che producono, utilizzano e forniscono energia all'intera rete energetica.

1. Tecnologie **adattabili** ai vari contesti
  - condizioni atmosferiche, urbane, normative, funzioni dell'edificio
2. Tecnologie rispettose dell'**estetica** dell'edificio
3. Tecnologie **performanti**
  - capacità di influenzare positivamente le prestazioni energetiche dell'involucro edilizio
  - capacità di creare confort interno

# La finestra come elemento di facciata «attivo»

I serramenti tradizionali si stanno convertendo sempre più in elementi attivi di facciata:

- Efficienza energetica
- Qualità ambiente interno
- Comfort utenti
  
- Multifunzionalità
- Prefabbricazione
- Integrazione di sistemi schermanti
- Ventilazione
- Generazione energia
- Sensori

## TENDENZE PRODOTTO

- prefabbricato
- multifunzionale

## MONOBLOCCO PREFABBRICATO

- Progettazione accurata
- Posa in opera semplice
- Meno rischi di errori durante l'installazione

Eurac Research: studio di 2 soluzioni di finestre innovative

## SOLAR WINDOW BLOCK

Questa soluzione consiste in una finestra prefabbricata in un monoblocco che integra macchina di ventilazione decentralizzata, ombreggiatura automatica adattiva e moduli fotovoltaici integrati.



*Figura 1 e 2: Blocco finestra che integra moduli fotovoltaici verticali in facciata e sistemi di ombreggiatura automatica adattiva. Edificio caso studio del progetto EnergyMatching a Campi Besenno (FI). Credits:*

**CASA SPA**

## I test in laboratorio

Le aziende partner hanno prodotto **tre prototipi** utili per valutare la funzionalità del sistema a livello di produzione, assemblaggio e funzionamento, nonché a **testare il concetto di isola elettrica** basato sulla generazione fotovoltaica e l'accumulo di energia per alimentare la ventilazione meccanica della soluzione.

Questi prototipi sono stati poi oggetto di una campagna di test di laboratorio per la verifica dell'intera catena di montaggio testando le prestazioni, la funzionalità e la robustezza dell'insieme e dei suoi componenti.

Presso il laboratorio [“PV Integration Lab”](#) di Eurac Research del polo tecnologico NOI a Bolzano (Figura 3).



*Figura 3: I tre prototipi del “Solar Window Block” con le tre diverse configurazioni (modulo fotovoltaico in verticale, a davanzale e su aggetto) durante la fase di test presso il laboratorio “PV Integration Lab” di Eurac Research al NOI Techpark di Bolzano. Credits: Eurac Research*

Il laboratorio è un'infrastruttura all'aperto in grado di testare in condizioni reali le prestazioni elettriche di moduli e sistemi fotovoltaici sia "liberi" che integrati in strutture architettoniche, nonché di verificare l'impatto di impianti collegati a sistemi di accumulo sulle reti elettriche.

Conclusa la fase di test, alcune delle configurazioni del "Solar Window Block" sono state installate in due edifici reali posti a diverse condizioni geoclimatiche.

Il primo edificio sul quale è stata installata la nuova tecnologia: in Italia a Campi Bisenzio, Comune dell'area metropolitana di Firenze ed è di proprietà di Casaspa, partner del progetto di ricerca.

## ACTIVE WINDOW SYSTEM

Tecnologia sviluppata in collaborazione fra Eurac Research e Eurofinestra, nell'ambito delle attività di ricerca del progetto Horizon2020 Cultural-E.

**Finestra multifunzionale** che può integrare: un telaio modulare in legno e quindi facilmente adattabile alle diverse esigenze, un sistema schermante adattivo integrato in una cavità semi-ventilata protetta dall'esterno però accessibile per la manutenzione, un sistema di ventilazione decentralizzata sia passivo (trickle vents) che meccanico, che può essere a sua volta collegato alla cavità semi-ventilata del sistema schermante per ottimizzare

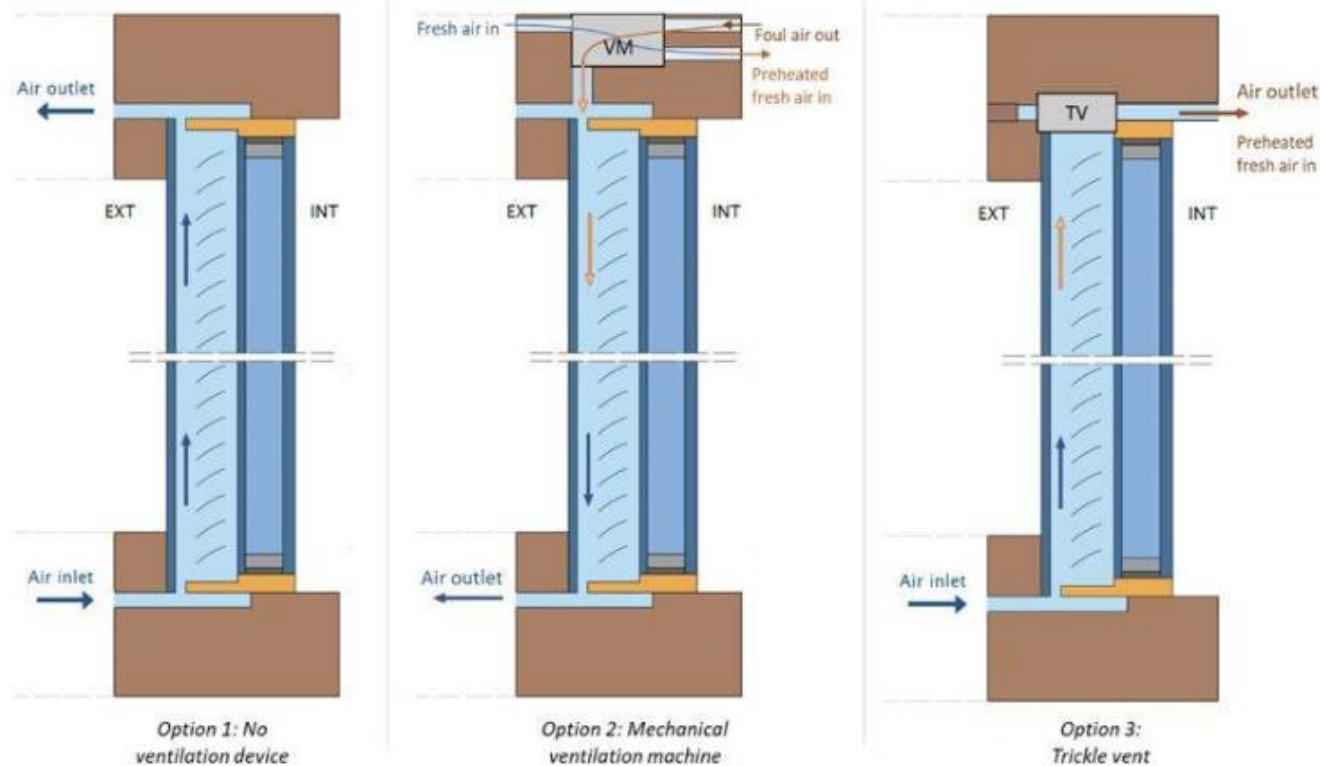


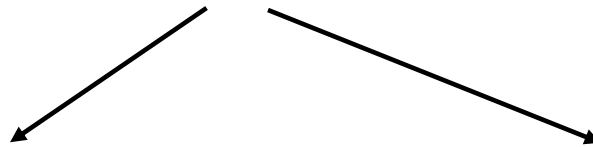
Figura 4: Sezione del prototipo "Active Window System" con le diverse configurazioni di ventilazione.



## Facciate fotovoltaiche: le tecnologie disponibili

*concetto di **integrazione** | elemento chiave per la diffusione di queste tecnologie*

sistema “edificio + fotovoltaico”



**BAPV** (*Building Attached Photovoltaic*) e il **BIPV** (*Building Integrated Photovoltaic*).



due tipi principali di integrazione nella scala edilizia:  
**funzionale ed estetica.**

**Integrazione funzionale** si riferisce al ruolo dei moduli fotovoltaici nel sistema edificio. Questi moduli sono considerati integrati se svolgono il ruolo di un componente edilizio, come definito dal Regolamento Europeo di prodotto CPR 305/2011.

Le funzioni edilizie che possono essere delegate al BIPV includono *protezione dagli agenti atmosferici, la rigidità e la resistenza meccanica, l'ombreggiamento e il daylighting.*

**Integrazione estetica** si riferisce al *concept architettonico e all'immagine dell'edificio.*

# BAPV vs BIPV

**Sistema BAPV** > consiste nell'installazione di moduli fotovoltaici su superfici esistenti tramite sovrapposizione una volta completata la costruzione, ad esempio durante un progetto di ristrutturazione energetica. Questo è l'approccio adottato per le soluzioni fotovoltaiche tradizionali.

**Sistema BIPV** > tecnologie fotovoltaiche integrate negli edifici, rappresentano una **soluzione innovativa** per la produzione di energia pulita e sostenibile, che consiste nell'integrazione dei moduli fotovoltaici direttamente nelle superfici degli edifici, come facciate, finestre, tetti e persino elementi strutturali come pareti e balconi.

## Sistema BIPV (Building Integrated Photovoltaics)

Oltre alla generazione di energia elettrica, forniscono anche funzionalità strutturali e architettoniche agli edifici > benefici sia in termini energetici che estetici.

**Facciate fotovoltaiche:** i moduli BIPV possono sostituire i materiali tradizionali delle facciate degli edifici, consentendo la generazione di energia solare in modo efficiente senza compromettere l'estetica;

**Finestre fotovoltaiche:** le finestre BIPV trasparenti consentono il passaggio della luce solare, ma allo stesso tempo generano energia elettrica;

**Tetti solari:** i tetti BIPV (es. con tegole solari) possono sostituire i materiali tradizionali per il tetto, consentendo la generazione di energia solare e contribuendo alla riduzione delle emissioni di carbonio;

**Elementi strutturali fotovoltaici:** l'integrazione dei moduli BIPV direttamente negli elementi strutturali dell'edificio, come pareti e balconi, può aumentare la superficie disponibile per la produzione di energia solare.

## Vantaggi integrazione di tecnologie BIPV rispetto ai sistemi fotovoltaici tradizionali:

- **Massimizzazione dello spazio:** l'utilizzo degli elementi strutturali degli edifici per l'integrazione dei moduli BIPV consente una maggiore produzione di energia senza occupare ulteriore spazio;

•;

- **Estetica migliorata:** le tecnologie BIPV offrono una soluzione esteticamente piacevole rispetto ai pannelli solari tradizionali, in quanto possono essere integrati direttamente nell'architettura degli edifici, garantendo una maggiore flessibilità di design;

- **Autosufficienza energetica:** l'adozione di BIPV può consentire agli edifici di produrre la propria energia, riducendo la dipendenza dalla rete elettrica tradizionale e contribuendo alla creazione di edifici autosufficienti dal punto di vista energetico;

- **Riduzione delle emissioni di carbonio:** l'utilizzo di energia solare attraverso le BIPV contribuisce alla riduzione delle emissioni di carbonio e alla mitigazione dell'impatto ambientale degli edifici.

