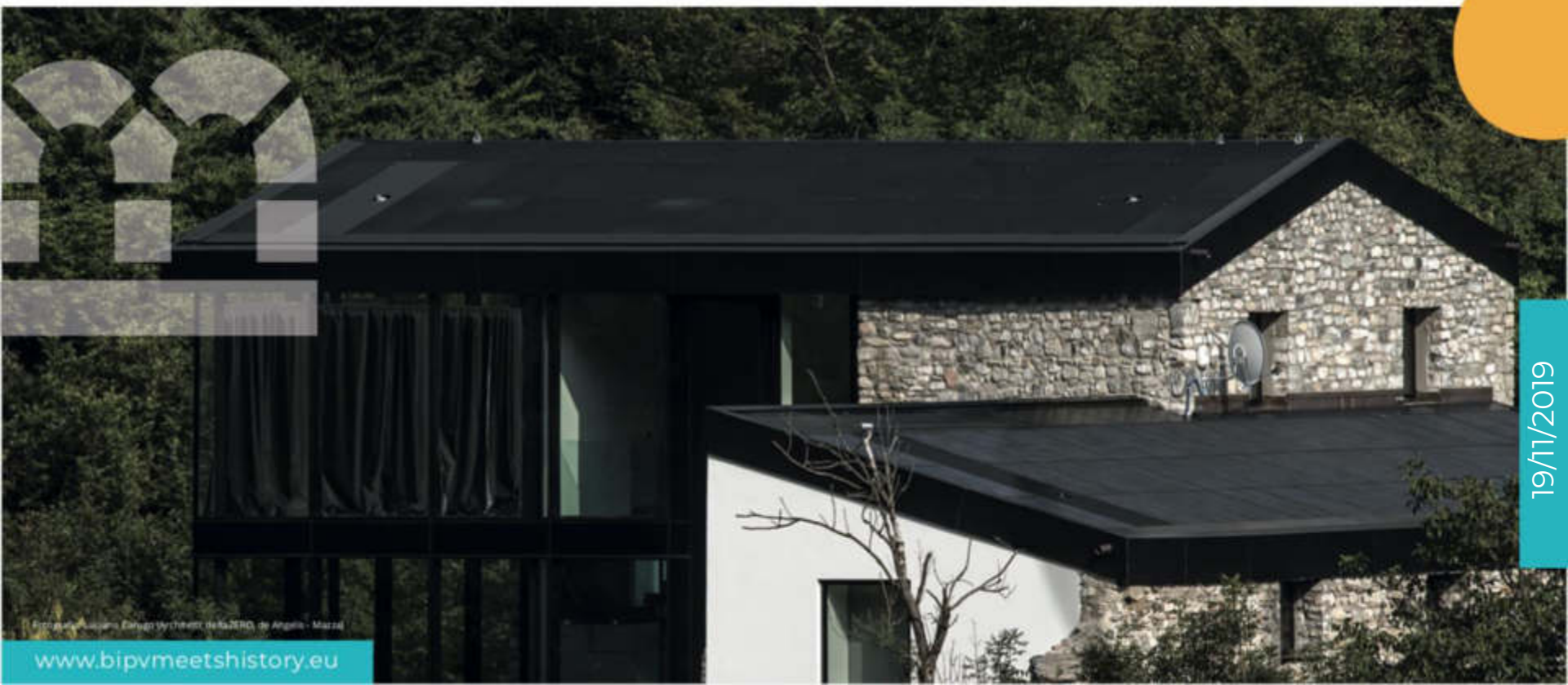
BIPV meets history

Elena Lucchi



19/11/2019

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

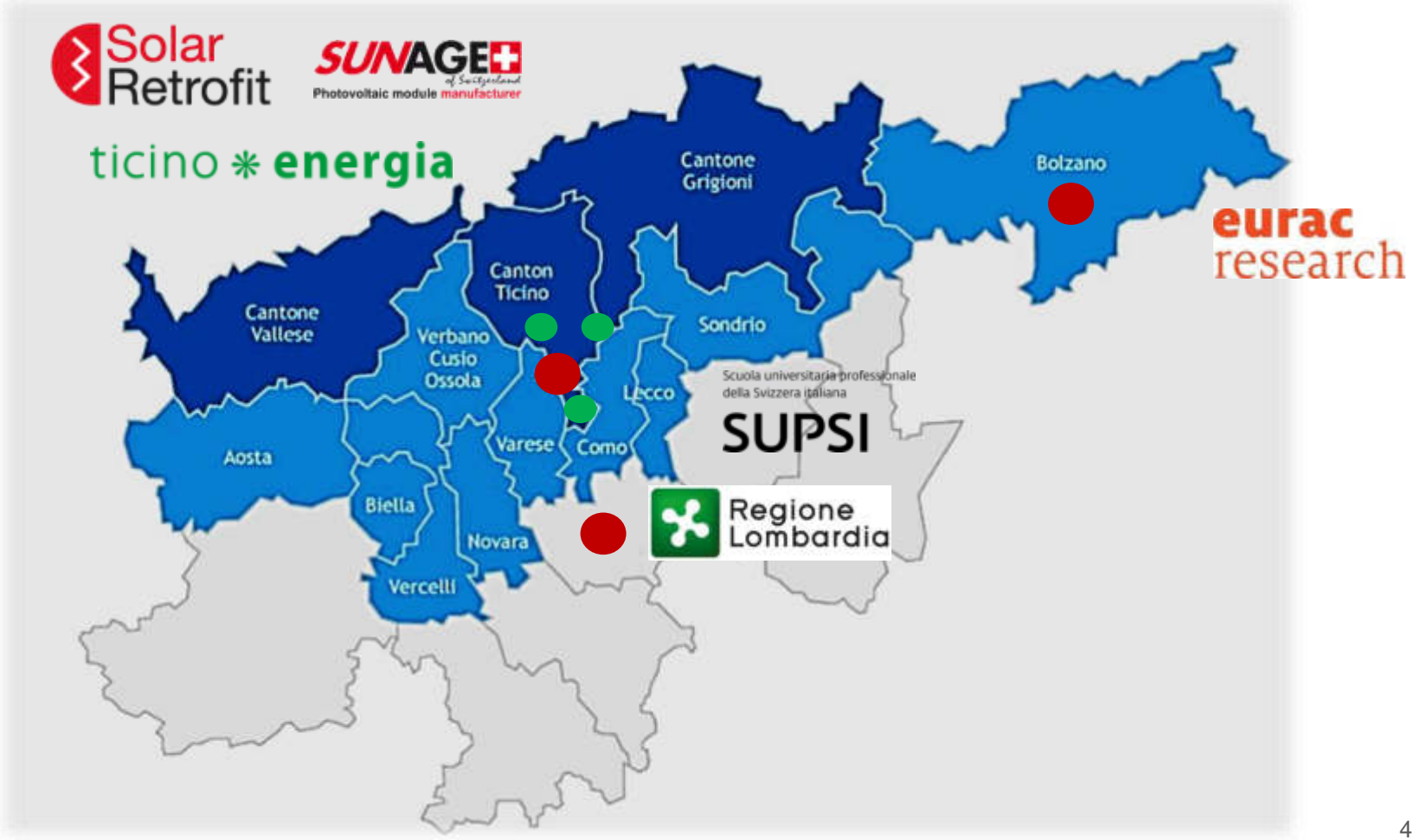
1. Idea progettuale

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

Capofila Italiano

eurac research

Capofila Svizzero

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
SUPSI

Partners

Regione Lombardia

SUNAGE of Switzerland
Photovoltaic module manufacturer

Solar Retrofit

ticino energia

Partners associati

greenkey

R2M SOLUTION

deltaZERO

achab group
IDEE E PROGETTI PER LA SOSTENIBILITÀ

tiu DT DSTM
Ufficio dei beni culturali

lvh apa

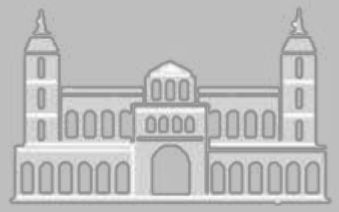
POLITECNICO MILANO

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

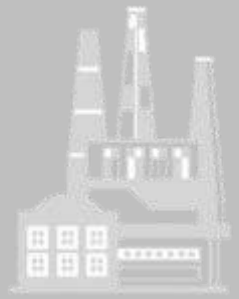
4. Valore transfrontaliero

ELEMENTI COMUNI…
CHE NECESSITANO DI UN APPROCCIO INTEGRATO

CULTURA
PAESAGGIO



EDIFICI ESISTENTI
E STORICI



ECCELLENZA
RICERCA/INDUSTRIA

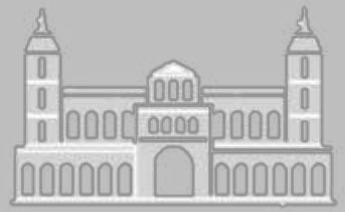
CULTURA PAESAGGIO

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

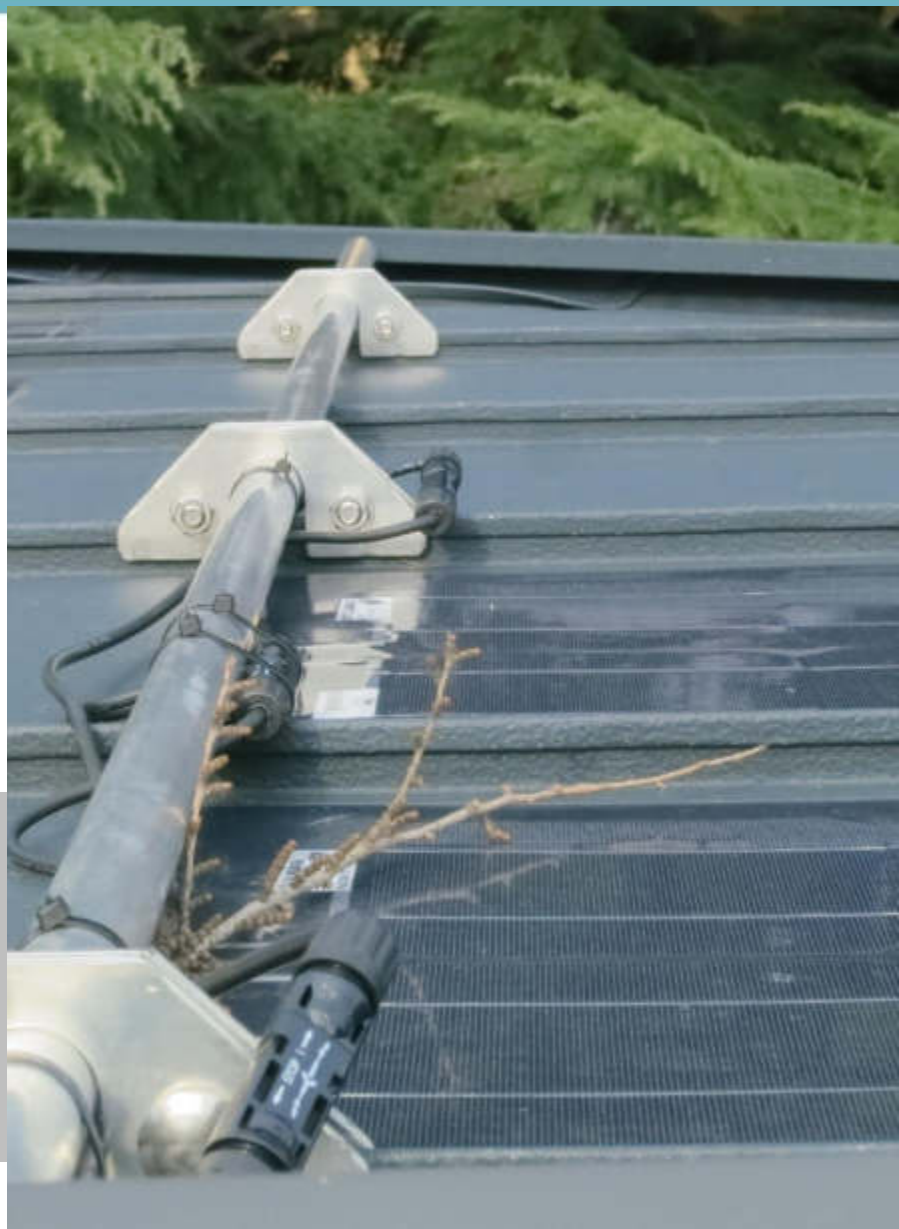
PROGETTISTI

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



SUNAGE of Switzerland
Photovoltaic module manufacturer

Solar Retrofit

INDUSTRIA

POLICY MAKERS, PA

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

Regione Lombardia

ti DT DSTM Ufficio dei beni culturali

ticino energia

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

POLITECNICO MILANO

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

lvhapa
greenkey
deltaZERO
R2M SOLUTION
ti DT DSTM
Ufficio dei beni culturali

