

SUPSI

Il fotovoltaico negli edifici di oggi e di domani

Pierluigi Bonomo

Responsabile team Involucro Innovativo BIPV

SUPSI-ISAAC

5 maggio 2023



Corso SUPSI - Swissolar
Impianti solari e
piani regolatori

10 maggio 2023 | 8:00 -12:15
Campus SUPSI Mendrisio

Corso di aggiornamento per Comuni,
pianificatori e addetti ai lavori

Con il sostegno di



svizzeraenergia

ticino * energia



Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento del Territorio

PV& architettura, SUPSI e BIPV verso i 20 anni

- **Team interdisciplinare:** architetti, ingegneri, fisici, tecnici
- Settore Edificio e PVLab come «**macro-team**»
- **Ricerca orientata all'applicazione:** con industrie, architetti e proprietari di edifici per il trasferimento al mercato (TRL4 >TRL8)
- Innovazione orientata al mercato/alle imprese > **spin-off**

Integrazione FV

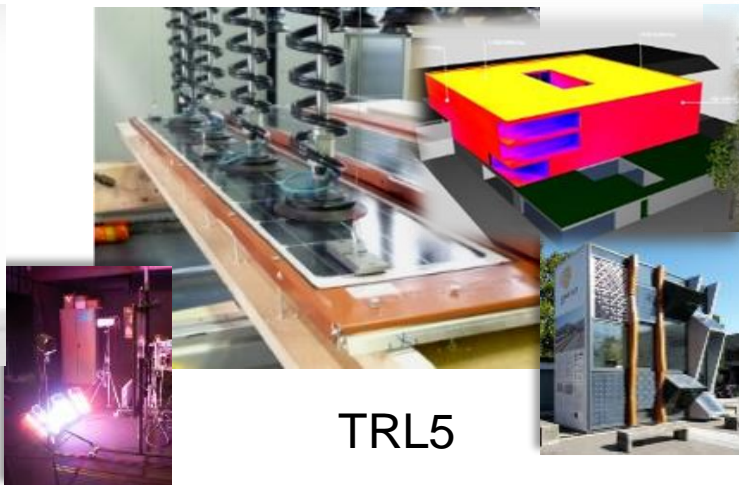
Test & Qualifica

Dimostrazioni e progetti pilota

Impatto sul mercato



TRL4



TRL5



TRL6



www.solarchitecture.ch

TRL7/8



Dal pannello, al material solare: le “epoche solari”