**Sviluppi** tecnologie BIPV includono: pannelli solari integrati direttamente nella struttura della facciata dell'edificio, andando a realizzare una cosiddetta “facciata continua”.

- **Efficienza energetica migliorata:** grazie all'avanzamento delle tecnologie fotovoltaiche, i moduli BIPV stanno diventando sempre più efficienti nella generazione di energia solare;

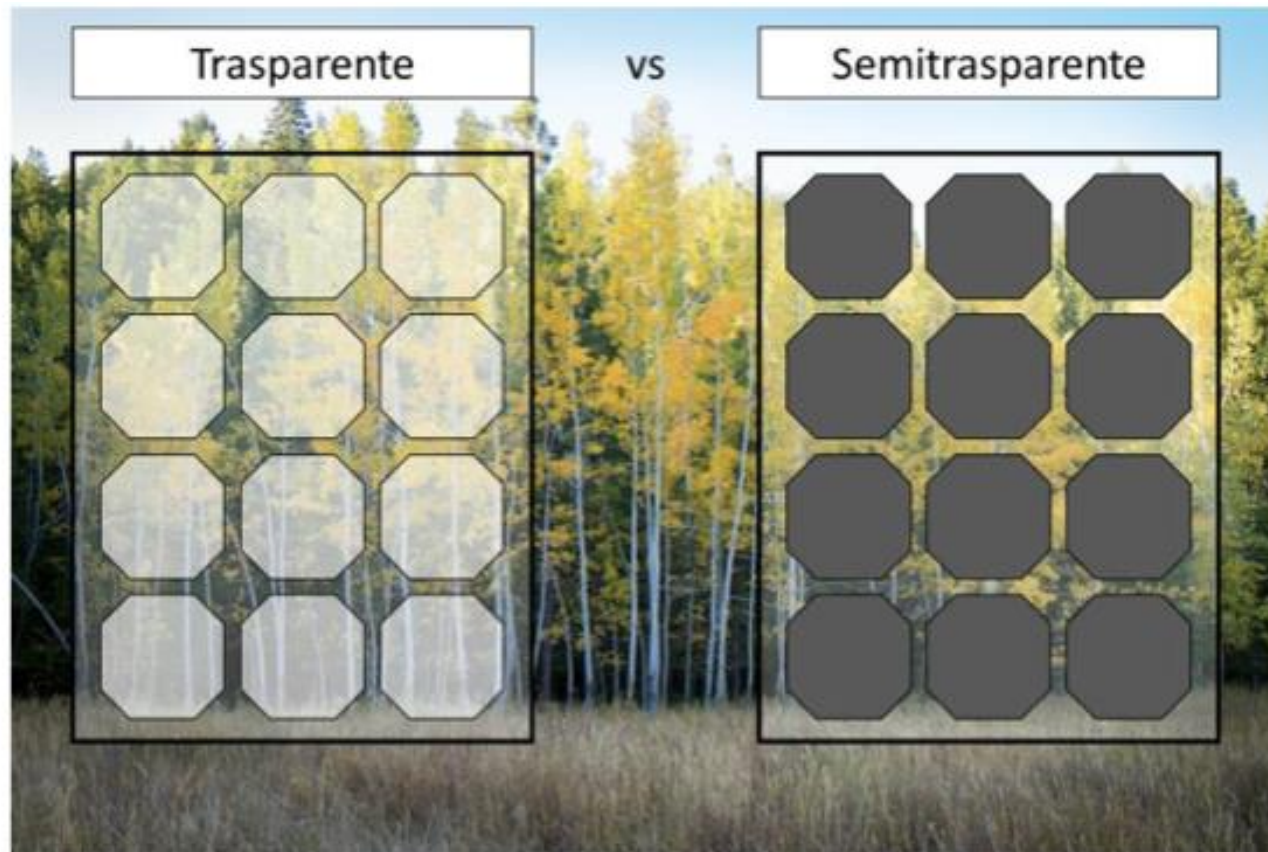
•

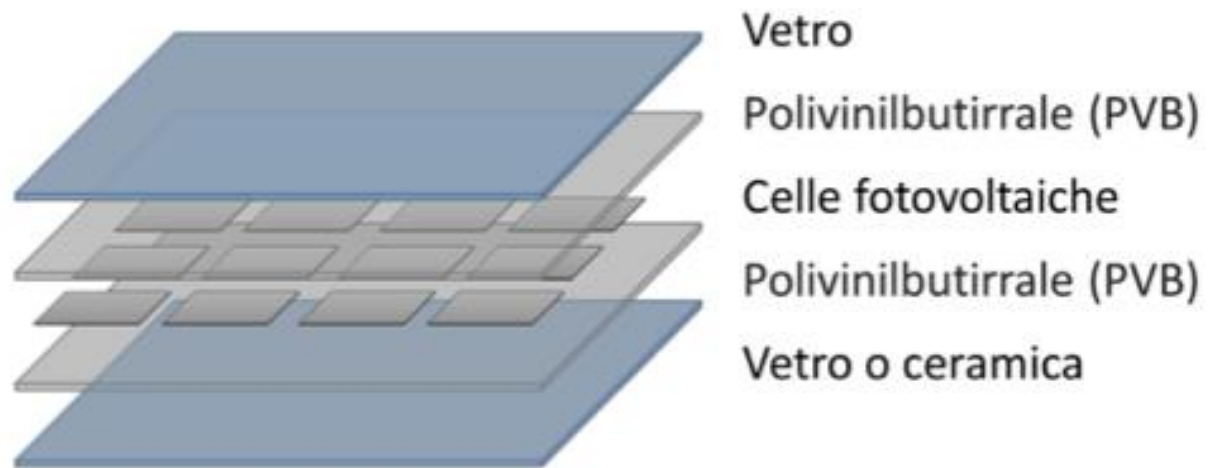
- **Materiali innovativi:** sono stati sviluppati materiali innovativi per i moduli BIPV, come *celle solari trasparenti, film sottili e coloranti sensibili alla luce*, che offrono nuove opportunità di integrazione architettonica;

- **Integrazione intelligente:** l'uso di sistemi di gestione energetica avanzati consente un'ottimizzazione intelligente dell'energia prodotta dai moduli BIPV, migliorando l'efficienza complessiva del sistema.

## Tecnologie disponibili per i sistemi BIPV in facciata

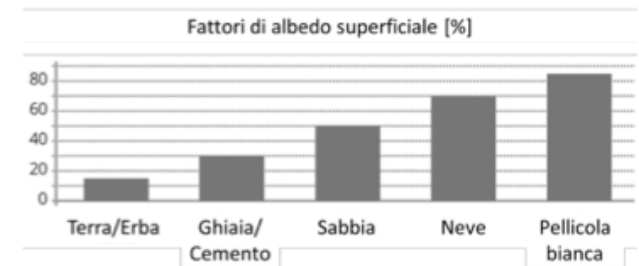
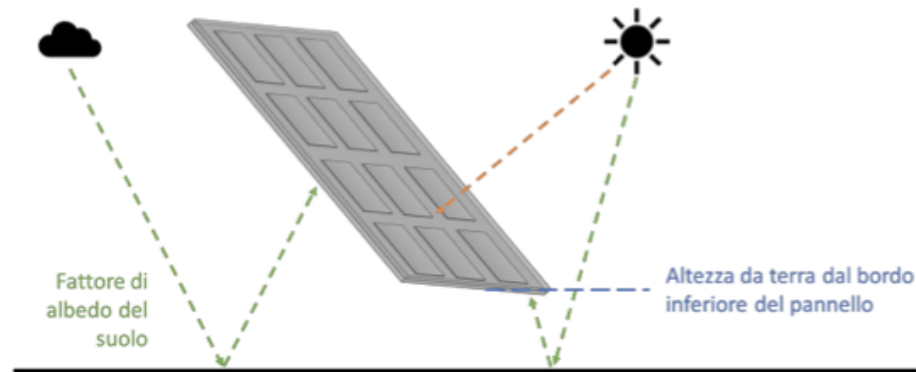
- Pannelli fotovoltaici trasparenti
- Pannelli fotovoltaici semitrasparenti
- Moduli vetro-vetro
- Pannelli fotovoltaici bifacciali





Stratigrafia pannelli vetro – vetro



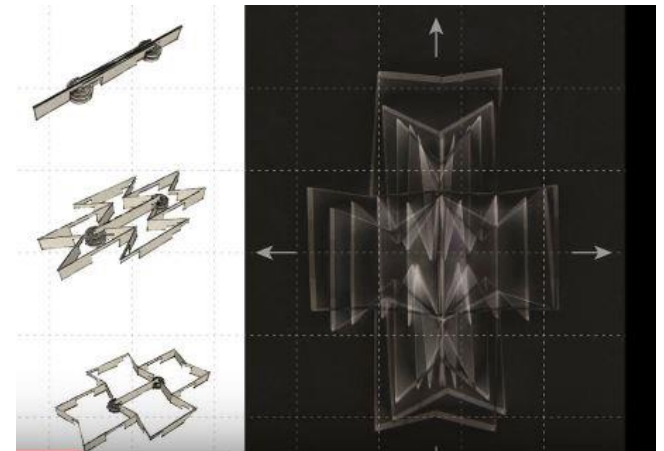
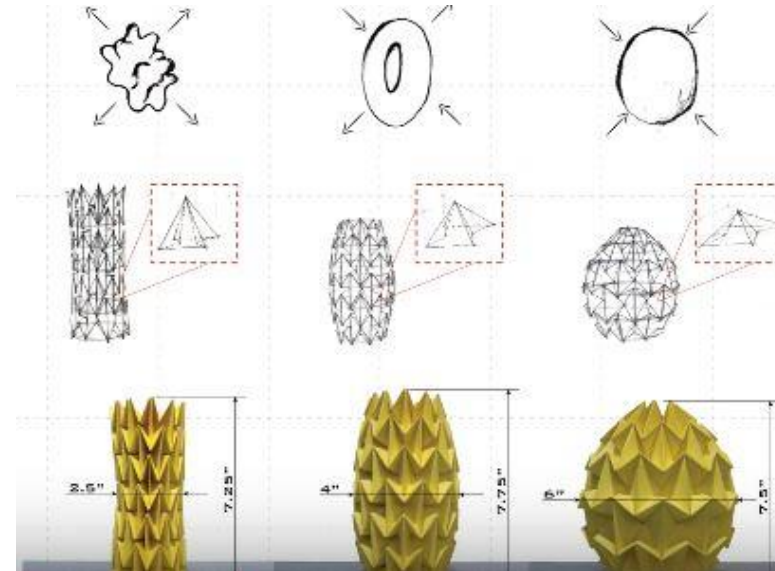
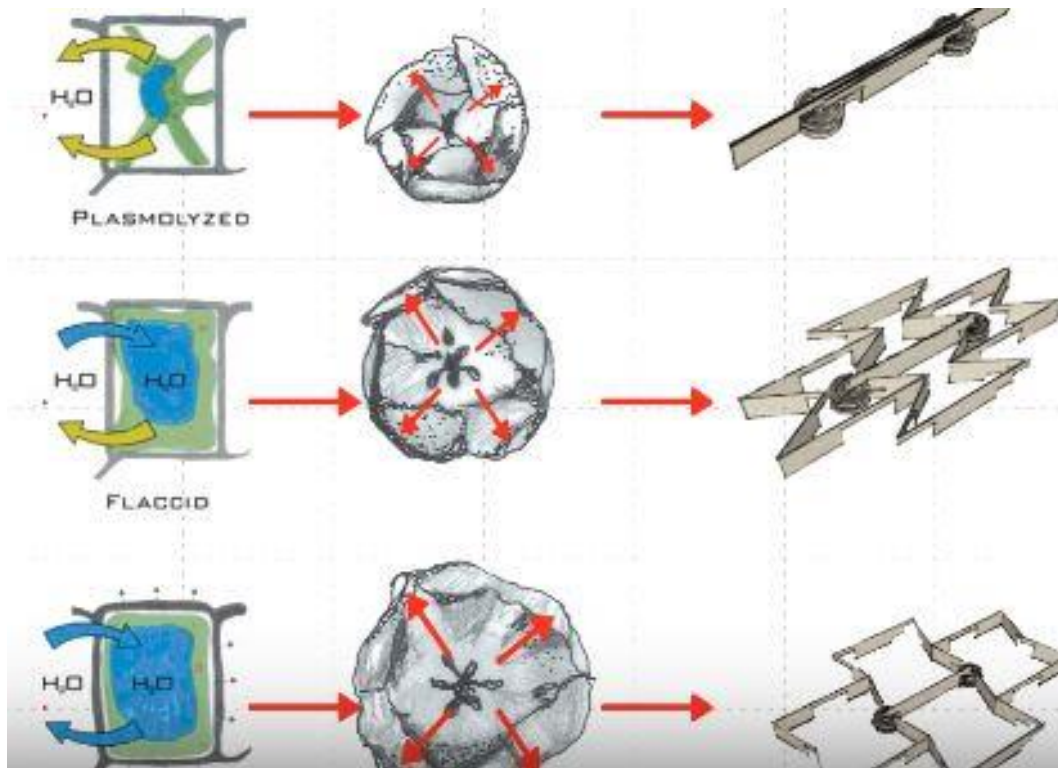