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**

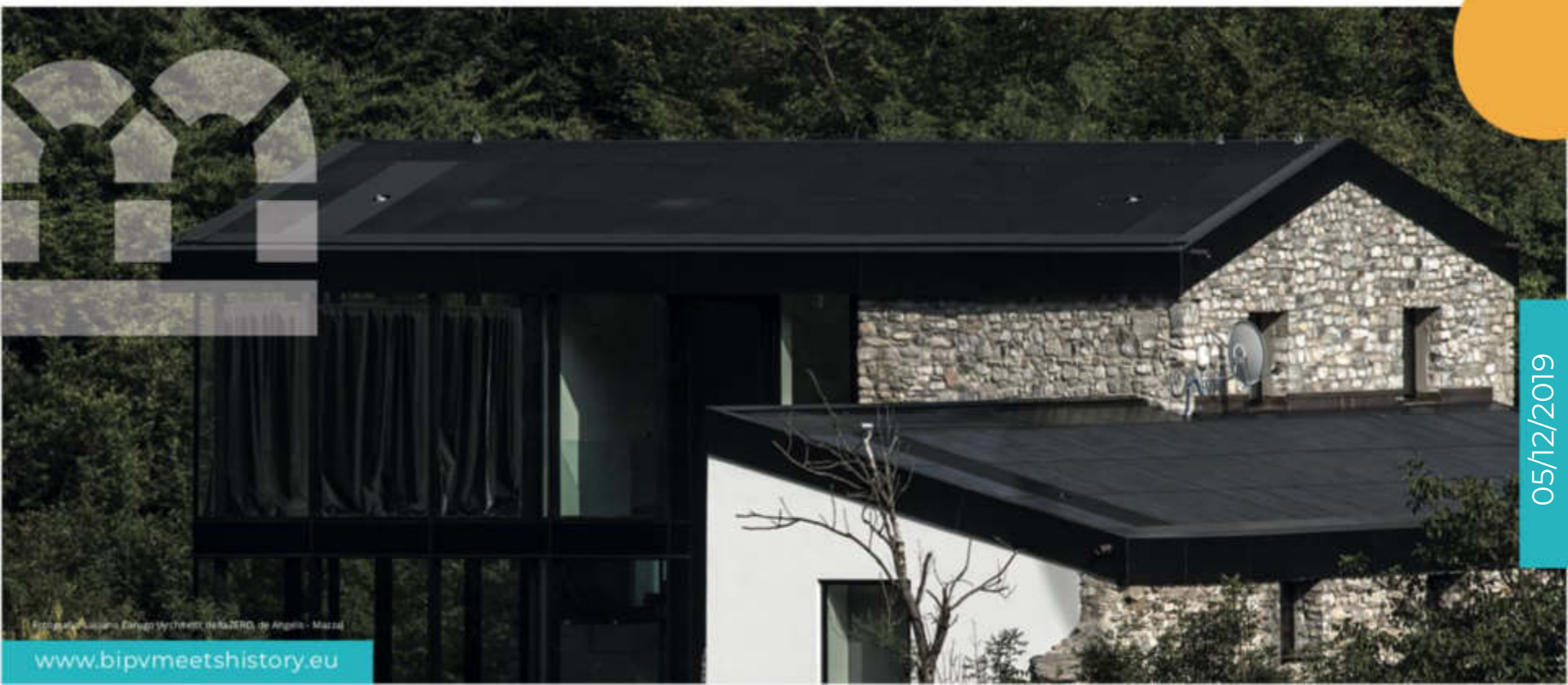
Iscriviti alla nostra newsletter

seguici 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



05/12/2019

«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

© Arch. A. Pedevilla

CASI STUDIO

© Sunage

MODULI

© Schüco

SISTEMI DI MONTAGGIO

© SMA

SISTEMI GESTIONE ENERGIA

Concetto «globale» di integrazione

Tecnologica **Estetica** Energetica

© Arch. A. Pedevilla

Integrazione estetica

Integrazione tecnologica

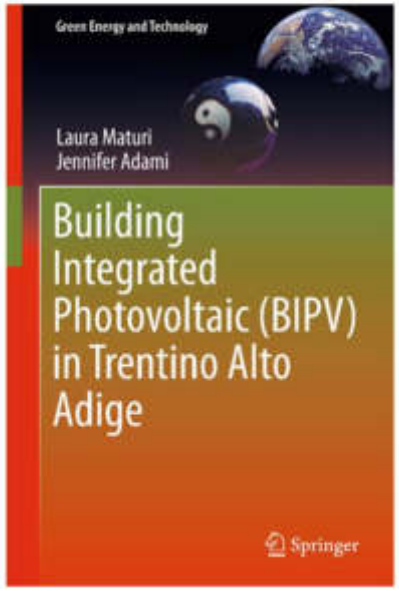
Integrazione energetica

Processo decisionale

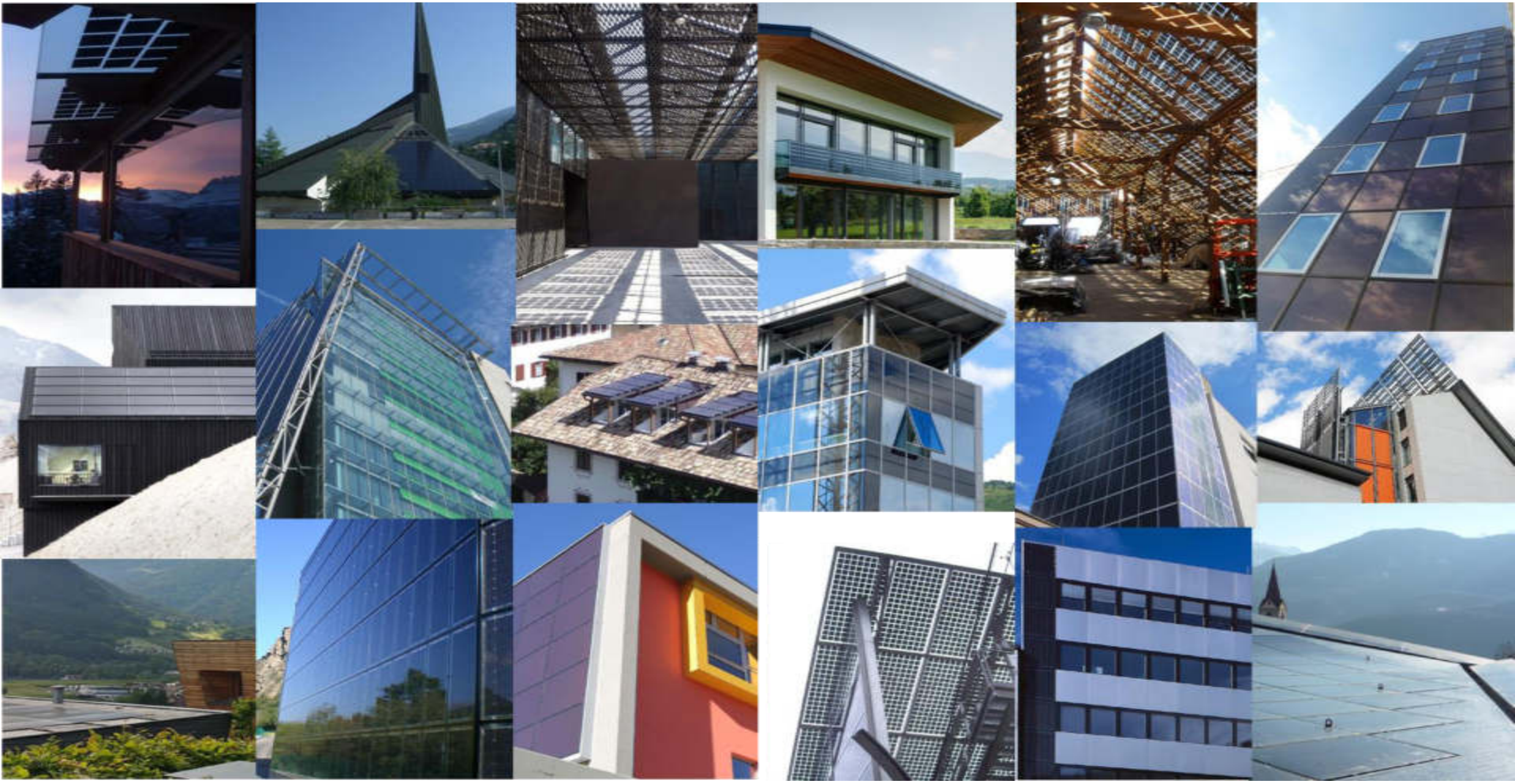
Processo

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**

Iscriviti alla nostra newsletter

seguici 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

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

SUPSI

Interreg
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
UNIONE EUROPEA
ITALIA SVIZZERA - ITALIE SUISSE - ITALIEN SCHWEIZ
BIPV MEETS HISTORY

mPV meets history

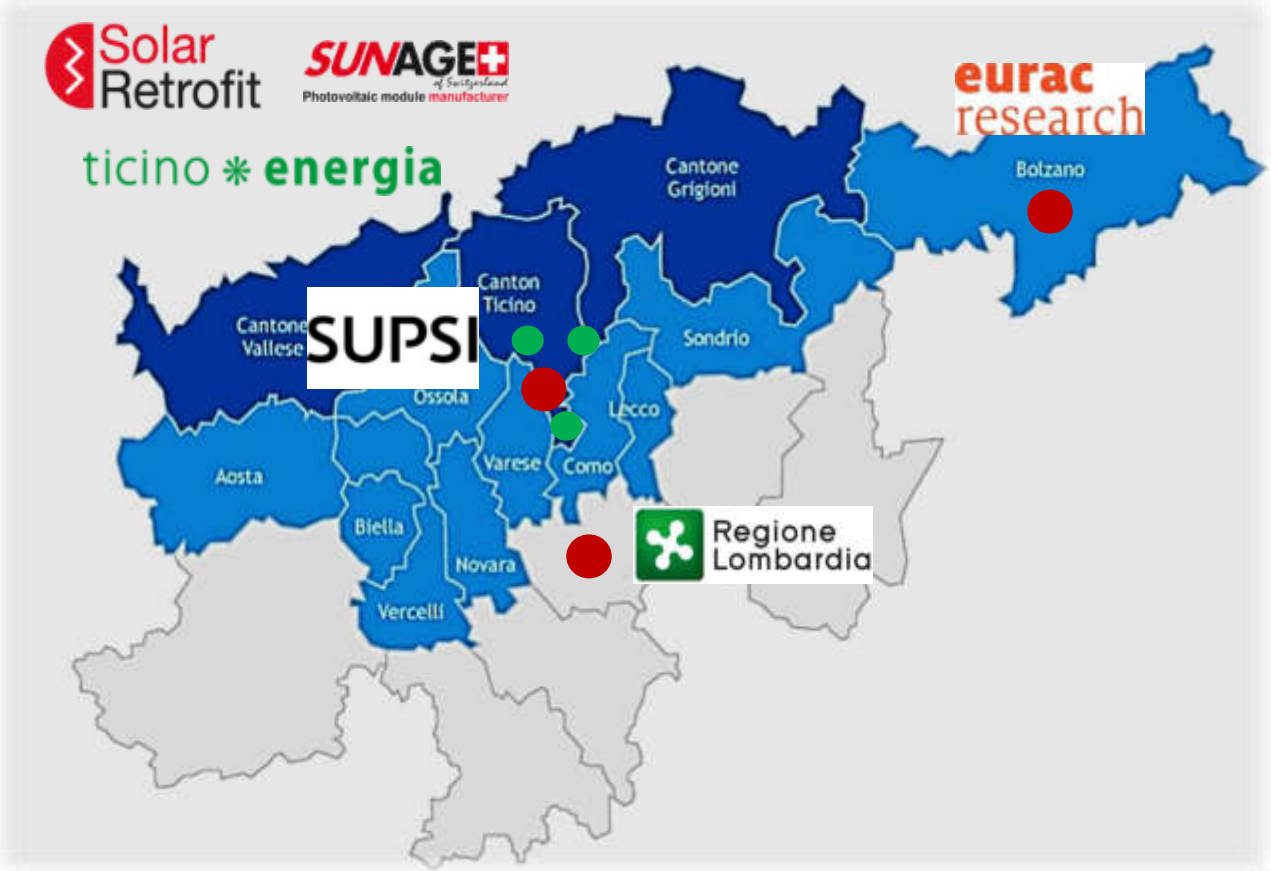
SUPSI, ricerca e casi studio di BIPV

Infoday 05.12.2019

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

19 dicembre 2019

Area di cooperazione



Caratteristiche delle formazioni SUP

- Titoli di Bachelor e Master professionalizzanti
- Orientamento alla pratica
- Interazioni con la ricerca applicata
- Integrate nel territorio
- Diretta relazione con docenti-professionisti e docenti-ricercatori
- In rete sul piano nazionale e internazionale
- Flessibilità e possibilità di studio in parallelo all'attività professionale

