



# IL FOTOVOLTAICO DI OGGI È TUTTA UN'ALTRA STORIA



Fotografia: Luciano Carugo (Architetti: deltaZERO, de Angelis - Mazza)

## **BIPV meets history** **REPORT Infoday**

## **Autori**

Linda Toledo (Eurac Research)

Isabella Dall'Orto (Regione Lombardia)

## **Dettaglio documento:**

Titolo: REPORT Infoday

Work Package: WP2

Data di pubblicazione: 28/07/2021

## **Dettaglio progetto:**

Titolo del progetto: BIPV MEETS HISTORY - CREAZIONE DI UNA CATENA DI VALORE PER IL FOTOVOLTAICO INTEGRATO IN ARCHITETTURA NEL RISANAMENTO ENERGETICO DEL PATRIMONIO COSTRUITO STORICO TRANSFRONTALIERO

Codice progetto: 603882

Durata del progetto: Giugno 2019 –Agosto 2022

## **Partners:**



Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana

**SUPSI**



ticino \* energia



*Operazione co-finanziata dall'Unione europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera*

# SOMMARIO

Il progetto mira a creare nuove prospettive di business nei territori transfrontalieri tra Italia e Svizzera per la filiera del fotovoltaico integrato (BIPV) nel recupero del patrimonio edilizio storico e del paesaggio, rispondendo alle politiche europee, nazionali e locali in fatto di efficienza energetica e di tutela del patrimonio culturale. La filiera sarà basata sulla complementarità di expertise tra Pubbliche Amministrazioni, ricerca e imprese dei settori della costruzione e del fotovoltaico al fine di aprire un mercato che porterà benefici economici e produttivi per tutti gli attori della catena del valore.

L'analisi del contesto legislativo, normativo e procedurale, l'individuazione delle barriere e delle potenzialità di mercato e la stima del potenziale solare di un'area di confine permetteranno di individuare le possibilità di sviluppo di tale mercato. Il coinvolgimento di tutti utenti servirà ad aumentare la conoscenza e a rimuovere gli ostacoli che rallentano la diffusione delle tecnologie BIPV in questi contesti. Il progetto raccoglierà casi di studio esemplari a livello europeo e internazionale (sia a carattere architettonico sia aziendale), definendo criteri guida e strumenti per favorire la diffusione del BIPV. Il materiale sarà la base per la creazione di una piattaforma digitale e dello sviluppo di nuovi modelli di business e meccanismi finanziari per gli stakeholders coinvolti. La disseminazione dei risultati e del materiale sviluppato nel progetto intende migliorare il trasferimento tecnologico e culturale su tutta la catena del valore e creare uno strumento operativo replicabile nelle diverse aree transfrontaliere.

# INDICE

SOMMARIO.....	3
INDICE .....	4
1. INTRODUZIONE .....	5
2. EVENTO INFODAY .....	6
2.1 OBIETTIVI DELL'EVENTO .....	6
2.2 TARGET GROUPS.....	6
2.3 INTERVENTI.....	7
2.4 ESITI DELL'EVENTO .....	8
3. COMUNICATO STAMPA .....	11
4. PROGRAMMA .....	12
5. PRESENTAZIONI .....	14

# 1. INTRODUZIONE

Come parte del prodotto 9 all'interno del WP2, è stata prevista un'unica giornata divulgativa l'"Infoday" tenutasi presso la sede di Regione Lombardia e dedicata all'intero territorio transfrontaliero.

L'Infoday aveva come obiettivo principale quello far conoscere il progetto ed avviare un dialogo tra i diversi attori del nostro territorio coinvolti nella filiera del fotovoltaico integrato per il risanamento energetico dell'edilizia storica e dell'architettura inserita in contesti naturalistici, paesaggistici e architettonici di pregio.

Regione Lombardia, pertanto, il 5 dicembre 2019 ha organizzato l'Infoday, presso la propria sede di Milano. L'incontro è stato destinato a un pubblico specialistico di soggetti selezionati come Soprintendenze, Ordini professionali (Architetti, Ingegneri, Geometri) e tecnici delle Pubbliche Amministrazioni, con l'obiettivo di comunicare i contenuti e gli obiettivi del progetto, puntando a creare un network di stakeholder interessati all'argomento. Durante la giornata, Elena Lucchi di EURAC Research (capofila italiano) ha presentato il Progetto di Ricerca Interreg V-A "*BIPV meets history*", illustrandone gli obiettivi generali, la struttura, i destinatari, le attività previste ed i prodotti finali con il valore aggiunto transfrontaliero. Pierluigi Bonomo di SUPSI (capofila Svizzero) ha illustrato il tema dell'architettura solare, mentre Jennifer Adami di EURAC Research ha mostrato le piattaforme digitali attraverso le quali veicolare le attività e i risultati del progetto. Dal momento che il progetto mira a creare nuove prospettive per l'integrazione del fotovoltaico (BIPV) in edifici storici, l'intervento di Cristina Polo Lopez di SUPSI, ha approfondito il tema del BIPV in edilizia storica, presentando anche esempi di realizzazione. Regione Lombardia, con gli interventi di Luisa Pedrazzini, Rosanna Centemeri, Isabella Dall'Orto e Giulia Guazzi, ha illustrato il ruolo di Regione Lombardia all'interno del progetto, spiegando come le energie rinnovabili siano presenti da tempo nelle politiche energetiche regionali, la significatività dell'area di studio (Provincia di Como) e le azioni e i risultati attesi dal progetto. Al termine degli interventi si è tenuta una tavola rotonda alla quale hanno partecipato i rappresentanti istituzionali, della Soprintendenza (Ministero dei Beni Culturali) e degli Ordini professionali, con l'obiettivo di avviare un dialogo tra i diversi attori del nostro territorio coinvolti nella tematica del progetto. Erano previsti circa 50 partecipanti, i presenti sono stati 57.

## 2. EVENTO INFODAY

Il 5 dicembre 2019 si è tenuto presso la sede di Regione Lombardia l'Infoday di progetto, previsto nel Work Packages 2 "Comunicazione". Regione Lombardia è partner del progetto "BIPV Meets History", nell'ambito del Programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera, Asse 1 "Competitività delle imprese". Il progetto è finalizzato alla creazione di una catena di valore per il fotovoltaico integrato in architettura (BIPV - Building Integrated Photovoltaics) nel risanamento energetico del patrimonio costruito storico transfrontaliero.

### 2.1 OBIETTIVI DELL'EVENTO

Obiettivo dell'evento era comunicare ad un target specialistico di soggetti selezionati come Soprintendenze, Ordini professionali (Architetti, Ingegneri, Geometri), tecnici delle Pubbliche Amministrazioni che operano sul territorio lombardo, i contenuti e gli obiettivi del progetto, puntando a creare un network di soggetti interessati ai risultati di progetto e ad allargare il bacino di utenza potenziale.

L'integrazione di impianti fotovoltaici in contesti storico-tradizionali è, infatti, un tema molto dibattuto. Il progetto mira a creare nuove prospettive per la diffusione del fotovoltaico integrato in caso di ristrutturazione di edifici storici, con l'elaborazione di linee guida per l'inserimento di sistemi BIPV - Building Integrated Photovoltaics -, che pongano particolare attenzione agli aspetti legati all'impatto paesaggistico in ambiti di particolare interesse storico e culturale di pregio, contribuendo, in tal modo, a contrastare gli effetti del cambiamento climatico in coerenza con la strategia regionale. I risultati di progetto e la loro diffusione, hanno lo scopo di migliorare il trasferimento tecnologico e culturale per il fotovoltaico integrato (BIPV) e di creare uno strumento replicabile nelle regioni transnazionali.

### 2.2 TARGET GROUPS

I destinatari dei prodotti di progetto sono le Pubbliche Amministrazioni, le università e la ricerca, i progettisti, le industrie, i policy makers, gli sviluppatori e gli utenti.

Le attività previste riguardano l'analisi del potenziale BIPV transfrontaliero e i drivers di sviluppo, la raccolta buone pratiche, lo sviluppo di modelli di business e meccanismi finanziari. I prodotti di progetto previsti interessano l'analisi della legislazione europea, nazionale e regionale, l'analisi del parco immobiliare e del potenziale solare nell'area di studio, una competence mapping delle industrie sul territorio, l'individuazione delle barriere e delle potenzialità per la diffusione dei sistemi BIPV nel patrimonio costruito, la raccolta di casi studio e prodotti BIPV con l'istituzione di un premio dei migliori casi studio e la realizzazione di piattaforme digitali, attraverso le quali verranno veicolati le attività ed i risultati del progetto.

E' prevista, infine, la redazione di linee/criteri guida e metodi d'intervento per l'inserimento del BIPV nel patrimonio costruito in ambito storico.

## 2.3 INTERVENTI

Nell'ambito dell'evento, EURAC Research ha presentato gli obiettivi generali del progetto: creare una filiera e un mercato transfrontaliero per aumentare la diffusione e l'utilizzo di tecnologie BIPV nel recupero del patrimonio edilizio e paesaggistico, valorizzare le peculiarità locali (Ticino-Alto Adige-Lombardia) e la complementarità di expertise tra Pubbliche Amministrazioni, Enti di Ricerca e Aziende dei settori della costruzione e del fotovoltaico.

I destinatari dei prodotti di progetto sono le industrie, i policy makers, le pubbliche amministrazioni, le università e la ricerca, i progettisti, gli sviluppatori e gli utenti. Le attività previste riguardano l'analisi del potenziale BIPV transfrontaliero e i drivers di sviluppo, la raccolta buone pratiche, lo sviluppo di modelli di business e meccanismi finanziari. I prodotti di progetto previsti interessano l'analisi della legislazione europea, nazionale e regionale, l'analisi del parco immobiliare e del potenziale solare, una competence mapping delle industrie sul territorio, l'individuazione delle barriere e delle potenzialità per la diffusione dei sistemi BIPV nel patrimonio costruito, la raccolta di casi studio e prodotti BIPV con l'istituzione di un premio dei migliori casi studio. E' prevista, inoltre, la redazione di criteri guida e metodi d'intervento per l'inserimento del BIPV nel patrimonio costruito in ambito storico. Sono state, infine, illustrate le piattaforme digitali, attraverso le quali verranno veicolati le attività ed i risultati del progetto.

Nel corso dell'incontro di Milano, SUPSI ha presentato un breve excursus sull'evoluzione della tecnologia fotovoltaica fino ad arrivare ai sistemi BIPV, le soluzioni tecnologiche di fotovoltaico integrato ed alcuni esempi di applicazione del sistema BIPV su edifici esistenti (residenziali e non). Ha proseguito con l'analisi dell'esperienza svizzera nel campo dell'applicazione del fotovoltaico integrato in contesti storici e l'analisi dei documenti normativi di riferimento in tale campo. Sono stati poi presentati esempi internazionali di applicazione dell'involucro fotovoltaico in edilizia storica. Negli interventi di Regione Lombardia, è emerso come la sfida del progetto sia la risoluzione del "conflitto" tra tutela del patrimonio (paesaggio, ambiente, biodiversità, patrimonio culturale) ed utilizzo di energie rinnovabili e lotta al cambiamento climatico. In Regione Lombardia, la tematica delle energie rinnovabili è presente da tempo nelle politiche energetiche regionali ed in molti strumenti normativi regionali, si fa riferimento in particolare alle linee guida per l'autorizzazione impianti da Fonti Energetiche Regionali, nel "Programma Energetico Ambientale Regionale" PEAR, al "Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico", nel documento strategia regionale di sviluppo sostenibile 2030, al "Protocollo lombardo per lo sviluppo sostenibile". In questi documenti è affrontato anche il tema di come conciliare l'esigenza di tutelare l'ambiente, il paesaggio ed il patrimonio storico-artistico, con l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia. A questo proposito è significativa la scelta dell'area di studio lombarda del progetto, la Provincia di Como, che presenta ambiti di particolare pregio paesaggistico. Il territorio rientra nelle fasce di paesaggio regionali caratterizzate da zone montane e da zone collinari e lacuali. Il lago è l'elemento dominante del paesaggio e quindi vanno tutelate e valorizzate le testimonianze antropiche, come nuclei di antica formazione, borghi, chiese e ville

storiche, in quanto elementi fondamentali di connotazione. Il territorio della provincia di Como, inoltre, è caratterizzato da aree di particolare interesse paesaggistico in forza agli articoli 136 e 142 del D.Lgs. 42/04 - “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, come pure monumentali, ed è direttamente interessato da tutele derivanti dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

La peculiarità di questi luoghi è determinata, oltre che dalla presenza del lago, da tutti quegli elementi identitari emersi da una forte relazione tra uomo e natura. Il prodotto finale di tutte le attività, è previsto siano nuove linee guida di intervento per l’inserimento dei sistemi BIPV nel patrimonio storico esistente.

Al termine degli interventi in programma, si è tenuta una tavola rotonda alla quale hanno partecipato i rappresentanti dei comuni con ANCI Lombardia, della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio, del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano, della Consulta Regionale Lombarda degli Ordini degli Architetti PPC, del Collegio Provinciale Geometri e Geometri laureati di Milano e del Politecnico di Milano-DASTU. Il momento di discussione ha avuto l’obiettivo di avviare un dialogo tra i diversi attori coinvolti nella tematica del progetto. **Ai rappresentanti degli ordini professionali** è stato chiesto quanto fosse diffusa, tra i professionisti, la conoscenza sull’uso delle tecnologie rinnovabili, in particolare il fotovoltaico integrato, in ambiti tutelati o di pregio e se vi siano specifiche barriere (concrete o percepite) che limitano l’installazione di fotovoltaico o BIPV nei progetti in ambiti storici o tutelati; **alla Soprintendenza** è stato chiesto quali possano essere le indicazioni e le misure da attivare per orientare la produzione, nonché l’attenzione e la sensibilizzazione dei progettisti, affinché l’uso di energie rinnovabili, nel caso il fotovoltaico integrato nell’edificio, possa essere promosso, nel rispetto dei caratteri peculiari dei beni e dei luoghi; **al rappresentante di ANCI** è stato chiesto quale sistema di regole e di conoscenze dovrebbe opportunamente possedere l’ente locale per una migliore valutazione dell’inserimento del fotovoltaico integrato negli ambiti storici o tutelati e quale possa essere il ruolo delle commissioni paesaggistiche comunali per promuovere un corretto inserimento ed una diffusione del BIPV attenta ai caratteri dei luoghi; **al rappresentante del mondo accademico** è stato chiesto come le università possano utilmente recepire input dall’esterno (esperienze concrete di interventi sul territorio), in modo da fornire una preparazione adeguata ed al passo con l’evoluzione tecnologica, per fare sì che la formazione possa essere adatta e rispondente ai processi in atto.

## 2.4 ESITI DELL’EVENTO

A conclusione dell’evento e dagli interventi dei partecipanti alla tavola rotonda, è emerso un grande interesse per la tematica di progetto, la necessità di informazione/formazione per i professionisti e tutti gli stakeholder sulla tecnologia BIPV, ancora poco conosciuta, e la disponibilità e l’interesse a collaborare al progetto.

È stata evidenziata la necessità di lavorare in maniera coordinata sulla parte “normativa”, con una particolare attenzione agli aspetti economici. È emerso, inoltre, che occorre puntare anche alla qualità del progetto e non solo sulla qualità dei materiali, Inoltre se si arrivasse ad un quadro normativo coordinato e condiviso,

i comuni e le commissioni per il paesaggio comunali sarebbero facilitati nel loro lavoro. Ribadendo il loro interesse, questo gruppo di stakeholder ha manifestato l'interesse per le tematiche e per una stretta collaborazione con le pubbliche amministrazioni.



*Figura 1 – I partner di progetto (EURAC, SUPSI, Regione Lombardia)*



*Figura 2 -La tavola rotonda*



*Figura 3 – Un momento dell'incontro*

### 3. COMUNICATO STAMPA



*Comunicato stampa*

#### **INFODAY progetto “BiPV Meets History” nell’ambito del Programma INTERREG IT-CH**

**Giovedì 5 DICEMBRE 2019**

**Palazzo Lombardia, Piazza città di Lombardia 1, Milano - Sala Valeria Solesin, 1° piano**

Il 5 dicembre 2019 si terrà presso Regione Lombardia l’“Infoday” del progetto “BiPV meets history” nell’ambito del Programma INTERREG IT-CH. Il progetto è finalizzato alla creazione di una catena di valore per il fotovoltaico integrato in architettura (BiPV - Building Integrated Photovoltaics) nel risanamento energetico del patrimonio costruito storico transfrontaliero.

L’incontro è destinato ad un pubblico specialistico di soggetti selezionati come Soprintendenze, Ordini professionali Architetti, Ingegneri, Geometri, tecnici delle PA operanti dell’area di studio individuata (Provincia di Como). **Obiettivo dell’evento è comunicare ad un target più esteso i contenuti e gli obiettivi del progetto, puntando a creare un network di soggetti interessati ai risultati di e ad allargare il bacino di utenza potenziale.**

L’integrazione di impianti fotovoltaici in edifici storici è, infatti, un tema molto dibattuto. Il progetto, quindi, mira a creare nuove prospettive per la diffusione del fotovoltaico integrato in caso di ristrutturazione di edifici storici, con l’elaborazione di linee guida per l’inserimento di sistemi BiPV, che ponga particolare attenzione agli aspetti legati all’impatto paesaggistico in un contesto storico e culturale di pregio, contribuendo anche, in tal modo, al contrasto al cambiamento climatico in coerenza con la strategia regionale. I risultati di progetto e la loro diffusione, hanno lo scopo di migliorare il trasferimento tecnologico e culturale per il fotovoltaico integrato (BiPV) e di creare uno strumento replicabile nelle regioni transnazionali.

Durante la giornata sarà presentato il progetto da parte di Elena Lucchi (EURAC Research - capofila italiano), illustrando gli obiettivi generali, la struttura, i destinatari, le attività previste ed i prodotti finali con il valore aggiunto transfrontaliero. Pierluigi Bonomo (SUPSI - capofila svizzero) presenterà il tema dell’architettura solare. Jennifer Adami (EURAC) illustrerà le piattaforme digitali attraverso le quali veicolare le attività ed i risultati del progetto. Dal momento che il progetto mira a creare nuove prospettive per l’integrazione del fotovoltaico in edifici storici, l’intervento di Cristina Polo (SUPSI) approfondirà il tema del BiPV in edilizia storica, presentando anche esempi di realizzazione. Regione Lombardia, con gli interventi di Luisa Pedrazzini, Rosanna Centemeri, Isabella Dall’Orto e Giulia Guazzi, presenteranno il ruolo di Regione Lombardia, anche illustrando come le energie rinnovabili siano presenti nelle politiche energetiche regionali, la significatività dell’area di studio (Provincia di Como) e le azioni ed i risultati attesi dal progetto.

Al termine degli interventi è prevista una tavola rotonda alla quale parteciperanno rappresentanti istituzionali, della Soprintendenza, degli Ordini professionali e dell’Università. L’obiettivo della tavola rotonda è quello di avviare un dialogo tra i diversi attori del nostro territorio coinvolti nella tematica del progetto.

**eurac  
research**



**Regione  
Lombardia**

Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana

**SUPSI**

## 4. PROGRAMMA



### Programma Interreg IT-CH Progetto BiPV Meets History

## Infoday

**Giovedì 5 dicembre 2019, ore 9:30**

Piazza Città di Lombardia 1, Milano  
Ingresso N4, Sala Valeria Solesin, 1° piano

Il progetto BiPV - Building Integrated Photovoltaics, è finalizzato alla creazione di una catena di valore per il fotovoltaico integrato in architettura nel risanamento energetico del patrimonio costruito storico transfrontaliero.

L'incontro è destinato ad un pubblico di soggetti selezionati come: Soprintendenze, Ordini professionali di Architetti, Ingegneri, Geometri, tecnici delle PA che operano sul territorio lombardo.

Obiettivo dell'evento è comunicare a un target più esteso i contenuti e gli obiettivi del progetto, puntando a creare un network di soggetti interessati ai risultati e ad allargare il bacino di utenza potenziale.

L'integrazione di impianti fotovoltaici in contesti storico-tradizionali è, infatti, un tema molto dibattuto. Il progetto mira a creare nuove prospettive per la diffusione del fotovoltaico integrato in caso di ristrutturazione di edifici storici, con l'elaborazione di linee guida per l'inserimento di sistemi BiPV, che pongano particolare attenzione agli aspetti legati all'impatto paesaggistico in ambiti di particolare interesse storico e culturale di pregio. Tali interventi possono contribuire, inoltre, a contrastare gli effetti del cambiamento climatico in coerenza con la strategia regionale. I risultati di progetto e la loro diffusione, hanno lo scopo di migliorare il trasferimento tecnologico e culturale per il fotovoltaico integrato e di creare uno strumento replicabile nelle regioni transnazionali.