Fattori di influenza dei pannelli bifacciali

# Facciate dinamiche



# Facciate dinamiche



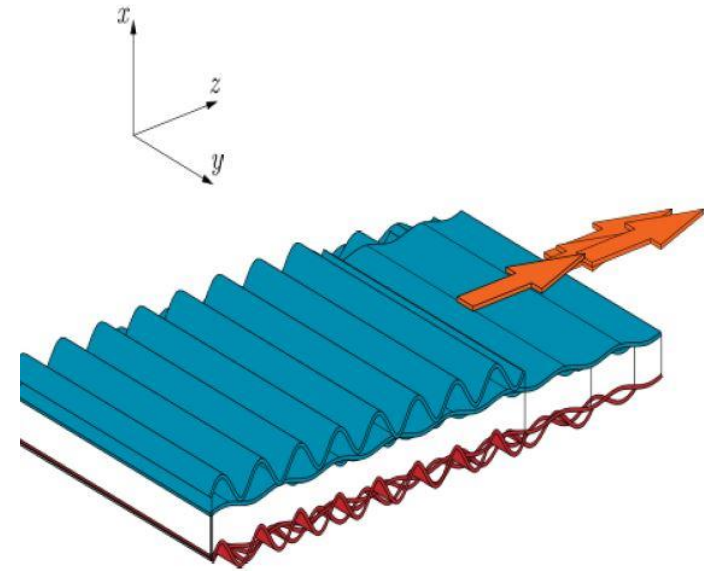
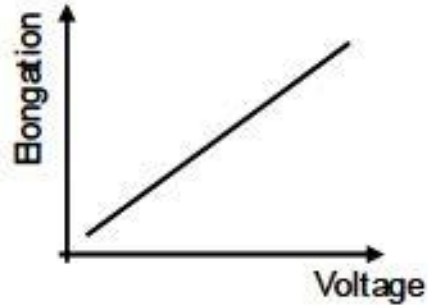
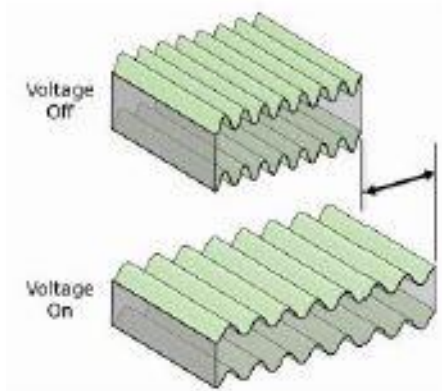
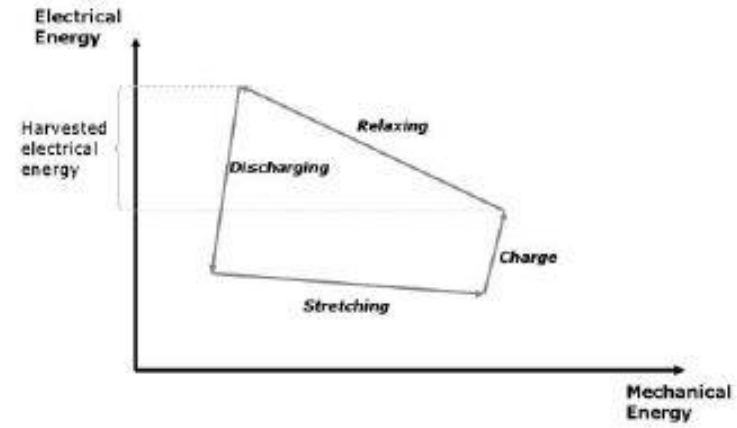
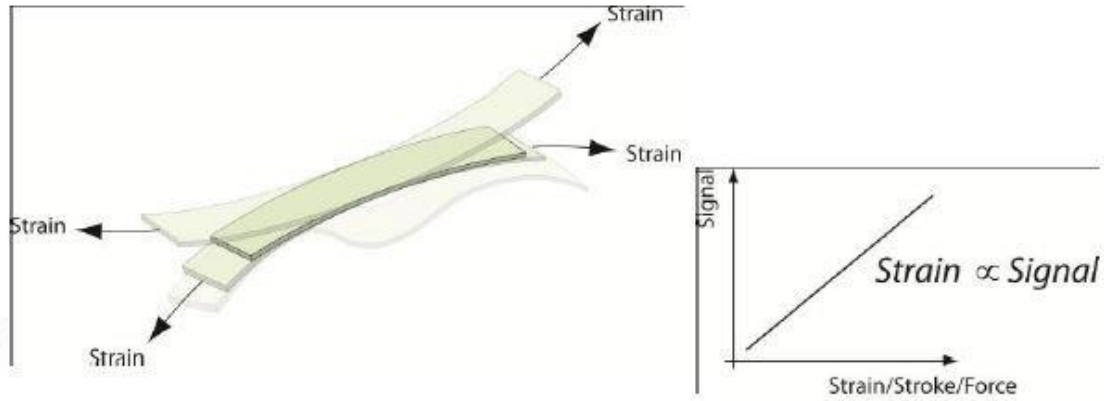
## Al Bahr Towers

Abu Dhabi, United Arab Emirates

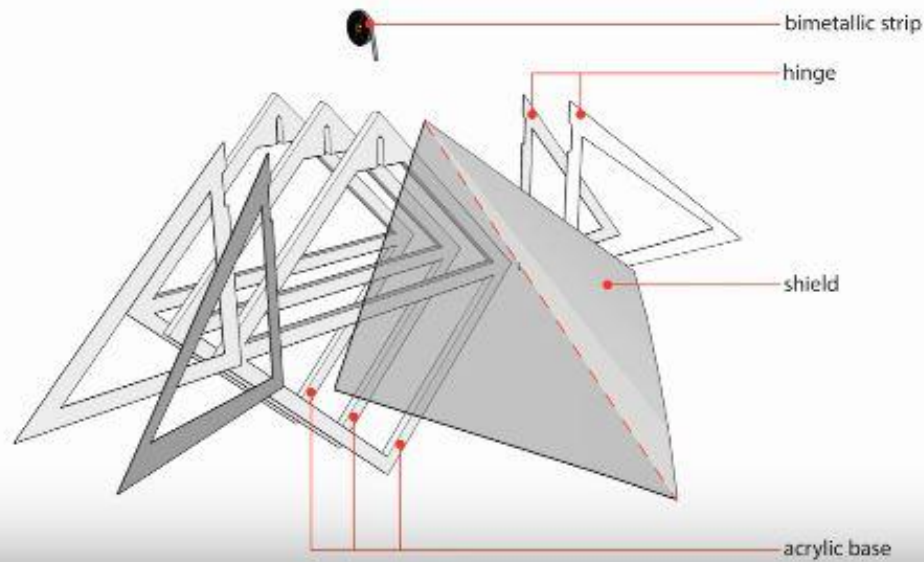
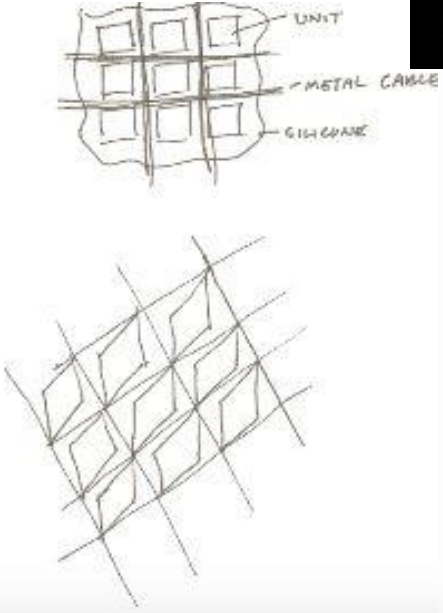
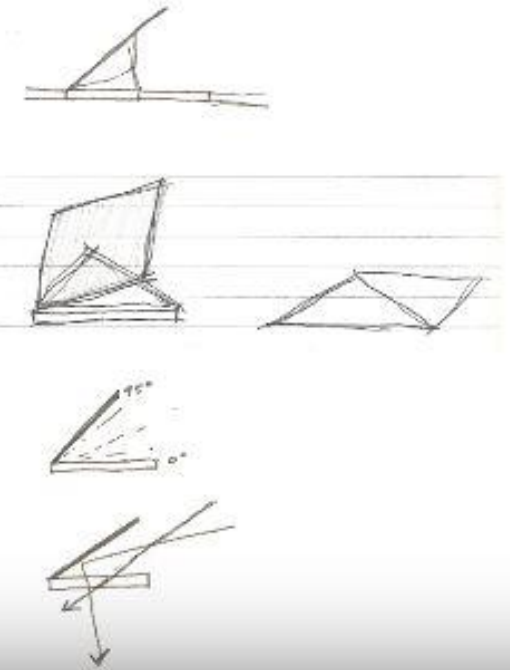
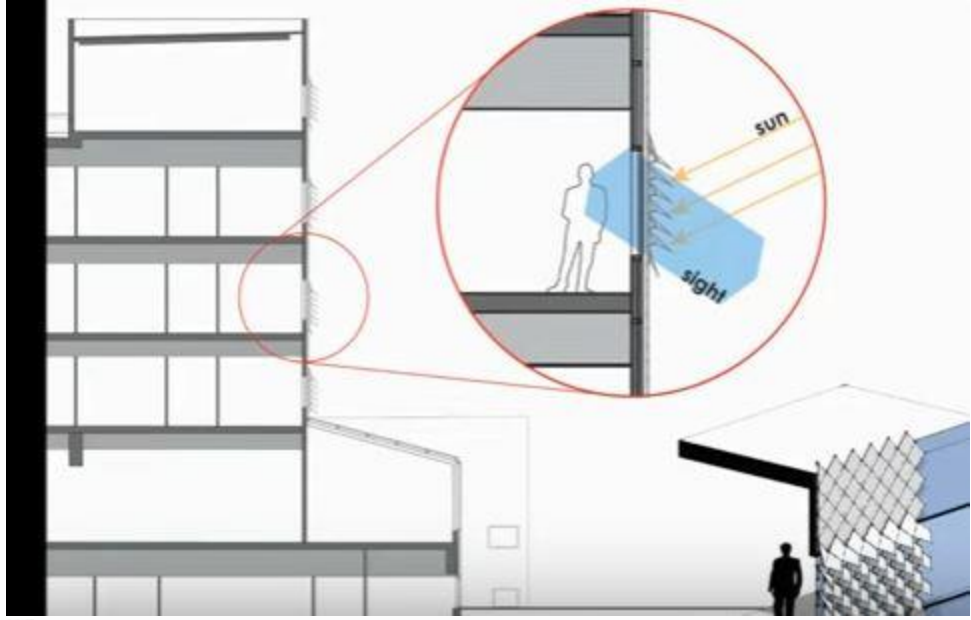
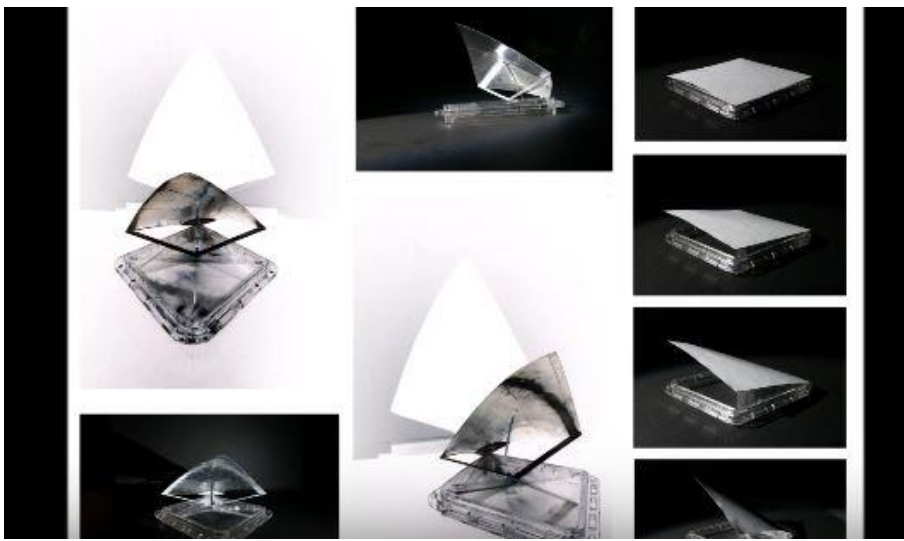
<https://architizer.com/projects/al-bahr-towers/>