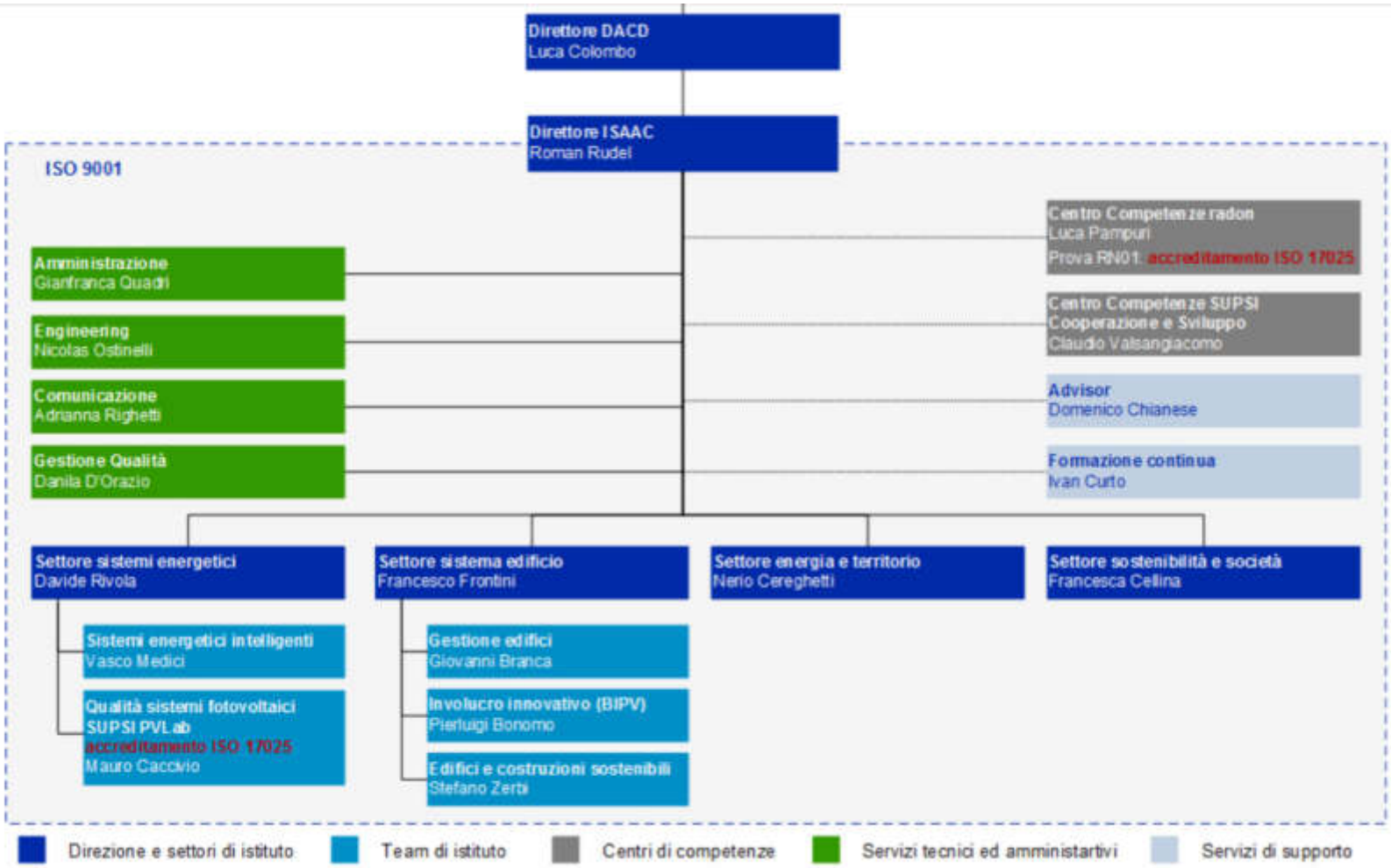
Gli ambiti di attività della SUPSI

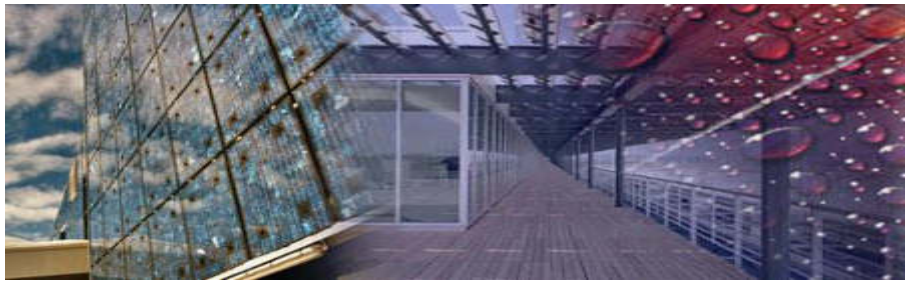
- Architettura, edilizia e progettazione
- Design
- Economia e servizi
- Lavoro sociale
- Tecnica e tecnologia dell'informazione
- Sanità
- Formazione degli insegnanti
- Musica e Teatro

Photovoltaics at SUPSI, since 1982 until today!

(photo: TISO-ISAAC)

Organigramma ISAAC



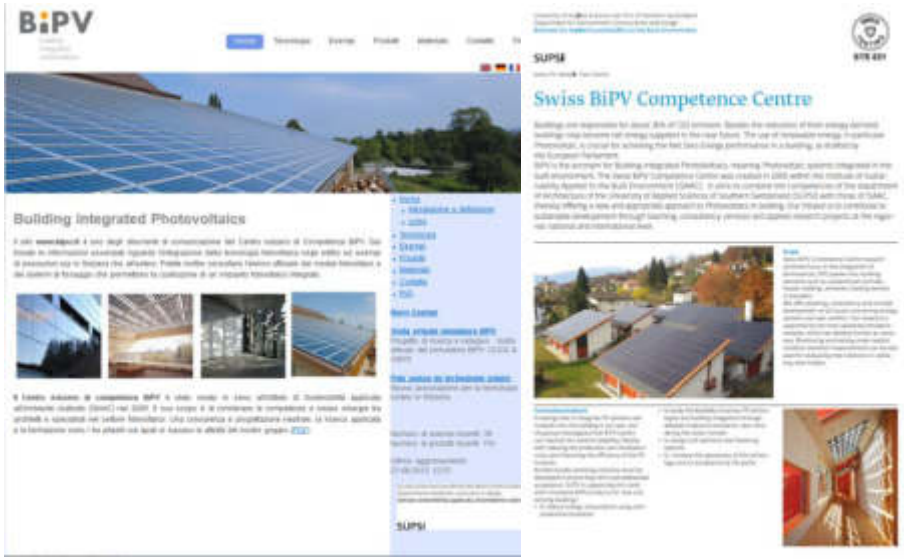


BIPV at SUPSI, since 2004

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



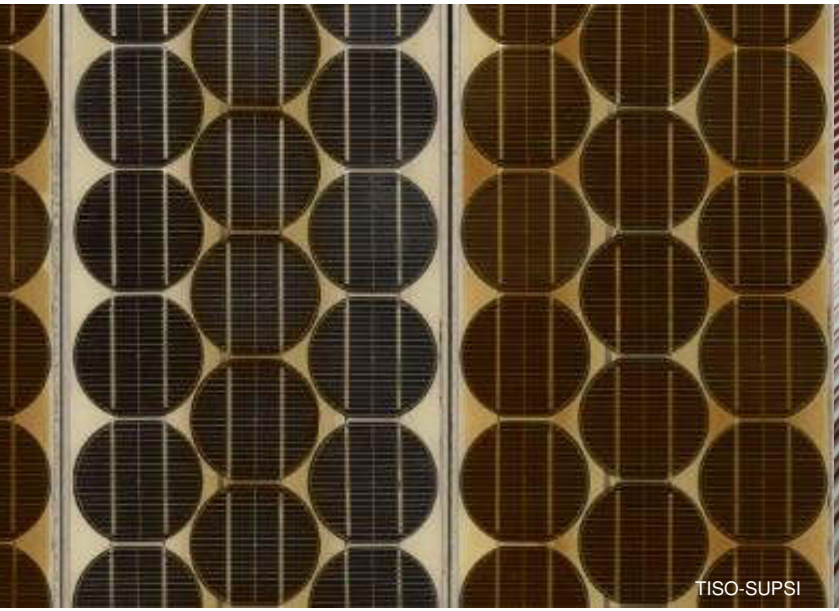
Our first project :

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

(source: Swiss BIPV Competence Centre)

Solar evolution, beyond technology

1982 — 2018


TISO-SUPSI

© HUGGENBERGERFRIES, Solaris, Zurich

Solar evolution, beyond technology

1979 — 2002 — today

© Thomas Herzog, Solar house in Munich

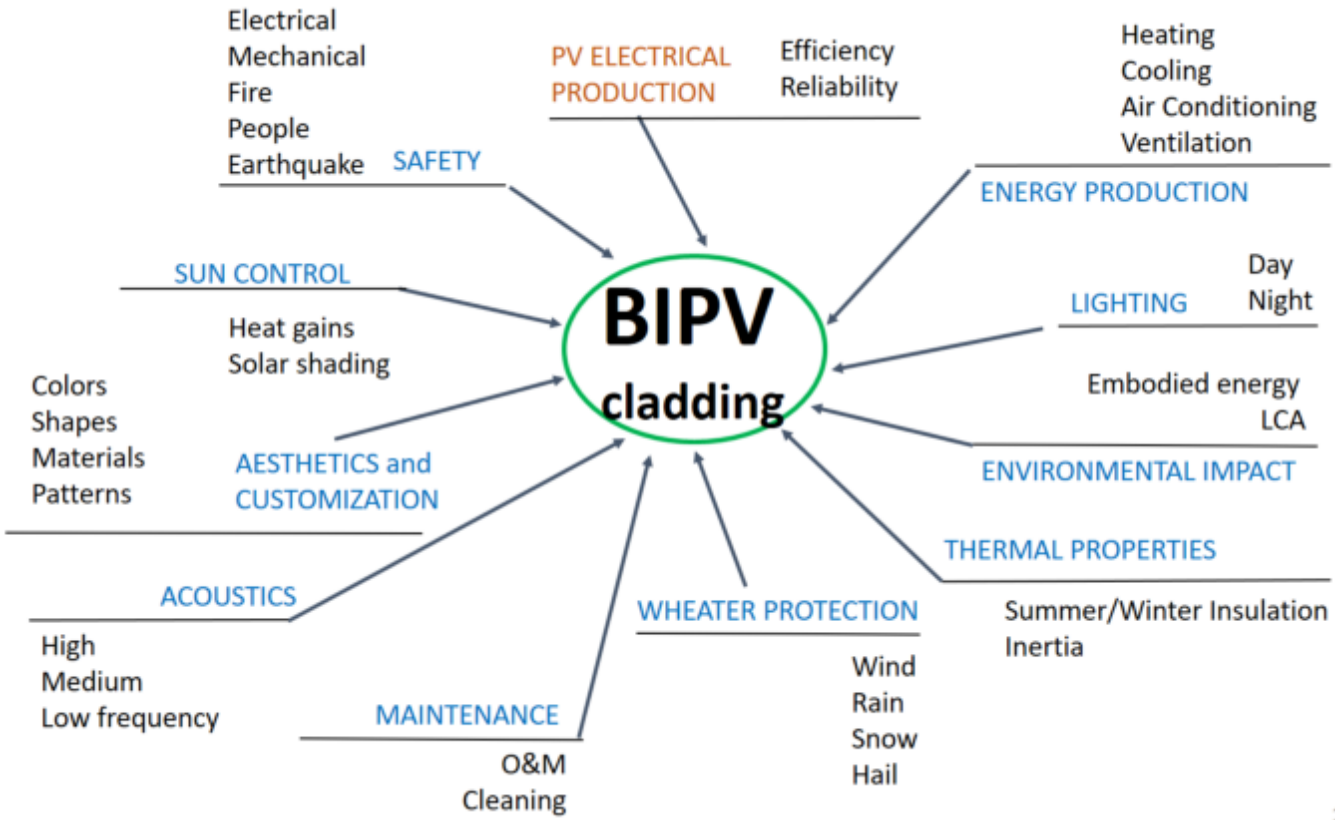
® Rolf Disch, Solar Settlement, Freiburg