[www.regione.lombardia.it](http://www.regione.lombardia.it)



# PROGRAMMA

**9:30 Registrazione partecipanti e welcome coffee**

**10:00 Saluti istituzionali**

**Roberto Laffi**, Direttore Generale al Territorio e Protezione Civile  
**Enzo Galbiati**, Autorità di Gestione del Programma Interreg Italia - Svizzera

**10:15 Presentazione generale del progetto**

**Elena Lucchi**, EURAC

**10:30 Le piattaforme digitali**

**Jennifer Adami**, EURAC

**10:45 Presentazione del capofila svizzero e casi studio BiPV in Svizzera**

**Pierluigi Bonomo**, SUPSI

**11:00 BiPV in edilizia storica**

**Cristina Polo**, SUPSI

**11:15 Il ruolo di Regione Lombardia**

**Luisa Pedrazzini**, Regione Lombardia

**Energie rinnovabili e ambiti tutelati in Regione Lombardia**

**Rosanna Centemeri e Isabella Dall'Orto**, Regione Lombardia

**11:30 Attività e risultati attesi per Regione Lombardia**

**Carlotta Cocco e Giulia Guazzi**, R2M Solution

**12:00 Tavola rotonda**

**Gianni Verga**, Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano

**Carlo Mariani**, Consulta Regionale Lombarda degli Ordini degli Architetti PPC

**Mauro Volontè**, Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia

**Gianfranco Macrina**, Collegio Prov. Geometri e Geometri Laureati di Como

**Luca Rinaldi**, Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio

**Maurizio Cabras**, ANCI Lombardia

**Davide Del Curto**, Politecnico di Milano – DASTU

**13:00 Light lunch**

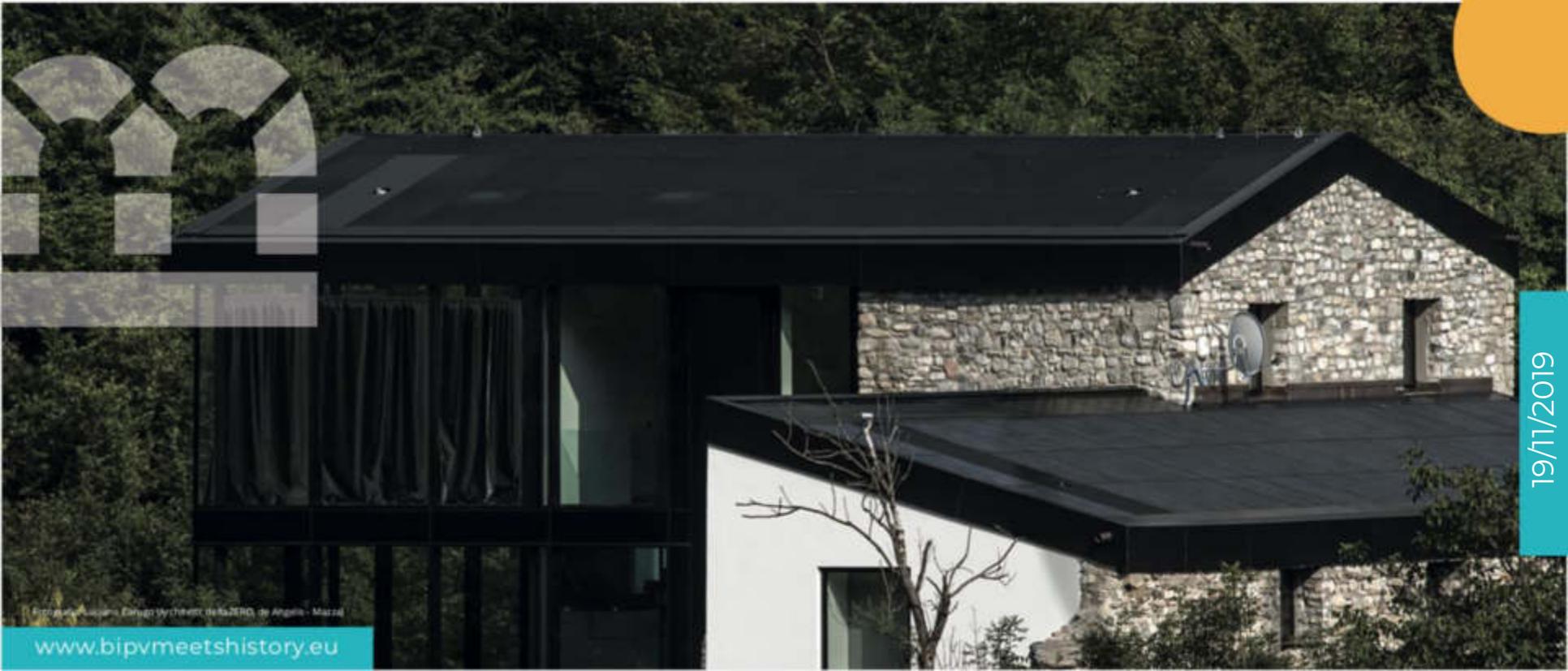
**Iscrizioni:** <https://infoday-bipv.eventbrite.it>

## 5. PRESENTAZIONI

Tutte le presentazioni sono state allegate nelle successive pagine (**Annesso A**).

# BIPV meets history

Elena Lucchi



# 0. Contenuti del progetto

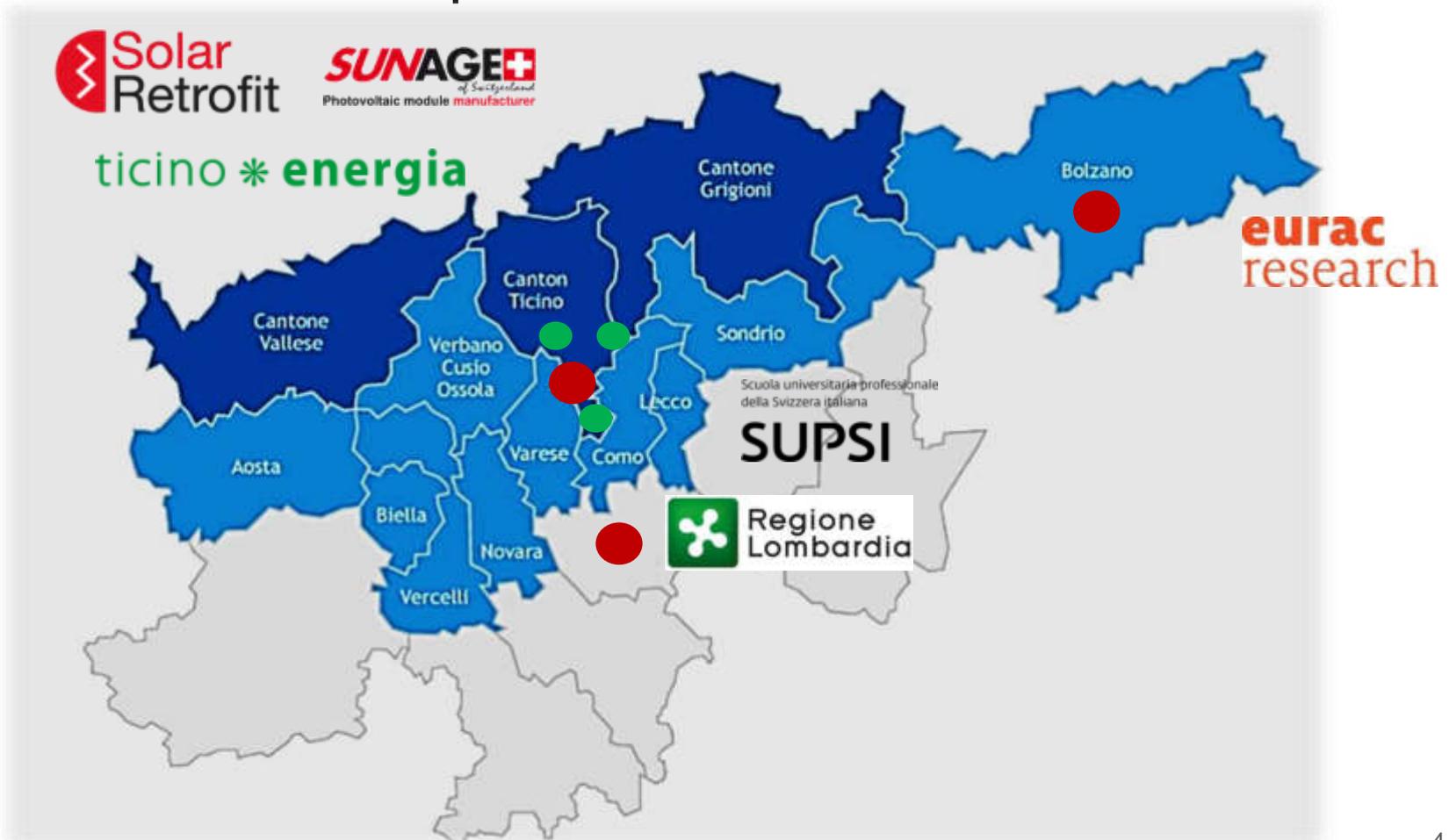
1. Idea progettuale
2. Area di cooperazione
3. Partenariato
4. Valore transfrontaliero
5. Destinatari
6. Attività di progetto
7. Prodotti di progetto

# 1. Idea progettuale

1. Creare una **filiera e un mercato transfrontaliero**, per aumentare la diffusione e l'utilizzo di tecnologie solari fotovoltaiche integrate (BIPV) nel recupero del patrimonio edilizio e paesaggistico
2. **Valorizzare le peculiarità locali** (Ticino-Alto Adige-Lombardia) per ricomporre questa filiera
3. Valorizzare la **complementarità di expertise** tra Pubbliche Amministrazioni, Enti di Ricerca e Aziende dei settori della costruzione e del fotovoltaico



## 2. Area di cooperazione



# 3. Partenariato

<p>Capofila Italiano</p> <p><b>eurac</b> research</p> 	<p>Capofila Svizzero</p> <p>Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana</p> <p><b>SUPSI</b></p> 
---	--

**Partners**

 <p>Regione Lombardia</p> 	 <p><b>SUNAGEE</b> of Switzerland Photovoltaic module manufacturer</p> 	 <p><b>Solar</b> Retrofit</p> 	<p>ticino * <b>energia</b></p> 
--	---	--	--

**Partners associati**

 <p>greenkey</p> 	 <p><b>REM</b> RESEARCH TO MARKET SOLUTION</p>	 <p><b>achab</b> group IDEI E PROGETTI PER LA SOSTENIBILITÀ</p>	 <p><b>ti</b> DT DSTM Ufficio dei beni culturali</p> 	 <p><b>lvh</b> apa Ufficio di Assistenza Tecnica e Orientamento Cooperativo</p> 	 <p>POLITECNICO MILANO</p> 
---	---	--	---	---	---

-  Ricerca e Sviluppo
-  Industria
-  Policy Maker e PA
-  Associazioni di categ
-  Professionisti / MPMI

## 4. Valore transfrontaliero

ELEMENTI COMUNI...  
CHE NECESSITANO DI UN APPROCCIO INTEGRATO



CULTURA  
PAESAGGIO



EDIFICI ESISTENTI  
E STORICI



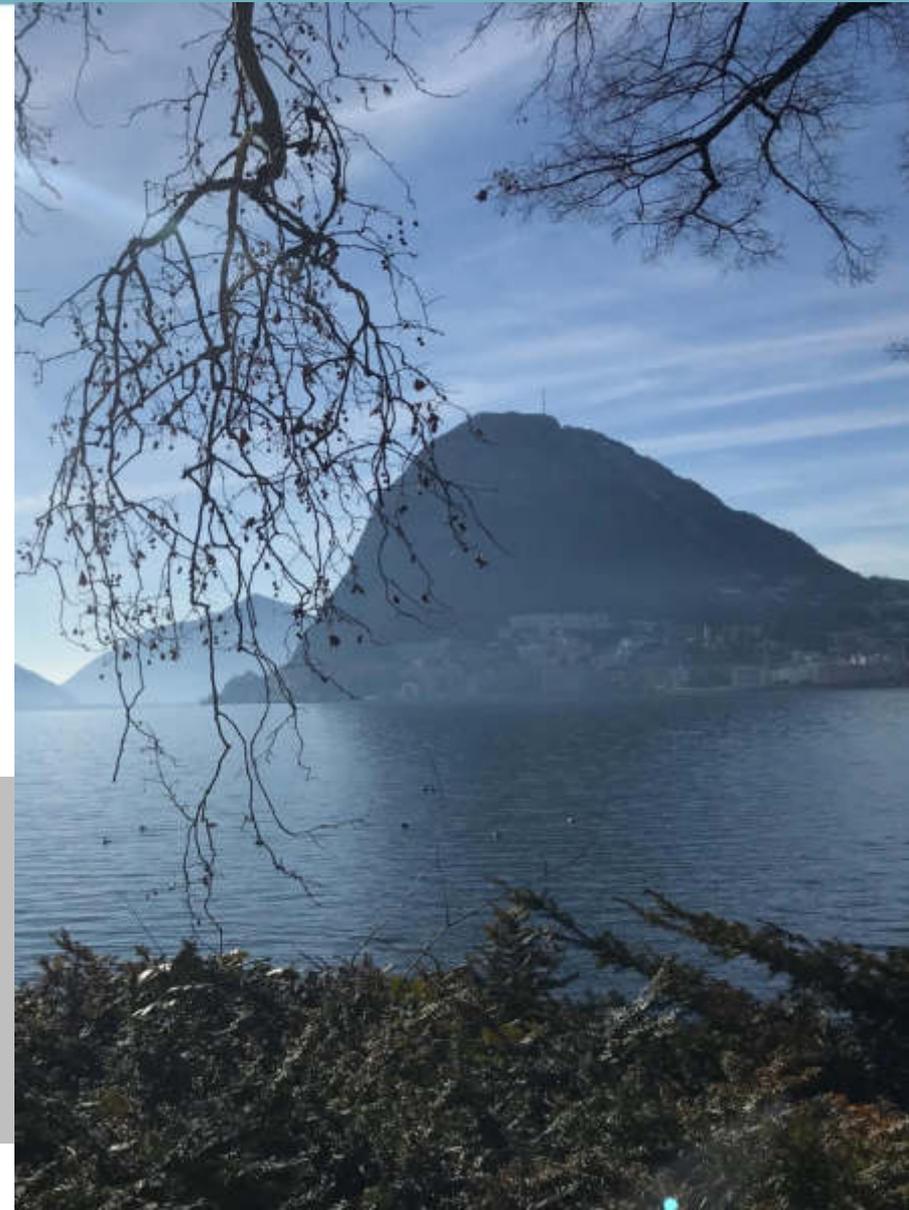
ECCELLENZA  
RICERCA/INDUSTRIA

# CULTURA PAESAGGIO

1. Similitudine paesaggistica (montagne, laghi, valli)
2. Elevato valore naturale e culturale
3. Continuità paesaggistica



CULTURA  
PAESAGGIO



# EDIFICI ESISTENTI E STORICI

1. Valore storico e culturale degli edifici esistenti
2. Edifici che richiedono un risanamento «energetico»
3. Elevati standard di efficienza energetica



EDIFICI ESISTENTI E STORICI



# ECCELLENZA R&D

1. Ricerca applicata all'efficienza energetica
2. Qualità e innovazione nel tessuto industriale e artigianale legato alla filiera del PV/edilizia
3. Elevate competenze della filiera produttiva

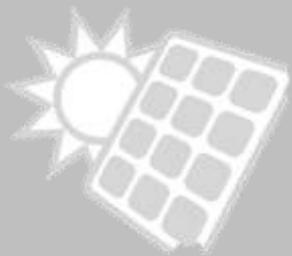


ECCELLENZA RICERCA/INDUSTRIA



## 4. Valore transfrontaliero

DIFFERENZE ... CHE PERMETTONO  
LA VALORIZZAZIONE E LO SCAMBIO DELLE  
COMPETENZE TRANSFRONTALIERE



MODULI  
FOTOVOLTAICI



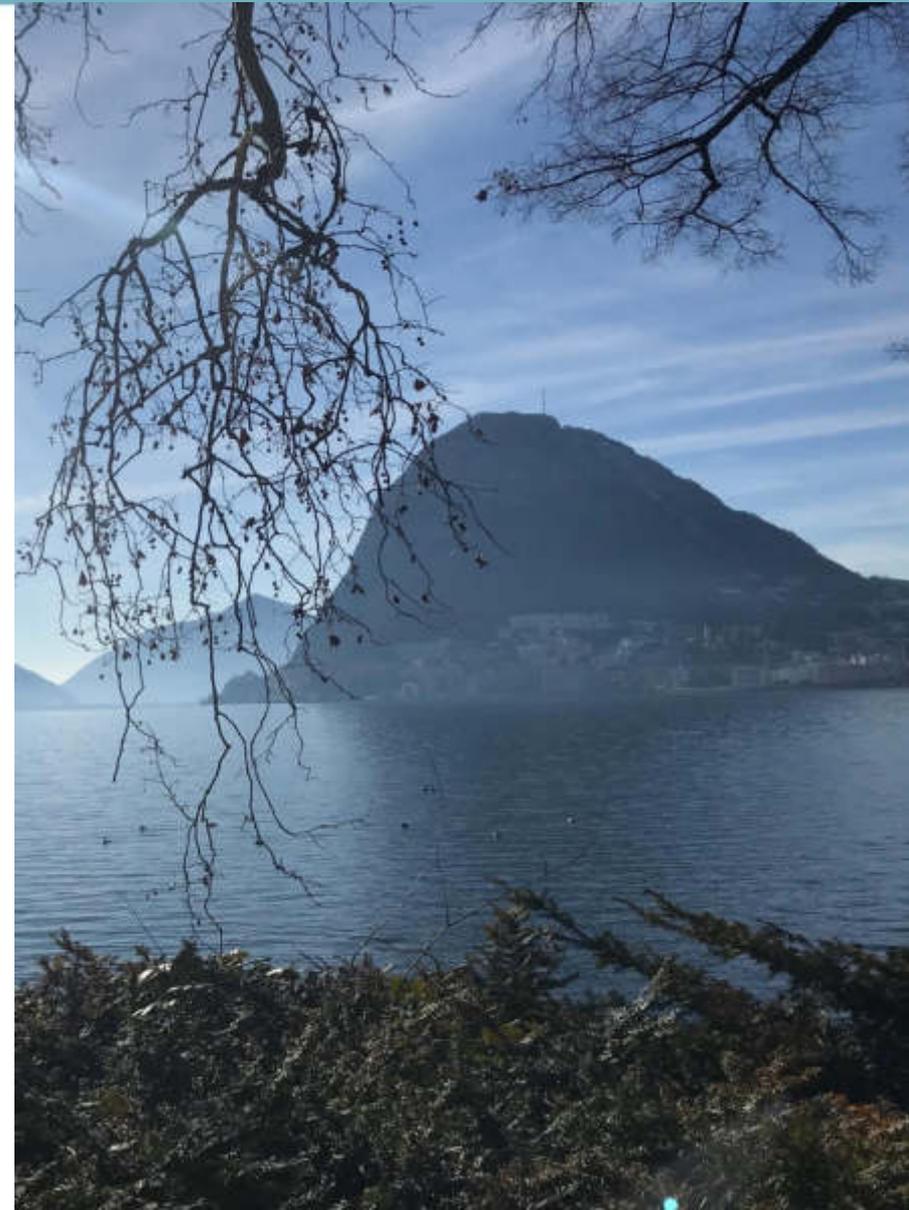
INVOLUCRO  
EDILIZIO



TRASFORMAZIONE  
TERRITORIALE

# VALORE AGGIUNTO

1. Centri di ricerca e formazione su efficienza energetica e solare fotovoltaico
2. Filiera del solare BIPV in Canton Ticino
3. Facade engineering e sistemi costruttivi di involucro in Provincia di Bolzano
4. Azioni per supportare la trasformazione territoriale attraverso la pianificazione in Regione Lombardia