# Polimeri elettroattivi



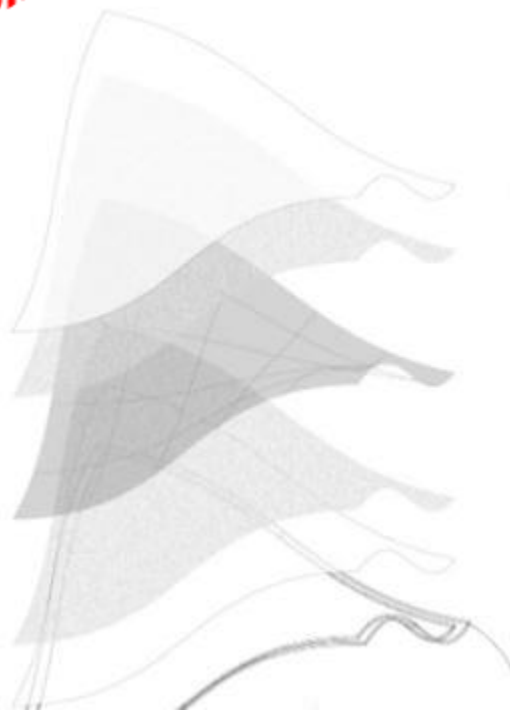
# Facciate dinamiche



**SMART MATERIALS**

# Polimeri elettroattivi

electroactive polymers (EAP)

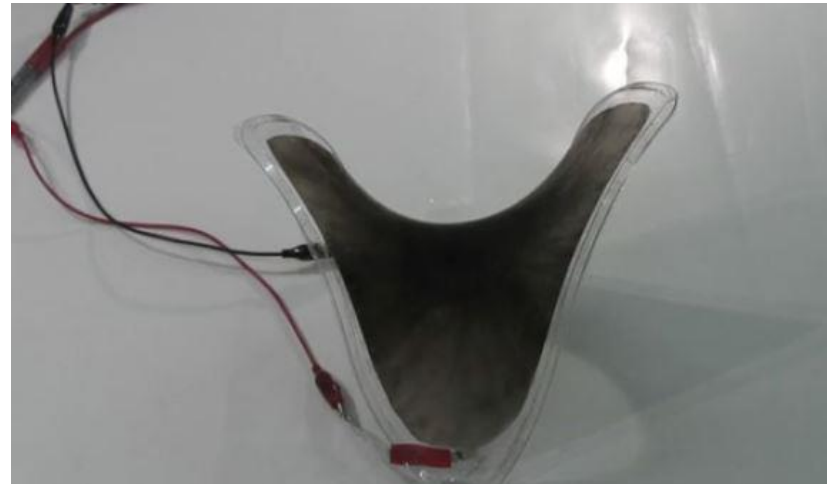


silicon insulation layer  
conductive powder

5x prestretched  
acrylic polymer film

conductive powder  
silicon insulation layer

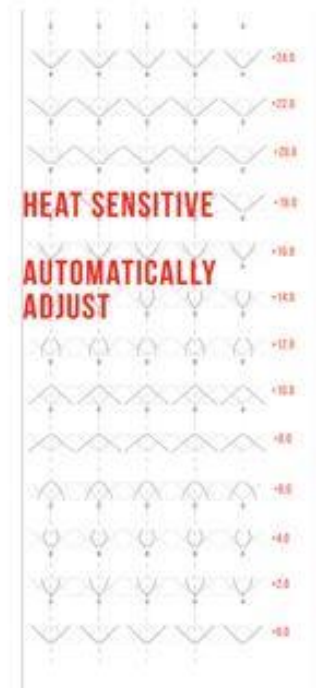
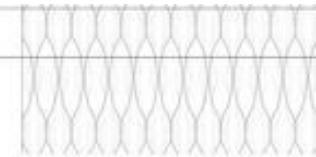
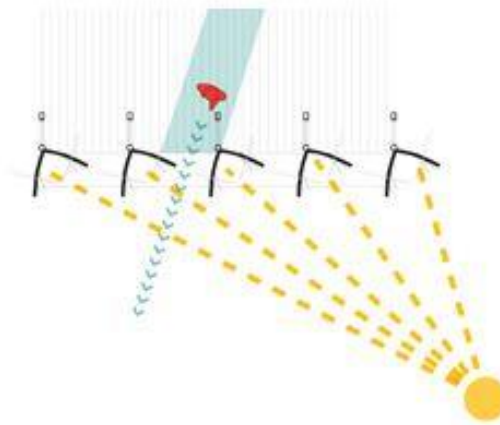
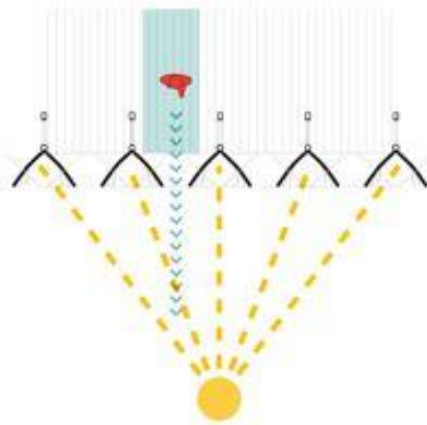
acrylic frame  
4.000 V power connection





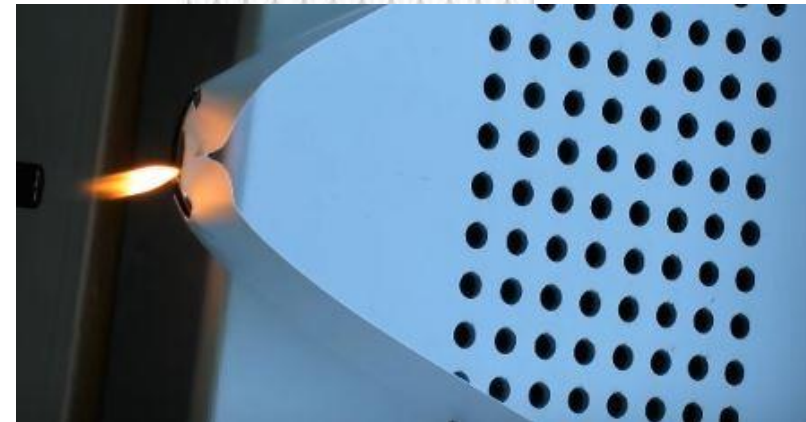
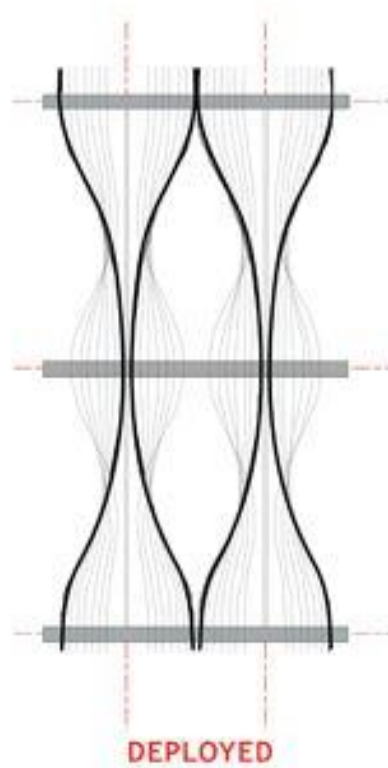
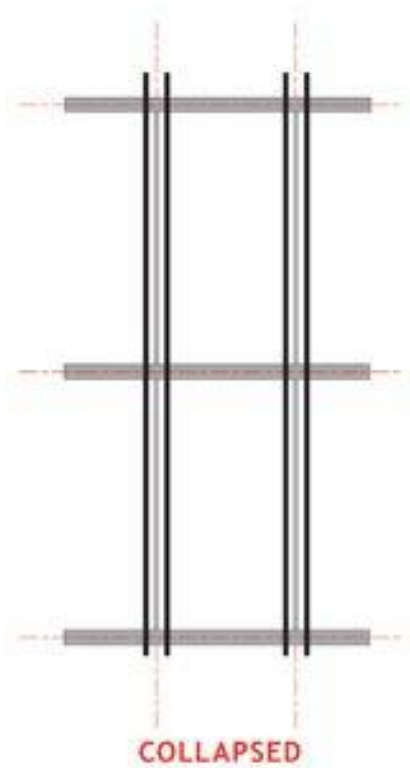
# Polimeri a memoria di forma

## ENVELOPE INNOVATION A SMART SHADING MODULE





# Polimeri a memoria di forma



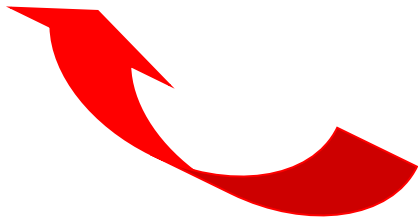
?