© HUGGENBERGERFRIES, Solaris, Zurich

First Age

Second Age

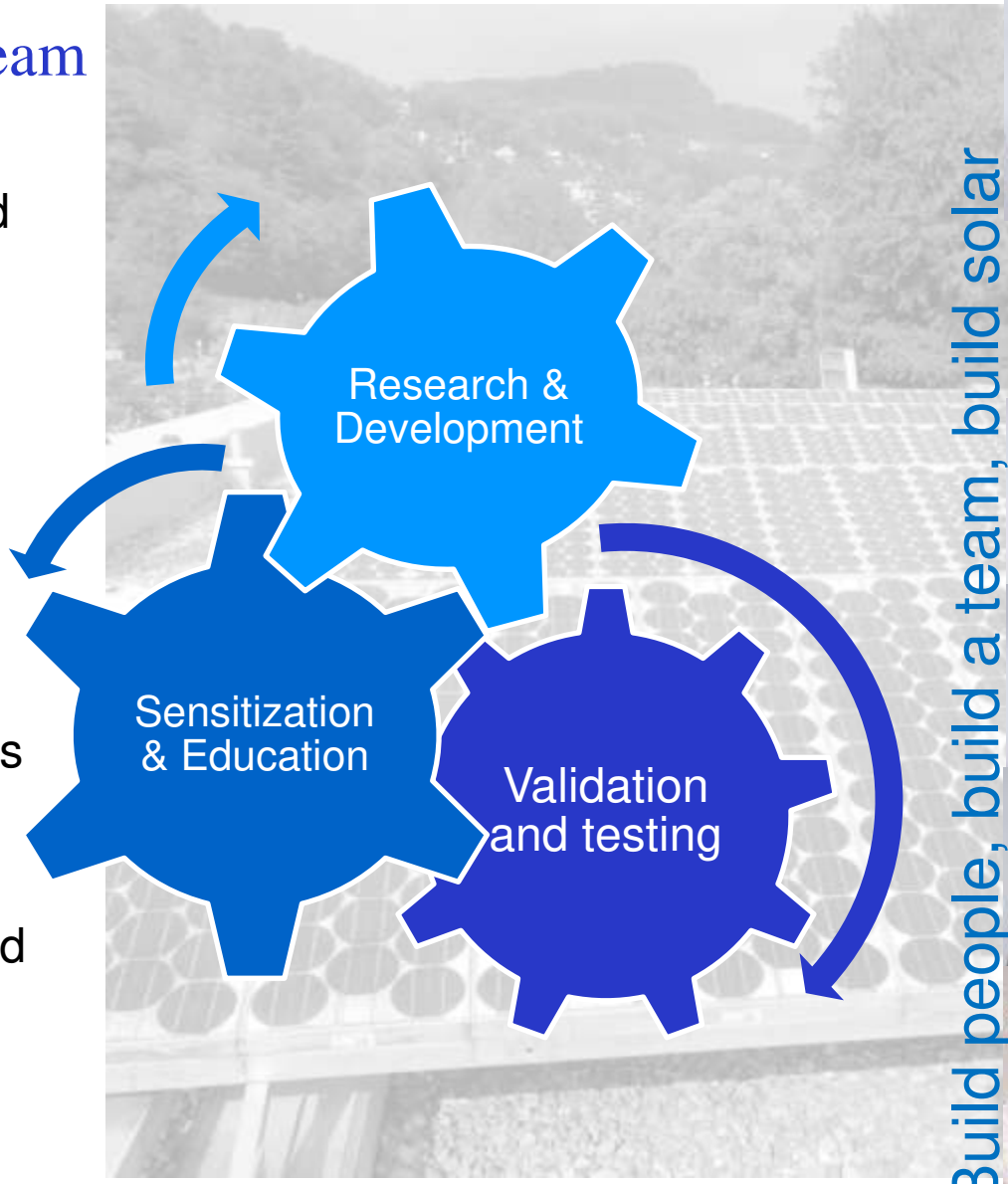
Because BIPV … is a complex component



(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



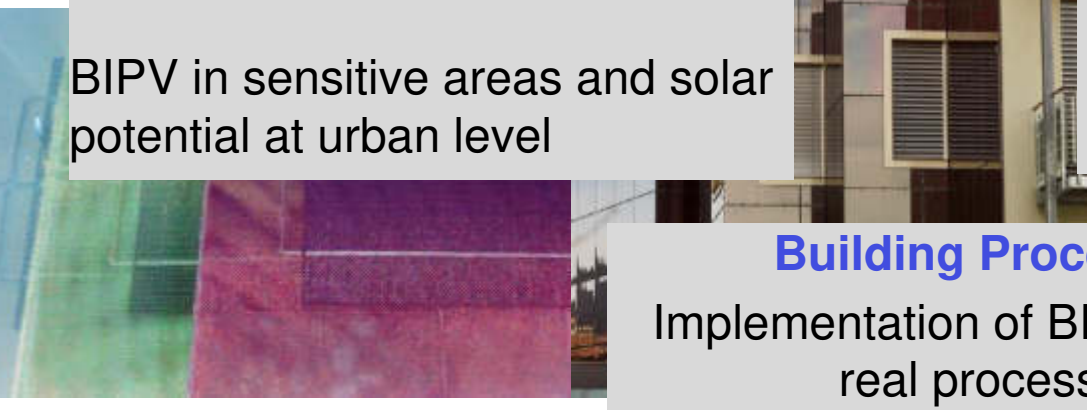
Swiss BIPV Competence Centre, since 2003 at SUPSI

Architecture

BIPV and architectural quality (www.bipv.ch) + new website

Sensitization

BIPV in sensitive areas and solar potential at urban level



Building skin

R&D of new product concepts

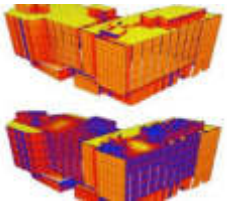
Optimization, validation, testing and performance assessment in indoor/outdoor conditions (PV Lab ISO17025)

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

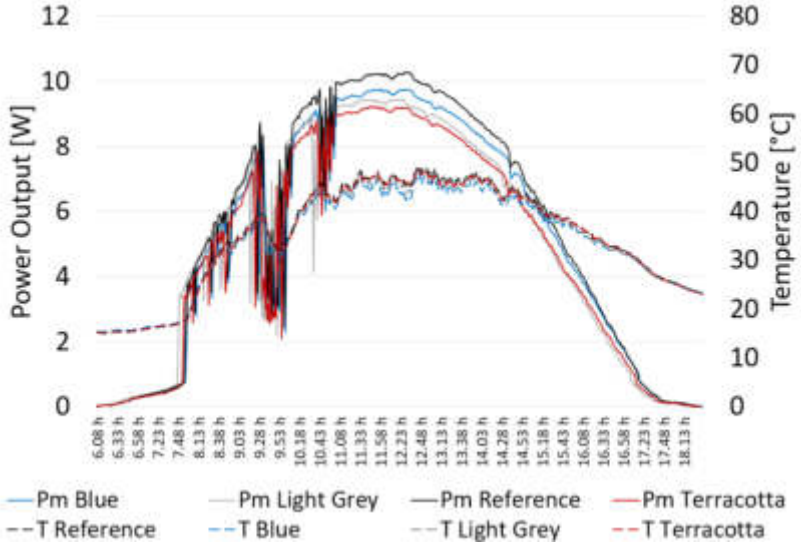
SUNCOL by SUNAGE of Switzerland

Innovative BIPV glass assessment

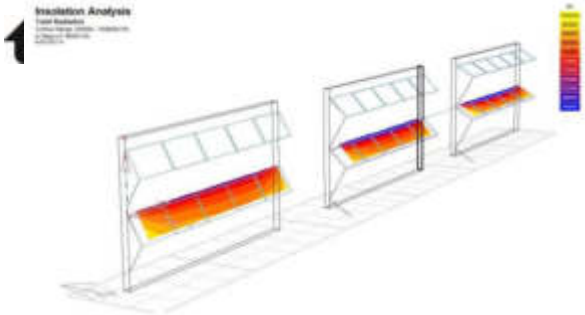
Indoor & outdoor characterization

- Mono-chromatic BIPV prototypes
- Different colours
- Different glass types
- Multi-chromatic modules

- PV yield
- Operating temperatures
- Operating conditions
- Mismatching and energy losses



Source: E.Saretta, P.Bonomo et.al. EU PV SEC 2018

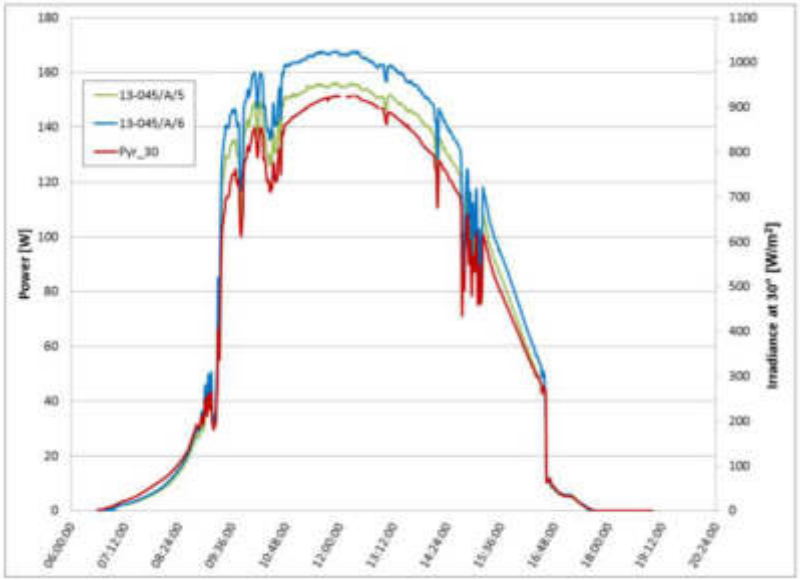


R&D of innovative systems

- 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



Solar Retrofit

BIPV-BOOST (2018-2022)

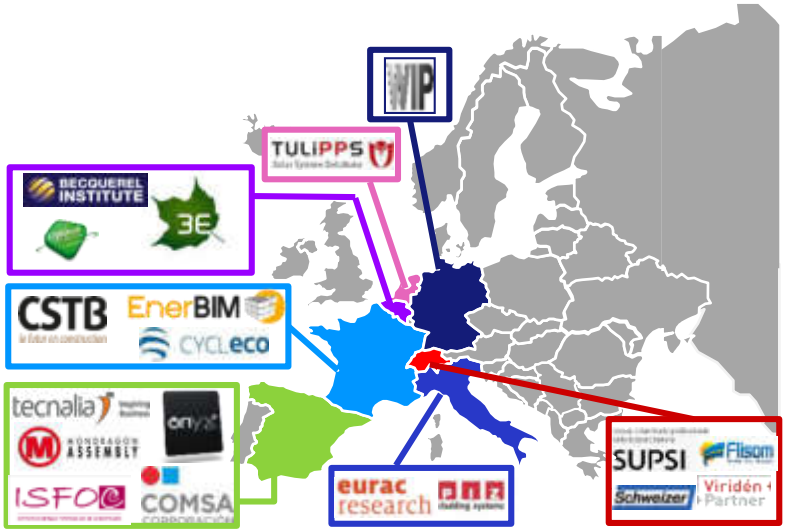
Quick facts

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 sysems for BIPV)

- Applied research, applied BIPV…

(source: Faceactive-Batineg)

(source: CSEM)

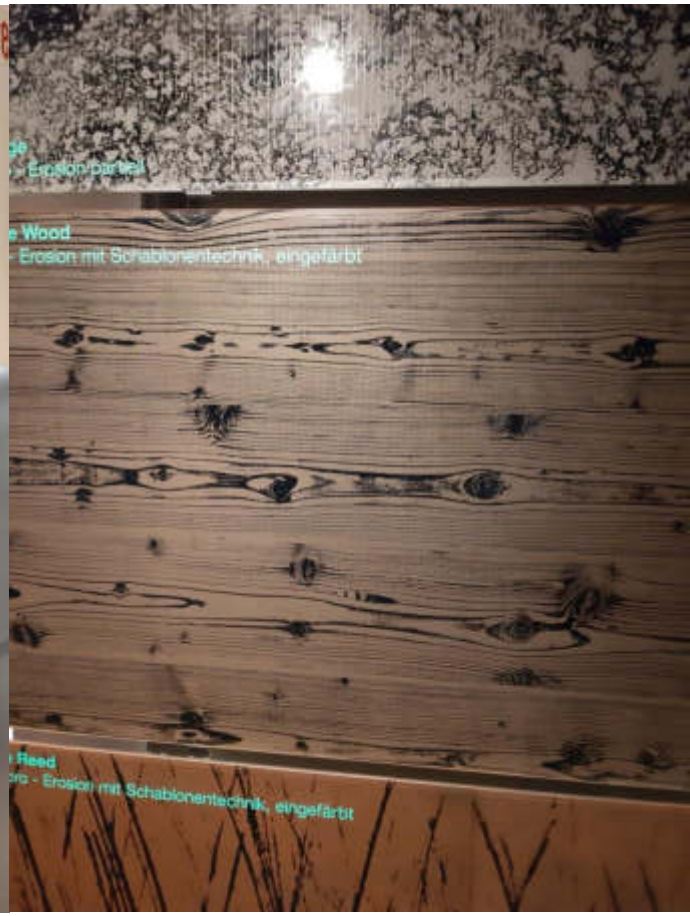
Lightweight system (spurce:Suolar Retrofit SA)

(source: Kaleo Solar)

Marble effect (spurce:Sunage SUNCOL)

(source: Kamaleon Solar)

BIPV facades for **solar architecture**



Umweltarena exibithion, Rene Schmid, Eternit, Raumweg solar facade systems (photo: P. Bonomo)