## 5. Destinatari (e partners)



INDUSTRIA



POLICY MAKERS  
E PA



RICERCA E SVILUPPO



PROGETTISTI



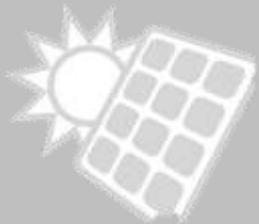
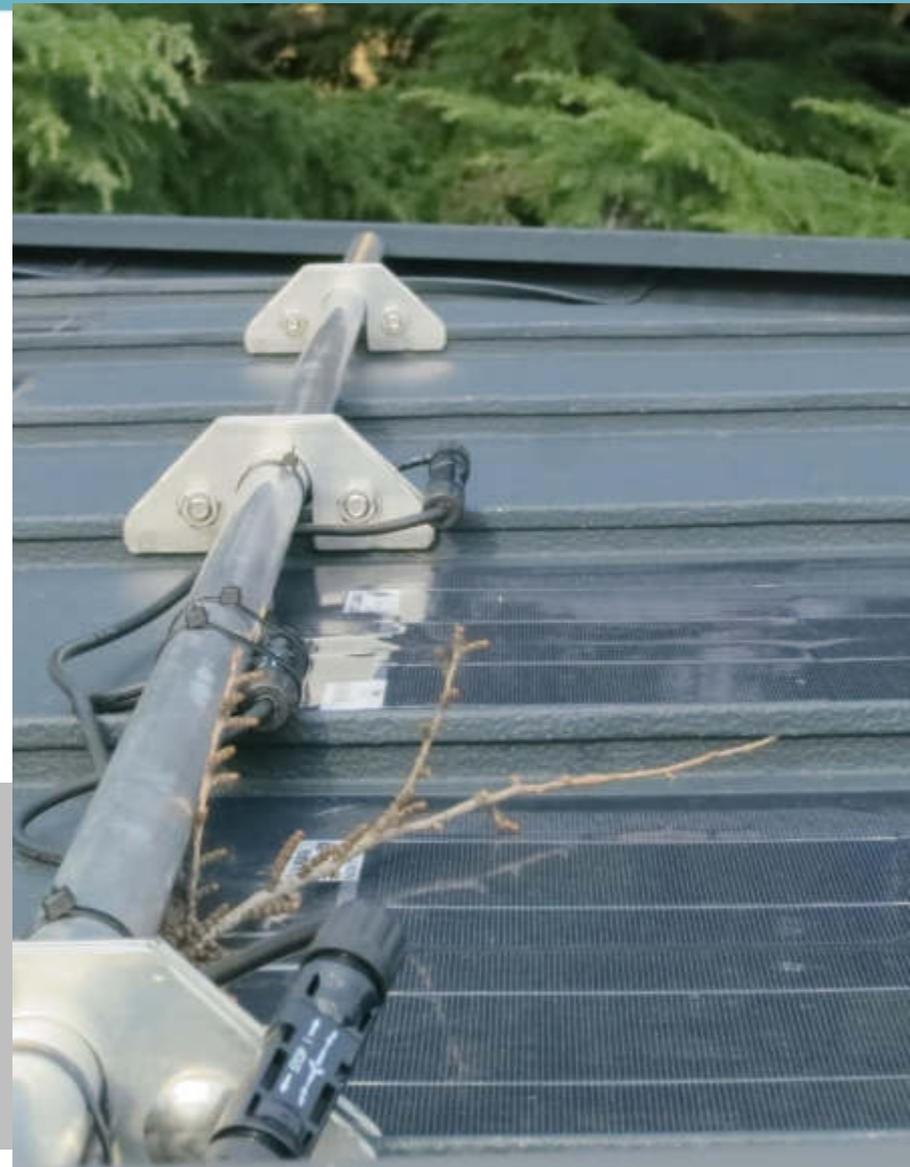
SVILUPPATORI E  
COSTRUTTORI



UTENTI  
FINALI

# INDUSTRIA

1. Produttori e installatori di PV, sistemi d'involucro e componenti edili
2. Aziende del settore dell'energia
3. Associazioni di categoria



INDUSTRIA

**SUNAGE+**  
*of Switzerland*  
Photovoltaic module **manufacturer**

 **Solar**  
**Retrofit**

# POLICY MAKERS, PA

1. Pubbliche Amministrazioni e istituzioni locali
2. Sovrintendenze ai beni culturali
3. Consorzi forestali/locali



POLICY MAKERS E PA

# RICERCA & SVILUPPO

1. Università ed Enti di ricerca
2. R&D aziendale
3. Studenti universitari



R&D

**eurac**  
research

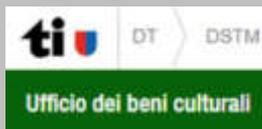
Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana

**SUPSI**



# PROGETTISTI, SVILUPPATORI, UTENTI

1. Architetti, ingegneri
2. Consulenti energetici
3. Conservatori
4. Investitori e istituti bancari
5. Gestori immobiliari e di energia
6. Utenti finali



PROGETTISTI SVILUPPATORI UTENTI

## 6. Attività di progetto

1. Comunicazione
2. Analisi del potenziale BiPV transfrontaliero e drivers di sviluppo
3. Raccolta buone pratiche
4. Sviluppo di modelli di business e meccanismi finanziari



## 7. Prodotti di progetto

1. Definizione di legislazione e iter attuativo
2. Analisi del parco immobiliare e del potenziale solare
3. *Competence mapping* delle industrie sul territorio
4. Individuazione barriere e potenzialità per la diffusione dei sistemi BIPV nel patrimonio costruito
5. Eventi programmati



## 7. Prodotti di progetto

1. Raccolta di casi studio e prodotti BIPV - <https://bipv.eurac.edu>
2. Premio dei migliori casi studio
3. Armonizzazione dei criteri guida e metodi d'intervento per il BIPV nel patrimonio costruito
4. Definizione dei criteri ambientali minimi (CAM) per l'inserimento dei BIPV negli acquisti delle PA



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

**Elena Lucchi**

Senior Researcher, EURAC Research

Visita il sito [www.bipvmeetshistory.eu](http://www.bipvmeetshistory.eu)

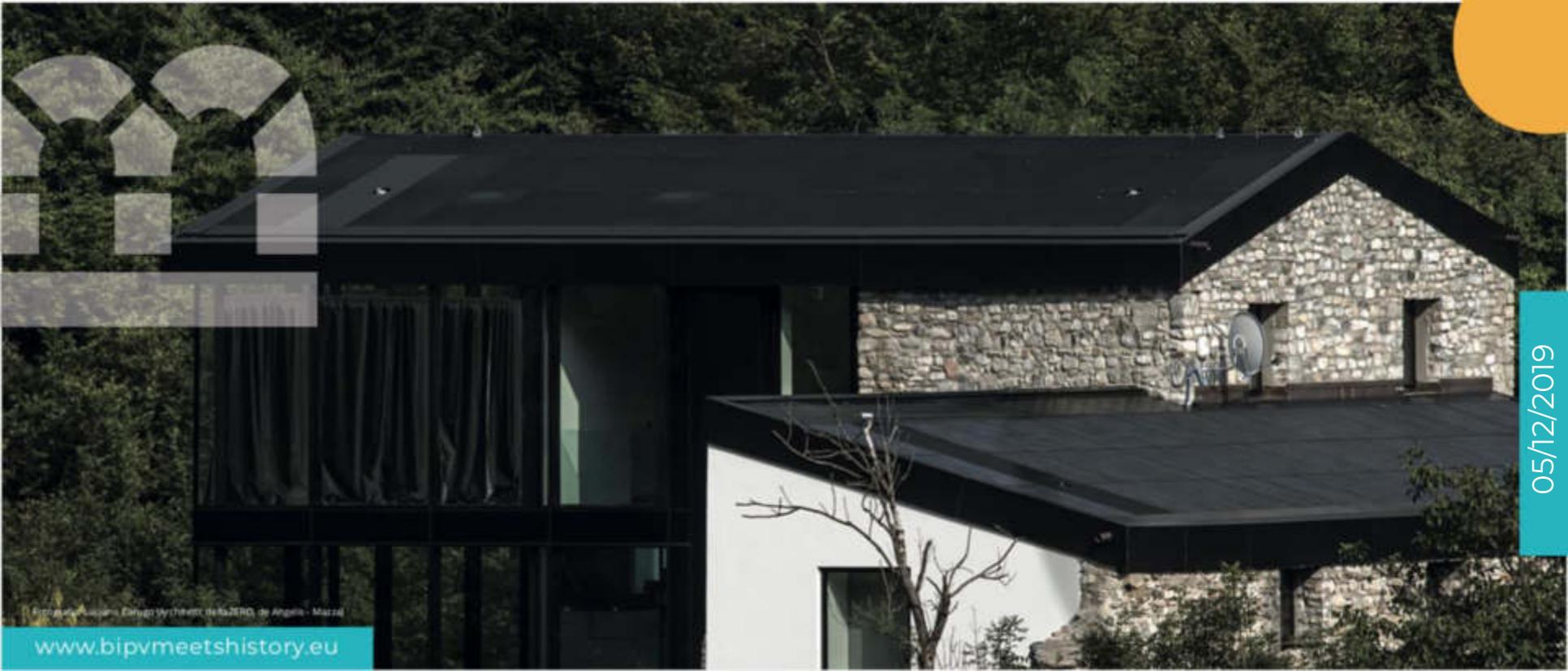
Iscriviti alla nostra [newsletter](#)

seguidi su:    

*Operazione co-finanziata dall'Unione europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera*

# Piattaforma BIPV

Jennifer Adami



# «Catalogo» di casi studio BIPV



# «Catalogo» di prodotti BIPV



# Obiettivi

- **Supporto** ai progettisti
- **Comunicazione** tra architetto e cliente/sovrintendenza
- Creazione di una **rete di contatti**
- **Stato dell'arte** del BIPV



**CASI STUDIO**

© Arch. A. Pedevilla



**MODULI**

© Sunage



**SISTEMI DI MONTAGGIO**

© Schüco



**SISTEMI GESTIONE ENERGIA**

© SMA

# Concetto «globale» di integrazione

Tecnologica

Estetica

Energetica



© Arch. A. Pedevilla

Integrazione  
estetica

Integrazione  
tecnologica

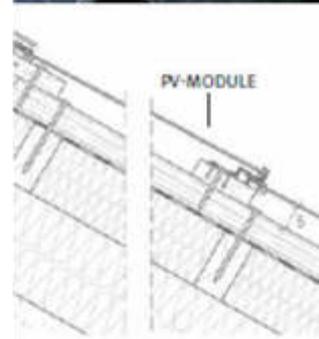
Integrazione  
energetica

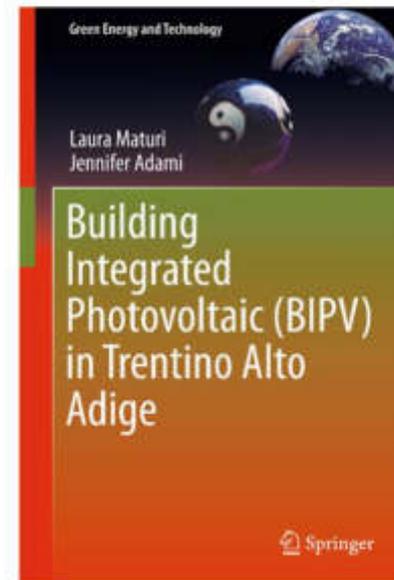
Processo  
decisionale

Processo

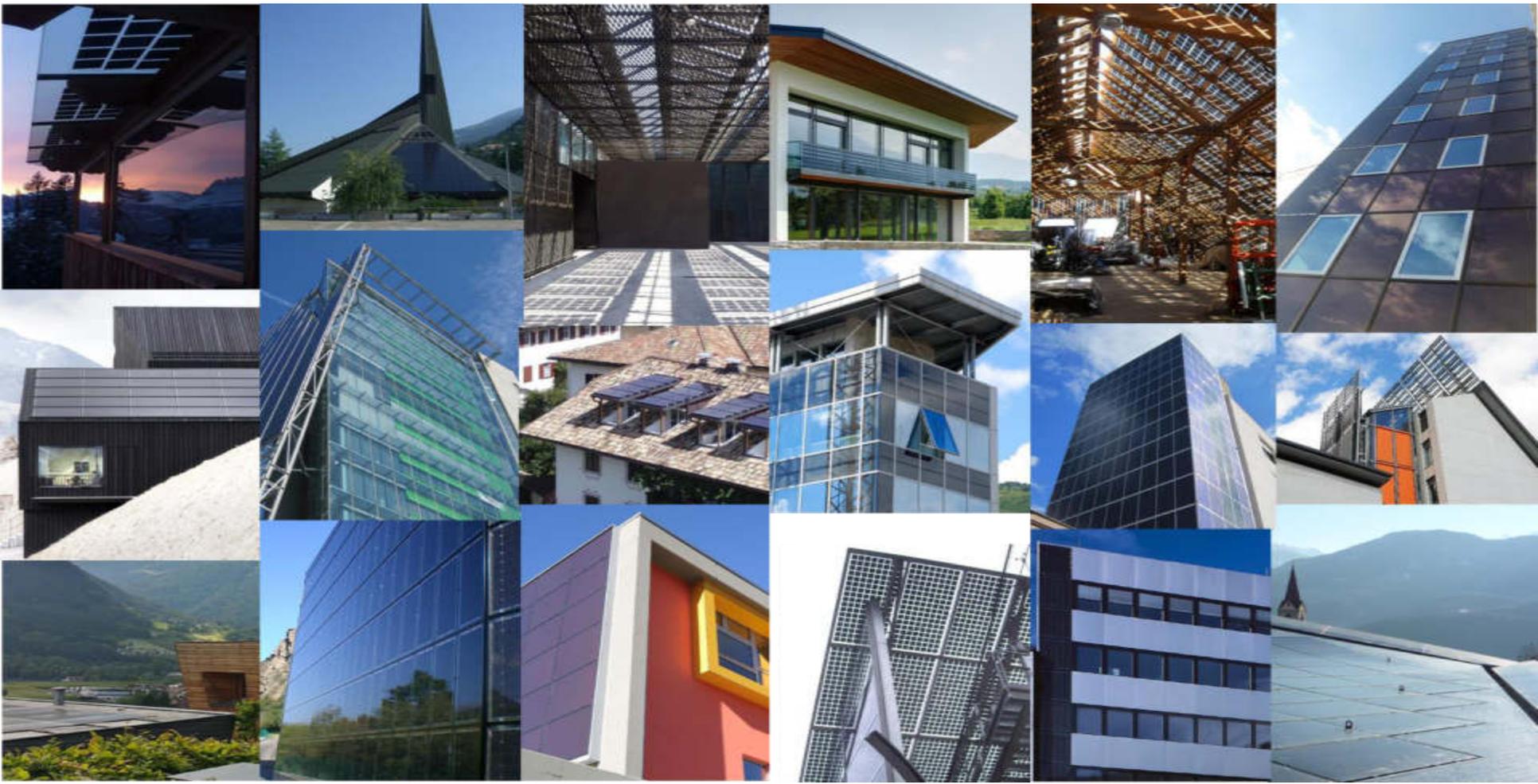
Lesson learnt

Dati





L. Maturi, J. Adami, “Building Integrated Photovoltaic (BIPV) in Trentino Alto Adige”, Springer, 2018





Vediamo la [Piattaforma BIPV](#)

# Obiettivi

- Aggiornare il layout grafico
- Aggiungere contenuti
- Aggiungere funzionalità
- Diffondere la piattaforma

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Visita il sito [www.bipvmeetshistory.eu](http://www.bipvmeetshistory.eu)

Iscriviti alla nostra [newsletter](#)

seguidi su:    

*Operazione co-finanziata dall'Unione europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera*

**SUPSI**



# SUPSI, ricerca e casi studio di BIPV

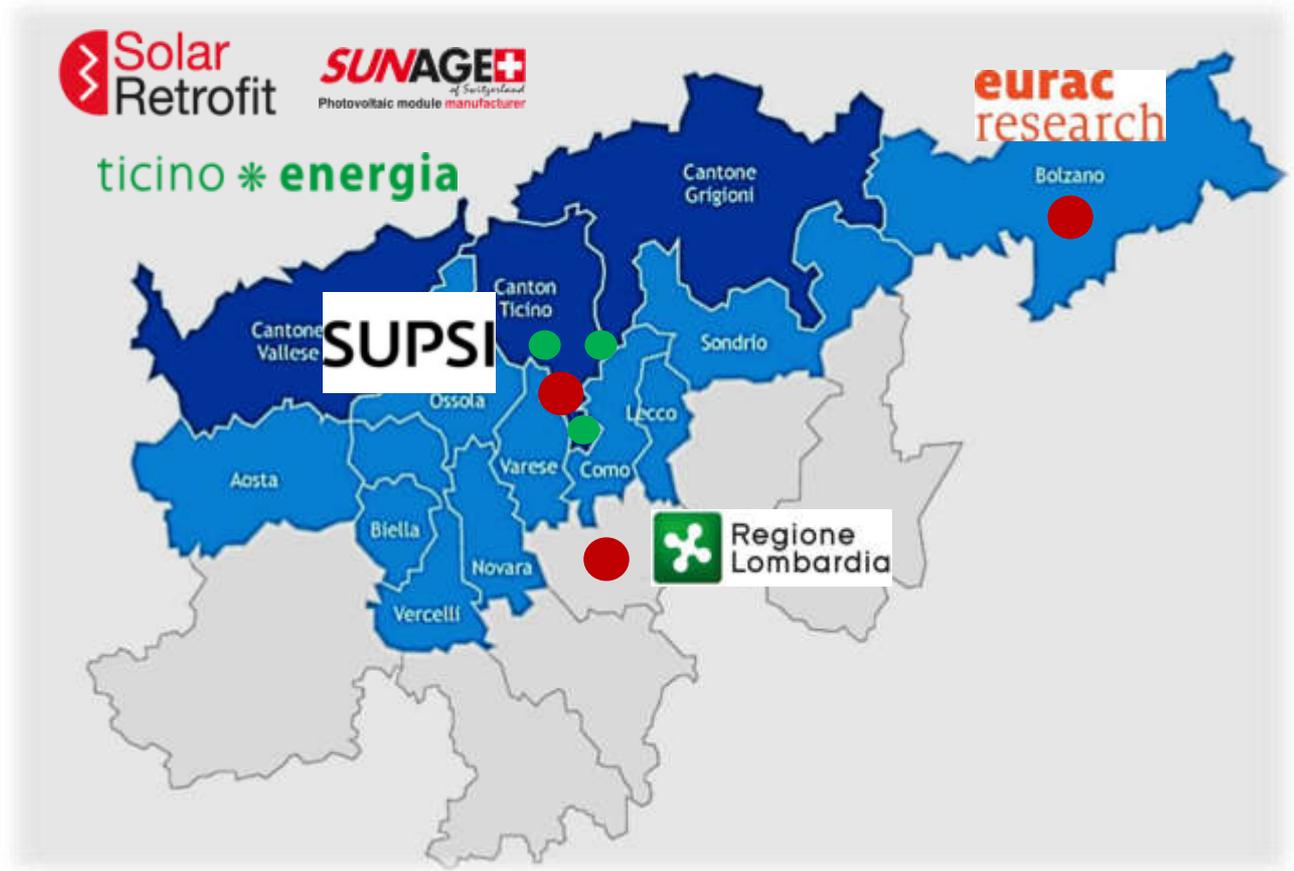
**Infoday 05.12.2019**

**Dr. Pierluigi Bonomo**  
*Responsabile Team Involucro Innovativo*  
*Swiss BIPV Competence Centre*

19 dicembre 2019



# Area di cooperazione





## Gli ambiti di attività della SUPSI

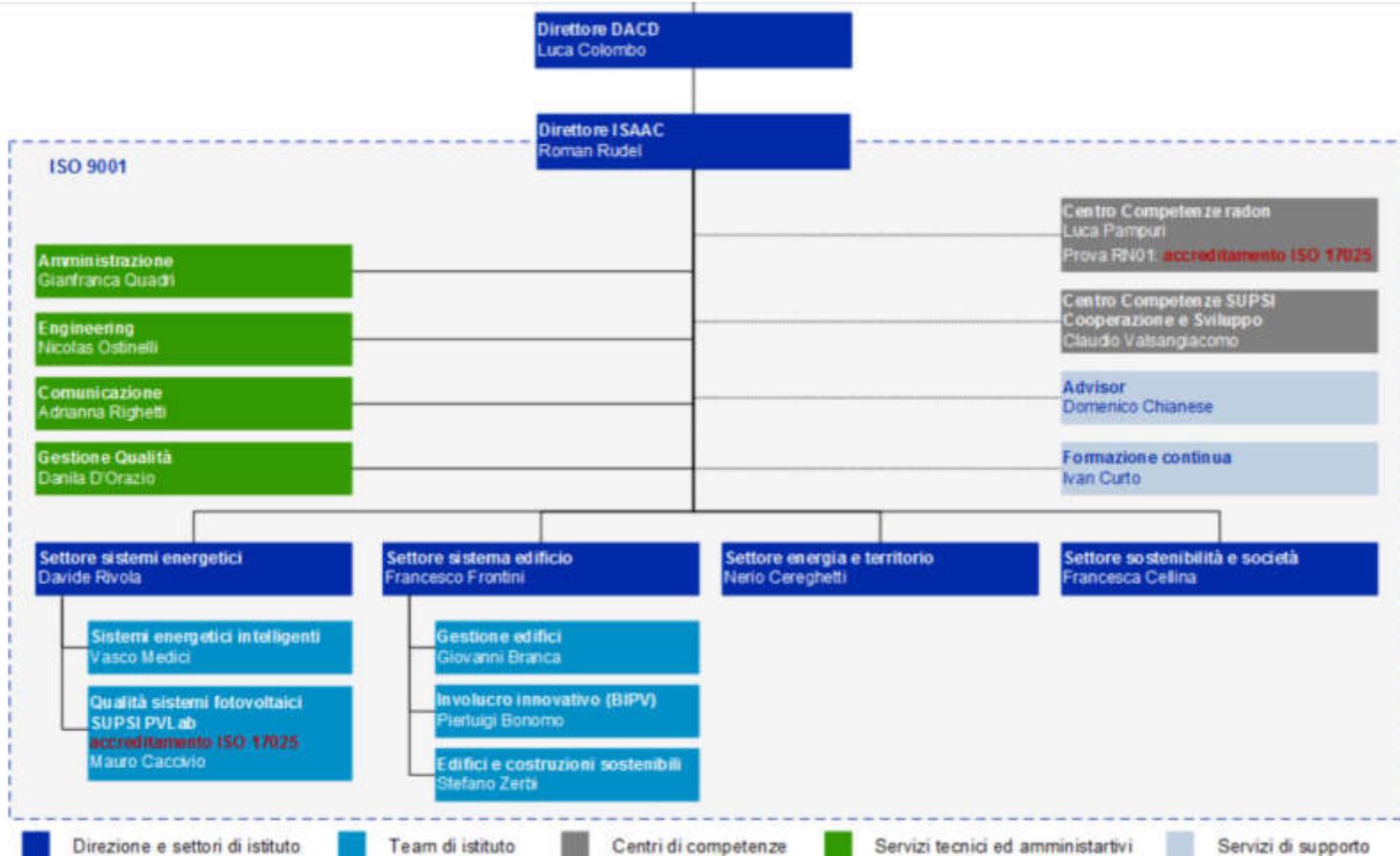
- Architettura, edilizia e progettazione
- Design
- Economia e servizi
- Lavoro sociale
- Tecnica e tecnologia dell'informazione
- Sanità
- Formazione degli insegnanti
- Musica e Teatro