**SCALDO**

**CAMBIO FORMA**

**RAFFREDDO**



**SCALDO DI  
NUOVO**



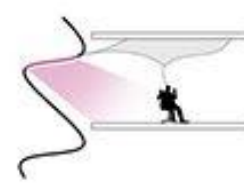
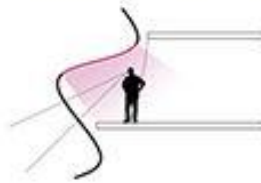
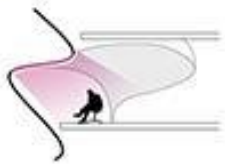
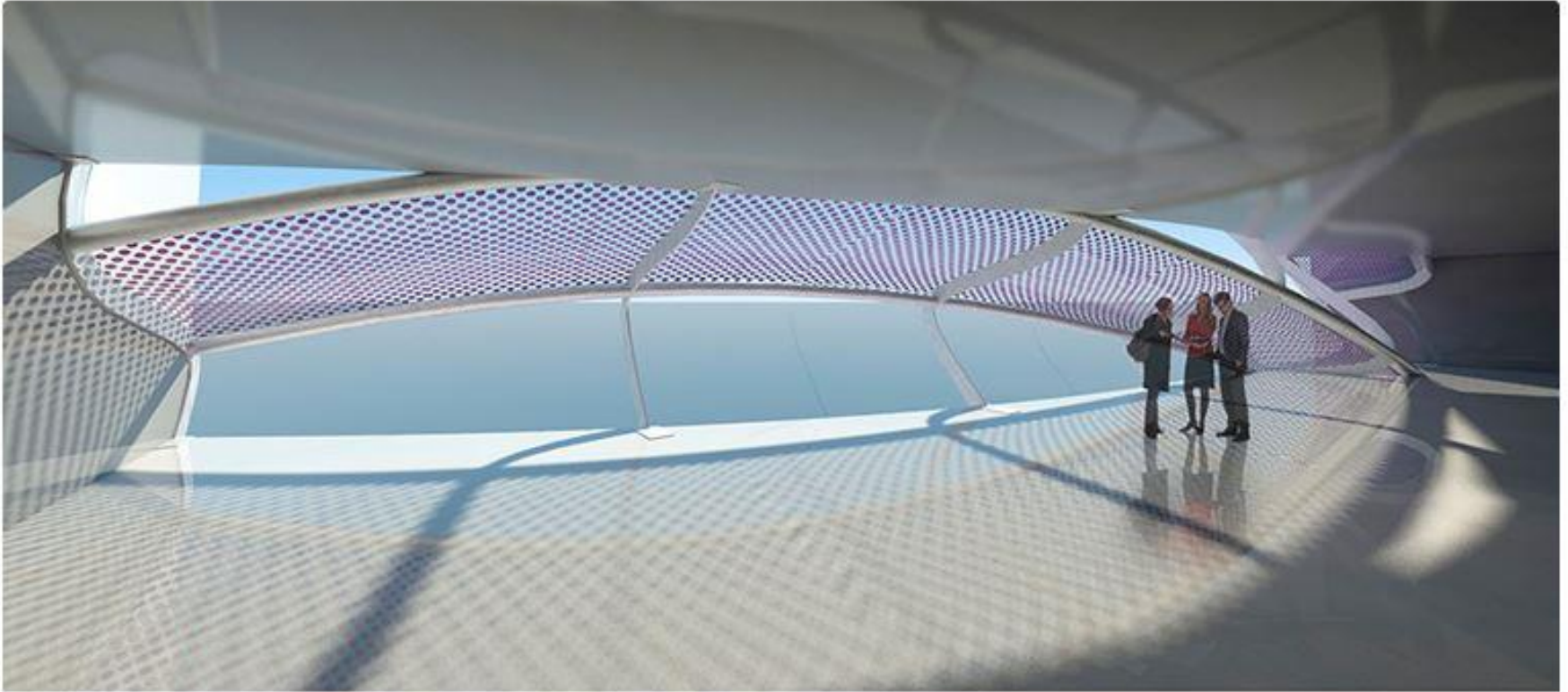
## Versatilità di forme

Un cambio di paradigma nella progettazione

Innovative vetrate isolanti trasparenti



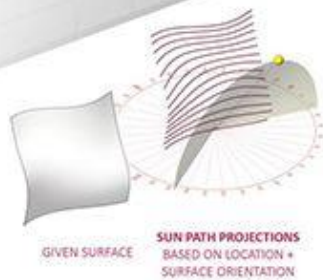
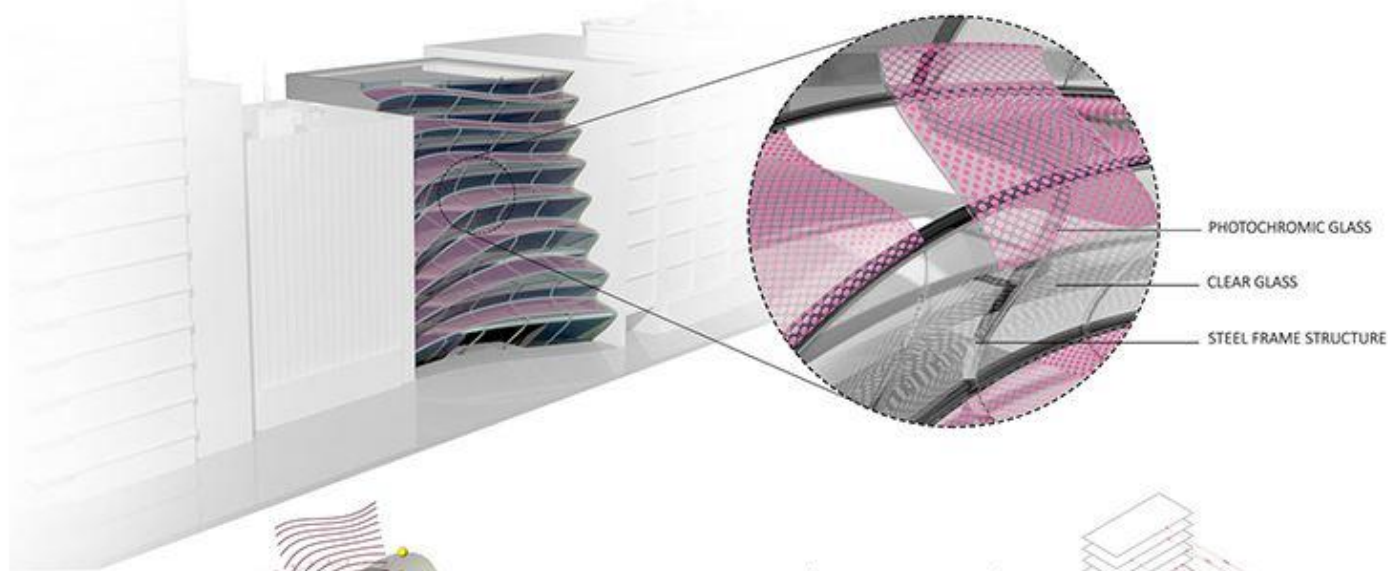
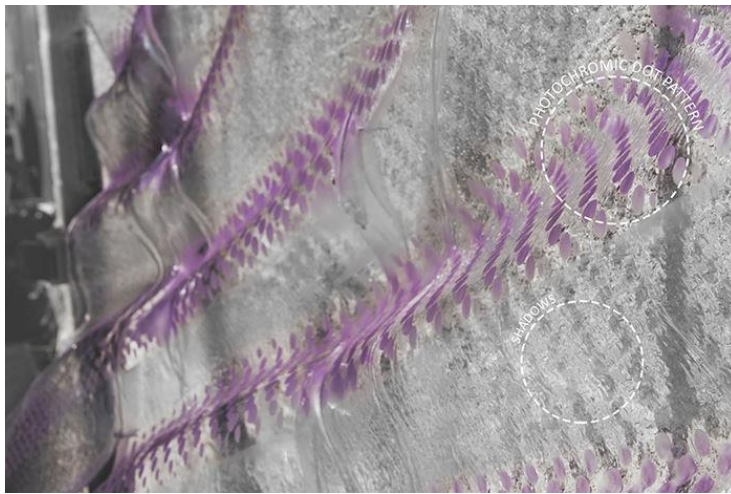
# Passive shielding





PHOTOCHROMIC COATING  
(Violet)

ACRYLIC SHEET  
(1mm)



video) <https://iaac.net/project/chromatic-skins/>



# Trattamenti superficiali





## Geopolimeri



I geopolimeri sono catene o reti di molecole minerali legate con legami covalenti: in pratica simulano la chimica delle rocce naturali.

La natura del materiale:

Il materiale geopolimerico prevede una reazione chimica a temperatura ambiente, tra una polvere reattiva e un liquido salino.

Le polveri reattive, alla diffrazione X, sono amorfe.

Il liquido di miscelazione è a base di silicati con un preciso rapporto molare tra Si e M+.

Allo stato indurito, cioè condensato, hanno una diffrazione X cristallina.



### Resistenza Meccanica

Da paragonabile a superiore ai sistemi cementizi, per quanto riguarda la compressione.



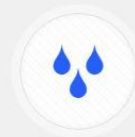
### Resistenza Chimica

I prodotti geopolimerici ben sopportano attacchi acidi e il contatto con soluzioni solfatiche.



### Resistenza al Calore

Si riscontra un'ottima resistenza al calore fino a temperature di 1300°C - 1700°C.



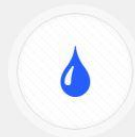
### Ritiro Igrometrico

Con questi materiali il ritiro è molto ridotto o addirittura nullo già a temperatura ambiente.



### Induttanza Termica

I materiali geopolimerici hanno  $\lambda$  molto basse ma variabili a seconda del legante geopolimerico utilizzato e dalla densità del tipo di aggregati coinvolti.