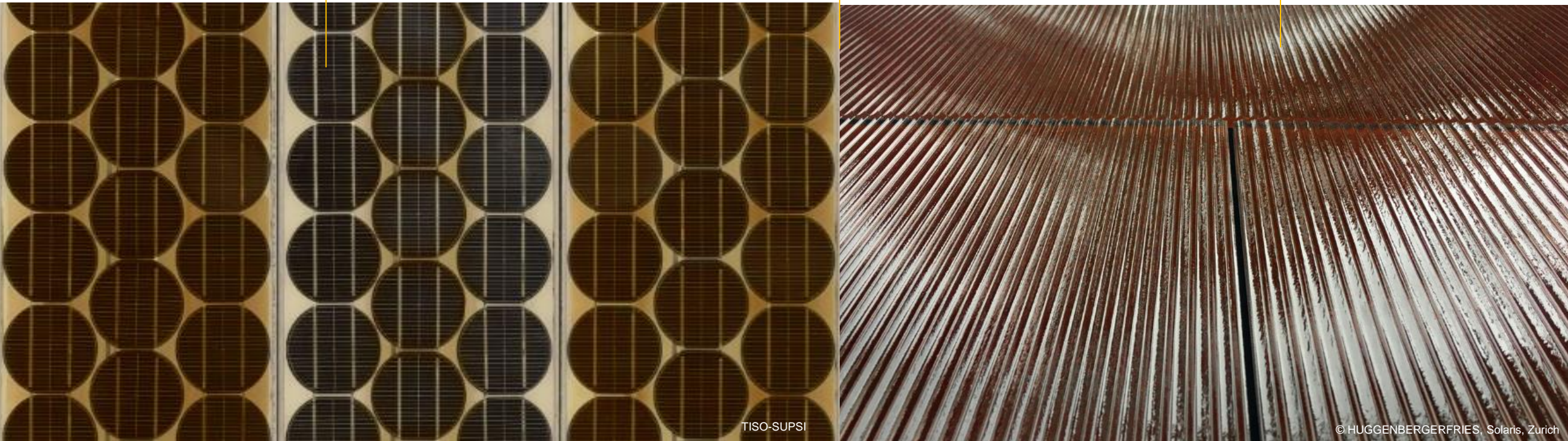
FV

BIPV

1982

2003

2023



Solar & Architecture

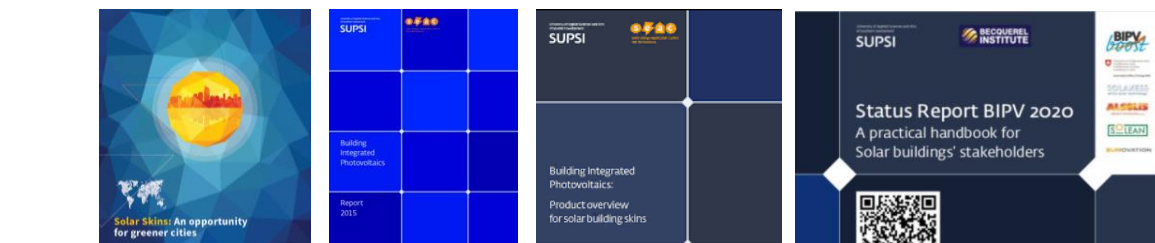
*"Gli architetti incontrano **diversi problemi** durante la progettazione di edifici fotovoltaici. Uno dei principali è che gli impianti fotovoltaici non si adattano alle **dimensioni** degli edifici. ... **i colori e le dimensioni** dei pannelli fotovoltaici sono troppo limitati."*

Literature survey and analysis of nontechnical problems for the introduction of BIPV, Task 7 IEA PVPS, 1999

"Nessuno può sapere che si tratta di una casa a energia solare."

Architect Erika Fries, HUGGENBERGERFRIES Architects, 2018

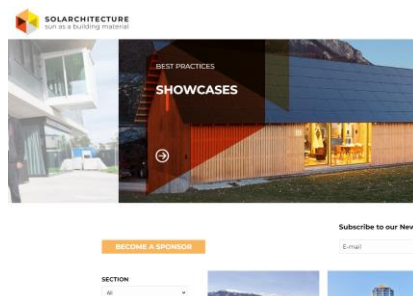




BIPV can unlock new opportunities for European Green Deal



SolarPower Europe Response to Inception Impact Assessment on the Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU

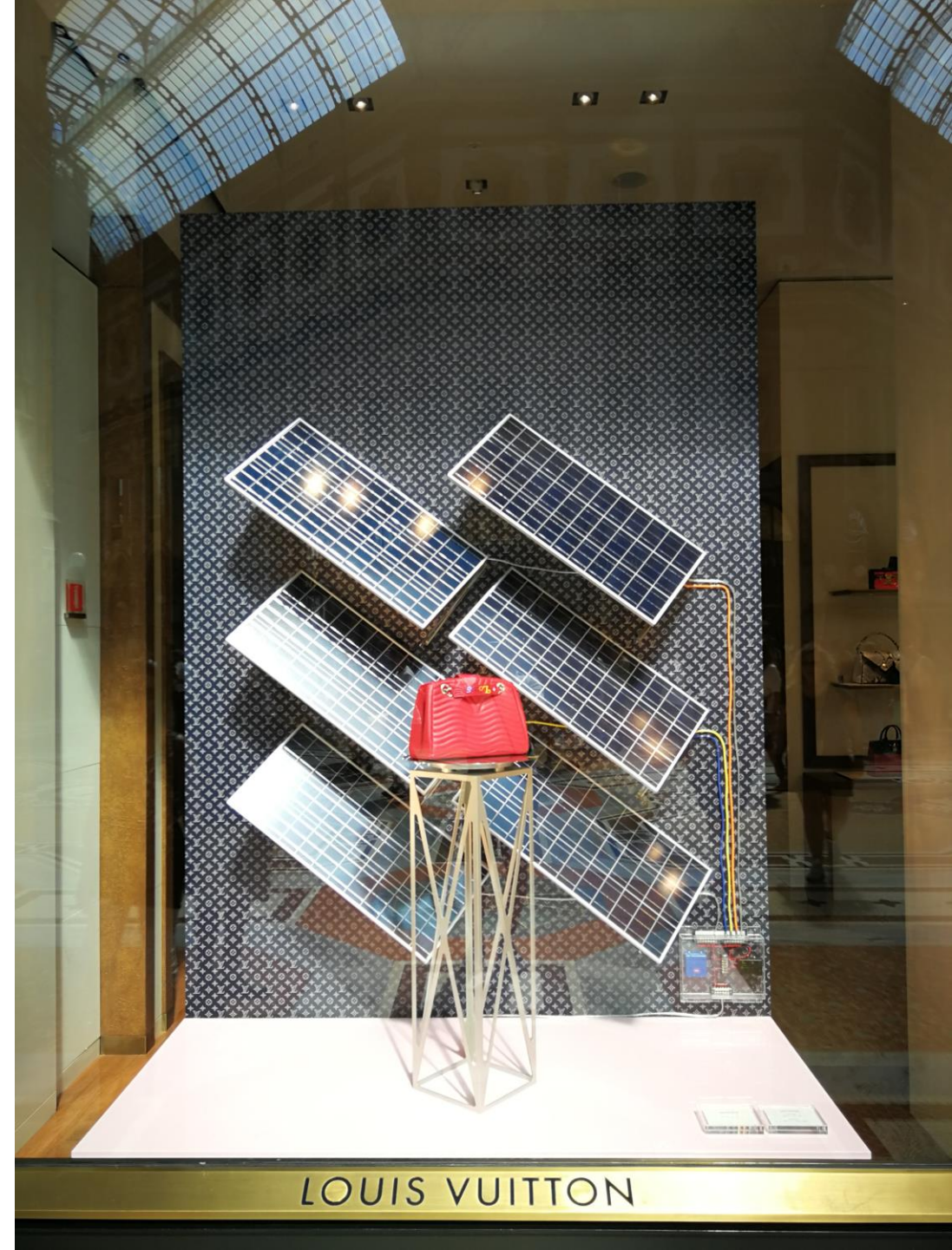


Molti rapporti, ricerche e attività sullo stato e il potenziale del mercato BIPV:

- Dall'1% al 3% del mercato fotovoltaico dell'UE è «BIPV» (**12%** in Svizzera nel 2021)
- Solo il 10% del potenziale dei tetti dell'UE viene utilizzato (**5%** in Ticino)
- TI: **134GWh/a-2021**; potenziale 2050: 3'200-4'000 GWh/a, obiettivo **PECC-2050: 1500GWh/a**) facciate+tetti
- Oltre **200 prodotti BIPV UE** sul mercato (2020)

Ultime tendenze nel (B)IPV?

- Evoluzione del mercato
- Prodotto/Tecnologia
- Segmenti di integrazione
- Tendenze del progetto
- Uso estetico
- Integrazione nell'involucro
- Multifunzionalità
- Produzione di energia
- Standardizzazione e personalizzazione
- Efficacia dei costi
- **L'uso architettonico, può essere la sintesi**



Ieri

Precursori



Casa solare a Minusio, ing. Giovanni Lombardi, 1982 (fonte: "Il Regionale", 08.02.1982 Di Thomas Soergel)



Research project: PVACCEPT EU FP5-IST 2001-2004



Gloucester Cathedral - Installation date: November 2016

Oggi

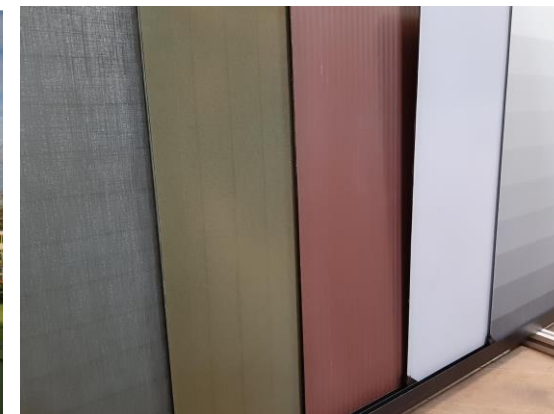
BIPV, un modello di collaborazione tra industria e progetto architettonico