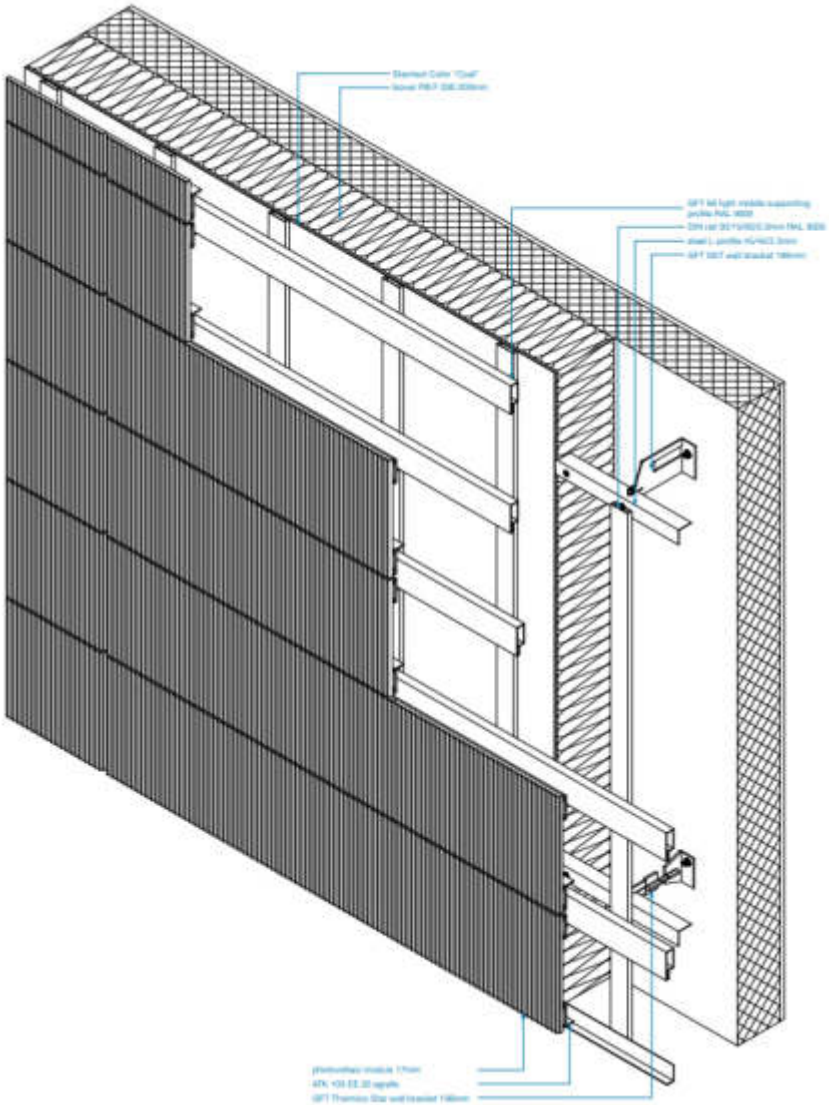
© energieSchweiz, SUPSI. Photo: C. Martig

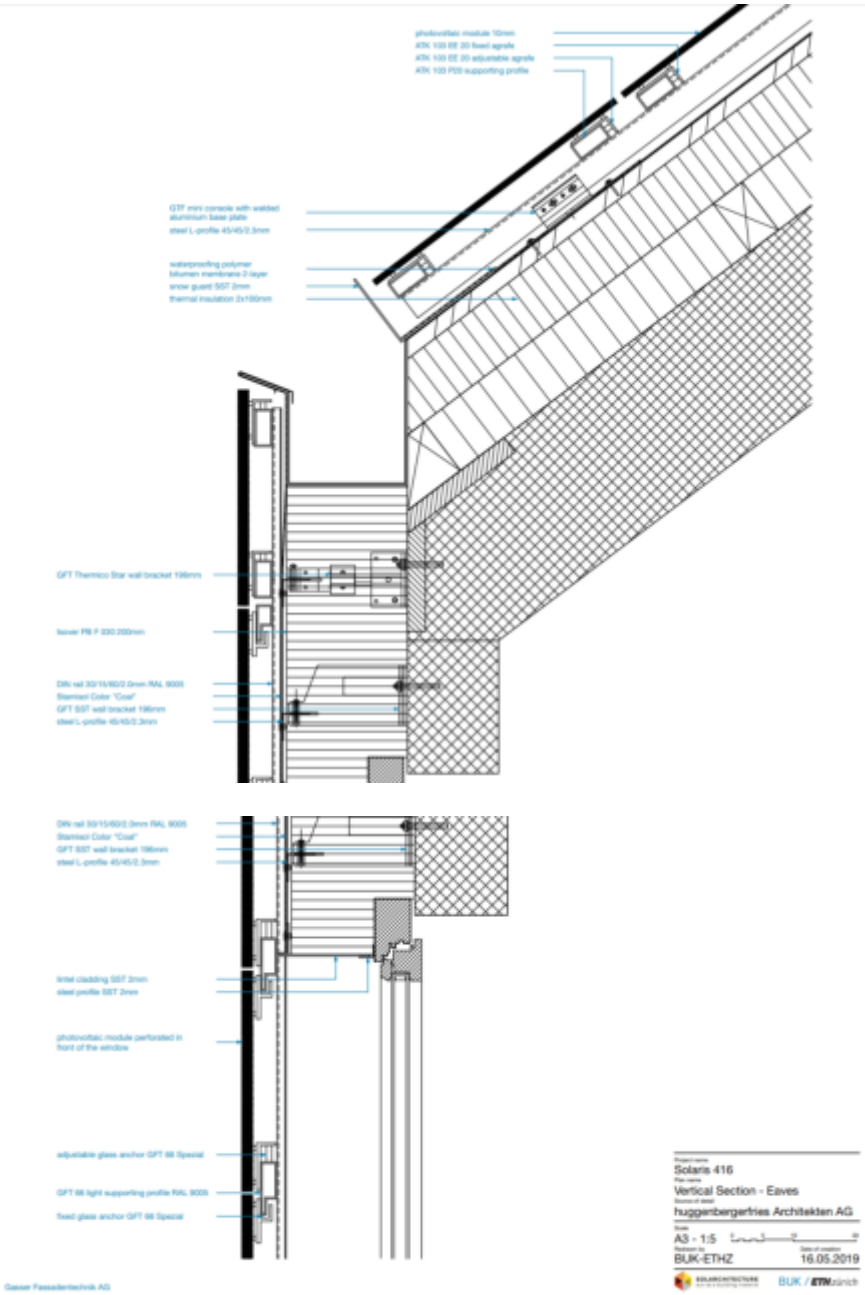
Palazzo Positivo in Chiasso © energieSchweiz, SUPSI.

© René Schmid Architekten

© René Schmid Architekten

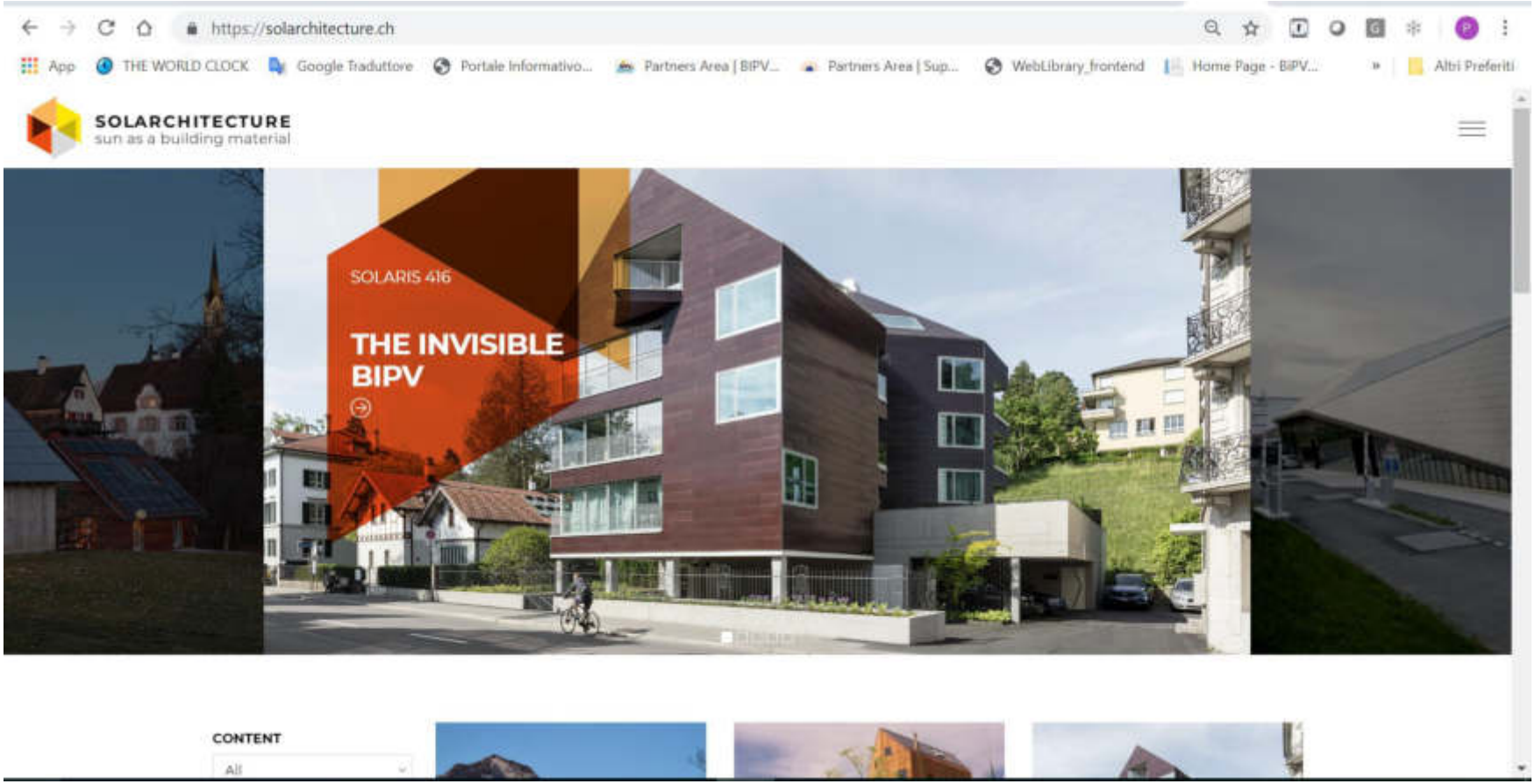
© HUGGENBERGERFRIES, http://www.hbf.ch




Solaris 416
Vertical Section - Eaves
huggenbergerfries Architekten AG
A3 - 1:5
BUK-ETHZ
16.05.2019

© Viriden+Partner

www.solarchitecture.ch



…our path towards a solar built environment

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

pierluigi.bonomo@supsi.ch

www.bipv.ch

Thanks for your attention

Interreg
ITALIA SVIZZERA - ITALIE SUISSE - ITALIEN SCHWEIZ

BIPV meets history

Regione Lombardia

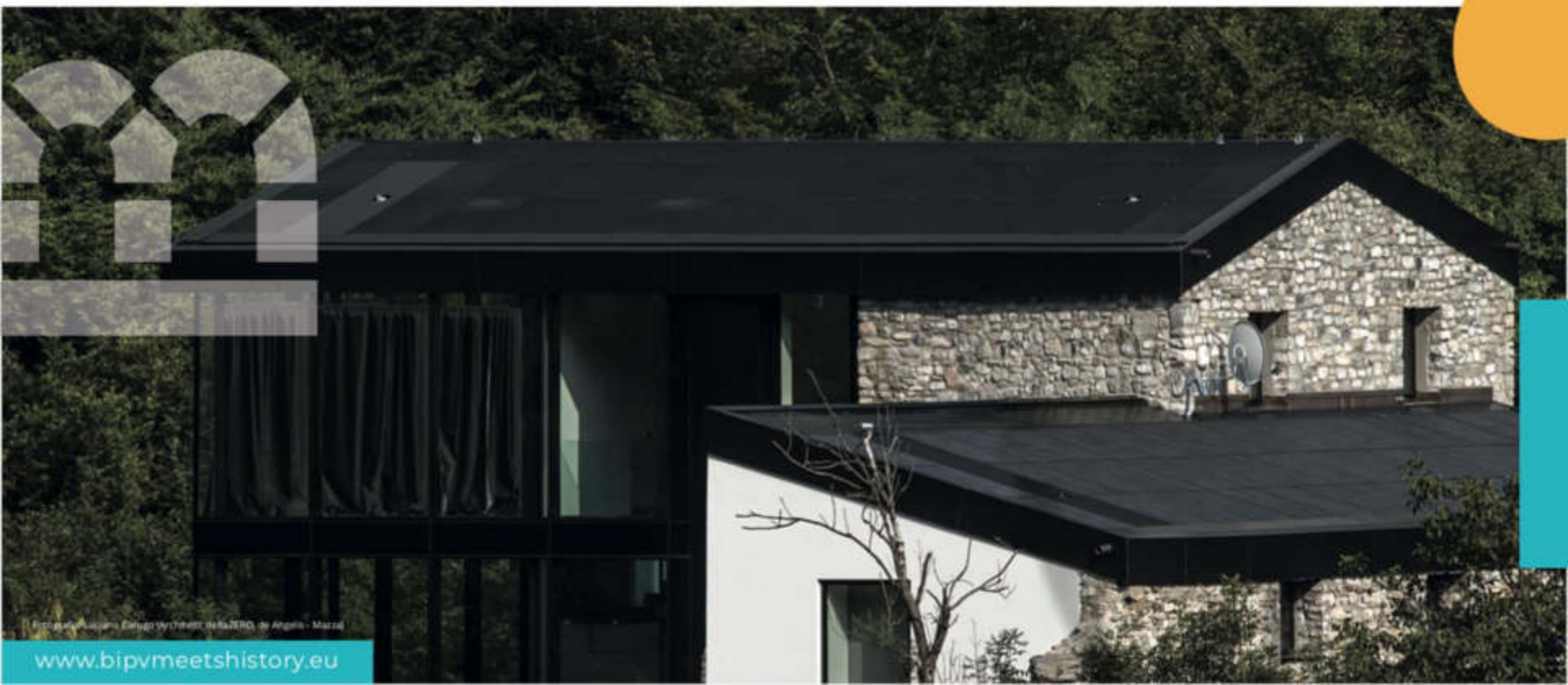
BIPV MEETS HISTORY

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



www.bipvmeetshistory.eu

Il National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) ha registrato una concentrazione media globale di CO2 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.