### Waterproofing

Completamente impedito il passaggio dell'acqua, non si ha quindi imbibimento.

## Lastre e superfici di finitura in geopolimero



- Grado termico
- Vernice termoriflettente
- Protettivo tramite spray

### Come si formano i geopolimeri?

**Il legante geopolimero utilizza minerali silico-alluminosi e un reagente/indurente, che permette la dissoluzione iniziale dei minerali silic-alluminosi e la conseguente condensazione fino al raggiungimento dell'indurimento. Il tutto è una reazione chimica a temperatura ambiente. La reazione chimica è fortemente esotermica, può essere accelerata e ottimizzata facendo maturare i materiali geopolimerici a temperature  $> 60^{\circ}\text{C}$  per tempi di 24 – 48 h (a seconda del tipo di legante utilizzato).**

Sono prodotti inorganici (quindi ignifughi e resistenti agli shock termici), con caratteristiche meccaniche superiori. Sono "carbon-negative" cioè assorbono anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) dall'aria, condensando, quindi "ripulendo" l'aria dai gas serra.

## Pannelli integrati per sistemi di facciata

Sistema brevettato che rende i pannelli estremamente leggeri e disponibili anche in grande formato.

Personalizzabile così da rispondere efficacemente alle diverse esigenze:

- applicazioni in pietra naturale, UHPC, gres porcellanato, vetro e mattone.
- i pannelli possono inoltre essere integrati in diversi sistemi, funzionali alla realizzazione di facciate continue, pareti prefabbricate, facciate ventilate, rivestimenti interni, controsoffitti, colonne e marcapiani.
- gamma Wall: una soluzione interamente prefabbricata per pareti opache, che riduce tempi e costi di installazione garantendo elevate prestazioni.

I prodotti sono realizzati utilizzando tecnologie innovative con produzione robotizzata completamente automatizzata, quindi la proposta consente di offrire pannelli

- leggeri
- in diversi materiali
- di grande formato, fino a 4200 x 1500 mm (circa 13 x 5 piedi).
- resistenza agli urti, alla flessione e alla compressione

[protetto da brevetto (n. RM2013A000068)]



pannello costituito da una sottile lastra di pietra e da un nucleo strutturale posto tra due materassini in fibra di vetro e supportato da una piastra in acciaio inox di spessore 0,5 mm.

Le pietre naturali donano agli edifici una bellezza che sfida i secoli, trasmettendo raffinatezza e soddisfacendo ogni esigenza architettonica.

È possibile realizzare elementi monolitici anche con pietre naturali, personalizzando i rivestimenti in base alle specifiche esigenze del progettista.

QUALI NUOVI MATERIALI?

# filosofia dell'architettura sostenibile



GA  
LI  
LEO  
visionary district

## 3 PERCORSI PROGETTUALI



### 1. Da riciclo

In percentuali variabili, riduce l'impatto ambientale perché non si usa materiale vergine ma riciclato, pur essendo lo stesso materiale. Può essere da riciclo meccanico o chimico.



### 2. Bio-based

In percentuali variabili, riduce l'impatto ambientale perché il materiale non è ottenuto da materia prima fossile (non rinnovabile) ma da materia prima rinnovabile. Bio-based non significa biodegradabile né compostabile.



### 3. Biodegradabili/degradabili velocemente

L'attenzione è rivolta al fine vita, che si suppone sia la discarica o l'abbandono nell'ambiente (che però non deve essere incentivato). Il mondo tessile andrà verso sistemi più ecosostenibili di gestione del fine vita.

Biodegradabile non significa compostabile, secondo le normative vigenti (e valide per il packaging).

## 3 PERCORSI PROGETTUALI



### 1. Da riciclo

In percentuali variabili, riduce l'impatto ambientale perché non si usa materiale vergine ma riciclato, pur essendo lo stesso materiale. Può essere da riciclo meccanico o chimico.



### 2. Bio-based

In percentuali variabili, riduce l'impatto ambientale perché il materiale non è ottenuto da materia prima fossile (non rinnovabile) ma da materia prima rinnovabile. Bio-based non significa biodegradabile né compostabile.



### 3. Biodegradabili/degradabili velocemente

L'attenzione è rivolta al fine vita, che si suppone sia la discarica o l'abbandono nell'ambiente (che però non deve essere incentivato). Il mondo tessile andrà verso sistemi più ecosostenibili di gestione del fine vita.

Biodegradabile non significa compostabile, secondo le normative vigenti (e valide per il packaging).





18th – 20th April 2023  
Bergamo, Italy

# The European exhibition and conference for Waste Management and the Circular Economy

18th – 20th April 2023  
Bergamo, Italy

La plastica come **RISORSA** non come RIFIUTO

## RICICLO MECCANICO

Processi meccanici che sminuzzano i rifiuti in plastica in frammenti plastici, che possono essere ristampati o estrusi per ottenere un granulo.

Processo semplice ma che richiede separazione a monte delle diverse tipologie di rifiuto plastico



Ottingo materiale plastico

Il materiale ottenuto ha proprietà inferiori a quello vergine e quindi viene spesso usato in %, miscelato a materiale vergine.

## RICICLO CHIMICO

Processi termochimici scompongono i rifiuti di plastica in olii o gas utilizzati come materie prime per l'industria chimica.

Processo più complesso; può essere usato anche per trattare rifiuti plastici misti, difficilmente separabili.



Ottingo monomeri, da cui poi ricavo il materiale plastico

Il materiale ottenuto ha proprietà identiche a quello vergine e quindi può essere usato al 100%, senza perdita di proprietà

# POLIMERI dagli SCARTI del MARE...



NEARSHORE 1

**PP (20% TALCUM)**  
**190271**



NEARSHORE 1

**NYLON 201271**



OCEAN-BOUND 1

**PP (20% GLASS FIBER)**  
**201455**



OCEAN-BOUND 1

**TPE 220071**



OCEAN-BOUND 1

**HDPE 201125**



OCEAN-BOUND 1

**PET 201611**

Varie tipologie di plastiche, alcune caricate. Tutte 'certificate'.

## Certificazione PSV Plastica Seconda Vita



Istituto per la **Promozione**  
delle **Plastiche da Riciclo**

### Le tipologie del **Marchio PSV**

Spesso, e a ragione, si dice che la plastica è troppo preziosa per diventare un rifiuto, merita una seconda vita.

Anche per questo è nata la certificazione, Plastica Seconda Vita.

Esistono diverse tipologie di marchio, ognuno dei quali racconta qual è stata la “prima vita” delle plastiche che compongono il manufatto certificato.

<https://www.ippr.it/plastica-seconda-vita/tipologie-di-marchio-psv/>



**PSV da raccolta differenziata:** per materiali e prodotti dal 30 al 100% polimeri derivati da raccolta differenziata le cui specifiche sono definite dal DM 203/03 sugli Acquisti Pubblici Verdi (GPP) nonché dalla circolare del Ministero dell'Ambiente 4 agosto 2004. Per le sole materie prime post-consumo è richiesta la conformità alle norme UNI della serie 10667 come applicabili.



**PSV da scarto industriale:** per materiali e prodotti derivati da rifiuti industriali nelle stesse percentuali previste per il marchio PSV da raccolta differenziata (30-100%). Per le sole materie prime seconde pre-consumo è richiesta la conformità alle norme UNI della serie 10667 come applicabili.



**PSV Mix Eco:** per materiali e prodotti ottenuti da miscele di materiali derivanti da raccolta differenziata e/o da scarto industriale che rispettino un contenuto di materie plastiche da riciclo nella misura minima del 5%.



**PSV Food:** per materiali e oggetti destinati al contatto con alimenti.  
Il Marchio "PSV Food" è rilasciato nei seguenti casi:

- materie plastiche pre-consumo e/o post-consumo e manufatti realizzati con tali materie
- manufatti in cui la plastica riciclata pre-consumo e/o post-consumo è utilizzata dietro una barriera funzionale.



**PSV Bag:** certifica il contenuto e la rintracciabilità di plastica riciclata nelle borse riutilizzabili



**PSV Sottoprodotto:** Certifica materiali plastici gestiti come sottoprodotti (ossia residui, sfridi e scarti industriali plastici pre-consumo derivanti sia dalla produzione, sia dalla trasformazione dei polimeri, effettivamente utilizzati nel corso dello stesso o di un successivo processo di lavorazione delle materie plastiche da parte del produttore o di terzi, senza ulteriori trattamenti diversi dalla normale pratica industriale, poiché già rispondenti ai requisiti merceologici del settore, per ulteriori attività di produzione/trasformazione delle materie plastiche) e/o materiali e/o semilavorati e/o manufatti realizzati con sottoprodotti.

Contenuto minimo di sottoprodotto  $\geq 5\%$

È fatta salva la possibilità di riduzione di tale percentuale previa autorizzazione da parte di IPPR in presenza di specifiche disposizioni tecniche o normative.

Si intende quale pre-requisito inderogabile per la certificazione il rispetto di quanto previsto all' art. 184 bis del dlgs 152/2006.

## Economia Circolare



Il marchio PSV è lo strumento per certificare i prodotti dei quali l'azienda garantisce l'identificazione, la rintracciabilità ed il contenuto percentuale di materi plastiche riciclate provenienti da post-consumo o da scarti pre-consumo o da loro miscele per la produzione dei manufatti o componenti.

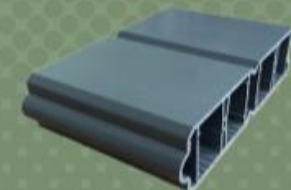
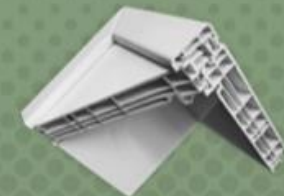
E' un marchio ambientale italiano che attesta l'uso di plastica riciclata nei prodotti.

## PSV: FATTI, NON SOLO PAROLE



ABBIAMO RICEVUTO IL  
GOLD RATING DI  
SOSTENIBILITÀ DA  
PARTE DI I.I.P. PER LE  
NOSTRE  
CERTIFICAZIONI, È PER  
NOI UN GRANDE  
ORGOGGIO.

QUESTI SONO ALCUNI DEI  
NOSTRI PROFILI CERTIFICATI  
PLASTICA SECONDA VITA.  
PRODOTTI DI QUALITÀ CHE  
RISPETTANO ALTI STANDARD  
AMBIENTALI.



## Certificazione di filiera

La selezione dei fornitori è una fase cruciale che riflette l' impegno concreto verso la sostenibilità.

Fornitori, che siano in possesso di certificazioni di sistema e di prodotto, che dimostrino un impegno concreto nei confronti della sostenibilità ambientale e nello sviluppo di nuove tecnologie.

I parametri di valutazione comprendono:

- Qualità dei prodotti: alta qualità, rispetto di standard qualitativi.
- Distribuzione e Servizio: rispetto delle tempistiche, garantendo un'operatività efficiente.
- Reattività: flessibilità e disponibilità dei partner nell'ottica di una collaborazione tempestiva e proficua.