## Photovoltaics at SUPSI, since 1982 until today!



# Organigramma ISAAC



# BIPV at SUPSI, since 2004

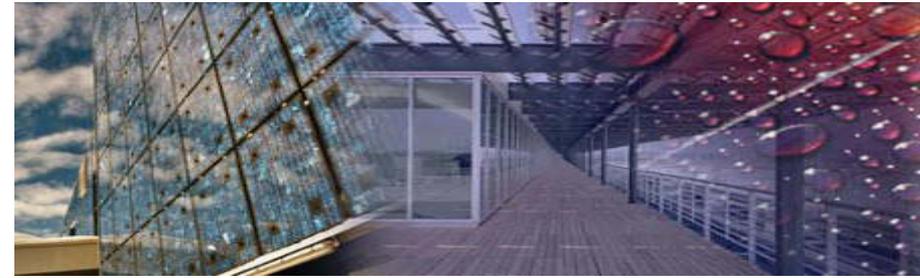
2004: LEEE-TISO projects on BIPV

*With a workshop, specialists of photovoltaics, Architects, Industry and the Public sector began the dialog on obstacles, promising potentials and direction of research on BIPV.*

## Swiss BIPV Competence Centre

Our first project :

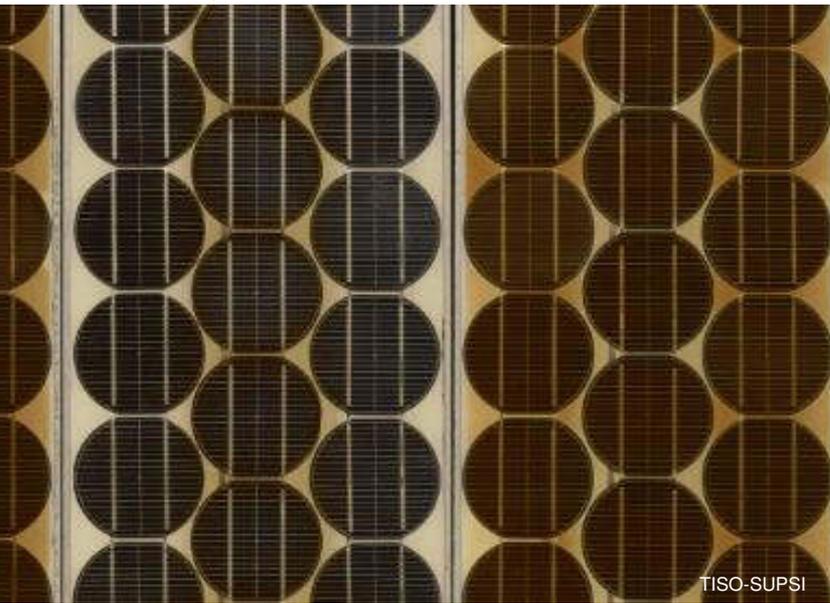
«Swiss PV test centre – TISO and BiPV project 2003-2006»



# Solar evolution, beyond technology

1982

2018



# Solar evolution, beyond technology

1979

2002

today



© Thomas Herzog, Solar house in Munich



© Rolf Disch, Solar Settlement, Freiburg

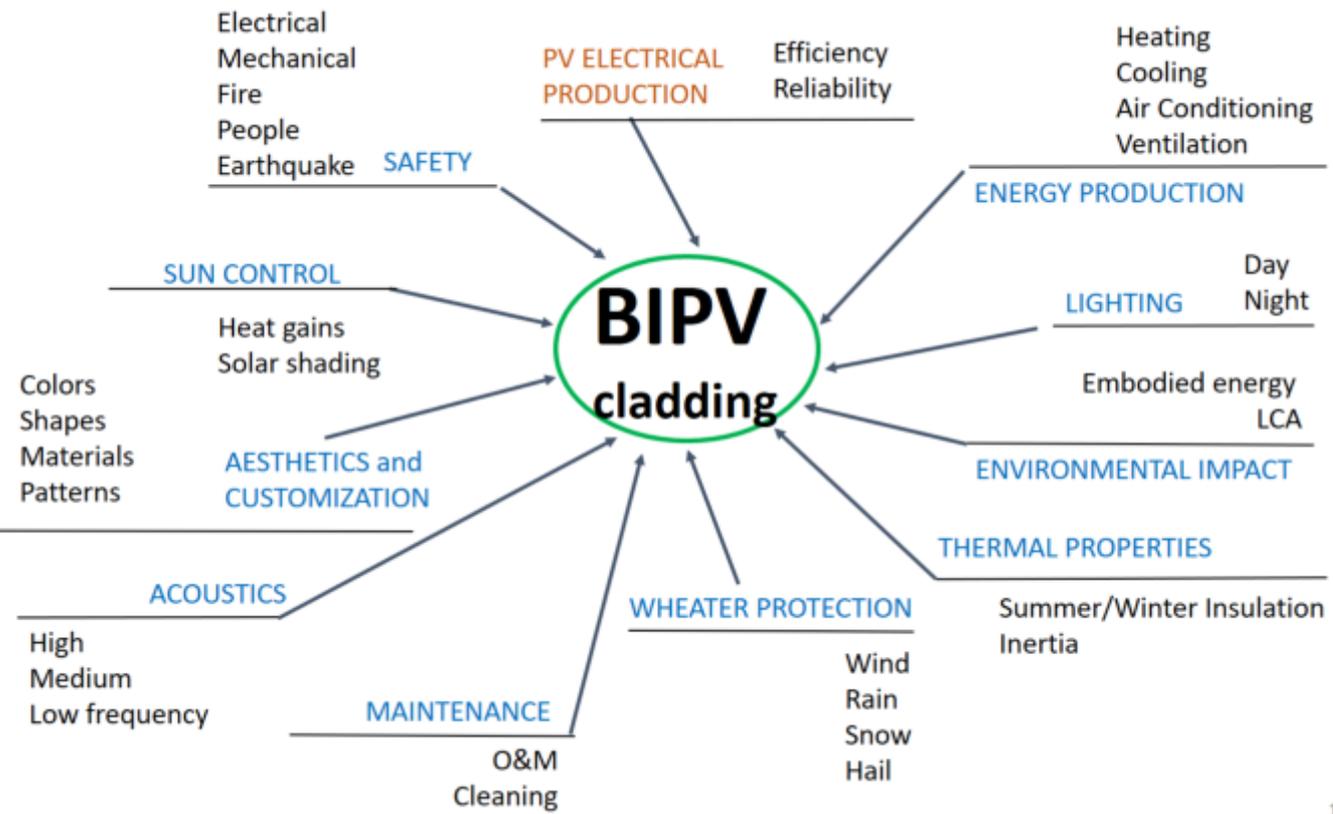


© HUGGENBERGERFRIES, Solaris, Zurich

First Age

Second Age

# Because BIPV ... is a complex component

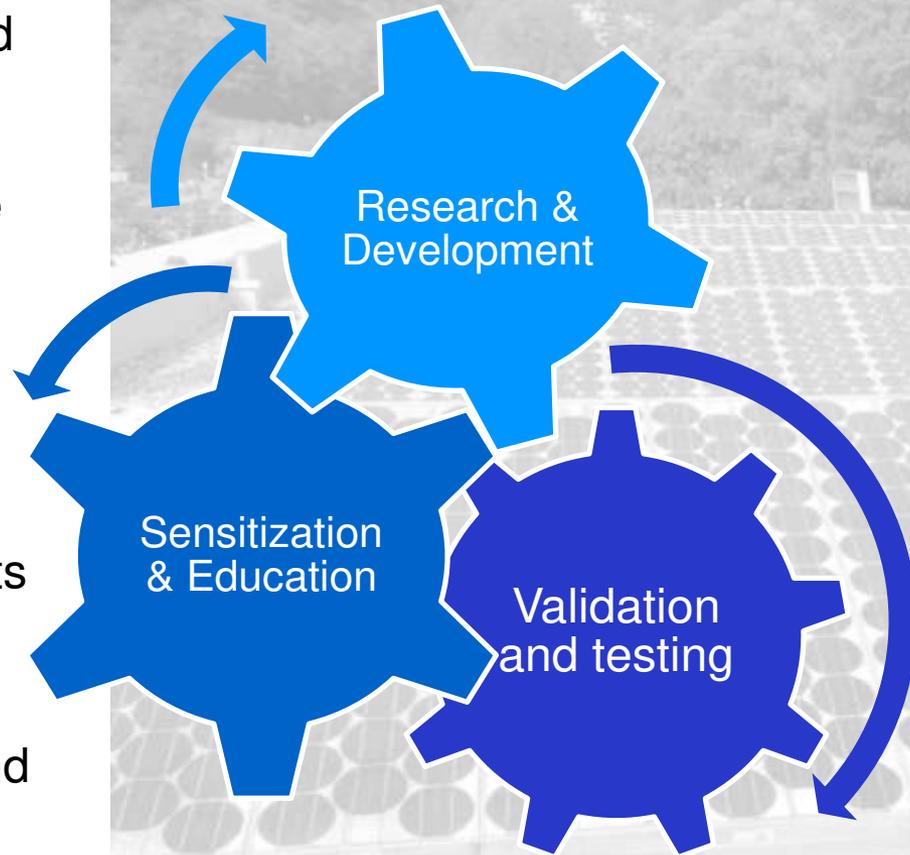


(source: ConstructPV)



## Mission of SUPSI BIPV team

- Applied R&D of systems and tools for supporting the implementation of PV in the built environment
- Validation, optimization and testing of new BIPV concepts
- Education, dissemination and technological transfer



Build people, build a team, build solar

# Swiss BIPV Competence Centre, since 2003 at SUPSI

## Architecture

BIPV and architectural quality  
([www.bipv.ch](http://www.bipv.ch)) + new website

Sensitization

BIPV in sensitive areas and solar potential at urban level



## Building skin

R&D of new product concepts

Optimization, validation, testing and performance assessment in indoor/outdoor conditions  
(PV Lab ISO17025)

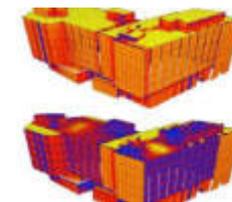
Testing procedures for BIPV



## Building Process

Implementation of BIPV in the real process

- Development of new digital approaches and tools (BIM, simulation)



People.....process.....product

## Indoor PVlab testing of BiPV modules

In strong collaboration with the SUPSI PVLab (**ISO 17025**) we are involved in:

- Validation of new Building material concepts (multilayers)
- Testing activities for industrial partners
- Development of new testing procedures for BIPV



## Outdoor test stand for roof and façade installations

- Various BiPV test stands
  - PV as building skin element
  - Monitoring
  - Validation

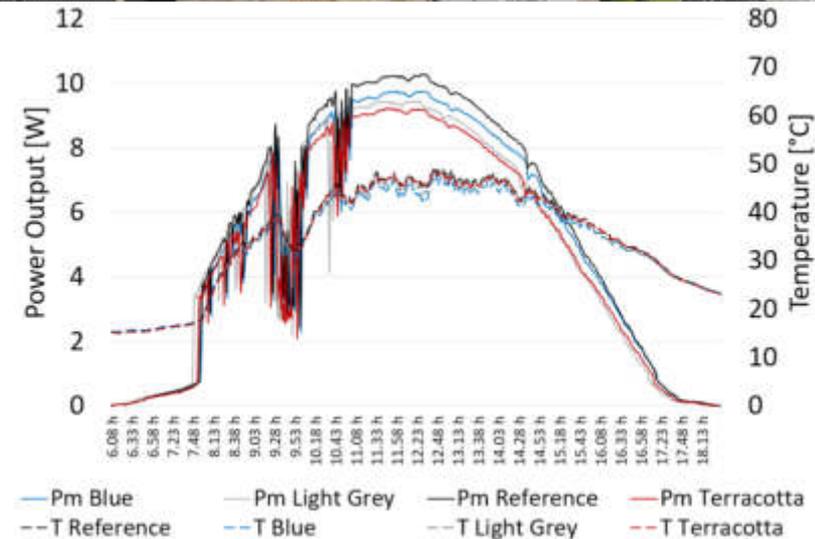




## Innovative BIPV glass assessment

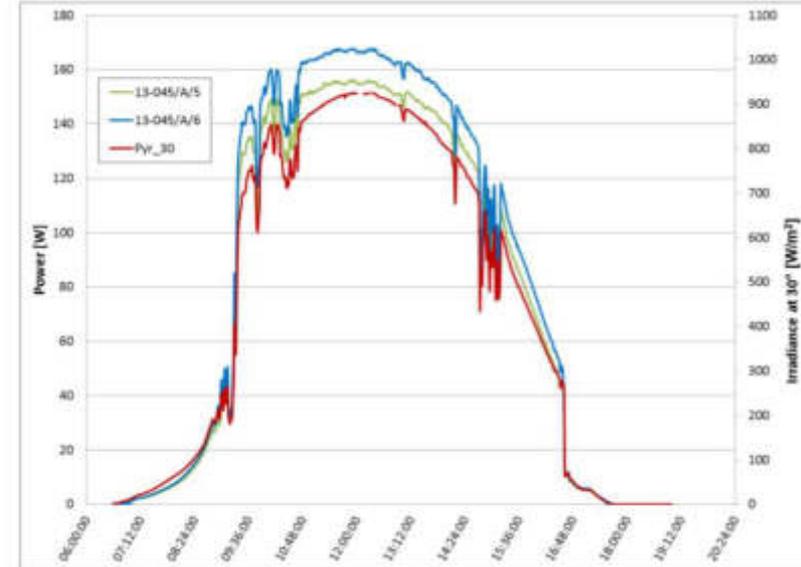
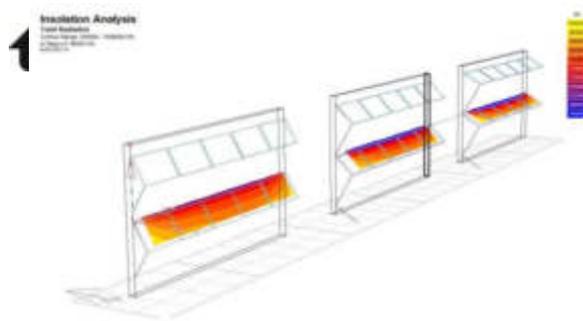
### Indoor & outdoor characterization

- Mono-chromatic BIPV prototypes
  - Different colours
  - Different glass types
  - Multi-chromatic modules
- 
- PV yield
  - Operating temperatures
  - Operating conditions
  - Mismatching and energy losses



## R&D of innovative systems

- R&D of the solar retrofit system
- Simulation (shading, radiation, etc.)
- Mock-up and test in real environment
- Comparison of scenarios
- Validation of energy performance
- Optimization



# BIPV-BOOST (2018-2022)



## Quick facts

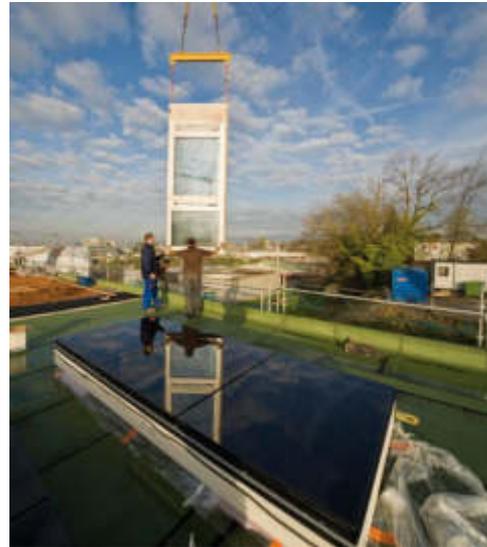
[www.bipvboost.ch](http://www.bipvboost.ch)

- **Topic:** LC-SC3-RES-6-2018  
Demonstrate significant cost reduction for Building Integrated PV (BIPV)
- **Total budget:** 11,439,538 €
- **EU funding:** 8,847,571 €
- **Start date:** 01/10/2018
- **Final date:** 30/09/2022
- **Coordinator:** TECNALIA
- **Consortium:** 19 partners, 7 EU countries



## BIPV innovation in CH

- Solar glass for architecture (coloured, hi-res images, glass and colour/texture customization)
- Building skin systems (Facade manufacturers adapted/developed their facade systems for BIPV)
- Applied research, applied BIPV...