(ARPA RL)

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
							Zona C1: prealpi e appennino	Zona C2: montagna	
SO2	Limite Orario								
	Limite giorn.								
CO	Valore limite								
C6H6	Valore limite								
NO2	Limite orario								
	Limite annuale								
O3	Soglia info								
	Soglia allarme								
	Valore bersaglio salute umana								
PM10	Limite giornal.								
	Limite annuale								
PM2.5	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

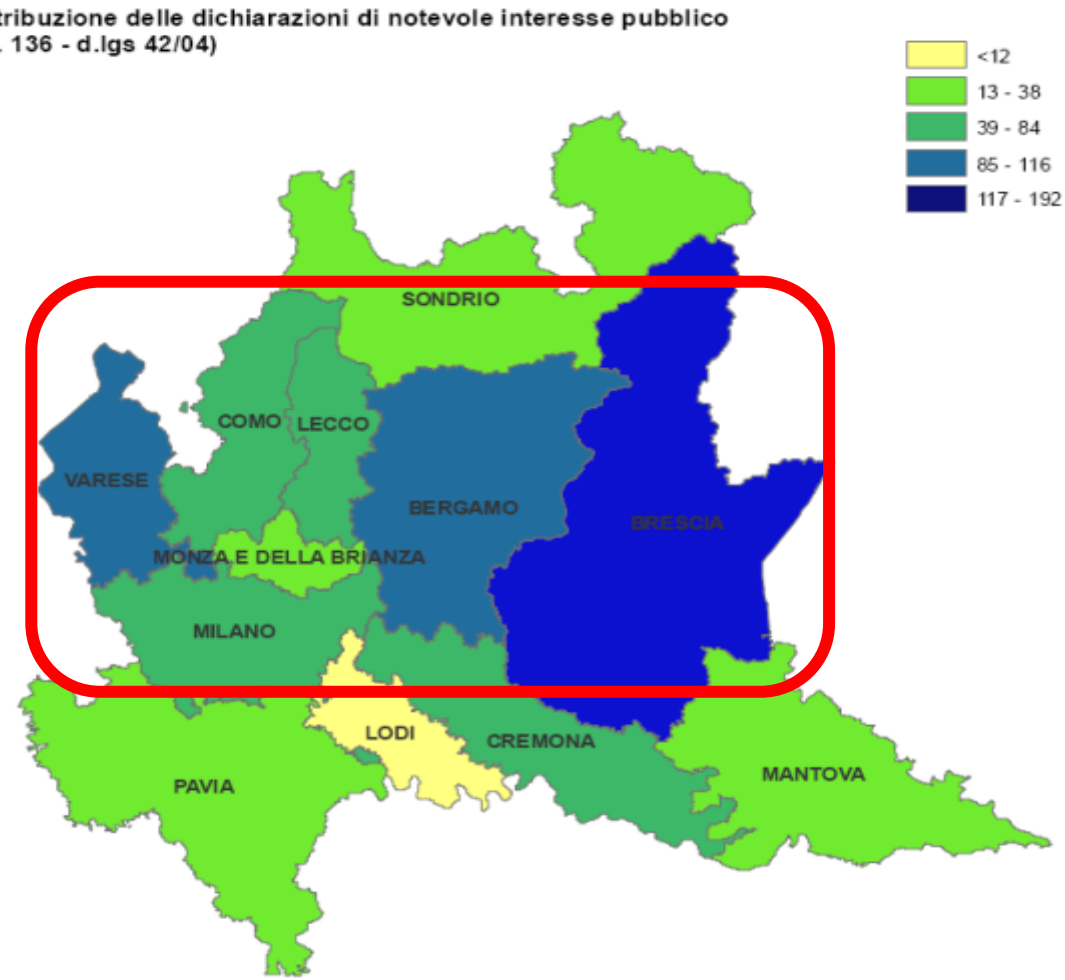
- ***produzione agricola*** 43% del territorio 54mila aziende
- ***presenza di siti UNESCO,*** 11 dei 53 nazionali
- ***per turismo d'affari*** (4° per viaggi vacanza)
- PIL italiano (22%)
- Aree tutelate (52%)
- Parchi, aree protette (24%)
- 3 aree MAB UNESCO

Ambiti soggetti a tutela

Territorio della Provincia di Como assoggettato a tutela:

Art. 136 22%

Art. 142 80%



Lombardia Speciale
LOMBARDIA LEADER NELL'UTILIZZO DI ENERGIA PULITA
1ª 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
Novità!
L'ULTIMA CENA
MONTE SAN GIORGIO
ARCHITETTURA LOMBARDA
MURA DI BERGAMO
INCISIONI RUPESTRI
PALAFITTE PREISTORICHE
SACRO MONTE
MANTOVA E SABBIONETA
Fonte: Dati di Regione Lombardia, 2017

Come evitare il (falso) conflitto

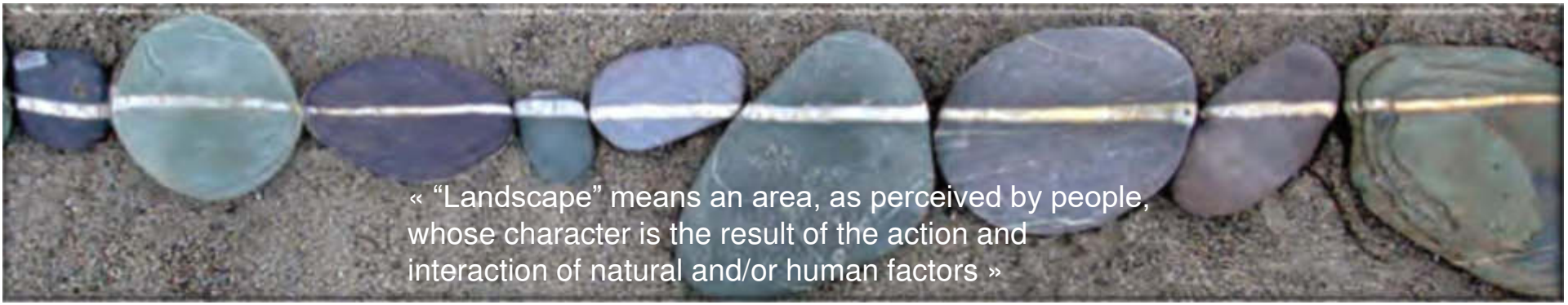
Tutela del patrimonio

(Paesaggio, Ambiente, Biodiversità, Patrimonio culturale)

vs

Energie «rinnovabili» e lotta ai cambiamenti climatici

Il piano paesaggistico riconosce la diversità come punto di forza



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.

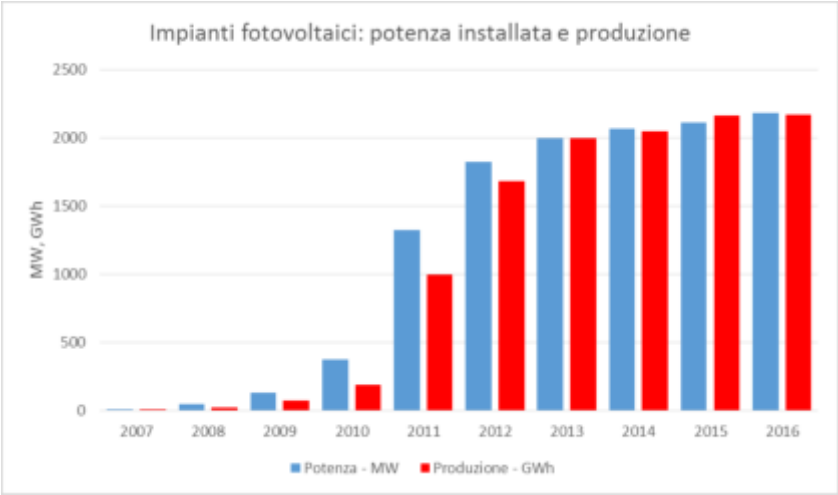
F.1.18	
Collocazione e tipologia	Su edificio (tetti a falda, non piani/non a falda; anche con integrazione architettonica)
Caratteristiche	↗Superficie complessiva non superiore alla superficie del tetto ↗Impianto non aderente o non integrato nel tetto dell'edificio oppure con differente inclinazione 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) ↗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
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:

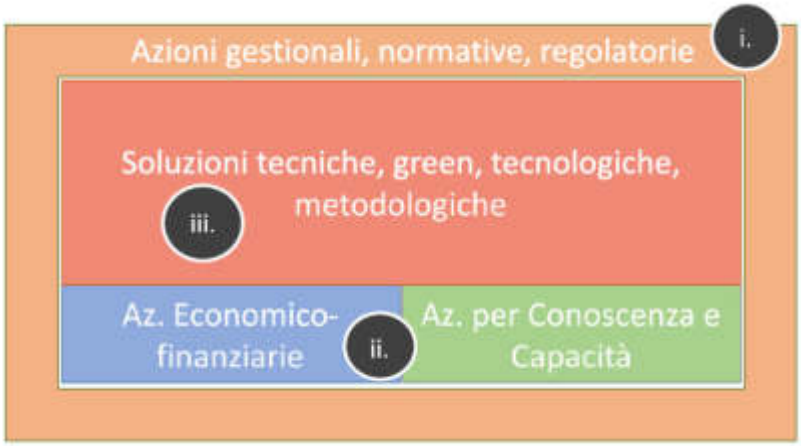
- ai diversi regimi di incentivazione
- alla maturità tecnologica raggiunta, che ha reso la tecnologia più competitiva



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

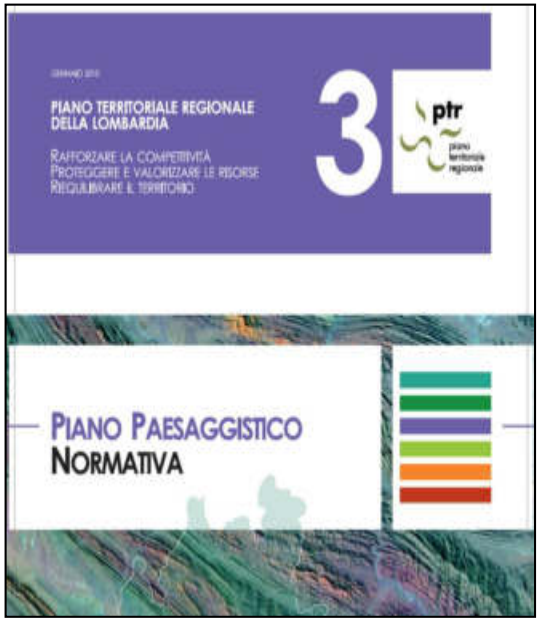
D.C.R. 19 gennaio 2010
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

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

INDIRIZZI

Piani di sistema

Infrastrutture a rete

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

Il documento è così strutturato:

1^ parte → Sistema energetico nelle sue diverse componenti di produzione

2^ parte → Reti e impianti di telecomunicazione

Quaderni operativi

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

IMPIANTI DI ENERGIA ALTERNATIVA

FOTOVOLTAICO

OBIETTIVI GENERALI

- Riduzione della seminagione 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.

ThyssenKrupp Steel

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'edificato. 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

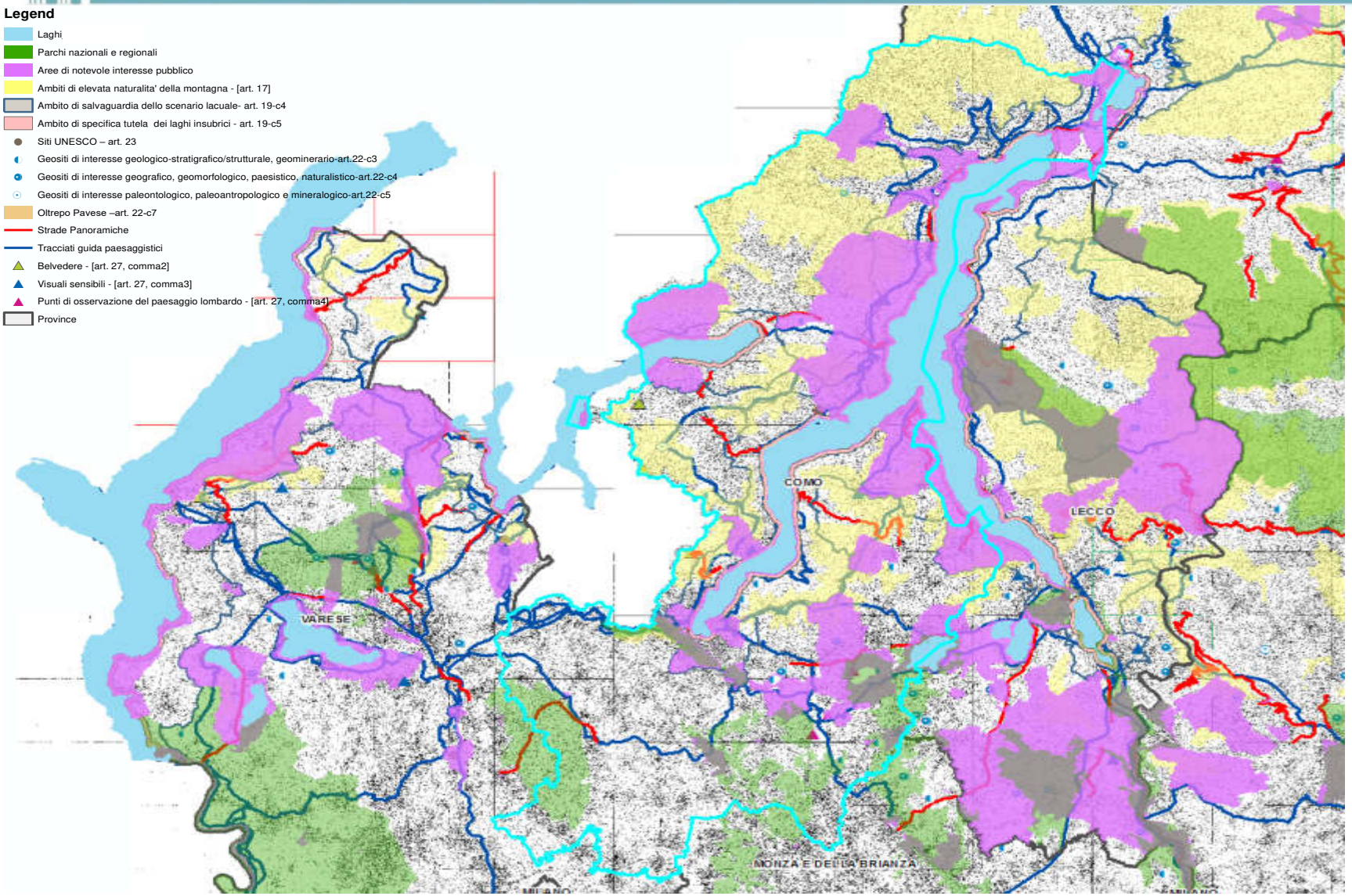
Elementi di vulnerabilità e di rischio

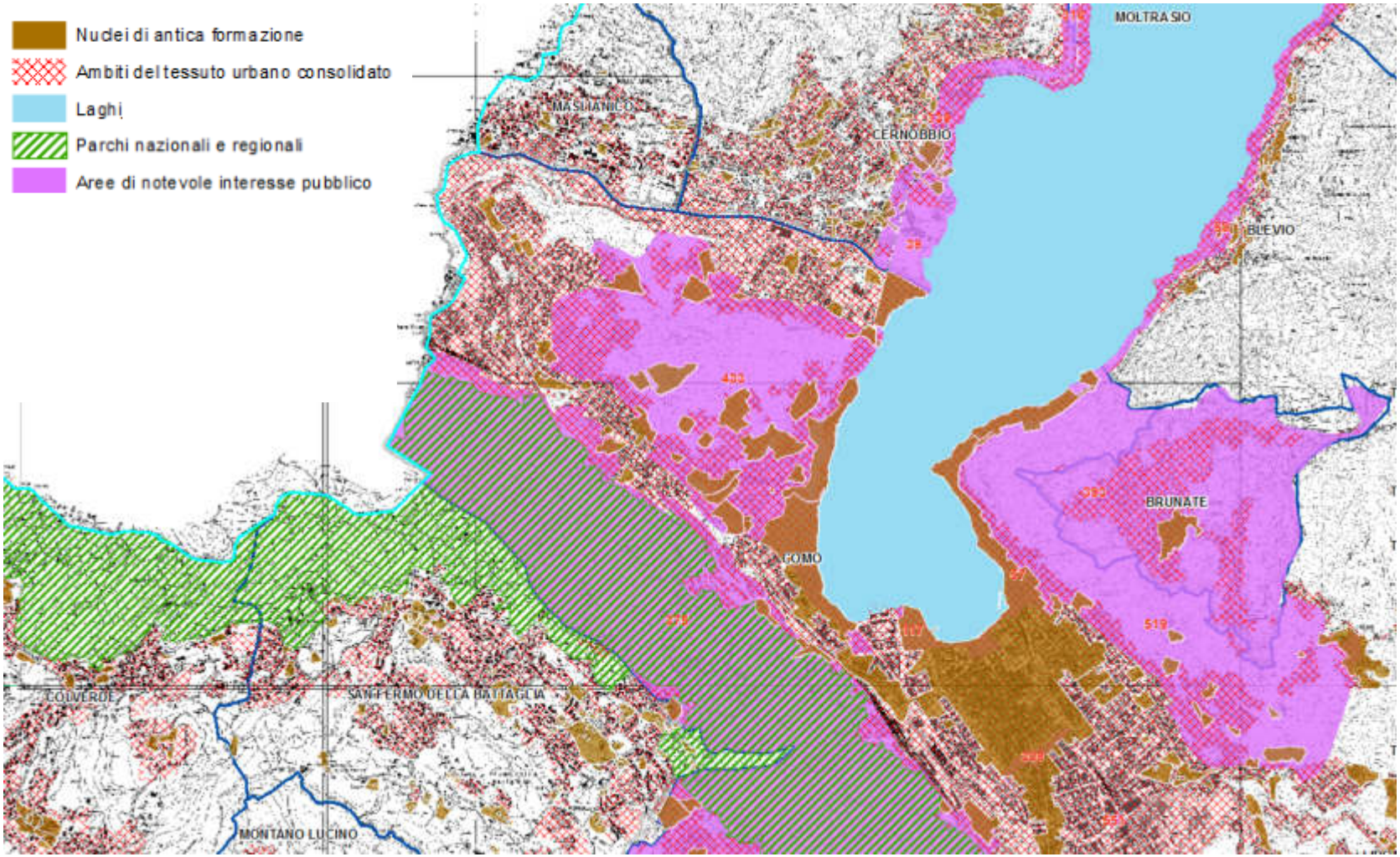
In relazione alla sostituzione dei manti in edifici esistenti, costituisce un elemento di rischio la sostituzione di manti con componenti (tegole) apparentemente simili ma determinanti una immagine sostanzialmente differente (introduzione generalizzata della tegola "portoghese" e "olandese" al posto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


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
COMO
LECCO
VARESE
MONZA E DELLA BRIANZA


Nuclei di antica formazione
Ambiti del tessuto urbano consolidato
Laghi
Parchi nazionali e regionali
Aree di notevole interesse pubblico
MOLTRASIO
MASLIANICO
CERNOBBIO
BLEVIO
BRUNATE
COMO
LOMVERDE
SANT'ERMO DELLA BATTAGLIA
MONTANO LUCINO

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Visita il sito **www.bipvmeetshistory.eu**

Iscriviti alla nostra newsletter

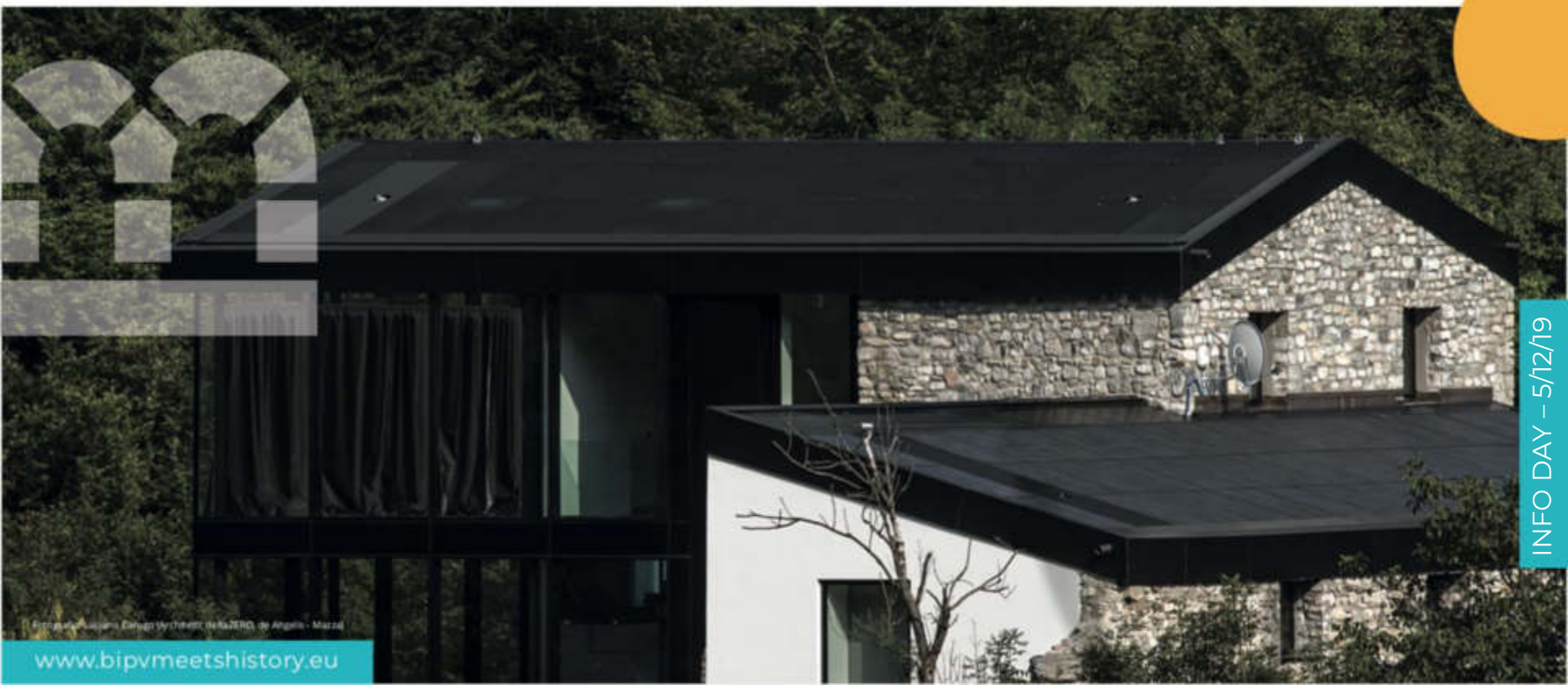
seguici su:

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:

<u>ENERGIA E AMBIENTE, PIANIFICAZIONE E PAESAGGIO</u>

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

***NORMA TITOLO*:** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
DATA EMISSIONE: G.U. n. 71 del 28 marzo 2011
ENTE COMPETENTE: Regioni, Comuni, *Provincie*
CONTENUTI E AMBITO DI APPLICAZIONE: 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.
OBIETTIVI: 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
ITER AUTORIZZATIVO: Comunicazione, Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S.) o Autorizzazione Unica (A.U.)
RIFERIMENTO A PV/BIPV IN AMBITI TUTELATI: 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;

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

EUROPA

ENERGIA E AMBIENTE

EPDB 2018/844/CE - Direttiva sulla prestazione energetica edilizia

RED II 2018/2001/CE - Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

EED 2012/27/CE - Direttiva sull'efficienza energetica

PAESAGGIO

Convenzione Europea del Paesaggio del 20 ottobre 2000

ITALIA

ENERGIA E AMBIENTE

PAN, PAEE 2017, SEN, PNIEC
MIBACT – Linee guida
D. Lgs 192/2005 – Rendimento energetico nell'edilizia
D. Lgs 28/2011 – Promozione FER
DM 15 marzo 2012 – Obiettivi regionali in materia FER
D. Lgs 102/2014 – Attuazione direttiva efficienza energetica
DM 26 giugno 2015 – Metodo di calcolo delle prestazioni energ.

PIANIFICAZIONE E PAESAGGIO

D. Lgs 42/2004 – Codice dei beni culturali
DPR n.380/ 2001 – T.U. dell'edilizia
DPR 31/2017 – Interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica

REGIONE

ENERGIA E AMBIENTE

PEAR
Doc. Azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico – 2018
Rapporto Lombardia 2018
L.R. 7/2012 – Misure per la crescita e lo sviluppo
DGR n. IX/3298 – Linee guida per l'autorizzazione degli impianti da FER

PIANIFICAZIONE E PAESAGGIO

L.R. 12/2005 – Governo del territorio
Piano territoriale regionale e Piano Paesaggistico Regionale (2010)
DGR n. IX/2727 - Procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative (beni paesaggistici)
L.R. 31/2014 - Disposizioni per la riduzione consumo di suolo
L.R. 18/2019 – Rigenerazione urbana

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

ENERGIA E AMBIENTE

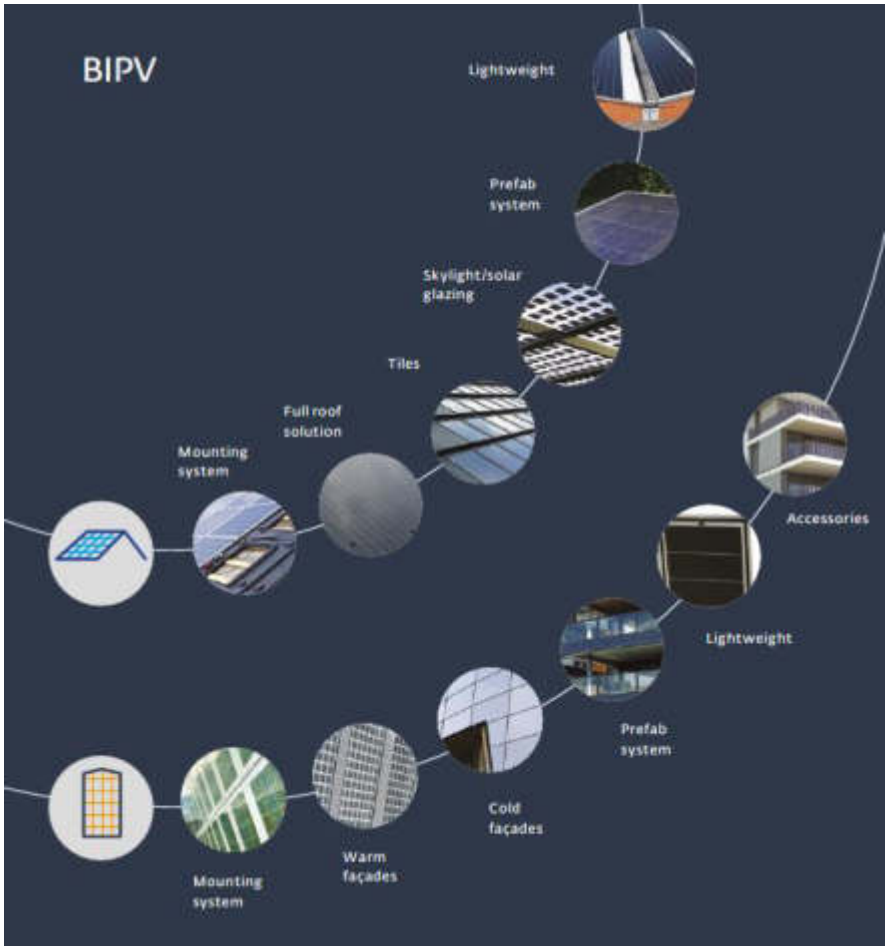
- Programma energetico ambientale regionale 2015 (PEAR)
- Documentazione di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico – 2018
- Rapporto Lombardia 2018
- Legge regionale 7 del 2012
- DGR n. IX/3298 del 18/04/2012 - Linee guida regionali per l'autorizzazione degli impianti per la produzione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

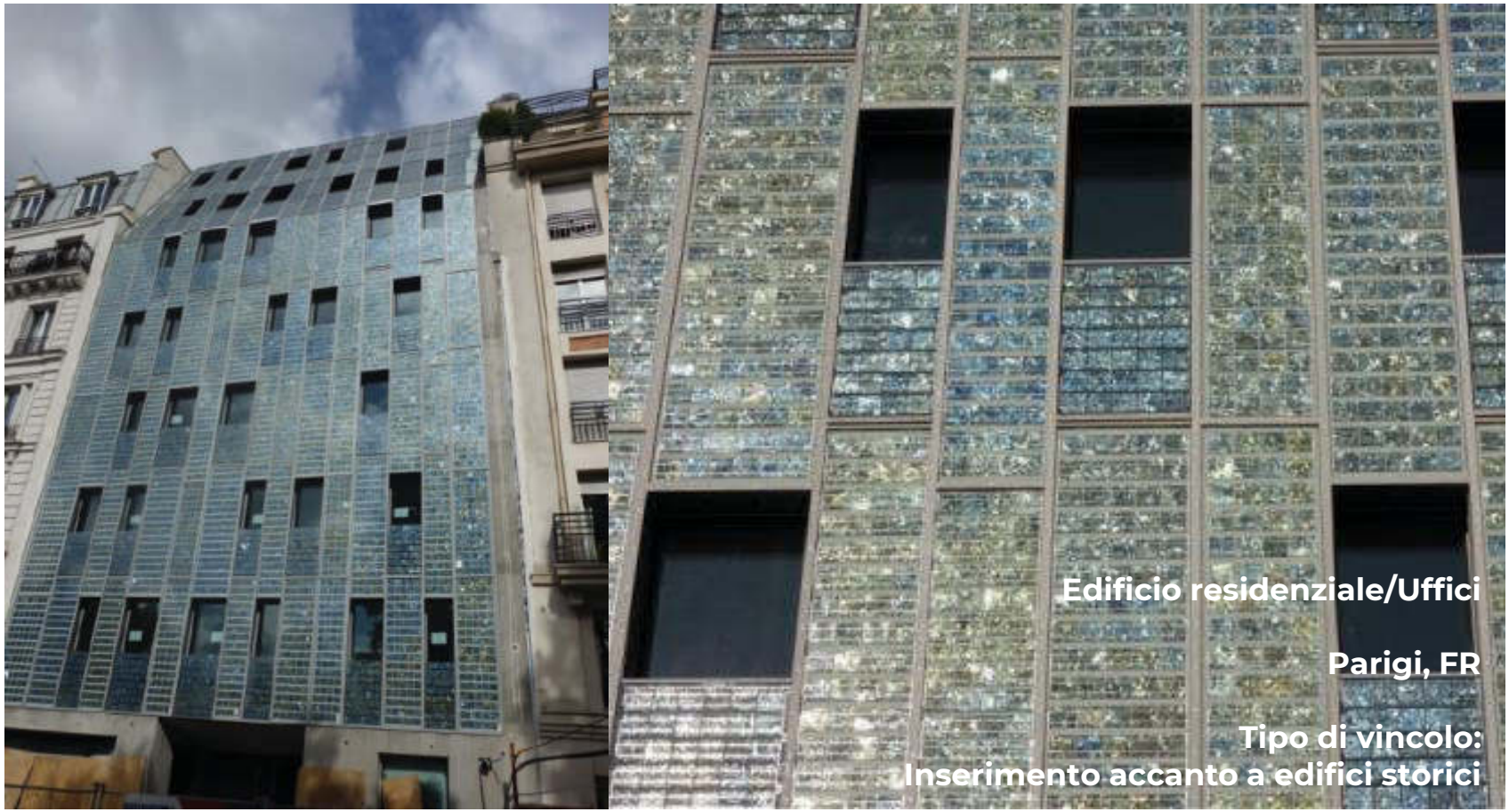
- Tetti
  - Sistema parzialmente integrato
  - Sistema completamente integrato
  - Tegole solari
  - Lucernari/Vetri solari
  - Sistema prefabbricato
- Facciate
  - Moduli leggeri
  - Facciata continua
  - Facciata «fredda»
  - Accessori

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

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



Edificio residenziale/Uffici

Parigi, FR

Tipo di vincolo:
Inserimento accanto a edifici storici

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 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

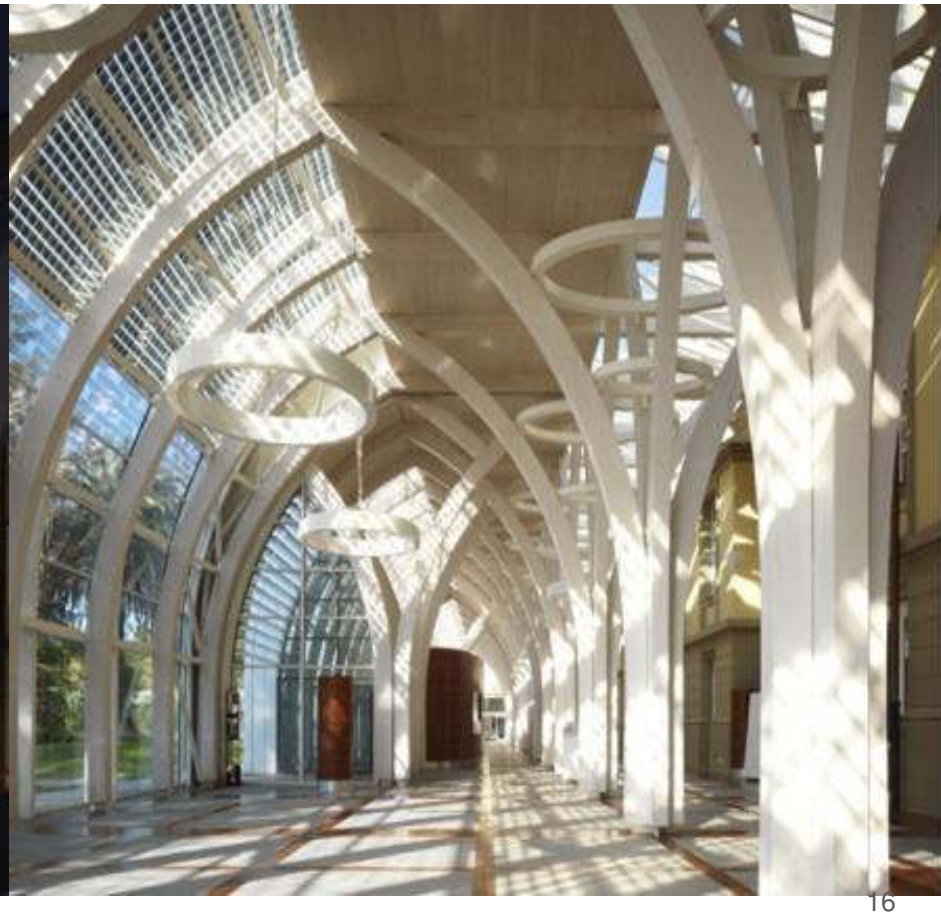
Attività 2 – Analisi delle esperienze e dei progetti di ricerca già sviluppati sul tema BIPV su edifici storici e ambiti tutelati (WP3)

CASI STUDIO RAPPRESENTATIVI IN ITALIA

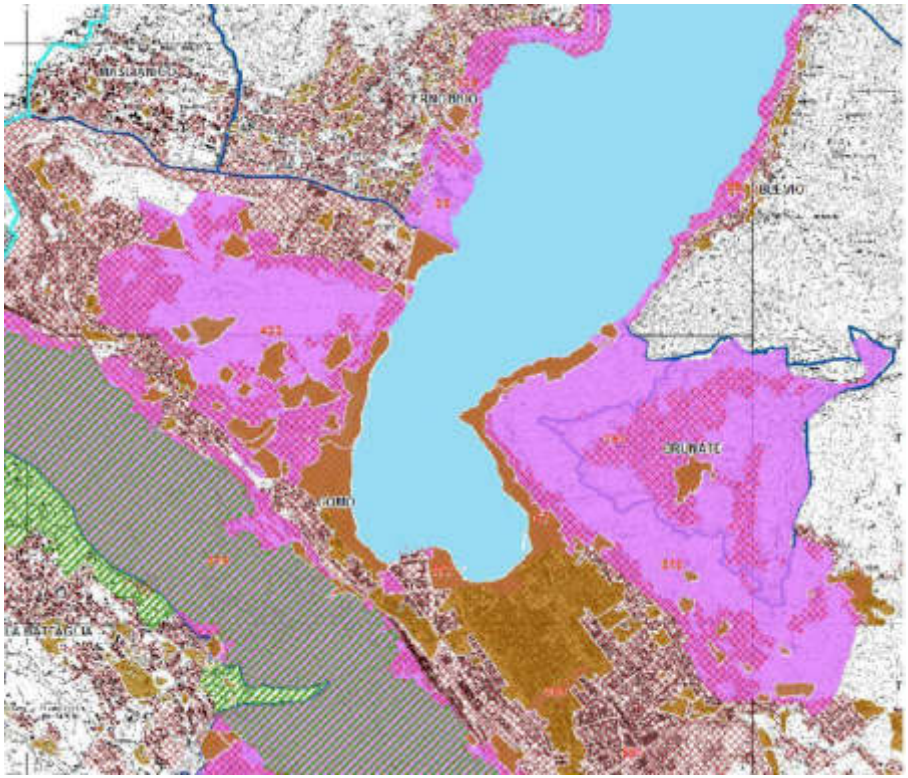
Ospedale Meyer

Firenze, FI

Tipo di vincolo:
Recupero villa storica



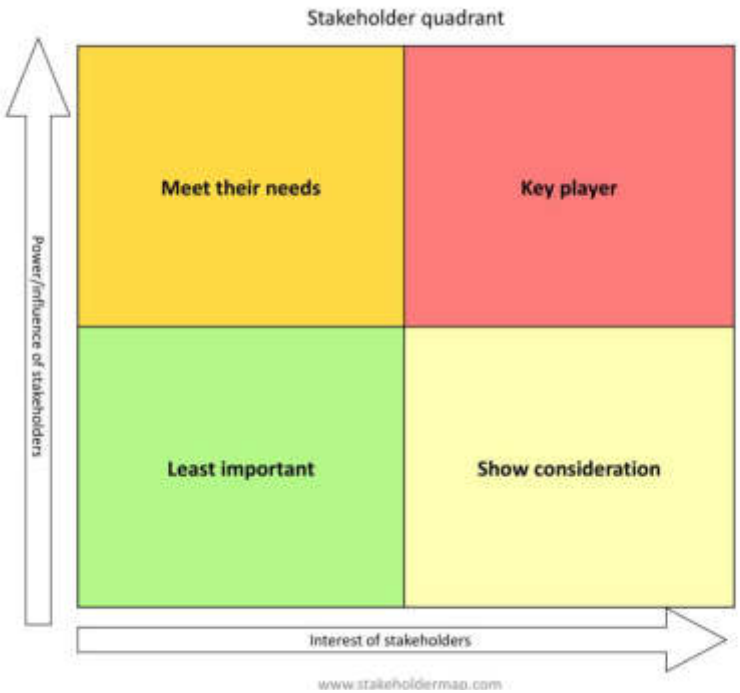
Attività 3 – Analisi del patrimonio immobiliare delle tipologie edilizie residenziali, dei sistemi costruttivi, dei materiali utilizzati, del livello di conservazione (WP3) – *giugno 2020*



- 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

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 <u>NUOVE LINEE GUIDA PER LA REGIONE LOMBARDIA</u>

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Giulia Guazzi – R2M Solution

Visita il sito **www.bipvmeetshistory.eu**

Iscriviti alla nostra newsletter

seguici 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