Molti esempi di collaborazione tra design, ricerca e industria:

- **L'estetica** come driver del prodotto (personalizzazione e flessibilità)
- **Multifunzionalità come requisito** (PV come parte del sistema di involucro dell'edificio)
- **L'affidabilità per il mercato come must** (qualità edilizia ed elettrica)



(source: Faceactive-Batineg)



Coloured modules (photo: P. Bonomo)



Megaslate (3S)



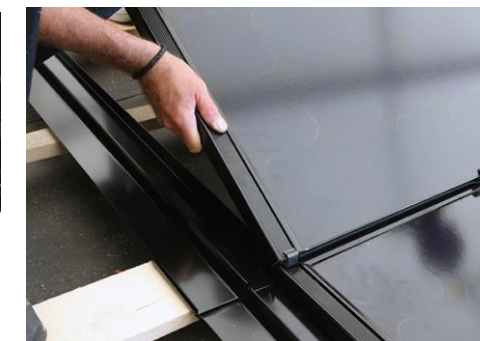
(source: Kaleo Solar)



White PV (source: Solaxess)



Marble effect (source: Sunage SUNCOL)

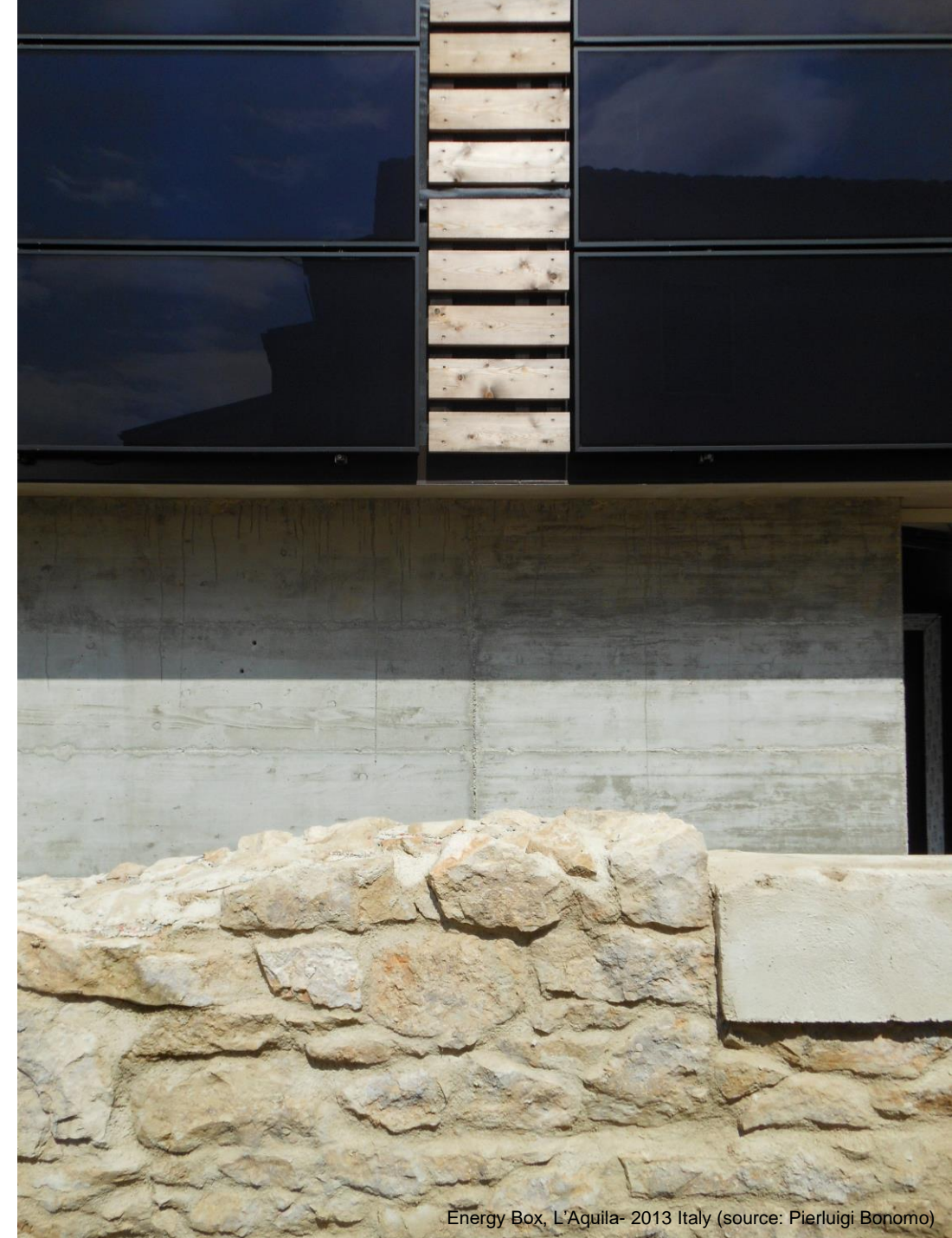


(source: Schweizer)

Panoramica/tendenze nell'uso architettonico -(B)IPV