(source: Faceactive-Batneg)



(source: CSEM)



Lightweight system (spurce:Suolar Retrofit SA)



(source: Kaleo Solar)



Marble effect (spurce:Sunage SUNCOL)



(source: Kamaleon Solar)

## BIPV facades for solar architecture



Annesso A



Annesso A



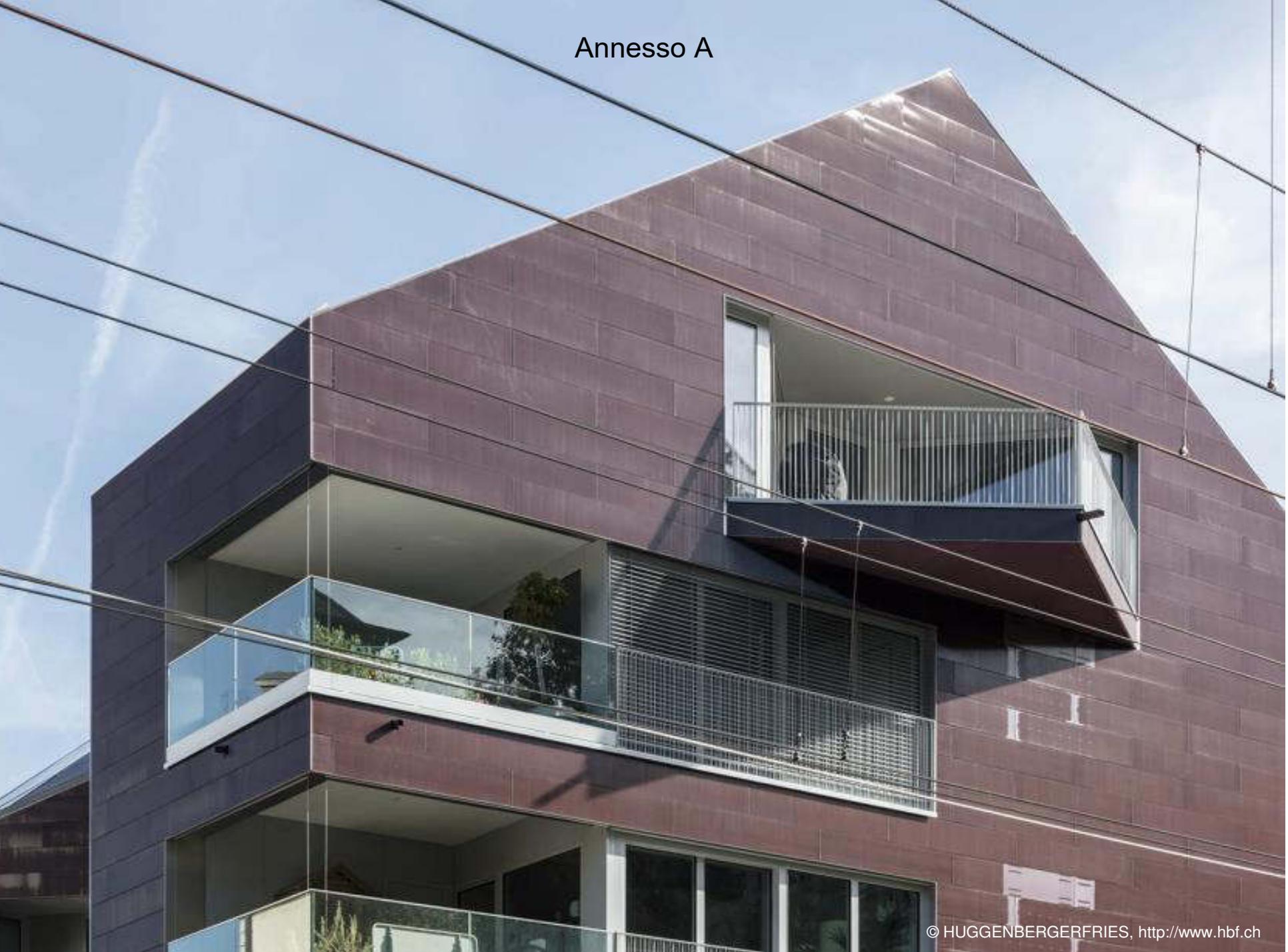
# Annesso A

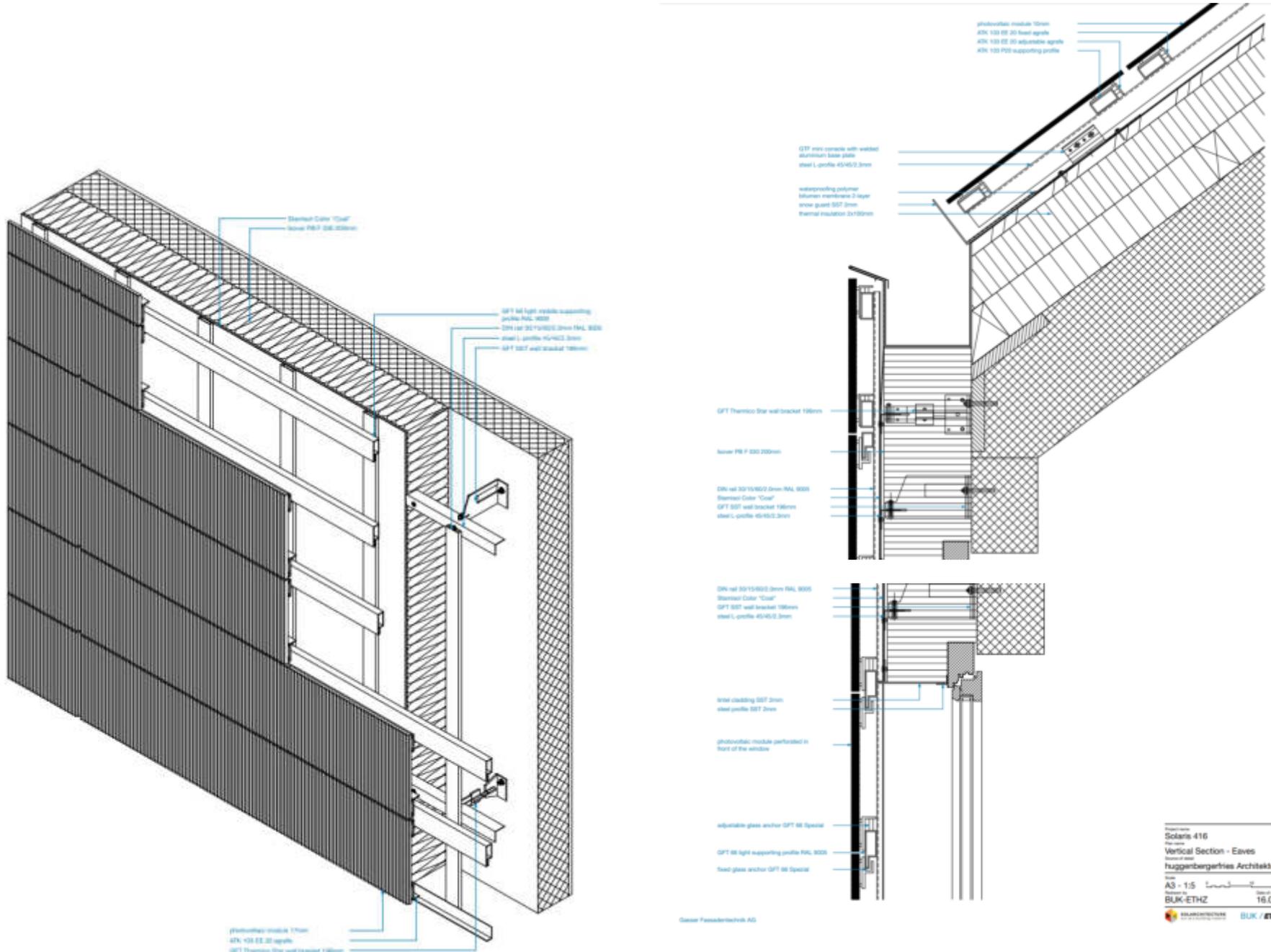


# Annesso A



# Annesso A





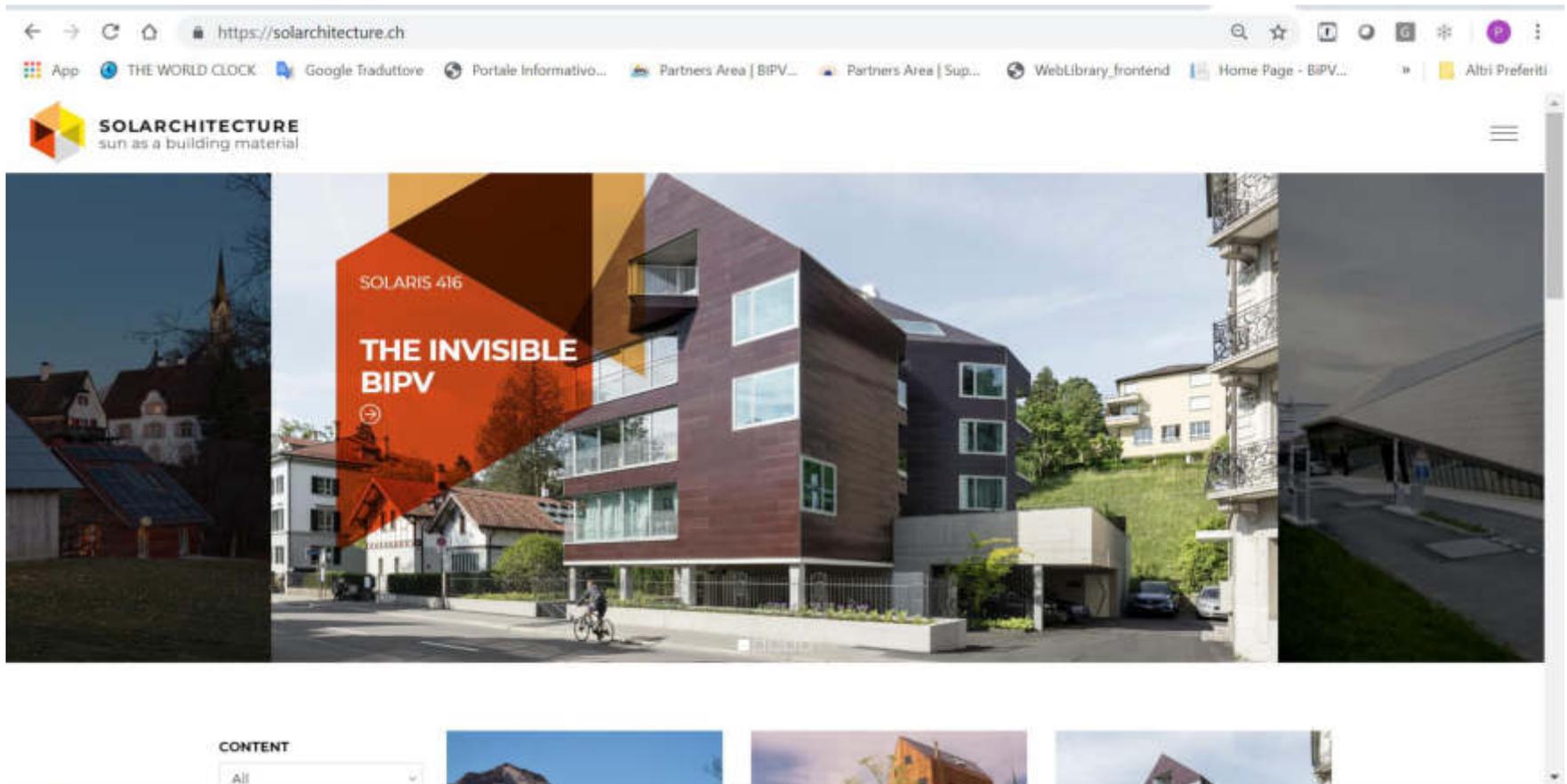
Geosol Fassadentechnik AG

Project name: Solaris 416  
 Client: Huggenberger/Architekten AG  
 Scale: AS - 1:5  
 Date: 16.05.2019  
 BUK-ETHZ  


Annesso A



# www.solararchitecture.ch



The screenshot shows the website's interface. At the top, there is a navigation bar with a search icon, a star icon, and a menu icon. Below this is a row of quick links: App, THE WORLD CLOCK, Google Traduttore, Portale Informativo..., Partners Area | BiPV..., Partners Area | Sup..., WebLibrary\_frontend, Home Page - BiPV..., and Albi Preferiti. The main header features the SOLARCHITECTURE logo with the tagline "sun as a building material" and a hamburger menu icon. The central content area is a large image of a modern building with a dark facade and large windows. Overlaid on this image is a red and orange graphic with the text "SOLARIS 416" and "THE INVISIBLE BIPV". Below the main image, there is a "CONTENT" section with a dropdown menu set to "All" and three small thumbnail images of buildings.

## ...our path towards a solar built environment



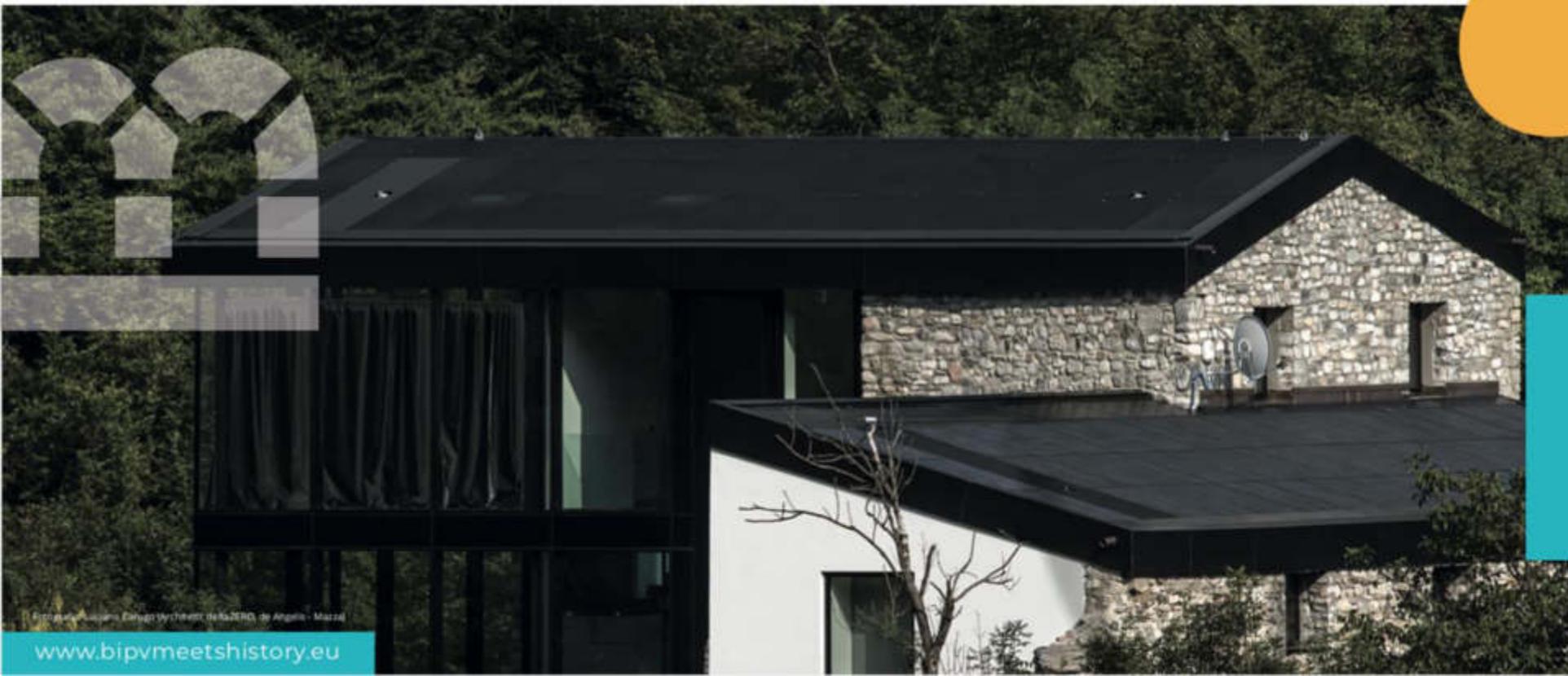
Dr. Pierluigi Bonomo  
*ISAAC-Advanced Building Skin Team*  
*Swiss BiPV Competence Centre*

*[pierluigi.bonomo@supsi.ch](mailto:pierluigi.bonomo@supsi.ch)*

[www.bipv.ch](http://www.bipv.ch)

# ***ENERGIE RINNOVABILI E AMBITI TUTELATI IN REGIONE LOMBARDIA***

**INFODAY** - 05 dicembre 2019 - Piazza Città di Lombardia, 1 Milano  
D.G. TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE - STRUTTURA PAESAGGIO  
Luisa Pedrazzini - Isabella Dall'Orto - Rosanna Centemeri



Il National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) ha registrato una concentrazione media globale di CO<sub>2</sub> atmosferica pari a 405,14 parti per milione (ppm) (2017)

**Un valore senza precedenti negli ultimi 800 mila anni**

La temperatura media annuale globale ha invece segnato un anomalo aumento di 1,31 °C sulla terraferma (+1,35 in Italia), un nuovo record per il terzo anno consecutivo (2016).

In Italia, la caratteristica più rilevante del clima è stata la persistenza di condizioni siccitose e allo stesso tempo precipitazioni di forte intensità (2017)

In Lombardia il 2017 è stato un anno complessivamente asciutto e caldo: le precipitazioni sono state inferiori alla media del periodo recente, mentre la temperatura media annua è stata superiore a quella già registrata nel 2016 risultando tra **i primi 10 anni più caldi e più asciutti degli ultimi 117 anni.**

LOMBARDIA



Limite protezione salute	Agglomerato Milano	Agglomerato Bergamo	Agglomerato Brescia	Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione	Zona B: pianura	Zona C: montagna	Zona D: fondovalle
--------------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---	-----------------	------------------	--------------------

SO <sub>2</sub>	Limite Orario						
	Limite giorn.						
CO	Valore limite						
COV	Valore limite						
NO <sub>2</sub>	Limite orario						
	Limite annuale						
O <sub>3</sub>	Soglia info						
	Soglia allarme						
PM <sub>10</sub>	Valore bersaglio salute umana						
	Limite giornal.						
PM <sub>2.5</sub>	Limite annuale						
	Limite annuale						
B(a)P	Obiettivo annuale						
As	Obiettivo annuale						
Cd	Obiettivo annuale						
Ni	Obiettivo annuale						
Pb	Limite annuale						

minore del valore limite  
compreso tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza  
maggiore del valore limite/valore obiettivo/valore bersaglio

## Densità e prossimità/promiscuità insediativa-antropica e ambientale-naturalistica **criticità vs opportunità!**

52 % del territorio vincolato/24 parchi regionali/ 1 parco nazionale/n. 887 aree tutelate dal Codice



Qualità  
VS  
degrado



In pochi chilometri il paesaggio cambia radicalmente, spesso i contrasti sono evidenti...

### LOMBARDIA

#### UNA REGIONE DI «ESTREMI»

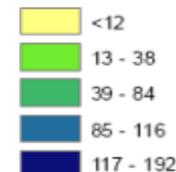
Dove si concentrano le **più rilevanti funzioni economiche, criticità ambientali e infrastrutturali** e la **più attrattiva ed accessibile**, ma anche la **più a rischio** dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

#### LA PRIMA REGIONE PER

- **produzione agricola** 43% del territorio 54mila aziende
- **presenza di siti UNESCO**, 11 dei 53 nazionali
- **per turismo d'affari** (4° per viaggi vacanza)
- PIL italiano (22%)
- Aree tutelate (52%)
- Parchi, aree protette (24%)
- 3 aree MAB UNESCO

# Ambiti soggetti a tutela

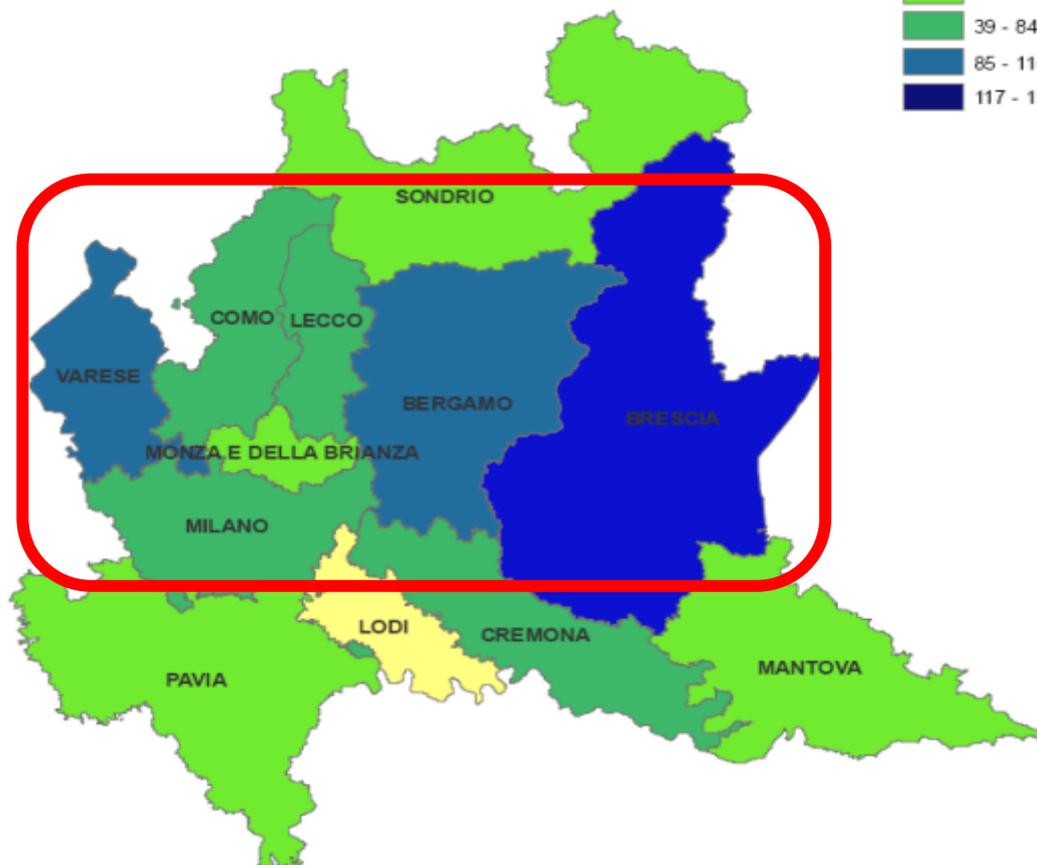
Distribuzione delle dichiarazioni di notevole interesse pubblico  
(art. 136 - d.lgs 42/04)