> registro di "fornitori qualificati", ovvero quei partner il cui operato rispetta in modo impeccabile i criteri di valutazione. Questo approccio permette di garantire ai clienti soluzioni innovative e sostenibili, rafforzando la missione di creare valore nel rispetto dell'ambiente.



## **ISO 9001**

La certificazione ISO 9001 è uno standard internazionale per i sistemi di gestione della qualità (SGQ) E' basato su una serie di principi di gestione dalla qualità, tra cui un forte orientamento al cliente, la motivazione e l'impegno del top management, l'approccio per i processi e il miglioramento continuo.

## **ISO 14001**

La certificazione ISO 14001 è uno standard internazionale per i sistemi di gestione ambientale (SGA). Questo standard aiuta le organizzazioni a migliorare le loro prestazioni ambientali attraverso un uso più efficiente delle risorse e la riduzione dei rifiuti.

...da carta e cartone ...



GA  
LI  
LEO  
visionary district

R&D  
MATECH  
Galileo Visionary District



- **ECOSOSTENIBILE**

Realizzato con carta e cartoni riciclati al 100% certificati FSC®, resina PetroFree™ e pigmenti naturali.

- **RESISTENTE**

Forte come l'acciaio, resiste agli impatti e alle alte temperature.

- **IGIENICO E NON POROSO**

Idrorepellente al 100%, atossico (non contiene formaldeide e VOC), facile da pulire e certificato per il contatto con gli alimenti.

- **FACILMENTE LAVORABILE**

Si lavora con gli utensili del legno, può essere facilmente fresato e forato.

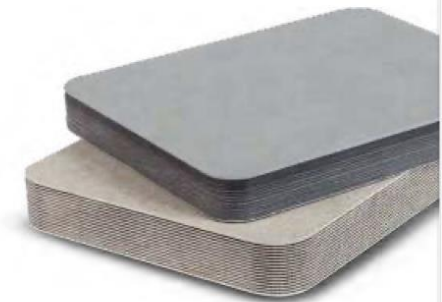
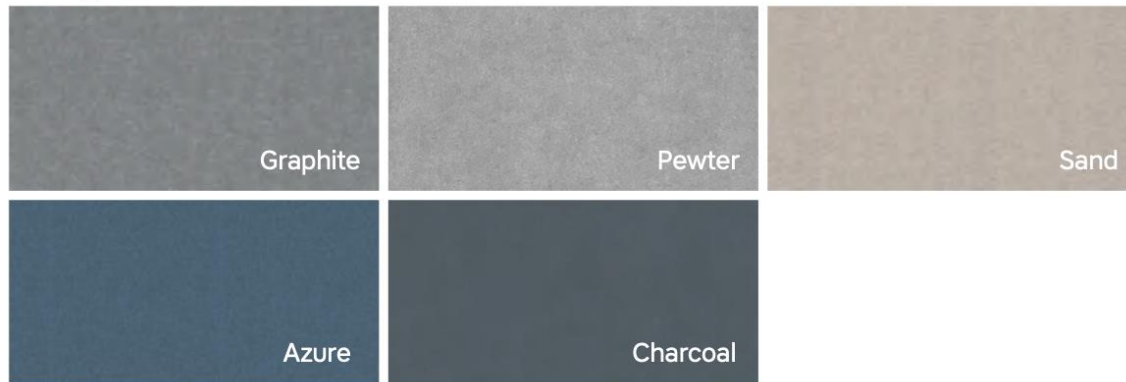


è l'ultima innovazione in fatto di pannelli per il rivestimento di esterni.

Rappresenta la scelta idonea per progettisti, architetti, designer e proprietari di case che desiderano realizzare pannelli da rivestimento per **esterni di edifici residenziali e commerciali**.

- Per realizzare elementi di protezione e altre applicazioni per pareti esterne.
- Disponibile con finiture a RILIEVO e NATURALE.
- Prodotto con carta certificata FSC®
- Esteticamente attraente, Eco-sostenibile, e Resistente agli Agenti Atmosferici.
- Offre ai progettisti soluzioni sostenibili nelle installazioni per esterni.
- Non è minimamente influenzato da agenti esterni.
- I pannelli possono essere facilmente tagliati e forati utilizzando comuni utensili con punta al widia o diamante pcd.

## Design Collection



## Solid Colors



## RIVESTIMENTO FONOASSORBENTE IN FIBRA DI CELLULOSA



soluzione a spruzzo  
75-85% da carta da riciclo

Rivestimento fonoassorbente in fibra di cellulosa colorata particolarmente indicato per ambienti ad elevato tempo di riverberazione, come: cinema, auditori, chiese, musei, piscine, aule scolastiche, sale convegni, studi di registrazione, stabilimenti industriali, palestre, discoteche, uffici.

Risultati ottimi anche sotto il profilo della diffusività del campo sonoro, ottimizzando il rapporto spessore di trattamento-assorbimento (coefficiente NRC di 0,75 con 2,5 cm di spessore).

Questa modalità di insonorizzazione tramite isolante naturale non solo permette la correzione immediata del riverbero acustico, ma la sua installazione non altera le forme architettoniche dell'ambiente: infatti, è disponibile in varie colorazioni e finiture, e viene applicato a spruzzo direttamente a vista.

Le fibre di cellulosa del K-13 sono un materiale naturale e atossico che, evitando la formazione di condensa, consente l'applicazione del rivestimento fonoassorbente anche in ambienti a tasso di umidità elevato (come le piscine), in quanto riesce ad assorbire l'umidità in eccesso e cederla gradatamente all'ambiente senza subire modifiche.

I vantaggi:

- un controllo acustico superiore
- colori a misura del cliente
- la capacità di adeguarsi ad ogni tipo di configurazione sottostante, una procedura di installazione non invasiva ed una piacevole struttura uniforme.

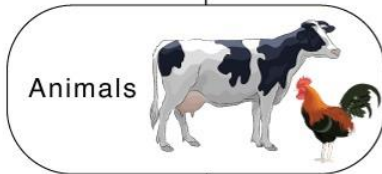
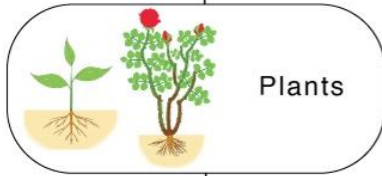


# SOLUZIONI BIO-BASED

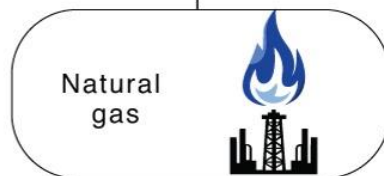
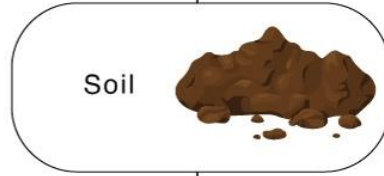
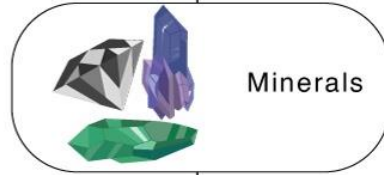


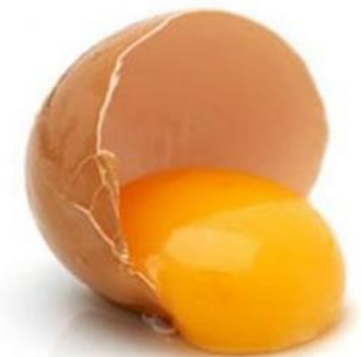
# Types of Natural Resources

## Renewable Resources



## Non-renewable Resources





Uova



Latte



Patata



Terre

## Intonaci e finiture

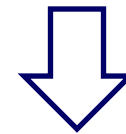
Pitture bio-compatibili - assenza di VOC





Latte, cera d'api, albume e tuorlo d'uovo, amidi, oli e grassi, estratti di agrumi e piante officinali.

Stabilizzati nel pH (da 3,5 a 6) e nella carica batterica mediante l'introduzione di aceti, oli essenziali, acidi citrici, calce e propoli.



AMBIENTE PIU' SALUBRE

## Soluzioni fibrose naturali



ISOLAMENTO IN EDILIZIA TRADIZIONALE



RIQUALIFICAZIONE DELL'ESISTENTE



EDILIZIA INNOVATIVA

# Fibra di legno mineralizzata (Celenit)

## Vantaggi

GA  
LI  
LEO  
visionary district

R&D  
MATECH  
Galileo Visionary District



### INERZIA TERMICA

In regime termico variabile, come è quello normale di esercizio di un edificio, riveste importanza sia la capacità isolante sia la capacità di accumulo termico della struttura. Il CELENIT, grazie alla massa e al calore specifico, presenta una capacità di accumulo termico 20 volte superiore a quella dei comuni isolanti. Garantisce infatti valori ottimali di sfasamento ed attenuazione dell'onda termica soprattutto nelle strutture leggere.



### ISOLAMENTO TERMICO

Combinazioni universali con lana di legno per eccellenti performance di isolamento.



### ISOLAMENTO ACUSTICO

Natura, porosità ed elasticità caratterizzano CELENIT come isolante acustico. Le caratteristiche del pannello CELENIT quali la massa, la struttura fibrosa, alveolare a celle aperte, il basso modulo elastico e l'effetto smorzante interno rendono il prodotto molto valido sia nel regolare la rumorosità ambiente (fonoassorbimento), sia nel ridurre la trasmissione dei suoni (fonoisolamento).









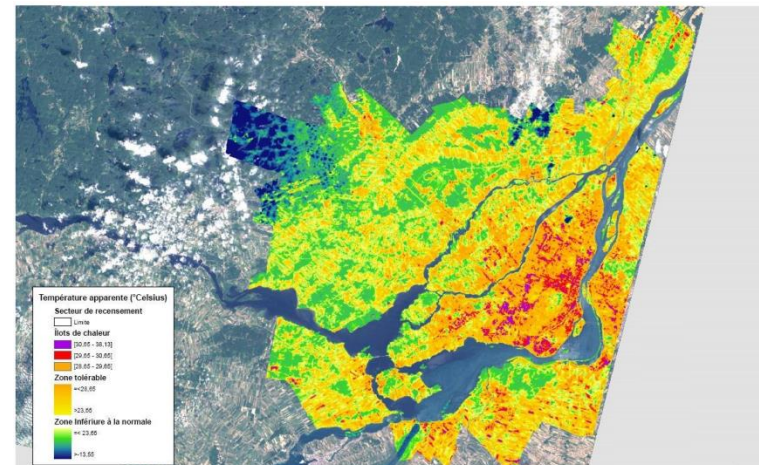
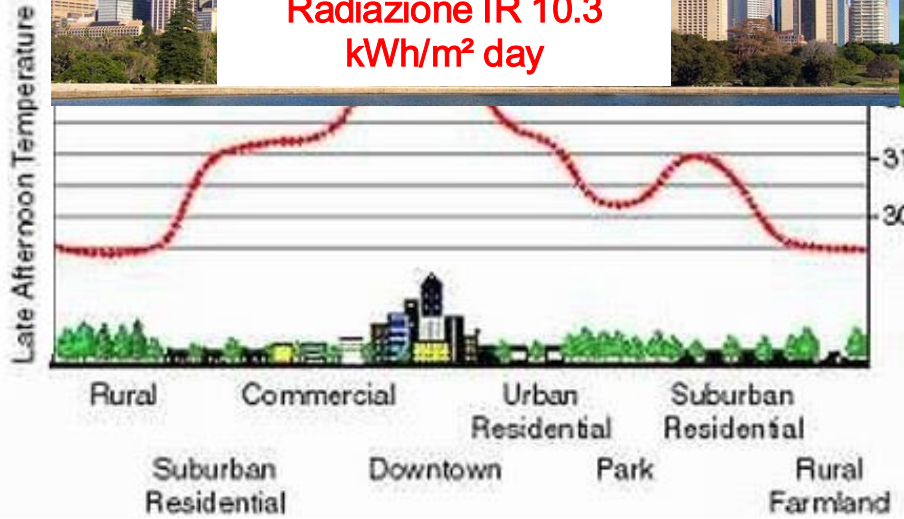
# Efficienza energetica: isole di calore urbano



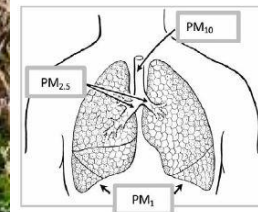
13.5 kWh/m<sup>2</sup> day

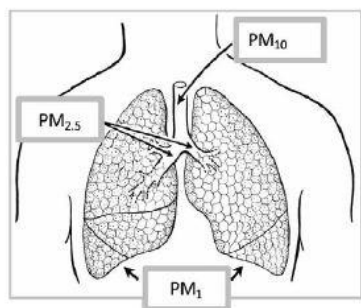
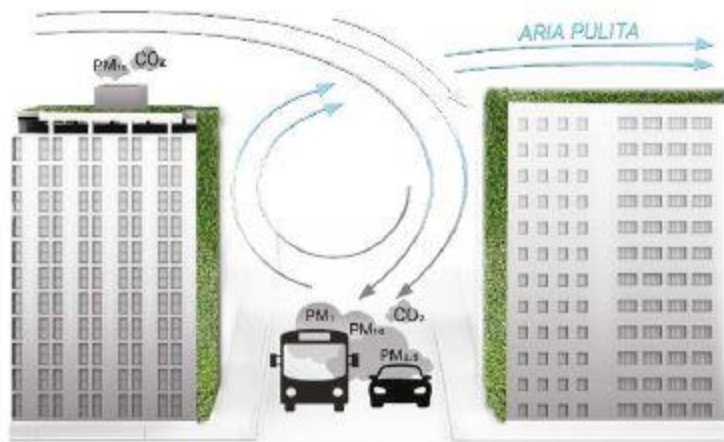
Radiazione riflessa 0.4 kWh/m<sup>2</sup> day

Radiazione riflessa 1.9 kWh/m<sup>2</sup> day



# Pareti verdi





## BENEFICI PRINCIPALI SUL POSTO DI LAVORO

- Migliora l'acustica.
- Regola l'umidità.
- Diminuisce le polveri sottili.
- Aumenta il Benessere.
- Allevia lo stress.
- Riduce l'assenteismo.

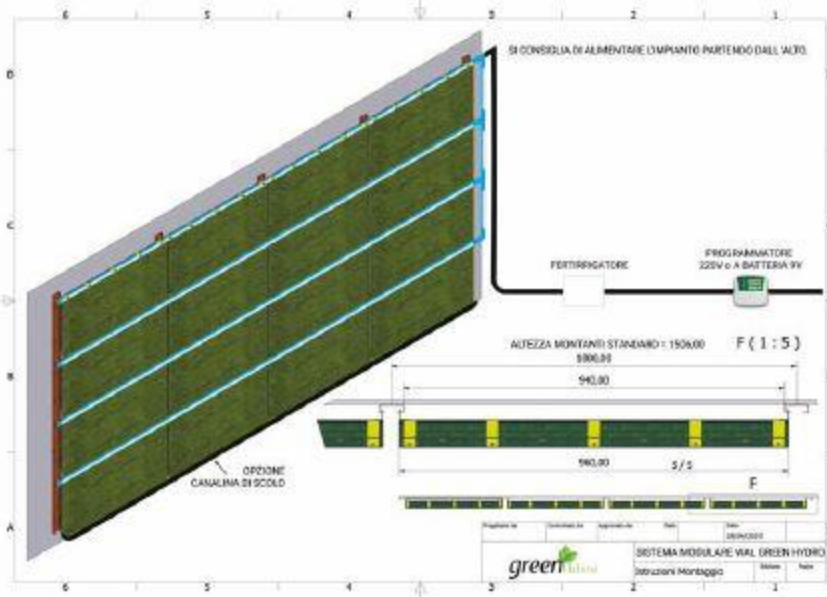


## COME FUNZIONA IL SISTEMA?

Il modulo Wall Green Hydro realizzato interamente da materiale zincato è ricoperto nella superficie frontale da un prato sintetico (completamente riciclabile), sul quale sono presenti le apposite tasche in cui vanno inserite le piante vive che troveranno al suo interno l'impianto di irrigazione interamente automatizzato e i vari substrati che ne permetteranno la coltivazione autonoma nel corso degli anni.

## INSTALLAZIONE RAPIDA.

Grazie alla sua struttura di facile applicazione permette l'ancoraggio su qualsiasi superficie, muri, pareti, recinzioni o qualsiasi altro materiale. La struttura di supporto da vita ad un cuscino d'aria, creando una facciata ventilata



## COME VIENE FISSATO?

I moduli possono essere fissati semplicemente a parete come un pensile, con l'ausilio di ganci fissati al pannello e barra portapensili al muro, oppure tassellando direttamente il pannello al muro o struttura di supporto. Qualora la parete da rivestire fosse di legno, cartongesso o lamiera il fissaggio può essere fatto utilizzando le apposite viti.

Volendo migliorare la coibentazione della parete o è possibile creare un intercapedine tra il pannello e il muro, usando barre in alluminio dello spessore desiderato, dando vita così ad un cappotto termico, facciata ventilata che depura la nostra aria.

# Chi?



GA  
LI  
LEO  
visionary district



sid<sup>®</sup>  
scuola  
italiana  
design

R&D MATECH  
Galileo Visionary District

INNOVATION  
SERVICES

## Progetti di ricerca per l'Innovazione di Prodotto



### 1. Materials scouting

Dopo aver definito il brief, con obiettivi tecnici, economici e di produzione, individuiamo i materiali più interessanti e in linea con le esigenze del cliente.



### 2. Technology Transfer

Dal confronto con l'azienda, in cui evidenziamo le possibili soluzioni, analizziamo e approfondiamo i materiali migliori per la realizzazione del prodotto.



### 3. Test e Verifiche

Ogni materiale scelto viene impiegato per realizzare un prototipo da sottoporre ai test e alle verifiche specifiche che l'azienda o l'applicazione richiede.



### 4. Supporto tecnico

Durante e successivamente alla fase di prototipazione e test, lavoriamo a fianco dell'azienda nella gestione dei fornitori, nella fase di messa a punto dei materiali, nella discussione dei risultati delle prove e delle possibili implementazioni.

# Esploratori



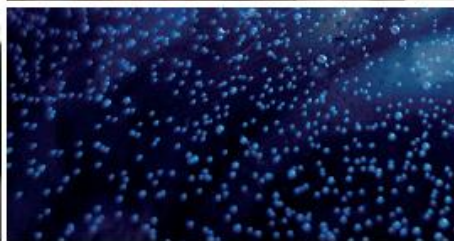
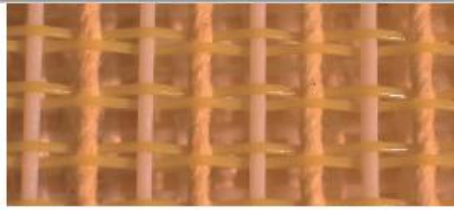




## ***Nuovi materiali Scouting***

Per un continuo aggiornamento nel campo dei materiali, Scouting Tecnologico (visite a fiere di settore, presenza a seminari e convegni tecnici, incontri con i fornitori).

I risultati sono inseriti nell'archivio MaTech e alimentano il know-how tecnico-scientifico di Galileo.



## ***Archivio Universale Banca dati***

- Tessile
- Polimeri
- Metalli
- Ceramica e vetro
- Composito
- Trattamenti superficiali
- Adesivi
- Schiume
- Pigmenti/additivi



Artemide

BISAZZA

BONAVERI

**bticino**



Daunen  Step

 DIADORA

**FAAC**  
Simply automatic.

**fischer**   
innovative solutions



 INDESIT

**Inglesina**

**riri**  
Excellence in details

**Safilo**  
GROUP



 **RÖCHLING**

  
**ROSSIGNOL**



**Whirlpool**  
CORPORATION

**Zoppas**  
*Zoppas ti fa o nessuno ti distrugge.*



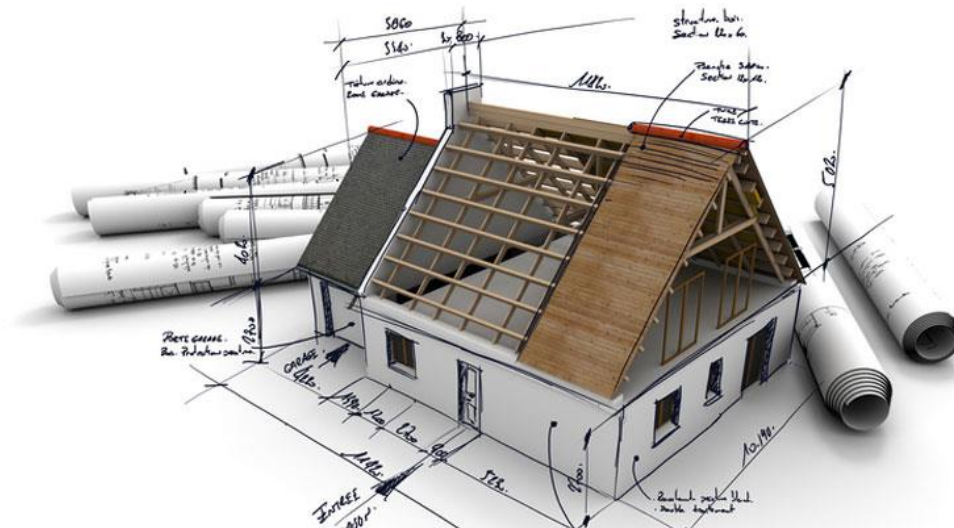
# CASE HISTORIES (e SOSTENIBILITA')

2021

# SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA

## Il progetto NEO-CLASS+

### Opportunità stimolanti nei nuovi edifici produttivi verdi



# NEO-CLASS+



<https://www.neoclassplus.it>



# RELAZIONE E GUIDA SUI MATERIALI SOSTENIBILI

**database di materiali sostenibili per il risanamento degli edifici esistenti**

Promuovere le imprese locali attraverso il recupero degli edifici montani con tecnologie sostenibili

# Grazie per l'attenzione