- Identità
 - Riconoscibilità
 - Design
 - Strategia visiva
 - Carattere linguistico
-
- Costo? Efficienza? Prestazione? Sicurezza? Affidabilità?
Aspetti ambientali?

L'architettura è il risultato del miglior compromesso



Colore e riflessione, come elementi di integrazione



Mimetismo

Vetro strutturato e colorato,
Il linguaggio della superficie

05/05/2023



Il linguaggio delle parti secondarie: giunti, modularità e fissaggi



Wohnüberbauung Männedorf (source: Sunage)



Opfikon, Suisse (source: Sunage)

Espressione techno

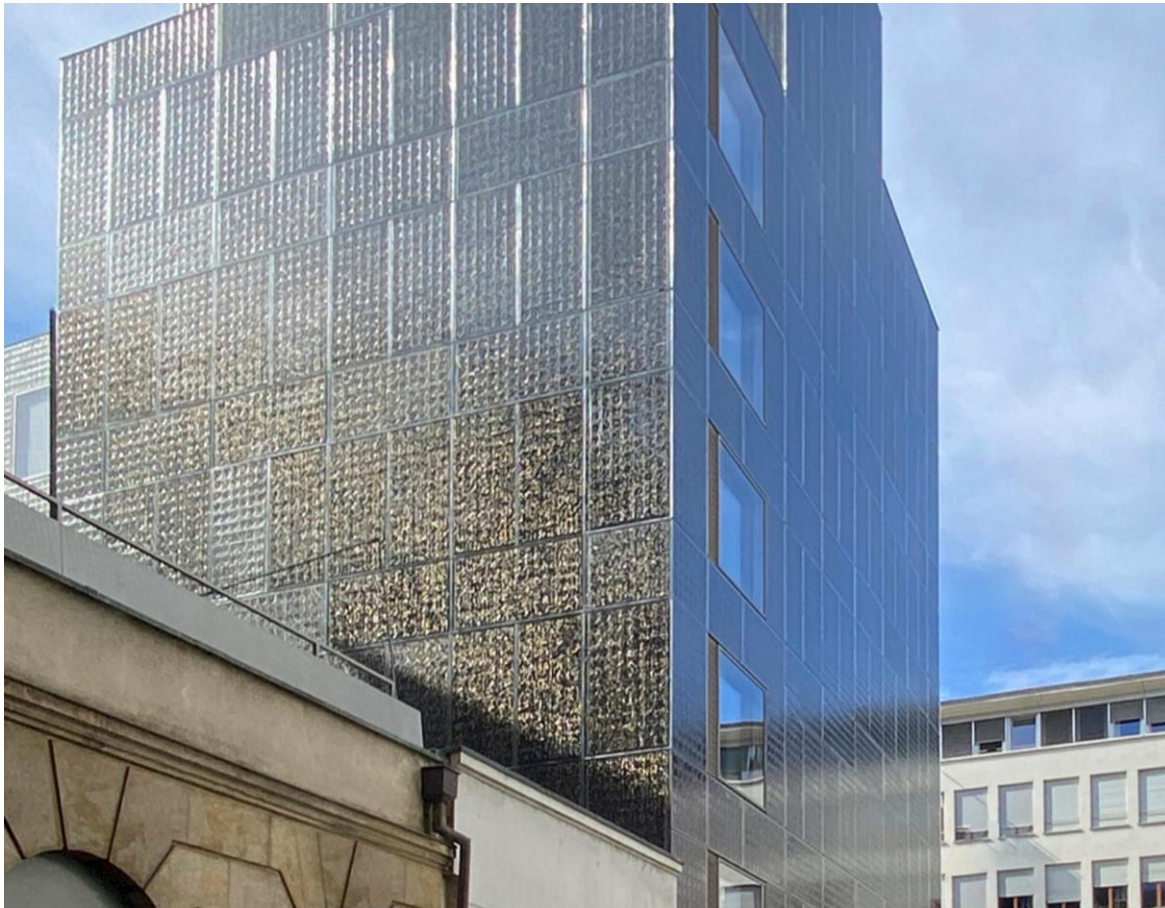
Celle colorate,
Il linguaggio dei cristalli

“Façade de silicium au coeur de Paris»



Residential building, Canal Saint-Martin, Paris, Emmanuel Saadi et Jean-Louis Rey, 2011

Manipolazione superficiale, come effetto pelle



Die Photovoltaik-Fassade erstreckt sich über 1140 Quadratmeter der Gebäudehülle. Foto: Megasol Energie AG

Solar module, as expressive tool





Lo Scudodi Stabio

Tecnologia visibile

Componenti convenzionali,
Vivere con la natura

Il dialogo

di differenze

Domani

What's next? Ultimo km

Progetti Pilota

Città, Enti, Autorità come promotori del modello edificio solare

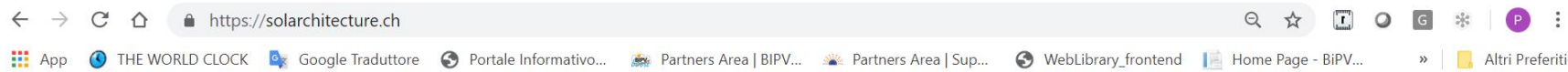


Sensibilizzazione «Il sole come materiale da costruzione»

www.solararchitecture.ch



SOLARCHITECTURE
sun as a building material



Nuove strategie multilivello (2023-2026)

www.seamlesspv.eu

- Nuovi **modelli di training** per riqualificare una nuova "generazione di **architetti solari**"
- **Regional clusters** per connettere i settori solare (PV) ed edile (AEC)
- Nuove **iniziative nazionali** per coinvolgere gli stakeholder locali (workshop, eventi...)



Solarchitectour in Milan, 2022 (photo: ETA)
<https://www.solarchitectour.it/>

OWHC Working Table: solar in dialogue with heritage cities



All about OWHC

Share

University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland
Department for Environment Constructions and Design
Institute of Applied Sustainability to the Built Environment

SUPSI

Solar as building material
The power of dialogue with cities

Dr. Pierluigi Bonomo
Head of BIPV Innovative Building Skin team
SUPSI-ISAAC

17 aprile 2023



The Organization of World Heritage Cities (OWHC) – a non-profit organization – is a political platform for cooperation among mayors created in 1993, with its headquarters, the General Secretariat, in Quebec City (Canada). It is supported by 5 Regional Secretariats around the world.

SUPSI OWHC Working Table

Historic Building Energy Retrofit Atlas

Alpine space ATLAS (www.alpine-space.eu)

HiBERAtlas

TASK 59
European Regional Development Fund

Interreg
Alpine Space
ATLAS

EBC
Energy in Buildings and
Communities Programme

An online database with
best cases of sustainable
renovation of buildings

17/04/2023



«Credo in un'architettura solare integrata, dove questi elementi che producono energia, fanno parte dell'architettura solare, sono parte dell'edificio.»

Lord Norman Foster
Swiss Solar Prize 2010

Credits: Foster + Partners

Grazie per la vostra attenzione!



Pierluigi Bonomo

Responsabile del team BIPV Innovative Building Skin

pierluigi.bonomo@supsi.ch

SUPSI

www.solararchitecture.ch