Territorio della  
Provincia di Como  
assoggettato a tutela:

Art. 136     22%

Art. 142     80%



Lombardia **Speciale**

## LOMBARDIA LEADER NELL'UTILIZZO DI ENERGIA PULITA

**1<sup>a</sup>** regione in Italia per utilizzo di fonti rinnovabili

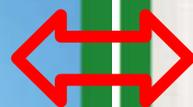


**+9,8%** di consumi da fonti rinnovabili tra 2012 e 2014

**35,5%** del consumo italiano di energia idroelettrica

**84.338** impianti di fotovoltaico

Fonte: GSE 2016



Lombardia **Speciale**

## SITI UNESCO: LOMBARDIA PRIMA REGIONE IN ITALIA

**1** Lombardia

**2** Toscana

**3** Veneto



Fonte: Dati di Regione Lombardia, 2017

# Come evitare il (falso) conflitto

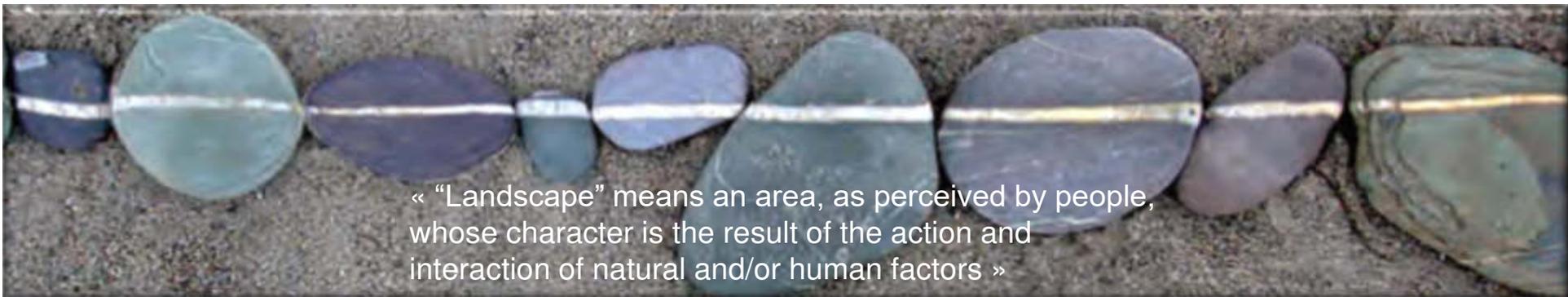
## Tutela del patrimonio

(Paesaggio, Ambiente, Biodiversità, Patrimonio culturale)

**VS**

Energie «rinnovabili» e lotta ai cambiamenti climatici

**Il piano paesaggistico riconosce la diversità come punto di forza**



« "Landscape" means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors »



# Il tema delle energie rinnovabili in Regione Lombardia

## Strumenti, linee guida e programmi regionali:

- Linee guida per la progettazione paesaggistica di reti tecnologiche e impianti di produzione energetica (D.G.R. 10974/2009)
- Linee guida per l'autorizzazione impianti FER (D.G.R. 3298/2012)
- Programma Energetico Ambientale Regionale (2015)
- Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico (2018)
- Strategia regionale di sviluppo sostenibile 2030 (Rapporto Lombardia 2018)
- Protocollo lombardo per lo sviluppo sostenibile (2019)

# D.G.R. 18 aprile 2012 n. 9/3298

## Linee guida per l'autorizzazione impianti FER

Le linee guida contengono:

- Le procedure amministrative per l'autorizzazione FER
- I criteri per l'individuazione delle aree non idonee
- Le opere di pertinenza degli impianti
- Le misure compensative
- I quadri sinottici riferiti alle diverse tipologie di FER

Il criterio contenuto nelle linee guida, che si collega al progetto BIPV, è quello di conciliare l'esigenza di tutelare l'ambiente, il paesaggio ed il patrimonio storico-artistico, assicurando spazi adeguati alle attività imprenditoriali.

# Il Programma Energetico Ambientale Regionale (2015)

- Costituisce lo strumento di programmazione regionale strategica finalizzato a far fronte agli impegni fissati al 2020 dalla U.E. attraverso l’Azione Clima
- coniuga gli **obiettivi energetici ed ambientali** con quelli **economici** (crescita, PIL, innovazione) e **sociali** (nuova occupazione, migliore qualità della vita)
- rappresenta, inoltre, una leva per il rilancio del sistema economico lombardo, con particolare riferimento alla green economy.





# Il Programma Energetico Ambientale Regionale

- Il tema della qualità del paesaggio è parte integrante della valutazione di integrazione degli impianti FER
- introduce il concetto di «paesaggi energetici», intesi quali elementi che possono determinare una mutazione del territorio anche in senso positivo
- individua le «aree e siti non idonei alla installazione di particolari tipologie di impianti FER» (D.M. 10 settembre 2010), con l'obiettivo di contemperare le politiche di tutela del paesaggio e dell'ambiente, con quello di valorizzazione delle energie rinnovabili e di riduzione di gas climalteranti

# Il Programma Energetico Ambientale Regionale

## IL FOTOVOLTAICO

Il PEAR individua le diverse tipologie di impianto, inserite in matrici che rappresentano la condizione di «non idoneità», ovvero di «istruibilità» della specifica tipologia di impianto in relazione all'area tutelata o considerata vulnerabile.

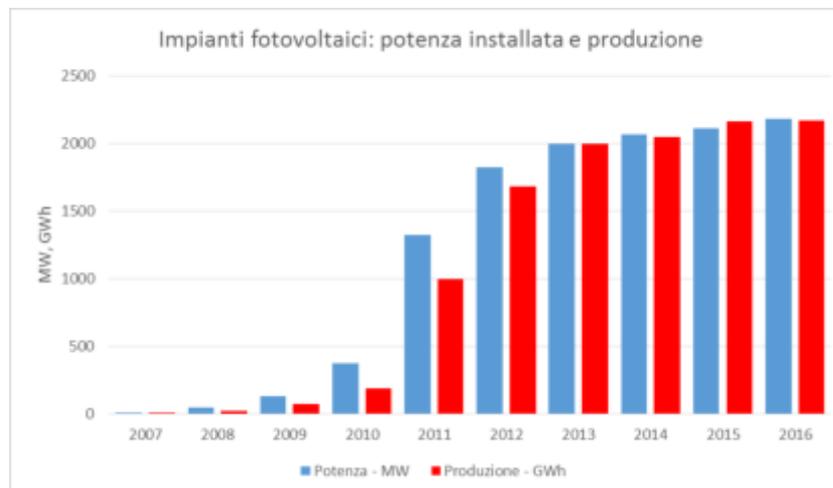
F.1.18	
Collocazione e tipologia	Su edificio (tetti a falda, non piani/non a falda; anche con integrazione architettonica)
Caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Superficie complessiva non superiore alla superficie del tetto</li> <li>➤ Impianto non aderente o non integrato nel tetto dell'edificio oppure con differente inclinazione o differente orientamento della falda oppure i cui componenti modificano la sagoma dell'edificio stesso, oppure ancora aderente o integrato nel tetto di un edificio che ricade nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio)</li> <li>➤ Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A di cui al D.M. Lavori Pubblici n. 1444 del 2 aprile 1968, , per il quale l'intervento non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comporti modifiche delle destinazioni di uso, non riguardi le parti strutturali, non comporti aumento del numero delle unità immobiliari e non implichi incremento dei parametri urbanistici</li> </ul>
Potenza	≤ 200 kWe

# Monitoraggio del PEAR (2017)

Il documento di monitoraggio (a due anni dalla approvazione del PEAR), aggiorna gli scenari di riferimento e fa il punto sullo stato di attuazione delle azioni di piano

Il settore del fotovoltaico ha avuto elevatissimo incremento negli ultimi anni, dovuto:

- ai diversi regimi di incentivazione
- alla maturità tecnologica raggiunta, che ha reso la tecnologia più competitiva



# Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico

Le azioni previste:

- creare un contesto di condizioni per l'adattamento
- creare e sostenere la capacità di adattamento
- Indicare soluzioni su come adattarsi





Individuazione dei principi di adattamento con gli obiettivi e gli strumenti del Piano Paesaggistico Regionale, in quanto il paesaggio può rivestire un ruolo strategico



guidare Regione Lombardia verso il paesaggio del futuro, verso la sfida dell'adattamento al cambiamento climatico colta come opportunità di coordinamento delle politiche paesaggistiche

# Rapporto Lombardia 2018

Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (agenda ONU 2030)

- 17 obiettivi di sviluppo sostenibile
- obiettivo 7 «Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni»
- nel 2015 Regione Lombardia si è data i seguenti obiettivi da raggiungere entro il 2020:
  - riduzione del 10% del consumo energetico regionale, con azioni di efficienza energetica
  - soddisfare il 15,5% del fabbisogno regionale con le energie da fonti rinnovabili

# Protocollo lombardo per lo sviluppo sostenibile (2019)

## Il Protocollo:

- contribuisce all'attuazione dell'Agenda 2030
- promuove l'applicazione, nei processi decisionali, del principio dello sviluppo sostenibile
- promuove, tra l'altro, la transazione energetica verso lo sviluppo delle fonti rinnovabili e la decarbonizzazione

Con il Protocollo Regione Lombardia si impegna a definire entro il 2020 la «Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile»

# Il tema delle energie rinnovabili nella pianificazione di Regione Lombardia

D.C.R. 19 gennaio 2010

## **PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE**

D.G.R. 30 dicembre 2009 - n. 10974

## **LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA DI RETI TECNOLOGICHE E IMPIANTI DI PRODUZIONE ENERGETICA**

D.G.R. 22 dicembre 2011 - n. 2727

## **CRITERI E PROCEDURE PER L'ESERCIZIO DELLE FUNZIONI AMMINISTRATIVE IN MATERIA DI BENI PAESAGGISTICI**

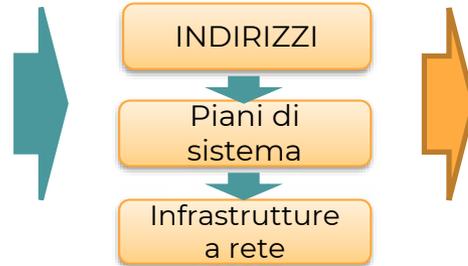
L.R. 26 novembre 2019 - n. 18

## **MISURE DI SEMPLIFICAZIONE E INCENTIVAZIONE PER LA RIGENERAZIONE URBANA E TERRITORIALE**

# PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE



2010

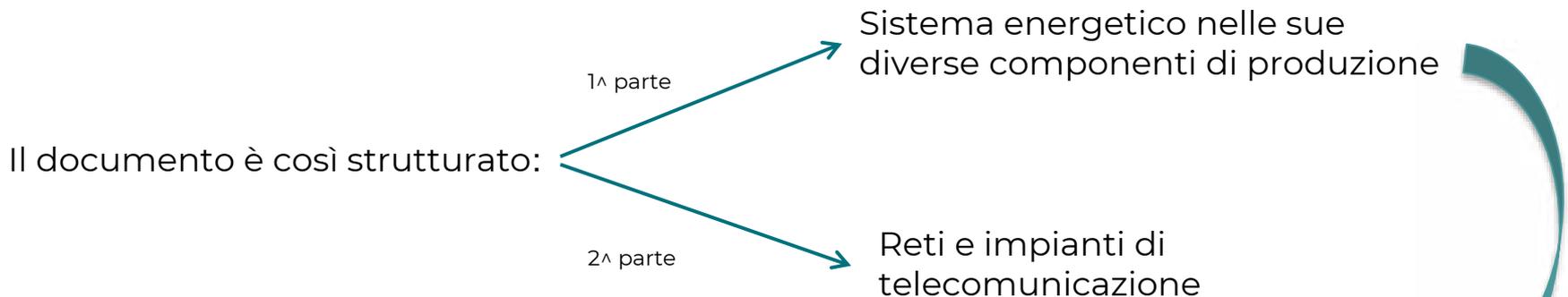


2017

**Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è il quadro di riferimento per le scelte di pianificazione e tutela del paesaggio degli Enti locali e per chi progetta trasformazioni territoriali.**

**D.G.R. 30 dicembre 2009 - n. 10974**

# Linee guida per la progettazione paesaggistica di reti tecnologiche e impianti di produzione energetica



Quaderni operativi

- Indirizzi
- Buone pratiche
- Riferimenti normativi
- Esperienze italiane ed estere



# IMPIANTI DI ENERGIA ALTERNATIVA

## *FOTOVOLTAICO*

### OBIETTIVI GENERALI

- Riduzione della seminazione e polverizzazione di micro-impianti (causa di disordine nell'immagine urbana);
- Creazione di impianti controllati nell'efficienza e nell'immagine;
- Economia di scala;
- Salvaguardia dell'immagine dei centri urbani nella loro identità storica e materica;
- Controllo per armonico accostamento di materiali e colori.





**d.g.r. 22 dicembre 2011 - n. 2727**

## **Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici**

Reti ed impianti di produzione energetica sono soggetti a verifiche di carattere paesaggistico:

- Ambiti assoggettati a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04
- Esame paesistico dei progetti per il restante territorio lombardo

### **FOTOVOLTAICO**

Gli effetti paesaggistici sono connessi a:

- colore, forma, superficie riflettente e materiali d'impiego.

Il principio generale per un buon inserimento paesaggistico:

- rispetto degli elementi e dei sistemi ordinatori del contesto in cui si inseriscono;
- l'adattamento ai caratteri costitutivi e compositivi del manufatto su cui si collocano.

## CRITERI DI INTERVENTO

### Scelta della localizzazione e del posizionamento rispetto:

- La percezione visiva da spazi pubblici
- Fenomeni di riflesso
- Vicinanza a percorsi e luoghi di fruizione panoramica
- Area di elevato valore ambientale e naturalistico
- Nuclei e insediamenti di antica formazione (territori collinari e montani) percezione «dall'alto»
- Scenari paesaggistici connotati da elevati gradi di riconoscibilità e notorietà

### Ambiti di potenziale criticità meritevoli di attenzione nella definizione della proposta progettuale:

- Aree tutelate ai sensi dell'art. 136 D.lgs. 42/04
- Scenari lacuali
- Edifici inclusi in centri di antica formazione
- Siti Unesco

## Appendice B

# Schede degli elementi costitutivi del paesaggio

Costituiscono un riferimento di carattere generale per la valutazione delle trasformazioni paesaggistiche

Schede suddivise in due grandi gruppi:  
- GEOMORFOLOGICO – NATURALISTICO  
- ANTROPICO

Scheda 2.5.9 - Tetti

Scheda 2.5.10 - Manti di copertura in cotto

Scheda 2.5.11 - Manti di copertura in scisti

### 2.5.10 Settore antropico - Materiali ed elementi costruttivi

#### MANTI DI COPERTURA IN COTTO

##### DEFINIZIONE, CARATTERE PAESAGGISTICO E VALUTAZIONI PERCETTIVE

Tipo di manto di copertura costituito da elementi semplici (tegole) provenienti dalla lavorazione in fornace, con forme e posa atti a consentire il deflusso delle acque meteoriche.

E' il materiale più in uso nella pianura e in una certa misura ha sostituito, anche storicamente la pietra nella zona prealpina.

Il tetto lombardo è tipicamente quello realizzato con i cosiddetti "coppi" a canale: con l'uso di accorgimenti di recente introduzione è diventato affidabile allo stesso livello di altre soluzioni. D'uso più recente è il manto di copertura in tegole marsigliesi, adottato per edifici di costruzione tardo ottocentesca e del XX secolo, assai impiegato nelle coperture di capannoni industriali e dei quali costituisce un elemento caratterizzante.

I manti sono in stretta relazione con il tipo di costruzione della struttura sottostante (vedi scheda 2.6.9d relativa ai tetti) e con la pendenza delle falde.

La copertura costituisce, con il tipo di finitura esterna delle murature, uno dei principali elementi di connotazione materica dell'edificio. Il cotto, attraverso la sua qualità cromatica e la tessitura differente in relazione al tipo di tegola, è un materiale di rilevante attenzione ambientale.

Particolare evidenza assume in quei sistemi aggregati la cui percezione dall'alto è possibile con relativa frequenza (vedi schede 2.4.3 e 2.4.5).

##### MODALITA' DELLE TRASFORMAZIONI

##### Elementi di vulnerabilità e di rischio

In relazione alla sostituzione dei manti in edifici esistenti, costituisce un elemento di rischio la sostituzione di manti con componenti (tegole) apparentemente simili ma determinanti una immagine sostanzialmente differente (introduzione generalizzata della tegola "portoghese" e "olandese" al posto del coppo e della marsigliese).

##### Categorie compatibili di trasformazione

Per gli interventi su fabbricati esistenti:

- Rifacimenti anche con sostituzione del tipo di componente (con attenzione ai rischi individuati più sopra), purché non contrastanti con le caratteristiche locali e con scelta appropriata al tipo di copertura (in rapporto alla pendenza, allo sviluppo di falda, al sistema di posa, alle eventuali sottostrutture isolanti, ecc.)

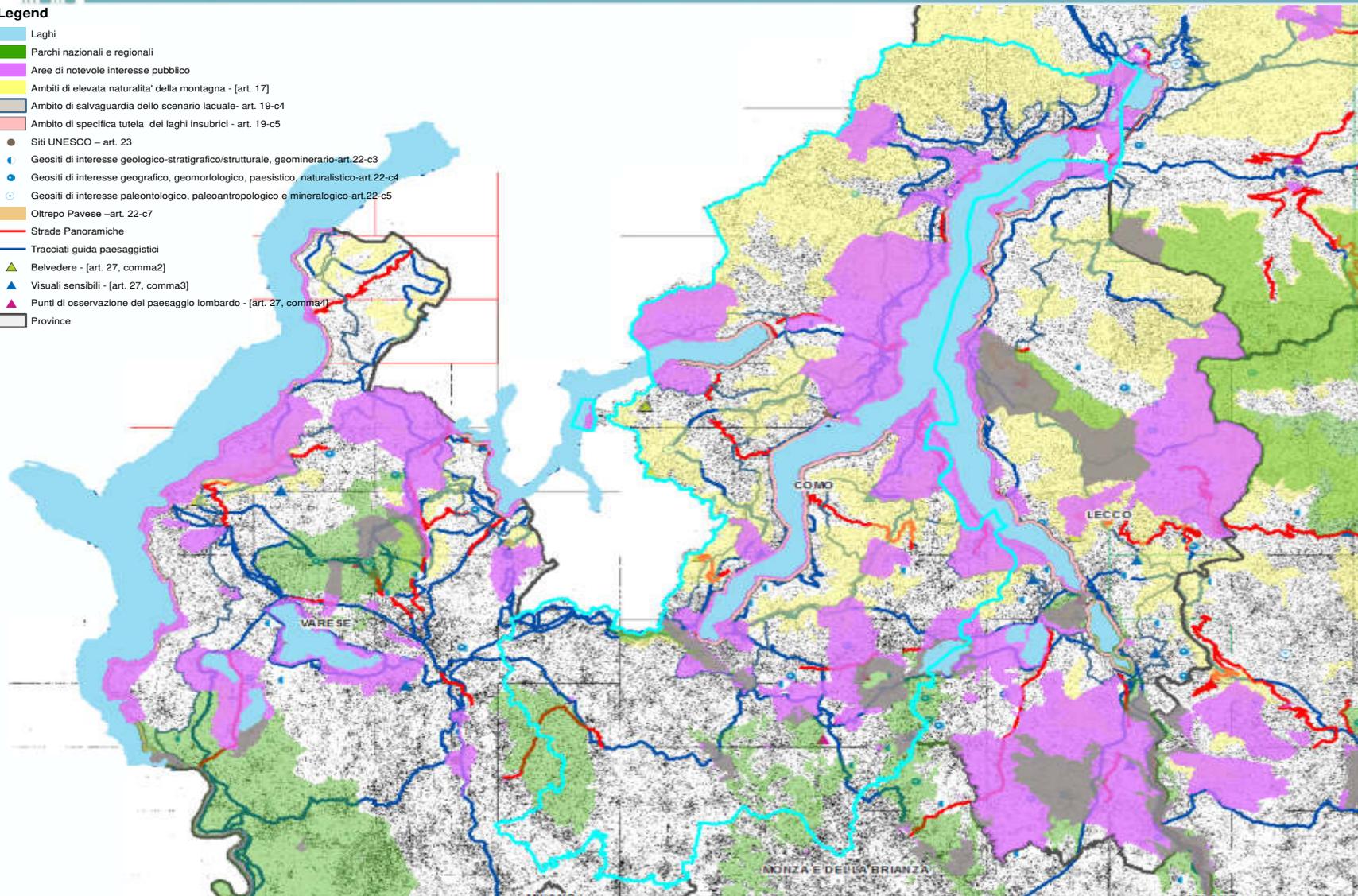
Per le nuove costruzioni:

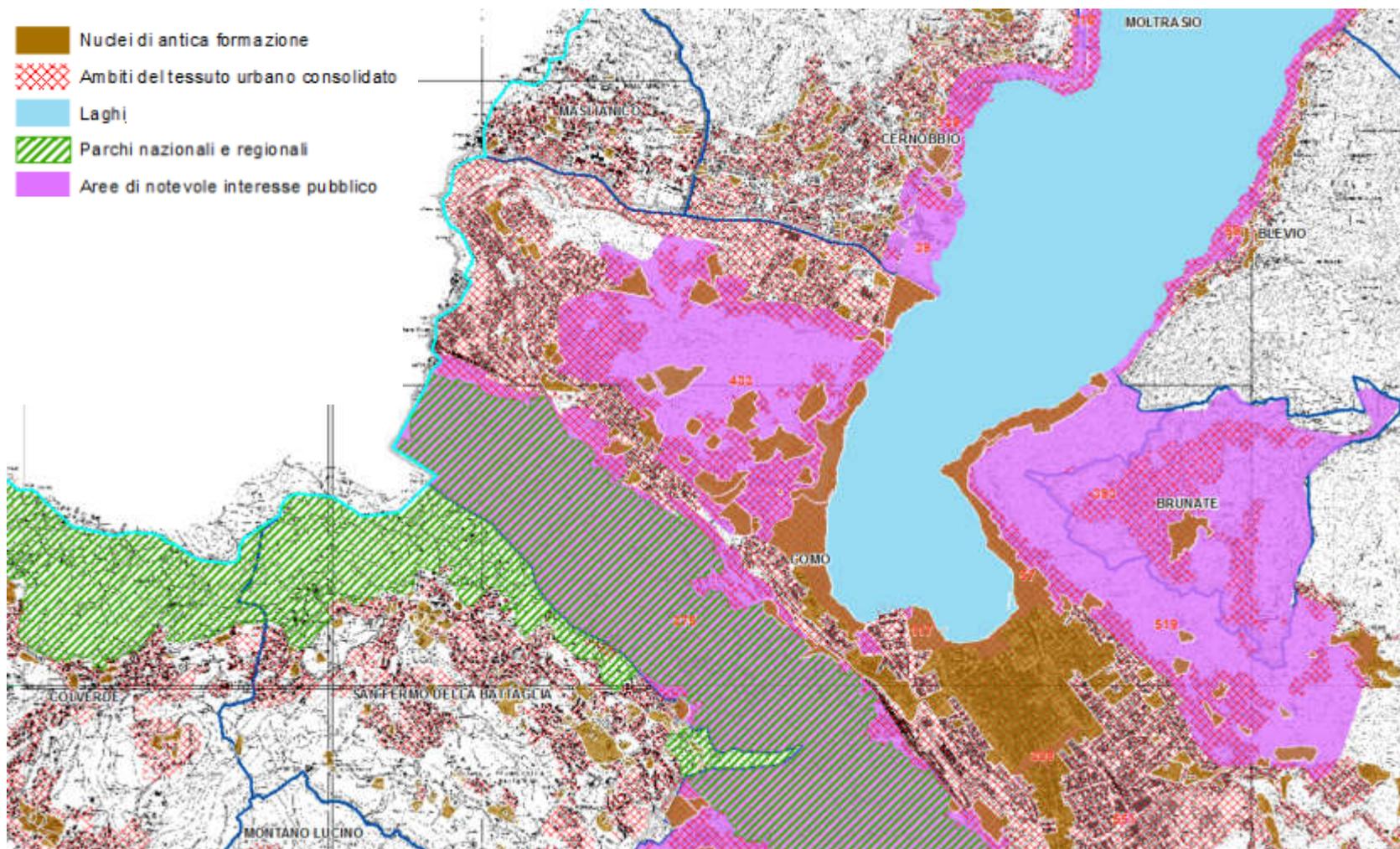
- Valutare la scelta del componente in funzione all'immagine complessiva del fabbricato e soprattutto in coerenza al tipo e geometria strutturale proposta per il tetto.

**BIPV MEETS HISTORY**

**Legend**

-  Laghi
-  Parchi nazionali e regionali
-  Aree di notevole interesse pubblico
-  Ambiti di elevata naturalita' della montagna - [art. 17]
-  Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale- art. 19-c4
-  Ambito di specifica tutela dei laghi insubrici - art. 19-c5
-  Siti UNESCO - art. 23
-  Geositi di interesse geologico-stratigrafico/strutturale, geominerario-art.22-c3
-  Geositi di interesse geografico, geomorfologico, paesistico, naturalistico-art.22-c4
-  Geositi di interesse paleontologico, paleoantropologico e mineralogico-art.22-c5
-  Oltrepo Pavese -art. 22-c7
-  Strade Panoramiche
-  Tracciati guida paesaggistici
-  Belvedere - [art. 27, comma2]
-  Visuali sensibili - [art. 27, comma3]
-  Punti di osservazione del paesaggio lombardo - [art. 27, comma4]
-  Province





# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Visita il sito [www.bipvmeetshistory.eu](http://www.bipvmeetshistory.eu)

Iscriviti alla nostra [newsletter](#)

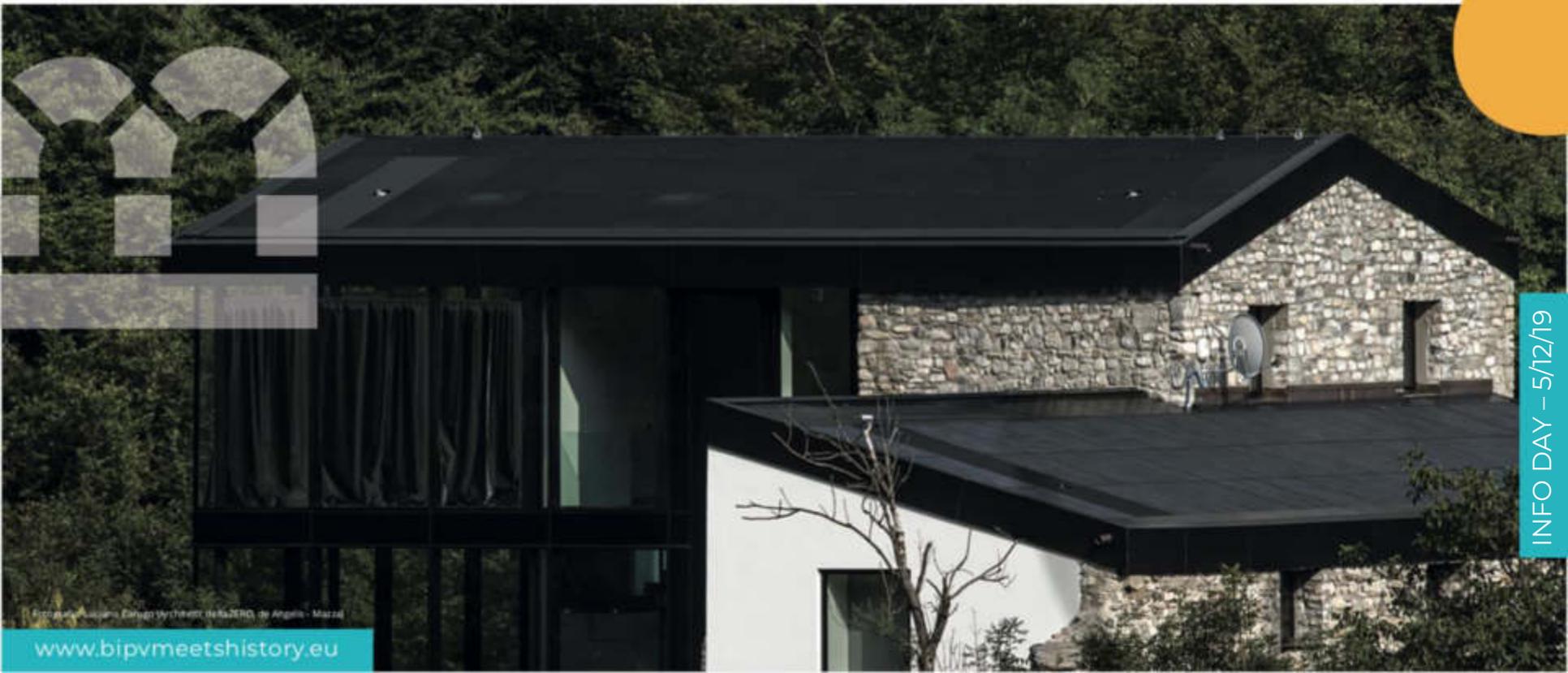
seguidi su:    

*Operazione co-finanziata dall'Unione europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera*

# Attività e risultati attesi per Regione Lombardia

Ing. Giulia Guazzi – R2M Solution (Consulenti RL)

INFO DAY 5 Dicembre 2019 – Sala Valeria Solesin – Regione Lombardia



## Risultati attesi per Regione Lombardia

Le attività implementate nel corso del progetto porteranno alla redazione di Linee Guida per l'inserimento di sistemi BIPV nel patrimonio edilizio storico in Regione Lombardia

### **Attività e risultati intermedi previsti:**

- 1) Analisi del contesto normativo ed autorizzativo regionale;
- 2) Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV;
- 3) Analisi del patrimonio residenziale relativo ai centri storici all'interno dell'area di studio;
- 4) Mappatura degli stakeholders interessati all'utilizzo delle tecnologie BIPV.
- 5) Individuazione di casi studio esemplari a livello progettuale e procedurale

## **Attività 1** – Analisi del sistema normativo e autorizzativo regionale in riferimento all’inserimento dei sistemi fotovoltaici in ambiti tutelati (WP3)

Il documento di analisi si articola secondo i livelli di emanazione ed applicazione delle norme e regolamenti:

- Analisi del quadro normativo europeo di riferimento
- Analisi del quadro normativo nazionale di riferimento
- Analisi del quadro normativo regionale di riferimento

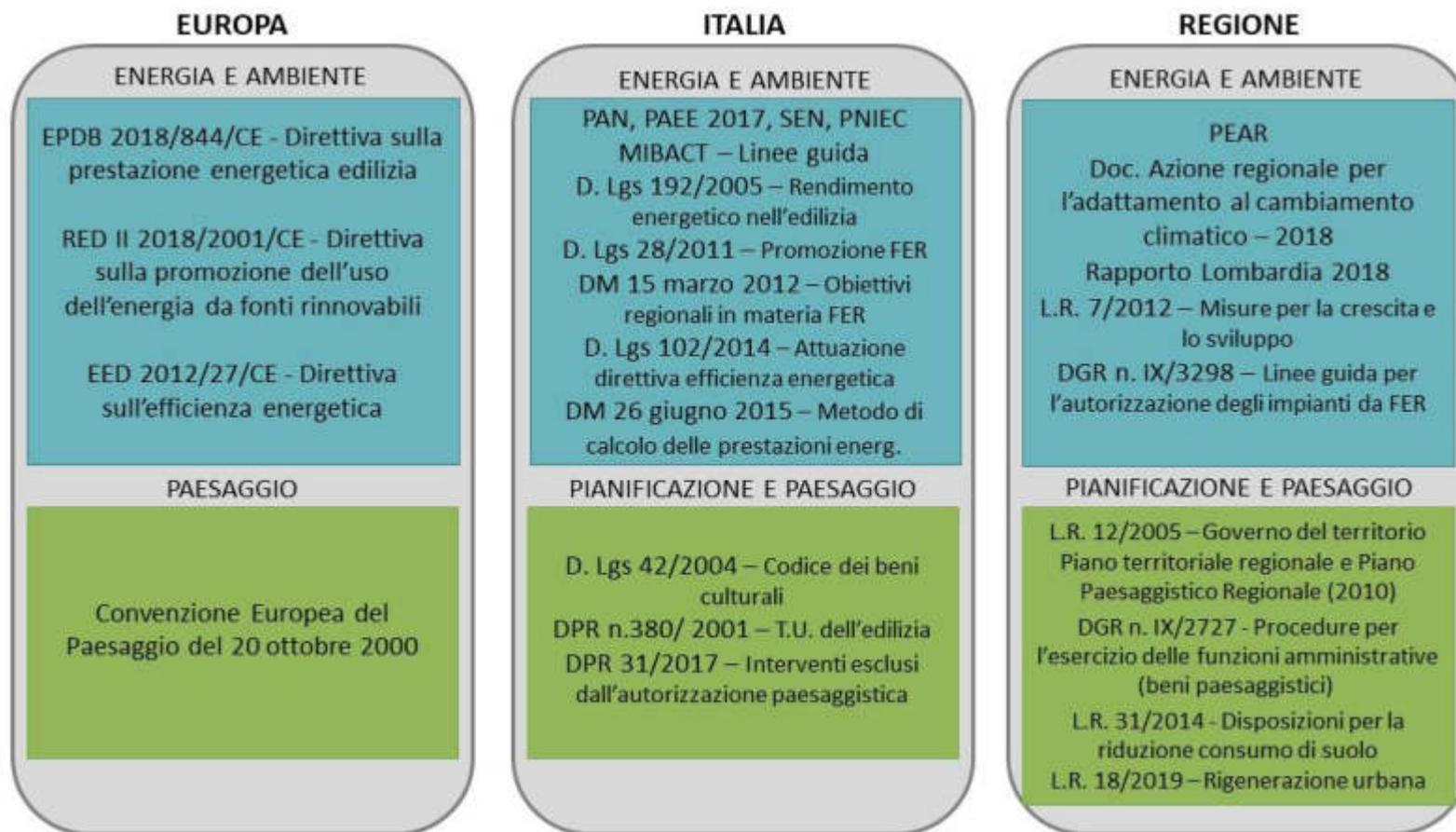
Ambiti di analisi:

ENERGIA E AMBIENTE, PIANIFICAZIONE E PAESAGGIO

## Attività 1 – Analisi del sistema normativo e autorizzativo regionale in riferimento all’inserimento dei sistemi fotovoltaici in ambiti tutelati (WP3)

<p><b>NORMA TITOLO:</b> Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili</p>
<p><b>DATA EMISSIONE:</b> G.U. n. 71 del 28 marzo 2011</p>
<p><b>ENTE COMPETENTE:</b> Regioni, Comuni, <i>Province</i></p>
<p><b>CONTENUTI E AMBITO DI APPLICAZIONE:</b> Definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili negli edifici.</p>
<p><b>OBIETTIVI:</b> Incrementare di almeno il 50 per cento gli obiettivi relativi alla copertura da fonti energetiche rinnovabili di origine termica, fotovoltaica e da biogas sul consumo finale lordo di energia, da raggiungere entro il 2020</p>
<p><b>ITER AUTORIZZATIVO:</b> Comunicazione, Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S.) o Autorizzazione Unica (A.U.)</p>
<p><b>RIFERIMENTO A PV/BIPV IN AMBITI TUTELATI:</b> Comunicazione al comune con impianti aventi le seguenti caratteristiche: impianti solari termici o fotovoltaici aderenti o integrati nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e i cui componenti non modificano la sagoma degli edifici stessi, fatta salva l’applicazione delle disposizioni del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) nei casi previsti;</p>

## Attività 1 – Analisi del sistema normativo e autorizzativo regionale in riferimento all’inserimento dei sistemi fotovoltaici in ambiti tutelati (WP3)



## **Attività 1** – Analisi del sistema normativo e autorizzativo regionale in riferimento all’inserimento dei sistemi fotovoltaici in ambiti tutelati (WP3)



### **ENERGIA E AMBIENTE**

- Programma energetico ambientale regionale 2015 (PEAR)
- Documentazione di azione regionale per l’adattamento al cambiamento climatico – 2018
- Rapporto Lombardia 2018
- Legge regionale 7 del 2012
- DGR n. IX/3298 del 18/04/2012 - Linee guida regionali per l’autorizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (FER)

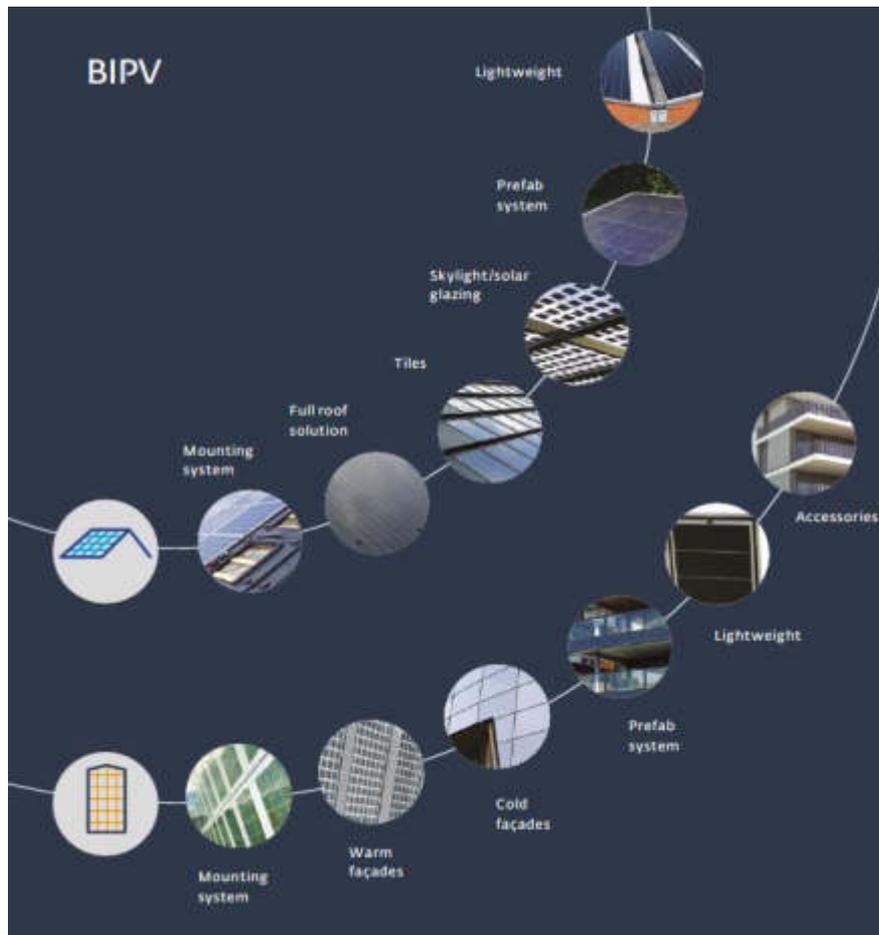
## **Attività 1** – Analisi del sistema normativo e autorizzativo regionale in riferimento all’inserimento dei sistemi fotovoltaici in ambiti tutelati (WP3)



### **PIANIFICAZIONE E PAESAGGIO**

- Legge regionale 12/2005 - Legge per il governo del territorio
- Legge regionale 18/2019 - incentivazione della rigenerazione urbana e territoriale e del recupero del patrimonio edilizio esistente
- DCR 19 gennaio 2010 - Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano paesaggistico regionale (PPR)
- DGR 10974/2009 - Linee guida per la progettazione paesaggistica di reti tecnologiche e impianti di produzione energetica
- DGR n. IX/2727 del 22 dicembre 2011 - Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici
- Legge Regionale 31/2014 - Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e la riqualificazione del suolo degradato
- DGR n. XI/207 dell'11 giugno 2018 - Misure di semplificazione e incentivazione per il recupero del patrimonio edilizio

## Attività 2 – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)



### OBIETTIVI DELL'ANALISI:

- Analisi di dati di diffusione
- Mappatura delle tipologie di tecnologie BIPV esistenti
- Mappatura delle principali applicazioni costruttive
- Casi studio in Europa e in Italia



BANCA DATI  
SULL'APPLICAZIONE DI BIPV

**Attività 2** – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

### MAPPATURA DELLE TIPOLOGIE DI TECNOLOGIA BIPV

- Silicio monocristallino (sc-Si)
- Silicio policristallino (mc-Si)
- Silicio amorfo (a-Si)
- Tellururo di cadmio (CdTe)
- Diseleniuro di rame e indio (CIS) e Diseleniuro di rame, indio e gallio (CIGS)



## Attività 2 – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

### MAPPATURA DELLE APPLICAZIONI COSTRUTTIVE

Il BIPV sta divenendo a tutti gli effetti un elemento costruttivo maturo, con particolare riferimento a:

- Tetti
  - Sistema parzialmente integrato
  - Sistema completamente integrato
  - Tegole solari
  - Lucernari/Vetri solari
  - Sistema prefabbricato
  - Moduli leggeri
- Facciate
  - Facciata continua
  - Facciata «fredda»
  - Accessori



**Attività 2** – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

**CASI STUDIO RAPPRESENTATIVI IN EUROPA**



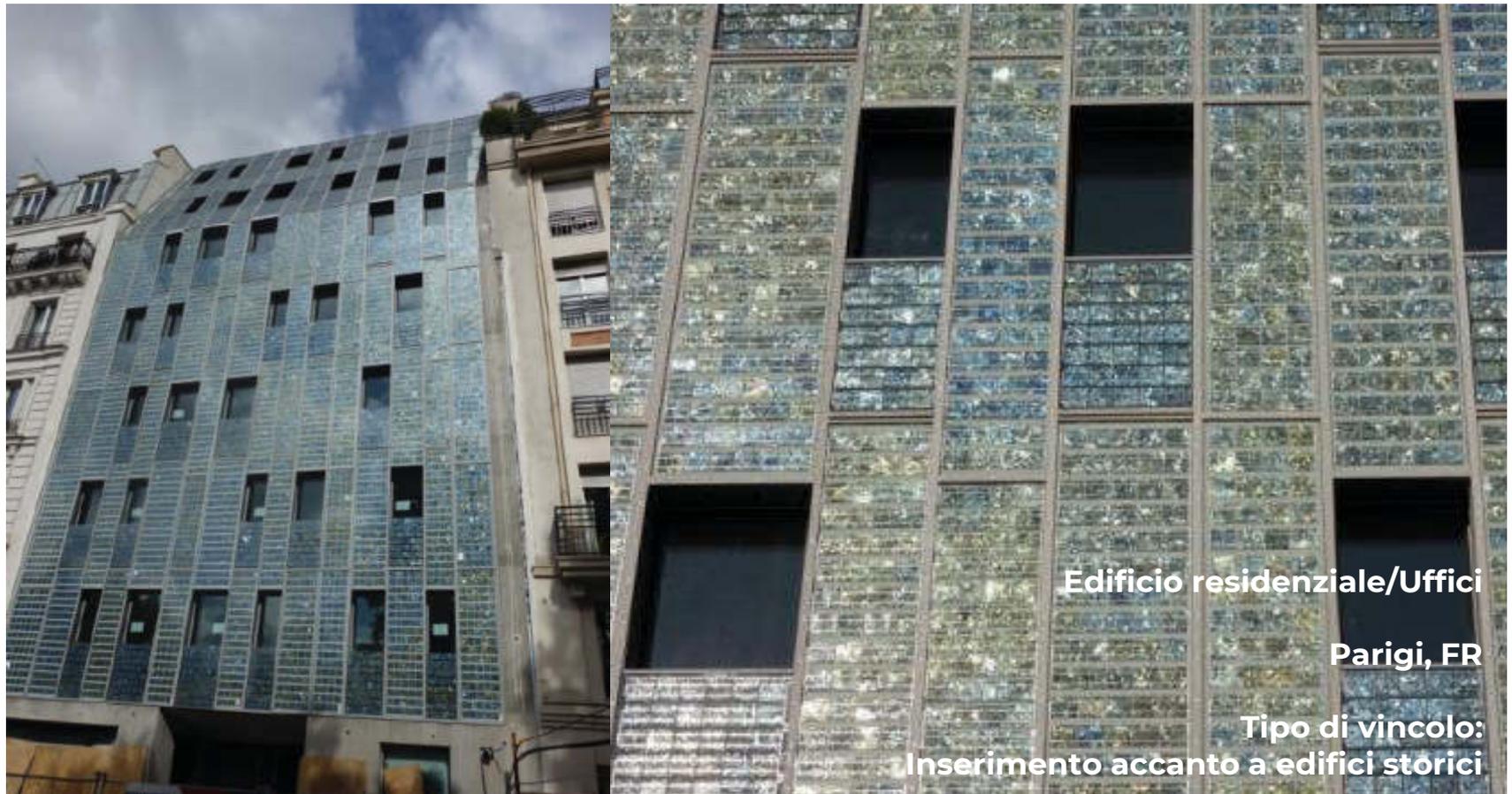
**Gloucester Cathedral**

**Gloucester, UK**

**Tipo di vincolo:  
Edificio storico**

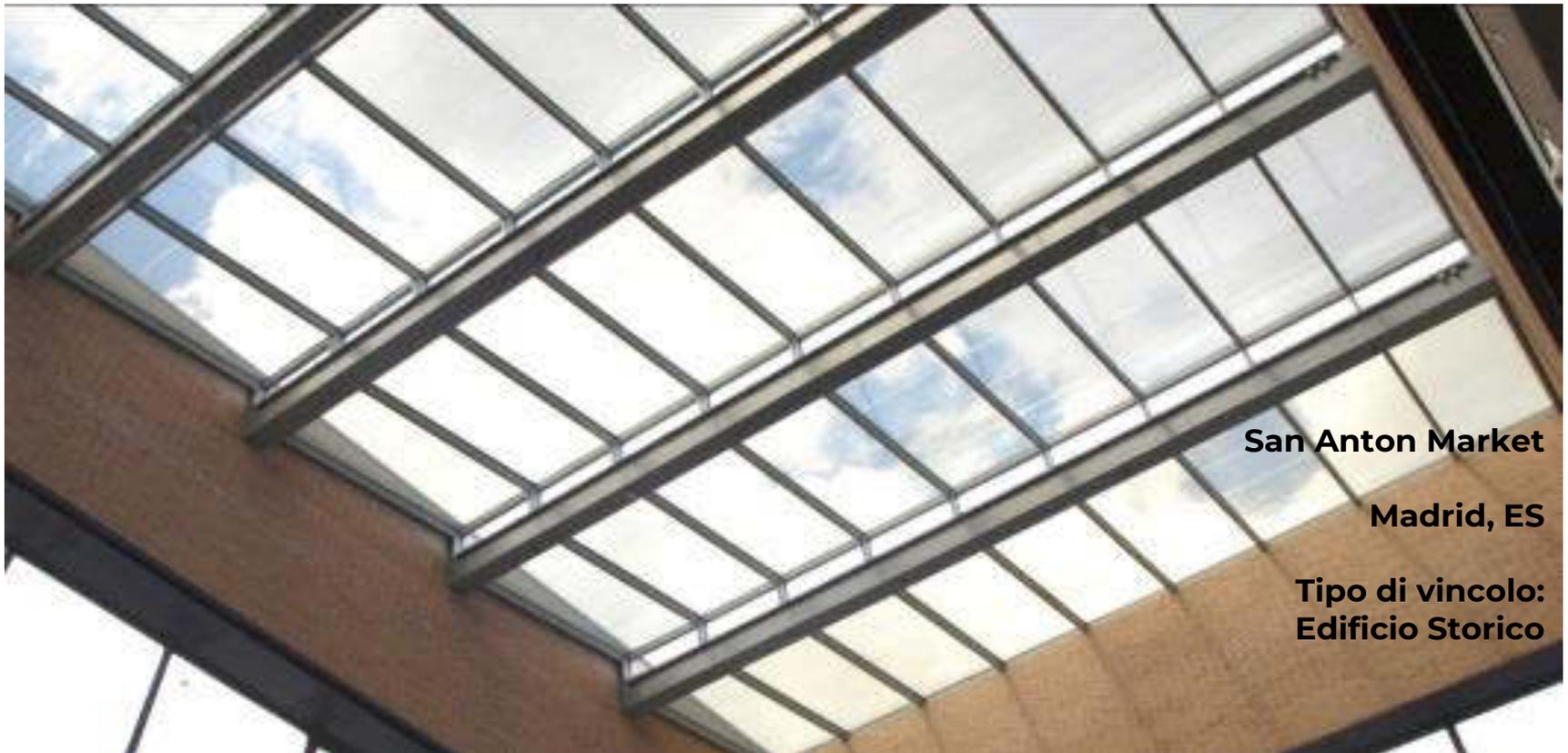
**Attività 2** – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

**CASI STUDIO RAPPRESENTATIVI IN EUROPA**



**Attività 2** – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

**CASI STUDIO RAPPRESENTATIVI IN EUROPA**



**San Anton Market**

**Madrid, ES**

**Tipo di vincolo:  
Edificio Storico**

**Attività 2** – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

**CASI STUDIO RAPPRESENTATIVI IN ITALIA**



**Torre Bassano Hotel**

**Torre del Greco, NA**

**Tipo di vincolo:  
Area Tutelata**

**Attività 2** – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

**CASI STUDIO RAPPRESENTATIVI IN ITALIA**



**Villa Castelli**

**Bellano, CO**

**Tipo di vincolo:  
Edificio storico**



**Attività 2** – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

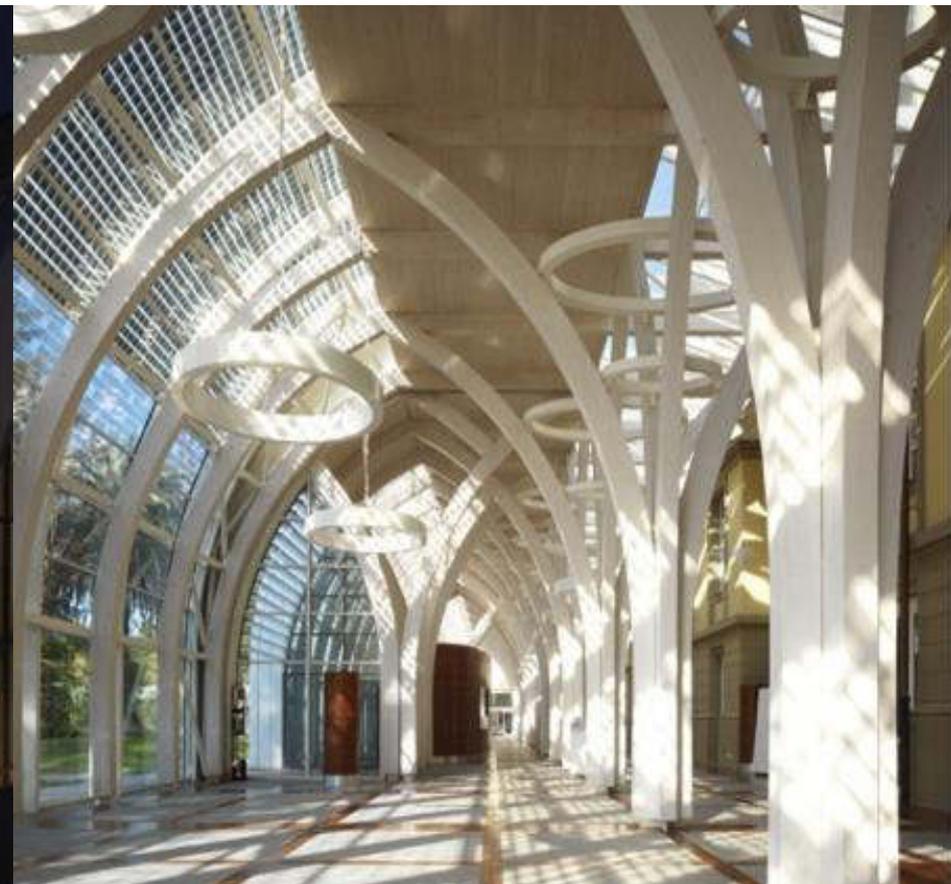
**CASI STUDIO RAPPRESENTATIVI IN ITALIA**



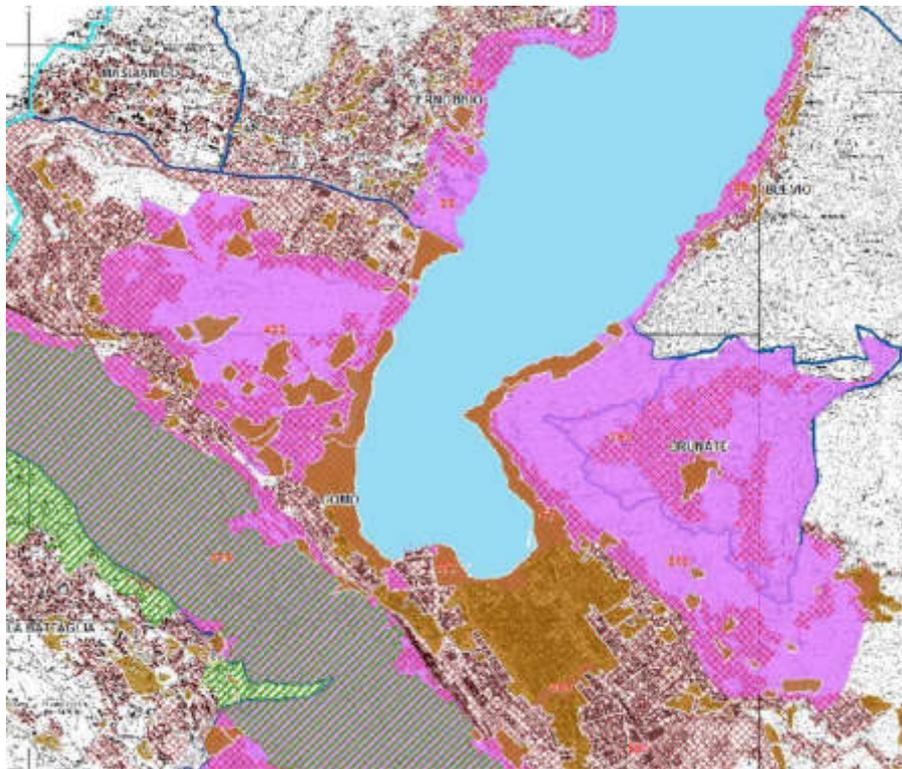
**Ospedale Meyer**

**Firenze, FI**

**Tipo di vincolo:  
Recupero villa storica**



## Attività 3 – Analisi del patrimonio immobiliare delle tipologie edilizie residenziali, dei sistemi costruttivi, dei materiali utilizzati, del livello di conservazione (WP3) – giugno 2020

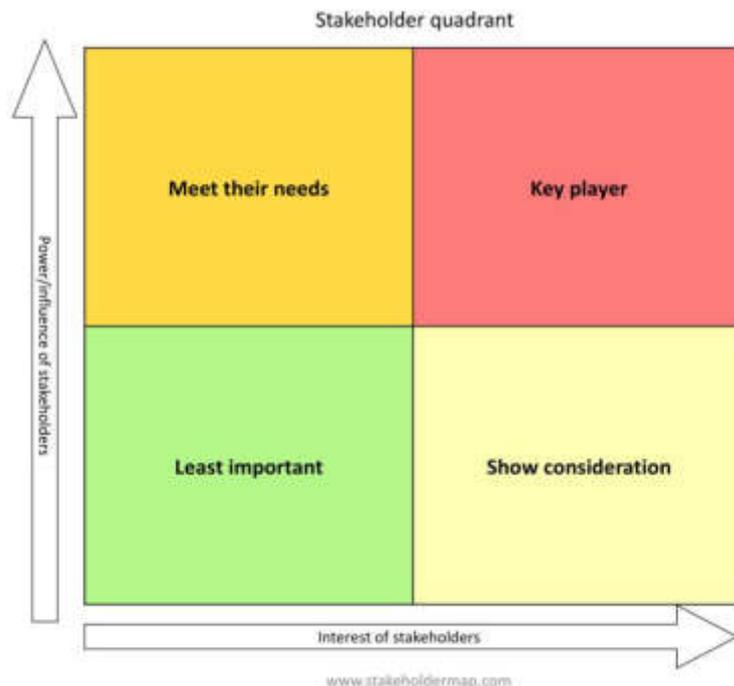


- Scelta dell'area oggetto dell'analisi (esempio di area con diverse tipologie di tutela nella provincia di Como)
- Analisi di database esistenti
- Analisi documentale
- Analisi visiva (Sopralluoghi)



DATABASE DI TIPOLOGIE  
EDILIZIE

## Attività 4 – Mappatura degli stakeholders interessati all'utilizzo delle tecnologie BIPV (WP3) – giugno 2020



Mappatura degli stakeholders primari e secondari rispetto alle tecnologie BIPV



STRATEGIE DI COINVOLGIMENTO

## Attività 5 – Individuazione di casi studio esemplari a livello progettuale e procedurale (WP4) – dicembre 2020

NOME DEL PROGETTO:
DATA INTERVENTO:
AREA GEOGRAFICA:
TIPOLOGIA DI APPLICAZIONE BIPV:
TECNOLOGIA BIPV
POSIZIONE BIPV:
METRATURA BIPV INSTALLATA E KWp:
AMBITO TUTELATO/EDIFICIO STORICO:
IMMAGINI DEL PROGETTO



## DATABASE BIPV EURAC

Analysis: integrative	
Energy integration	
Technology integration	
Decision making	
Lesson learnt	
Data	
Map	

**PROJECT DATA**  
 Project type: retrofit  
 Building function: Agricultural  
 Integration system: Semi-transparent tilted roof

**BIPV SYSTEM DATA**  
 Module type: Standard modules  
 Solar technology: Polycrystalline silicon  
 System capacity (kWp): 35.8  
 System size (m²): 348  
 Module size (mm): 1.408 x 688  
 Orientation: South-East  
 Tilt (°): 35

**BIPV SYSTEM COSTS**  
 Total cost (€): 148,202  
 €/m²: 623  
 €/kWp: 3.701

**PRODUCER DATA**  
 Producer: Scheuten Solar BV  
 Address: Mulderweg 82, Viersse, Nederland  
 Contact: info@schuetsolar.com  
 Web: -

## **Attività 6** – Linee guida per l’inserimento di sistemi BIPV nel patrimonio edilizio storico esistente (WP4) – *novembre 2021*

### **LINEE DI INDIRIZZO PER IL MIGLIORAMENTO DELL’EFFICIENZA ENERGETICA NEL PATRIMONIO CULTURALE** Architettura, centri e nuclei storici ed urbani

#### **1 - OGGETTO DELLE LINEE DI INDIRIZZO**

##### **1.1. Finalità e criteri**

Le presenti Linee di indirizzo forniscono indicazioni per la valutazione e per il miglioramento della prestazione energetica del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme italiane in materia di risparmio e di efficienza energetica degli edifici. Esse sono state redatte con l’intento di fornire indicazioni operative sia ai progettisti che al personale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo. Ai primi viene fornito uno strumento per la valutazione della prestazione energetica dell’edificio storico nelle condizioni esistenti e criteri operativi per il progetto degli eventuali interventi di riqualificazione energetica, opportunamente calibrati sul rispetto delle specifiche peculiarità del patrimonio culturale. Al personale del Ministero viene offerto uno strumento scientifico snello, in grado tuttavia di coniugare rigore scientifico e aggiornamento tecnico sulla materia, così da consentirgli, anche in tale campo, di interloquire con piena consapevolezza con i progettisti o i proponenti. Finalità derivata è quella di fornire agli organi preposti alla tutela del patrimonio culturale criteri e metodi per una compiuta valutazione critica sia dei progetti presentati ai fini del rilascio delle autorizzazioni di legge, sia per quelli predisposti direttamente, affinché tengano in debita considerazione anche gli aspetti della prestazione energetica degli edifici tutelati. Tutto questo anche nell’ottica, ormai ineludibile, soprattutto per una pubblica Amministrazione, di un razionale contenimento dei costi di gestione delle strutture date in consegna.

Le Linee d’indirizzo affrontano anche le delicate ricadute di un uso efficiente dell’energia per la conservazione e la protezione dei centri e dei nuclei storici e dell’architettura rurale ai fini paesaggistici e sulla qualità dell’intervento contemporaneo per la riqualificazione degli edifici e dei nuclei urbani, ritendo tali tematiche strettamente interconnesse, se non indissolubili, rispetto a quelle dei beni architettonici sottoposti a tutela.

L’analisi del quadro normativo e autorizzativo insieme all’attività di individuazione di progetti esemplari porteranno alla redazione di NUOVE LINEE GUIDA PER LA REGIONE LOMBARDIA

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Giulia Guazzi – R2M Solution

Visita il sito [www.bipvmeetshistory.eu](http://www.bipvmeetshistory.eu)

Iscriviti alla nostra [newsletter](#)

seguidi su:    

*Operazione co-finanziata dall'Unione europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera*