





IL FOTOVOLTAICO DI OGGI È TUTTA UN'ALTRA STORIA



BIPV meets History_IV Avviso

Identificazione delle variazioni nelle barriere di processo alla diffusione del BIPV nel territorio di cooperazione dello scenario postpandemico e crisi energetica

Autori:

Dario Bottino Leone, Daniel Herrera, Alexandra Troi, Stawinoga Agnieszka Elzbieta, Simone Panico, Jennifer Adami (Eurac Research)

Dettaglio documento:

Titolo: P4.1 - Identificazione delle variazioni nelle barriere di processo alla diffusione del BIPV nel territorio di cooperazione dello scenario post-pandemico e crisi energetica

Work Package: WP IV Avviso (WP 7) Data di pubblicazione: 30/11/2023

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: ID 3846141 (ID 603882 progetto originale I avviso) Durata del progetto: Settembre 2022 – Settembre 2023 (12 mesi)

Partners:

















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 già dalla prima edizione (I Avviso) ha l'obiettivo di aprire nuove prospettive di business nelle regioni che attraversano i confini tra Italia e Svizzera, concentrandosi sulla filiera del fotovoltaico integrato (BIPV) nel contesto del restauro del patrimonio edilizio storico e paesaggistico. Tale iniziativa è in linea con le direttive europee, nazionali e locali in materia di efficienza energetica e preservazione del patrimonio culturale. La filiera sarà sviluppata attraverso la collaborazione tra stakeholders di vario genere: Pubbliche Amministrazioni, committenti, enti di ricerca e imprese attive nei settori della costruzione e del fotovoltaico. L'obiettivo è sviluppare il mercato del settore per generare vantaggi economici e produttivi per tutti gli attori coinvolti nella catena del valore.

L'analisi dettagliata del contesto legislativo, normativo e procedurale, insieme alla valutazione del potenziale solare nelle aree di progetto, materia della prevista Attività 4, consentirà di individuare le possibilità di sviluppo del mercato BIPV.

In particolare, il Prodotto 1 legato alla detta Attività 4, che è materia di questo Report, mira all'identificazione delle barriere e delle opportunità nella percezione degli attori coinvolti e di come quest'ultima si sia modificata dopo la pandemia e crisi energetica che hanno caratterizzato gli ultimi anni. Ciò viene ottenuto tramite la ri-somministrazione di un questionario di seguito descritto e l'analisi delle risposte ottenute. Tale questionario viene implementato, pur mantenendo lo stesso carattere per poter ottenere una confrontabilità adeguata.

L'analisi sviluppata in questo prodotto mira ad aumentare la conoscenza e a superare gli ostacoli presenti nella percezione comune che limitano la diffusione delle tecnologie BIPV in questi contesti. La diffusione dei risultati sviluppati, come di tutto il progetto, è volta a migliorare il trasferimento tecnologico e culturale lungo l'intera catena del valore, creando uno strumento utile e replicabile anche in altre aree.

INDICE

SOMMARIO3
INDICE
INTRODUZIONE5
0. OBIETTIVO6
1. BACKGROUND
2. METODOLOGIA9
2.1. SVILUPPO DEL QUESTIONARIO9
2.2. INDAGINE E PARTECIPANTI
2.3. ANALISI DEI DATI
3. RISULTATI E DISCUSSIONE13
3.1. PARTE 1: CARATTERISTICHE SOCIODEMOGRAFICHE
3.2. PARTE 2: CONOSCENZA ED ESPERIENZA DI SISTEMI FV INTEGRATI 15
3.3. PARTE 3: PERCEZIONE ED ACCETTAZIONE DI SISTEMI FV INTEGRATI NEGL EDIFICI STORICI
3.4. PARTE 4: PERCEZIONE ED ACCETTAZIONE DI SISTEMI FV IN PAESAGG VINCOLATI20
3.5. PARTE 5: PRIORITÀ DELL'INSTALLAZIONE FV NEL RISANAMENTO ENERGETICC 23
3.6. PARTE 6: PAROLE CHIAVE PER IDENTIFICARE SISTEMI FV INTEGRATI IN EDIFIC STORICI E PAESAGGI VINCOLATI23
3.7. PARTE 7: CAMBIAMENTI NELLA PERCEZIONE DEL FOTOVOLTAICO INTEGRATO POST PANDEMIA E CRISI ENERGETICA24
3.8. DISCUSSIONE: EVOLUZIONE DEI RISULTATI DELLA PRIMA SURVEY E DEFINIZIONE DEI CAMBIAMENTI NELLA PERCEZIONE DEL FOTOVOLTAICO INTEGRATO POST PANDEMIA E CRISI ENERGETICA27
4. CONCLUSIONI
ALLEGATO 130
PIDLIOCDATIA 25

INTRODUZIONE

Attualmente la Comunità Europea sta orientando le sue politiche sempre di più verso l'utilizzo delle fonti rinnovabili, per ridurre le emissioni scaturenti dall'utilizzo delle fonti fossili o in generale non rinnovabili [1], [2] e per riuscire a raggiungere gli obiettivi comunitari sulla mitigazione del cambiamento climatico [3]. Il fotovoltaico rappresenta oggi, insieme alle altre fonti rinnovabili, uno dei percorsi più concreti per poter diminuire tali emissioni [4]. Oggi più che mai occorre estendere il più possibile l'utilizzo delle fonti rinnovabili, che tuttavia devono trovare il modo di dialogare visivamente con il contesto urbano e paesaggistico circostante. Tale evenienza non è sempre di facile attuazione: esistono problematiche di tipo tecnologico, problematiche economiche, problematiche ambientali o ancora culturali.

Oggi, per ovviare a tali questioni, esistono sul mercato svariate soluzioni tecniche volte a mitigare l'impatto visivo del fotovoltaico nei contesti tutelati, nonché' una filiera capace di produrre componenti che, con varie strategie, possono integrarsi in maniera armonica con il contesto circostante. Si parla in questi casi di "Integrated Photo-Voltaics" (IPV), cioè di fotovoltaico "Integrato", sugli edifici o nel paesaggio. Tali soluzioni sono state già sperimentate nella pratica comune ed esistono diversi casi studio di edifici che le incorporino, raccolte in molti database [5], [6].

Tuttavia, nonostante da tempo esista tale comparto di soluzioni, c'è alla base del processo la questione dell'accettazione da parte della società e di tutti gli stakeholders coinvolti, verso gli interventi di questa tipologia. Pertanto, esiste l'esigenza di mappare tale percezione per comprendere a fondo quali siano le tematiche più ricorrenti tra gli stakeholders, e di capire di conseguenza come occorra muoversi per rimuovere le barriere alla diffusione di queste tecnologie.

A questo proposito, i ricercatori del progetto "BIPV meets History" hanno sviluppato un questionario e lo hanno sottoposto a dei partecipanti strategici in una prima versione [7]. Nel prosieguo del presente progetto (IV Avviso) si è stabilito di mappare le evoluzioni in tale percezione, proponendo una versione implementata del detto questionario, in modo da capire come e se la recente pandemia e crisi energetica abbiano prodotto cambiamenti rilevabili rispetto allo scenario precedente.

0. OBIETTIVO

Come detto, nel quadro delle attività realizzate nel WP3 delle precedenti attività di progetto (I Avviso), si è voluta analizzare la percezione e l'accettazione sociale dell'introduzione di sistemi fotovoltaici (FV) integrati in edifici storici e paesaggi vincolati. Questa indagine si basava sulla somministrazione di un questionario a stakeholder attivi nei settori dell'edilizia, della pianificazione urbana e della salvaguardia del patrimonio culturale. Essa mirava a individuare i fattori critici che influenzano l'accettazione sociale dei sistemi FV nei beni culturali con l'obiettivo più ampio di rilevare le barriere, le potenzialità, i fattori trainanti e le sfide che influiscono sulla diffusione e penetrazione di queste tecnologie sul mercato, proponendo un equilibrio tra conservazione del patrimonio, salvaguardia del territorio, produzione di energia e mitigazione del cambiamento climatico.

Le attività di questo prodotto includono una ri-somministrazione di un questionario agli stakeholders per mappare come si sia modificata la percezione dei benefici e rischi associati agli interventi di installazione di impianti fotovoltaici integrati negli edifici storici e nel paesaggio, dopo la pandemia e la crisi energetica europea che hanno avuto atto durante la durata delle attività di progetto.

Per raggiungere gli obiettivi prefissati, è stata rielaborata, a partire dal questionario esistente, una versione implementata ma comunque confrontabile e composta anche essa da domande a risposta multipla e aperta. Tale questionario è stato somministrato ad un campione il più ampio possibile di stakeholder, con attenzione all'intero territorio italiano. L'attenzione specifica verso l'intero territorio italiano è giustificata dalla diversità di contesti presenti, riflettendo chiaramente una varietà di insediamenti storici, molti dei quali necessitano di interventi di retrofit energetico approfonditi, includendo anche l'implementazione di energie rinnovabili.

Il questionario si propone di ottenere informazioni dettagliate sulla percezione degli stakeholder riguardo ai sistemi FV, inclusi aspetti quali:

- 1. Accettazione Sociale Precedente: Analizzare l'accettazione precedente dei sistemi FV nei contesti storici.
- 2. Impatto della Pandemia e Crisi Energetica: Esplorare i cambiamenti nella percezione derivanti dal mutato scenario post-pandemico e crisi energetica sulla considerazione dei sistemi FV.
- 3. Barriere e Potenzialità: Identificare le barriere percepite e le opportunità riconosciute dagli stakeholder.
- 4. Fattori Trainanti: Indagare sui fattori che potrebbero incentivare l'adozione di sistemi FV nei contesti storici.

L'analisi dei dati raccolti sarà essenziale per comprendere meglio i cambiamenti post-pandemici e le influenze della crisi energetica, guidando ulteriori sviluppi di politiche e strategie di intervento nel settore dell'edilizia e della conservazione del patrimonio.

1. BACKGROUND

Il fotovoltaico avrà sicuramente un ruolo chiave nelle strategie per il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 [8] e sicuramente un ruolo importante nella riduzione delle emissioni entro il 2030 [9]. Il numero di investimenti (e quindi di interventi) in tale direzione sta già incrementando e ci si aspetta una crescita nel prossimo futuro [10]. Tuttavia, esistono alcuni contesti in cui la diffusione del fotovoltaico è più complessa, e cioè nei contesti tutelati (edifici e paesaggio) [11], [12].

Un numero crescente di pubblicazioni [13], [14], [15] ha dimostrato come l'aspetto soggettivo, definito in termini di "sensazione soggettiva" degli stakeholders, svolga un ruolo importante nel processo decisionale per gli interventi relativi a installazioni di fonti energetiche rinnovabili [16], [17]. Esistono studi che hanno indagato l'accettazione sociale del fotovoltaico, che hanno rivelato una generale accettazione di tali sistemi [18], [19], rimarcando comunque l'importanza di considerare gli aspetti "affettivi" oltre che meramente tecnici, soprattutto per quanto riguarda le installazioni su larga scala [20].

Alcune indagini hanno affermato che il fotovoltaico in generale gode di un'accettazione maggiore rispetto alle altre fonti rinnovabili esistenti [21] [22], [23], tuttavia alcuni aspetti, come quello della conservazione culturale sono avvertiti come i più critici [7]. L'attaccamento culturale ai luoghi, del resto, rimane un fattore primario e può determinare le azioni protettive che un individuo vorrà mettere in atto sul suo ambiente di appartenenza [24]. La preservazione dell'autenticità dei luoghi permane infatti tra le questioni principali, specialmente nei confronti delle zone altamente turistiche [25], [26].

Anche il problema ambientale rimane di grande importanza nella percezione comune [27]; infine, è importante rilevare come l'inserimento nel paesaggio abbia anch'esso rappresentato una importante questione [28], [29].

Nonostante gli studi esistenti, risulta che l'accettazione del fotovoltaico, specialmente su larga scala, non abbia ricevuto pari attenzione di altre fonti rinnovabili (ad es. eolico) da parte della letteratura scientifica [30], [31], [32].

In linea con tale considerazione, come anticipato, è stato somministrato un primo questionario per rilevare tale livello di accettazione nella versione originale del progetto [7]. Come dimostrato dalla review effettuata, oggi rimane prioritaria la necessità di prestare attenzione alla percezione della società e alle sue evoluzioni nel tempo per i policy makers durante il processo decisionale, priorità che ha guidato le operazioni svolte nell'ambito di questa attività, e di seguito presentate, che vogliono offrire una visuale sull'evoluzione di tale percezione.

2. METODOLOGIA

Di seguito è presentata la metodologia applicata per lo sviluppo dell'indagine sopra introdotta.

2.1. SVILUPPO DEL QUESTIONARIO

Il presente studio ha adottato una metodologia di ricerca basata sull'impiego di un questionario, sviluppato in lingua italiana e tedesca. L'obiettivo principale è esplorare la percezione e l'accettazione dei sistemi fotovoltaici (FV) in edifici storici e paesaggi vincolati, analizzando approfonditamente le opinioni e le esperienze degli intervistati. Il questionario è strutturato in sette parti, ciascuna focalizzata su aspetti specifici del tema trattato:

• Parte 1: Caratteristiche Sociodemografiche

Identifica la provenienza, età e professione dei rispondenti.

Parte 2: Livello di Conoscenza ed Esperienza

Appura il livello di conoscenza ed esperienza degli intervistati riguardo alle applicazioni di sistemi fotovoltaici integrati in edifici.

Parte 3: Accettazione dei Sistemi FV in Edifici Storici

Indaga il grado di accettazione e le ragioni dietro tale accettazione o rifiuto, considerando benefici e barriere.

• Parte 4: Accettazione dei Sistemi FV in Paesaggi Vincolati

Ripropone la struttura della parte 3, ma focalizzandosi sui paesaggi vincolati.

• Parte 5: Priorità negli Interventi di Riqualificazione Energetica

Propone una serie di interventi durante la riqualificazione energetica di un edificio, chiedendo di stabilirne la priorità.

• Parte 6: Percezione degli Impianti FV Integrati

Utilizza la tecnica di differenziale semantico per rilevare dei significati che fotovoltaico integrato assume per gli intervistati.

 Parte 7: Cambiamenti nella Percezione del fotovoltaico integrato post Pandemia e Crisi Energetica

Rappresenta la sezione dedicata al cambiamento nella percezione del fotovoltaico, integrata successivamente nel processo di ricerca.

Il questionario completo è disponibile nell'ALLEGATO 1 (Tabella 11), fornendo una visione dettagliata delle domande proposte nelle sue sette parti. La sua struttura mira a catturare con precisione le opinioni e le esperienze dei partecipanti,

fornendo un quadro completo sull'atteggiamento nei confronti dell'integrazione fotovoltaica in contesti storici e vincolati.

2.2. INDAGINE E PARTECIPANTI

La presente sezione fornisce una panoramica dettagliata della metodologia adottata per l'implementazione dell'indagine sulla percezione e accettazione sociale dei sistemi fotovoltaici (FV) in edifici storici e paesaggi vincolati. Date le restrizioni imposte dal GDPR sulla raccolta diretta delle risposte dai partecipanti, è stata adottata una strategia di contatto con associazioni di categoria per la diffusione del questionario.

L'attuazione dell'indagine si sviluppa in tre fasi interattive con i potenziali partecipanti:

- 1. Mappatura e Selezione dei Candidati Strategici: Identificazione di candidati strategici, principalmente Ordini degli Architetti e Ingegneri su tutto il territorio italiano.
- 2. Raccolta dei Contatti: Acquisizione di contatti (mail e telefono) per richiedere la partecipazione e informare i partecipanti sugli obiettivi del progetto e sulla struttura del questionario.
- 3. Reminder Periodici: Invio di promemoria periodici per assicurare la diffusione del questionario tra gli iscritti.

Per la distribuzione del questionario è stato scelto il metodo online del Computer Aided Web Interviewing (CAWI). Questa metodologia consente ai partecipanti di rispondere in modo progressivo attraverso un browser web, assicurando una tracciatura immediata delle risposte. Il CAWI è stato preferito per vari motivi:

- Bassi Costi: Riduzione dei costi associati alla raccolta dati.
- Riduzione dei Tempi: Accelerazione dei tempi di raccolta dati grazie alla totale automazione del processo.
- Accessibilità in Tempo Reale: Possibilità di monitorare in tempo reale le risposte attraverso un server centralizzato.
- Assenza di Vincoli Geografici: Eliminazione di limitazioni geografiche per la partecipazione.
- Flessibilità Progettuale: Adattamento flessibile del questionario alle esigenze dello studio.
- Possibilità di Inserire Elementi Visuali: Integrazione di immagini e foto per arricchire la comprensione delle risposte.

Il target primario della distribuzione del questionario sono i professionisti che regolarmente utilizzano Internet e strumenti digitali nella loro attività quotidiana.

Nella prima versione del questionario, erano stati coinvolte gli Ordini degli Architetti, Ingegneri e Geometri della Regione Lombardia, della provincia di Trento e della provincia di Bolzano; sono inoltre stati coinvolti Enti Pubblici (attraverso l'Associazione Nazionale dei Comuni) e consulenti energetici.

Mentre nella prima versione avevano partecipato 271 soggetti, in questa versione, il questionario è stato inviato via e-mail a tutti i 210 enti italiani rappresentanti i progettisti, principalmente Ordini degli Architetti e degli Ingegneri, nel periodo da Luglio 2023 a Novembre 2023.

Tra questi, hanno formalmente accolto la proposta di diffusione agli iscritti sulla base delle delibere delle rispettive assemblee ordinarie:

- Ordini degli Architetti: Aosta, Brescia, Forlì-Cesena, Gorizia, Latina, Trieste, Venezia.
- Ordini degli Ingegneri: Aosta, Brescia, Campobasso, Foggia, Imperia, Monza e Brianza, Novara, Trieste.

La Tabella 1 fornisce una visione d'insieme dei destinatari dell'indagine, con un confronto tra la prima e la seconda versione, specificando quali tipologie di enti hanno accettato di diffondere tra gli iscritti.

La disseminazione del questionario è stata inoltre incentivata da post su LinkedIn e sui canali di diffusione dell'Istituto per le energie rinnovabili di EURAC Research.

I risultati dettagliati dell'indagine saranno oggetto di analisi approfondita nelle fasi successive dello studio.

Tabella 1: enti che hanno accettato la diffusione dell'indagine per tipologia, con confronto tra la prima e la seconda versione.

Enti formalmente coinvolti	Prima versione	Seconda versione
Ordini degli Architetti	3	7
Ordini degli Ingegneri	3	8
Ordini dei Geometri	2	-
Enti pubblici	4	-
TOTALE	12	15

Per lo svolgimento dell'indagine è stato utilizzato il software Survey Monkey (Copyright © 1999-2023 SurveyMonkey). Il controllo dell'indirizzo IP è stato disattivato, nonché' ogni forma di tracciabilità è stata evitata per garantire la protezione della privacy richiesta dal GDPR.

2.3. ANALISI DEI DATI

L'analisi dei dati è stata condotta utilizzando il software IBM SPSS Statistics per Windows versione 28.0 (IBM Corp, Armonk, NY). Sono state calcolate le distribuzioni di frequenza sia assoluta che relativa. Per le variabili adatte sono state calcolate le statistiche descrittive come media, mediana e deviazione standard.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

In totale sono stati raccolti 210 questionari compilati. Di seguito sono illustrati in dettaglio i principali risultati dell'indagine.

3.1. PARTE 1: CARATTERISTICHE SOCIODEMOGRAFICHE

Questa sezione del questionario mira a tracciare un profilo delle caratteristiche dei partecipanti. Secondo i risultati, i rispondenti sono per lo più ingegneri (51,90 %) e architetti (34,80 %) e pertanto si occupano per la maggior parte di Progettazione architettonica di edifici e altre strutture (35,03 %).

Gli intervistati provengono da diverse zone d'Italia, fuori e dentro l'area di cooperazione: il 18,1 % proviene dalla Lombardia, l'8,09 % dall'Alto Adige e il 4,28 % dal Trentino. Tra le altre varie provenienze regionali sono da rilevare le ampie adesioni di intervistati della Sicilia (18,57 %), Puglia (7,61 %) e Piemonte (7,14 %).

Il gruppo di intervistati è caratterizzato da una forte presenza (52,9%) di persone tra i 41 e i 60 anni.

La Tabella 2 riporta i risultati relativi alla Parte 1 del questionario.

Tabella 2: risultati della Parte 1: caratteristiche sociodemografiche

Caratteristiche	Categoria	Risultati (n)	Risultati (%)
1.Professione	Ingegnere/a	109	51.80
	Architetto/a	73	34.80
	Geometra	2	1.00
	Perito/a	1	0.50
	Installatore/installatrice, manutentore/manutentrice	1	0.50
	Altro (specificare)	24	11.40
	Totale risposte valide	210	100.00
	Totale risposte mancanti	0	0.00

2.Di cosa si occupa nella sua professione? (più risposte possibili)	Progettazione architettonica di edifici e altre strutture	103	35.03
possibility	Progettazione su larga scala (urbana, regionale)	11	3.74
	Conservazione beni culturali e paesaggio	24	8.16
	Progettazione impianti elettrici	34	11.56
	Interventi tecnici su sistemi fotovoltaici	20	6.80
	Produzione/fornitura di componenti per sistemi fotovoltaici	4	1.36
	Ricerca nel campo dei sistemi fotovoltaici	4	1.36
	Pubblica amministrazione	34	11.56
	Altro (specificare)	60	20.41
	Totale risposte valide	294	100.00
	Totale risposte mancanti	0	0.00
3. In quale fascia d'età rientra?	0 < 20 anni	1	0.50
	20-40 anni	52	24.80
	41-60 anni	111	52.90
	> 60 anni	41	19.50
	Totale risposte valide	205	97.60
	Totale risposte mancanti	5	2.40
4.Regione / Provincia dove	Lombardia	38.0	18.10
4.Regione / Provincia dove svolge principalmente il suo lavoro (più risposte possibili)	Lombardia Lazio	8	3.80
svolge principalmente il suo			
svolge principalmente il suo	Lazio	8	3.80

Totale risposte mano	anti 30	0.00
Totale risposte valide	212	100.0
Trentino	9	4.28
Alto Adige	17	8.09
Liguria	9	4.28
Emilia Romagna	2	0.95
Friuli Venezia Giulia	10	4.76
Sicilia	39	18.57
Veneto	4	1.90
Umbria	2	0.95
Estero	3	1.42
Abruzzo	1	0.47
Valle d'Aosta	2	0.95
Piemonte	15	7.14

3.2. PARTE 2: CONOSCENZA ED ESPERIENZA DI SISTEMI FV INTEGRATI

Questa sezione del questionario mira ad indagare il livello di conoscenza delle tecnologie fotovoltaiche integrate (prima domanda) e l'esperienza con casi studio visionati (seconda domanda), con un focus sui canali di diffusione (terza domanda). Per l'83,30 % gli intervistati dichiarano di essere a conoscenza di questa tecnologia mentre l'11,00 % ammette di non conoscere questi sistemi. Tuttavia, le risposte affermative sono minori, 68,1 %, quando si chiede se hanno mai visto casi studio realizzati con il fotovoltaico integrato. Il 27,10 % ammette di non conoscere alcun caso di studio o ha scelto di non rispondere.

La Tabella 3 riporta i risultati relativi alla Parte 2 del questionario.

Tabella 3: risultati della Parte 2: conoscenza ed esperienza di sistemi FV integrati

	Risposta	Risultati (n)	Risultati (%)
Sapeva già cosa si intende per fotovoltaico integrato prima di	Si	175	83.30
leggere la precedente spiegazione?	No	23	11.00
	Totale risposte valide	198	94.30
	Totale risposte mancanti	12	5.70
Ha mai visto esempi di fotovoltaico	Si	143	68.10
integrato in edifici o altre strutture?	No	57	27.10
	Totale risposte valide	200	95.20
	Totale risposte mancanti	10	4.80
Dove ha visto esempi di	Internet	72	24.91
fotovoltaico integrato? (più risposte possibili)	Televisione	15	5.19
	Giornali	12	4.15
	Fiere	22	7.61
	Aziende produttrici e/o rivenditrici	27	9.34
	Conferenze e/o eventi pubblici	24	8.30
	Mia abitazione	7	2.42
	Altri esempi reali	79	27.34
	Me ne occupo (progettazione, produzione/fornitura, installazione, manutenzione,)	23	7.96
	Altro (specificare)	8	2.77
	Totale risposte valide	289	100.00

In dettaglio, le fonti di conoscenza dichiarate sono: siti internet (24,91 % dei rispondenti), televisione (5,19 %), giornali (4,15 %), fiere (7,61 %), aziende produttrici o rivenditrici (9,34 %), conferenze o eventi pubblici (8,30 %) abitazioni personali (2,42 %), altri esempi reali (27,34 %), proprie attività lavorative (7,96 %) o altro (2,77 %).

3.3. PARTE 3: PERCEZIONE ED ACCETTAZIONE DI SISTEMI FV INTEGRATI NEGLI EDIFICI STORICI

Questa sezione del questionario mira ad indagare l'apertura alla tecnologia e la disponibilità a adottare sistemi fotovoltaici in edifici storici. Le prime due domande riguardano l'accettazione di sistemi FV applicati e integrati. Si distingue innanzitutto tra un partecipante che accetterebbe/non accetterebbe tale tecnologia nel contesto di un edificio storico. La Tabella 4 riporta i risultati ottenuti.

Tabella 4: risultati della Parte 2: conoscenza ed esperienza di sistemi FV integrati

	Risposta	Risultati (n)	Risultati (%)
Accetterebbe la presenza di un	Si	61	29.00
sistema fotovoltaico non-integrato su un edificio storico?	No	88	41.90
	Non so	47	22.40
	Totale risposte valide	196	93.30
	Totale risposte mancanti	14	6.70
Accetterebbe la presenza di un sistema fotovoltaico integrato su un edificio storico?	Si	144	68.60
	No	21	10.00
	Non so	31	14.80
	Totale risposte valide	196	93.30
	Totale risposte mancanti	14	6.70

Se da un lato la maggior parte dei partecipanti ha espresso la non accettazione di tecnologie fotovoltaiche non integrate negli edifici storici (41,90 %), la tecnologia FV integrata agli edifici storici sembra essere discretamente accettata. Il 68,60% dei rispondenti ha risposto "sì". Al contrario, il 10,00 % ritiene questa tecnologia non adatta, mentre il 14,80% ha qualche incertezza sulla sua accettazione.

Di seguito, sono indagati i potenziali benefici e rischi legati all'integrazione FV. I risultati sono riportati rispettivamente in Tabella 5 e Tabella 6.

Tabella 5: possibili benefici legati all'integrazione FV in edifici storici

Quali dei seguenti aspetti rendono accettabile per lei la presenza di un	Possibili risposte	Risultati (n)	Risultati (%)
sistema fotovoltaico integrato su un edificio storico? (più risposte possibili)	(selezione multipla)		
Aspetti estetici	L'intervento non si nota/non stona sull'edificio	112	9.90
	L'intervento rappresenta un'opportunità creativa di recupero o riqualificazione	119	10.50
	Ininfluenti, in quanto di questi tempi prevalgono questioni economiche /energetiche o ambientali	34	3.00
	Altro (specificare)	7	0.60
Aspetti economici	L'investimento iniziale è recuperabile in pochi anni, in quanto si riduce la quantità di energia da acquistare	77	6.80
	Il fotovoltaico permette un grado maggiore di autosufficienza economica/energetica	134	11.80
	L'intervento aumenta il valore economico dell'immobile	60	5.30
Aspetti ambientali	Il fotovoltaico riduce l'impatto della produzione energetica sull'ambiente e sul clima	133	11.70
	I benefici dell'intervento sono maggiori rispetto all'impatto negativo	92	8.10
Aspetti personali	Ritengo che l'installazione del fotovoltaico abbia priorità rispetto ad altri interventi di riqualificazione energetica	46	4.10
	Ritengo che l'intervento favorisca il recupero/utilizzo o il miglioramento di edifici precedentemente in disuso o non	124	10.90
Altro		196	17.30

Tota	ale risposte valide	1134	100.00
	and morphostic running		

Tabella 6: possibili rischi legati all'integrazione FV in edifici storici

Per quali delle seguenti ragioni o dei seguenti aspetti non accetterebbe la presenza di un sistema fotovoltaico integrato su un edificio storico? (più risposte possibili)	Possibili risposte (selezione multipla)	Risultati (n)	Risultati (%)
Aspetti estetici	L'intervento non è in armonia con l'immagine globale dell'edificio	28	13.15%
	L'intervento rovina l'identità culturale/artistica/storica dell'edificio	33	15.49%
	I benefici economici/energetici o ambientali non devono compromettere la tutela e la conservazione degli edifici storici	29	13.62%
Aspetti economici	I costi di investimento sono troppo elevati, in assenza di importanti incentivi o finanziamenti	19	8.92%
	Il fotovoltaico richiede una maggiore manutenzione rispetto a componenti tradizionali dell'edificio (es. coppi, rivestimenti)	15	7.04%
Aspetti ambientali	Il fotovoltaico ha un impatto ambientale troppo alto	15	7.04%
	I componenti degli impianti fotovoltaici presentano difficoltà di riciclo a fine vita	25	11.74%
Aspetti personali	Sfiducia, timore del malfunzionamento di un sistema fotovoltaico	3	1.41%
	Priorità ad altri interventi di riqualificazione energetica o ad altre fonti di energia rinnovabile	26	12.21%
	Non conosco la tecnologia	3	1.41%

	Totale risposte valide	213	100.00
Altro	Iter procedurale e autorizzativo troppo lungo e complesso	17	7.98%

Dai risultati si evince come l'autosufficienza energetica e l'opportunità di recupero di un edificio storico rappresentino i benefit maggiori che vengono avvertiti, con percentuali di scelta di queste opzioni rispettivamente dell'11,70% e del 10,50 %.

Diversamente, gli svantaggi maggiori avvertiti sono il rischio di compromettere l'identità storica del manufatto (15,50 %), la priorità verso altri interventi di riqualificazione (12,20 %) e il settore ancora nascente di riciclo dei moduli FV (11,70 %).

3.4. PARTE 4: PERCEZIONE ED ACCETTAZIONE DI SISTEMI FV IN PAESAGGI VINCOLATI

Questa sezione del questionario mira ad indagare l'apertura alla tecnologia e la disponibilità a adottare sistemi fotovoltaici in paesaggi vincolati. La prima domanda riguarda l'accettazione di sistemi FV integrati. Il passaggio dall'integrazione FV negli edifici a quella nei paesaggi aumenta il grado di complessità della progettazione, coinvolgendo la pianificazione urbana, la progettazione architettonica

La Tabella 7 mostra i risultati ottenuti da tale quesito.

Tabella 7: possibili rischi legati all'integrazione FV nel paesaggio vincolato

	Risposta	Risultati (n)	Risultati (%)
Accetterebbe la presenza di un sistema fotovoltaico integrato nel paesaggio?	Si	149	71.00
	No	16	7.60
	Non so	26	12.40
	Totale risposte valide	191	91.00
	Totale risposte mancanti	19	9.00

La tecnologia FV applicata al paesaggio sembra essere abbastanza accettata. Il 71,00 % dei rispondenti ha risposto "sì". Al contrario, il 7,60 % ritiene questa tecnologia non adatta, mentre il 12,40 % ha qualche incertezza sulla sua accettazione.

Di seguito, sono indagati i potenziali benefici e rischi legati all'integrazione FV nel paesaggio vincolato. I risultati sono riportati rispettivamente in Tabella 8 e Tabella 9.

Tabella 8: possibili benefici legati all'integrazione FV nel paesaggio vincolato

Quali dei seguenti aspetti rendono accettabile per lei la presenza di un sistema fotovoltaico integrato su un edificio storico? (più risposte possibili)	Possibili risposte (selezione multipla)	Risultati (n)	Risultati (%)
Aspetti estetici	L'intervento non si nota/non stona nel paesaggio	111	10.41%
	L'intervento rappresenta un'opportunità creativa di recupero o riqualificazione	94	8.82%
	Ininfluenti, in quanto di questi tempi prevalgono questioni economiche/energetiche o ambientali	29	2.72%
Aspetti economici	L'investimento iniziale è recuperabile in pochi anni, in quanto si riduce la quantità di energia da acquistare	75	7.04%
	Il fotovoltaico permette un grado maggiore di autosufficienza economica/energetica	126	11.82%
	L'intervento aumenta il valore economico	36	3.38%
Aspetti ambientali	Il fotovoltaico riduce l'impatto della produzione energetica sull'ambiente e sul clima	123	11.54%
	I benefici dell'intervento sono maggiori rispetto all'impatto negativo	62	5.82%
Aspetti personali	Ritengo che l'installazione del fotovoltaico abbia priorità rispetto ad altri interventi di riqualificazione energetica	43	4.03%
·	Ritengo che l'intervento favorisca il recupero/utilizzo o il miglioramento	68	6.38%

	Totale risposte valide	1066	100.00
Altro		198	18.57%
	Il fotovoltaico se integrato adeguatamente, può portare benefici ad altri settori (agricoltura, autotrasporti,)	101	9.47%
	di edifici precedentemente in disuso o non		

Tabella 9: possibili rischi legati all'integrazione FV in edifici storici

Per quali delle seguenti ragioni o dei seguenti aspetti non accetterebbe la presenza di un sistema fotovoltaico integrato su un edificio storico?	Possibili risposte (selezione multipla)	Risultati (n)	Risultati (%)
Aspetti estetici	L'intervento non è in armonia con l'immagine globale del paesaggio	30	19.11
	L'intervento rovina l'identità culturale/artistica/storica del paesaggio	24	15.29
	I benefici economici/energetici o ambientali non devono compromettere la tutela e la conservazione degli edifici storici	10	6.37
Aspetti economici	I costi di investimento sono troppo elevati, in assenza di importanti incentivi o finanziamenti	15	9.55
	Il fotovoltaico richiede una maggiore manutenzione rispetto a componenti tradizionali dell'edificio (es. coppi, rivestimenti)	12	7.64
Aspetti ambientali	Il fotovoltaico ha un impatto ambientale troppo alto	15	9.55
	I componenti degli impianti fotovoltaici presentano difficoltà di riciclo a fine vita	16	10.19
Aspetti personali Sfiducia, timore del malfunzionamento di un siste fotovoltaico		4	2.55

	Totale risposte valide	157	100.00
Altro	Iter procedurale e autorizzativo troppo lungo e complesso	12	7.64
	Non conosco la tecnologia	3	1.91
	Priorità ad altri interventi di riqualificazione energetica o ad altre fonti di energia rinnovabile	16	10.19

Dai risultati si evince come l'autosufficienza energetica e il positivo impatto sul clima rappresentino i benefit maggiori che vengono avvertiti, con percentuali di scelta di queste opzioni rispettivamente dell'11,80 % e del 11,50 %. Da rilevare anche l'alta percentuale di rispondenti che ritiene che tali interventi non stonino con il paesaggio (10,40 %).

Diversamente, gli svantaggi maggiori avvertiti sono il rischio di compromettere l'identità del paesaggio (15,30 %) e a parimerito la priorità verso altri interventi di riqualificazione (10,20 %) e il settore ancora nascente di riciclo dei moduli FV (10,20 %).

3.5. PARTE 5: PRIORITÀ DELL'INSTALLAZIONE FV NEL RISANAMENTO ENERGETICO

Questa sezione del questionario mira a identificare una scala di priorità, ordinando una serie di interventi da effettuare nell'ambito di un processo di riqualificazione energetica di un edificio. Secondo i risultati, la scala di misure che appaiono più prioritarie in media è la seguente:

- 1. Efficientamento dell'involucro edilizio
- 2. Sostituzione del sistema di generazione (es. caldaia, pompa di calore)
- 3. Inserimento di un sistema fotovoltaico
- 4. Inserimento di un sistema solare termico (produzione acqua calda sanitaria)
- 5. Sostituzione del sistema di illuminazione

3.6. PARTE 6: PAROLE CHIAVE PER IDENTIFICARE SISTEMI FV INTEGRATI IN EDIFICI STORICI E PAESAGGI VINCOLATI

Questa sezione del questionario mira a misurare l'atteggiamento emotivo dei partecipanti di fronte all'integrazione FV in edifici storici e paesaggi vincolati. Utilizza la tecnica di differenziale semantico per rilevare dei significati che fotovoltaico integrato assume per gli intervistati. Ai rispondenti è stata presentata una lista di 12 coppie di aggettivi. Per ogni coppia di aggettivi i rispondenti dovevano scegliere la parola più vicina alla sua percezione del BIPV. Il grafico in Figura 1 riporta la media dei risultati relativi alla Parte 6 del questionario.

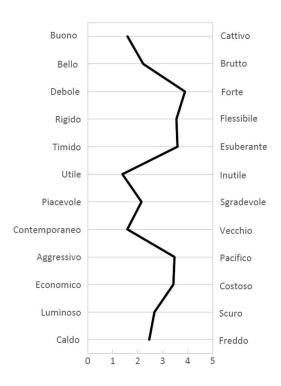


Figura 1: risultati della Parte 6: parole chiave selezionate dai rispondenti per definire la tecnologia FV integrata in edifici storici e paesaggi vincolati

Dalle risposte ottenute si può evincere una maggioranza di aggettivi che esprimono delle sensazioni positive relative al fotovoltaico integrato; tuttavia, gli aggettivi con un'incidenza più marcata rimangono "Forte", "Utile" ed "Esuberante". Il primo e il terzo rimarcano quanto tali interventi siano considerati impattanti, mentre il secondo pone attenzione sulla percezione dell'utilità di tali interventi.

3.7. PARTE 7: CAMBIAMENTI NELLA PERCEZIONE DEL FOTOVOLTAICO INTEGRATO POST PANDEMIA E CRISI ENERGETICA

Questa sezione del questionario mira ad ottenere informazioni sui cambiamenti nella percezione del fotovoltaico integrato post pandemia e crisi energetica in edifici

storici e paesaggi vincolati. La Tabella 10 riporta i risultati relativi al primo quesito della Parte 7 del questionario.

Tabella 10: cambiamenti nella percezione degli interventi di integrazione FV in edifici storici e paesaggio

	Risposta	Risultati (n)	Risultati (%)
Quanto è in accordo o disaccordo con la seguente affermazione? "La	Pienamente d'accordo	46	21.90
percezione riguardo l'integrazione del fotovoltaico negli edifici storici e nel	D'accordo	81	38.60
paesaggio si è modificata in questi ultimi anni segnati dalla crisi energetica."	Indeciso	28	13.30
	In disaccordo	16	7.60
	Del tutto in disaccordo	4	1.90
	Totale risposte valide	175	83.30
	Totale risposte mancanti	35	16.70

Si evince come la più alta percentuale di rispondenti sia pienamente d'accordo (21.90 %) o d'accordo (38.60 %) al fatto che la percezione si sia modificata, mentre esista una percentuale di indecisi (13.30 %) e solo una piccola parte di rispondenti in disaccordo (9.50 %).

L'ultima domanda posta dal questionario, che conclude la Parte 7, prevede una risposta aperta, atta a valutare, in caso di risposta positiva alla domanda precedentemente posta, quali siano le modifiche principali alla percezione riguardo l'integrazione del fotovoltaico negli edifici storici e nel paesaggio in questi ultimi anni segnati dalla crisi energetica. Hanno dato una risposta valida 128 soggetti sul totale dei partecipanti. L'analisi delle risposte mostra una varietà di opinioni, ma emerge una tendenza comune verso una maggiore accettazione e consapevolezza delle fonti energetiche alternative. Dalle motivazioni esposte si possono evincere i seguenti argomenti principali:

- **1. Aumento della consapevolezza:** un elemento chiave emerso in ben 18 risposte risposte è l'aumento della consapevolezza riguardo all'energia e alle sue fonti. L'aumento del costo dell'energia da combustibili fossili ha spinto le persone a cercare alternative, tra cui il fotovoltaico. Questo cambiamento è stato supportato da una maggiore informazione sui media riguardo alle problematiche ambientali legate alle tradizionali fonti fossili.
- **2. Cambiamento nei canoni estetici:** molti partecipanti hanno l'idea che la percezione estetica dell'integrazione del fotovoltaico sia notevolmente cambiata, e ciò è particolarmente evidente in 17 risposte. Inoltre, viene notato un miglioramento nell'aspetto estetico delle soluzioni proposte grazie all'uniformità

visiva dei prodotti installati. Tuttavia, secondo i partecipanti, esiste ancora una diffidenza nelle commissioni edilizie locali, per le quali un intervento del genere potrebbe non essere sempre ben accolto.

- **3. Necessità e convenienza:** la crisi energetica ha creato una necessità impellente di esplorare soluzioni alternative, espressa esplicitamente da 17 partecipanti. La maggior parte delle risposte evidenzia che la necessità di ridurre i costi energetici e di adattarsi agli obiettivi ambientali del 2030 e 2050 ha reso l'integrazione del fotovoltaico più accettabile, anche negli edifici storici.
- **4. Sfide normative e burocratiche:** nonostante l'accresciuta consapevolezza e l'accettazione da parte del pubblico, molte risposte sottolineano le sfide legate alle normative e alla burocrazia, specialmente nei centri storici. È evidente in 3 delle risposte ricevute il desiderio di rivedere le normative per favorire l'integrazione del fotovoltaico, supportato da proposte di incentivi economici.
- **5. Risparmio energetico e impatto ambientale:** la maggioranza dei partecipanti (21) riconosce il fotovoltaico come un mezzo per il risparmio energetico e l'efficienza ambientale esplicitamente nella risposta. La percezione dell'importanza di fonti rinnovabili diventa evidente, con una spinta verso l'indipendenza dalle fonti tradizionali e la riduzione dell'impatto ambientale.

3.8. DISCUSSIONE: EVOLUZIONE DEI RISULTATI DELLA PRIMA SURVEY E DEFINIZIONE DEI CAMBIAMENTI NELLA PERCEZIONE DEL FOTOVOLTAICO INTEGRATO POST PANDEMIA E CRISI ENERGETICA

L'analisi dei risultati della seconda versione della survey evidenzia alcune evoluzioni nell'approfondimento delle tematiche e nella percezione complessiva riguardo all'integrazione del fotovoltaico. Questa sezione si focalizzerà pertanto sull'evoluzione nella percezione del BIPV emersa nelle due somministrazioni della survey, analizzando il questionario proposto parte per parte.

Parte 1: il confronto dei due campioni di partecipanti rivela una similitudine in termini di età (41-60 anni, 52,90 %) e professione (architetti e ingegneri, rispettivamente 34,80 % e 51,80 %). Tuttavia, la provenienza geografica si amplia notevolmente nella seconda versione, passando dall'area di cooperazione (Lombardia e Trentino-Alto Adige) a una rappresentazione su scala nazionale.

Parte 2: il 94,30 % degli intervistati afferma di avere conoscenza della tecnologia del fotovoltaico integrato, e si evidenzia una familiarità nella descrizione di esperienze dirette (95,20 %). Internet e casi studio risultano essere i principali canali di informazione.

Parte 3: Rispetto all'accettazione del BIPV negli edifici storici, si nota che 51% dei rispondenti della prima ondata accettavano la tecnologia integrata. Invece nella seconda ondata l'accettazione è stata dichiarata dai 68% dei rispondenti. Autosufficienza energetica e riqualificazione edilizia emergono come benefit riconosciuti, mentre i rischi principali riguardano danni all'identità dell'immobile. Inoltre, i costi perdono rilevanza rispetto alla problematica del riciclo dei pannelli nell'opinione collettiva.

Parte 4: Rispetto all'accettazione del FVI nel paesaggio, si registra un aumento nell'accettazione, passando dal 44% dei rispondenti della prima ondata al 71% dei rispondenti nella seconda somministrazione. Autosufficienza energetica e cambiamento climatico restano i benefici principali, mentre il rischio associato alla compromissione dell'identità paesaggistica e la preoccupazione per il riciclo dei pannelli rimangono salienti.

Parte 5: rispetto alla priorità degli interventi in un progetto di risanamento energetico di un edificio, oggi una visione matura degli intervistati sposta l'attenzione sull'involucro e sui sistemi di generazione del riscaldamento, relegando l'applicazione del fotovoltaico al terzo posto in entrambe le classifiche.

Parte 6: dall'analisi della sesta parte emergono aspetti rilevanti, evidenziando una percezione generalmente positiva del fotovoltaico integrato. Tuttavia, gli aggettivi con un'incidenza più marcata rimangono "Forte", "Utile" ed "Esuberante". Il primo e il terzo rimarcano quanto tali interventi siano considerati impattanti, mentre il secondo pone attenzione sulla percezione dell'utilità di tali interventi.

L'analisi evidenzia un evolversi delle opinioni e una crescente accettazione del fotovoltaico integrato, che appare ancora più esplicita nella Parte 7 (chiaramente non presente nel questionario originale), evidenziando la necessità di considerare la problematica in una prospettiva nazionale e affrontare le sfide normative per promuovere ulteriormente questa transizione.

4. CONCLUSIONI

Questo studio si è proposto di indagare l'accettazione sociale diffusa su tutto il territorio italiano rispetto all'introduzione di sistemi fotovoltaici in edifici storici e paesaggi vincolati e di come questa si sia modificata negli scenari successivi alla recente pandemia e successiva crisi energetica. Il questionario proposto agli stakeholders si compone di sette parti: (i) caratteristiche sociodemografiche dei partecipanti; (ii) conoscenza ed esperienza della tecnologia; (iii) percezione ed accettazione di sistemi FV applicati o integrati in edifici storici; (iv) percezione ed accettazione di sistemi FV integrati in paesaggi vincolati; (v) priorità di inserimento della tecnologia fotovoltaica in un processo di riqualificazione energetico di edifici; (vi) parole chiave per misurare percezione dei sistemi FV integrati in edifici storici e paesaggi vincolati, (vii) cambiamenti nella percezione del fotovoltaico integrato post pandemia e crisi energetica. Questa indagine identifica le barriere, i benefici, i fattori trainanti e le sfide attualmente presenti in relazione alla penetrazione dei sistemi FV integrati nel mercato, auspicando un bilanciamento tra la conservazione del patrimonio e del territorio, e la produzione di energia rinnovabile e la mitigazione del clima.

L'analisi sull'evoluzione delle due fasi della survey sull'integrazione del fotovoltaico rivela un cambiamento positivo nella percezione collettiva. L'accettazione della tecnologia integrata è cresciuta, segnalando un cambiamento culturale. Tuttavia, persistono la preoccupazione per danni all'identità degli edifici e preoccupazioni riguardo all'identità paesaggistica e riciclo. La variazione nelle priorità energetiche indica una visione più matura, mentre l'analisi qualitativa sottolinea un chiaro cambiamento nella percezione collettiva del fotovoltaico integrato.

La consapevolezza crescente e l'accettazione delle fonti energetiche alternative sono sicuramente guidate dall'aumento del costo dell'energia e dalla necessità di adattarsi agli obiettivi ambientali. Tuttavia, le sfide normative e burocratiche persistono, evidenziando la necessità di rivedere i regolamenti per facilitare ulteriormente l'integrazione del fotovoltaico.

ALLEGATO 1

La Tabella illustra nel dettaglio i contenuti del questionario somministrato.

Tabella 11: contenuti del questionario divisi per parte

Parti	Domande	Possibili risposte
Parte 1: caratteristiche	1.Professione	Architetto/a
sociodemografiche		Ingegnere/a
		Geometra
		Perito/a
		Imprenditore/imprenditrice nel settore edile
		Installatore/installatrice, manutentore/manutentrice
		Altro (specificare)
	2.Occupazione	Progettazione architettonica di edifici e altre strutture
		Progettazione su larga scala (urbana, regionale)
		Conservazione beni culturali e paesaggio
		Progettazione impianti elettrici
		Interventi tecnici su sistemi fotovoltaici
		Produzione/fornitura di componenti per sistemi fotovoltaici
		Ricerca nel campo dei sistemi fotovoltaici
		Pubblica amministrazione
		Altro (specificare)
	3.Età	- <20 anni
		20-40 anni
		41-60 anni
		> 60 anni

	Provenienza	Domanda aperta
Parte 2: conoscenza ed esperienza di sistemi FV integrati	4.Sapeva già cosa si intende per fotovoltaico integrato prima di leggere la precedente spiegazione?	Sì
		No
	5.Ha mai visto esempi di fotovoltaico integrato in edifici o altre strutture?	Sì
		No
	6.Dove ha visto esempi di fotovoltaico integrato?	Internet
		Televisione
		Giornali
		Aziende produttrici e/o rivenditrici
		Conferenze e/o eventi pubblici
		Mia abitazione
		Altri esempi reali
		Me ne occupo (progettazione, produzione/fornitura, installazione, manutenzione,)
		Altro (specificare)
Parte 3: percezione ed	7. Accetterebbe di installare	Sì
accettazione di sistemi FV in edifici storici	un sistema fotovoltaico su un edificio storico?	No
		Non so/Non rispondo
	8. Accetterebbe la presenza di un sistema fotovoltaico non-integrato su un edificio storico?	Sì
		No
		Non so
	9. Di seguito le elenchiamo alcuni aspetti estetici, economici, ambientali e personali. Quali dei seguenti aspetti rendono accettabile per lei la presenza di un sistema fotovoltaico integrato su un edificio storico?	10. Aspetti estetici (più risposte possibili):
		L'intervento non si nota/non stona sull'edificio
		L'intervento rappresenta un'opportunità creativa di recupero o riqualificazione
		Ininfluenti, in quanto di questi tempi prevalgono questioni

economiche/energetiche o ambientali

Altro (specificare)

11. Aspetti economici (più risposte possibili):

L'investimento iniziale è recuperabile in pochi anni, in quanto si riduce la quantità di energia da acquistare

Il fotovoltaico permette un grado maggiore di autosufficienza economica/energetica

L'intervento aumenta il valore economico dell'immobile

12. Aspetti ambientali (più risposte possibili):

Il fotovoltaico riduce l'impatto della produzione energetica sull'ambiente e sul clima

I benefici dell'intervento sono maggiori rispetto all'impatto negativo

13. Aspetti personali (più risposte possibili):

Ritengo che l'installazione del fotovoltaico abbia priorità rispetto ad altri interventi di riqualificazione

energetica o all'utilizzo altre fonti di energia rinnovabile

Ritengo che l'intervento favorisca il recupero/utilizzo o il miglioramento di edifici precedentemente in

disuso o non confortevoli

14. Altri aspetti (specificare):

Per quali delle seguenti ragioni o dei seguenti aspetti non accetterebbe la

15. Aspetti estetici (più risposte possibili):

L'intervento non è in armonia con l'immagine

presenza di un sistema fotovoltaico integrato su un edificio storico? globale dell'edificio

L'intervento rovina l'identità

culturale/artistica/storica dell'edificio

I benefici economici/energetici o ambientali non

devono compromettere la tutela e la conservazione degli edifici storici

16. Aspetti economici (più risposte possibili):

I costi di investimento sono troppo elevati, in assenza di importanti incentivi o finanziamenti

Il fotovoltaico richiede una maggiore manutenzione rispetto a componenti tradizionali dell'edificio (es. coppi, rivestimento facciate, schermature solari, ...)

17. Aspetti ambientali (più risposte possibili):

Il fotovoltaico ha un impatto ambientale troppo alto

I componenti degli impianti fotovoltaici presentano difficoltà di riciclo a fine vita

18. Aspetti personali (più risposte possibili):

Sfiducia, timore del malfunzionamento di un sistema fotovoltaico

Priorità ad altri interventi di riqualificazione energetica o ad altre fonti di energia rinnovabile

Non conosco la tecnologia

19. Altri aspetti:

Iter procedurale e autorizzativo troppo lungo e complesso

Parte 4: percezione ed accettazione di sistemi	20. Accetterebbe la presenza di un sistema fotovoltaico	Sì
FV in paesaggi vincolati	integrato nel paesaggio?	No
		Non so
	Quali aspetti rendono accettabile per lei la presenza di un sistema fotovoltaico integrato nel paesaggio?	21. Aspetti estetici (più risposte possibili):
		L'intervento non si nota/non stona nel paesaggio
		L'intervento rappresenta un'opportunità creativa di recupero o riqualificazione
		Ininfluenti, in quanto di questi tempi prevalgono questioni economiche/energetiche o ambientali
		22. Aspetti economici (più risposte possibili):
		L'investimento iniziale è recuperabile in pochi anni, in quanto si riduce la quantità di energia da acquistare
		Il fotovoltaico permette un grado maggiore di autosufficienza economica/energetica
		L'intervento aumenta il valore economico
		23. Aspetti ambientali (più risposte possibili):
		Il fotovoltaico riduce l'impatto della produzione energetica sull'ambiente e sul clima
		I benefici dell'intervento sono maggiori rispetto all'impatto negativo
		24. Aspetti personali (più risposte possibili):
		Ritengo che l'installazione del fotovoltaico abbia priorità rispetto ad altri interventi di riqualificazione

energetica o all'utilizzo altre fonti di energia rinnovabile

Ritengo che l'intervento favorisca il recupero/utilizzo o il miglioramento di edifici precedentemente in disuso o non confortevoli

Il fotovoltaico se integrato adeguatamente, può portare benefici ad altri settori (agricoltura, autotrasporti, ...)

25. Altri aspetti:

Per quali delle seguenti ragioni o dei seguenti aspetti non accetterebbe la

presenza di un sistema fotovoltaico integrato nel paesaggio?

26. Aspetti estetici (più risposte possibili):

L'intervento non è in armonia con l'immagine

globale del paesaggio

L'intervento rovina l'identità

culturale/artistica/storica del paesaggio

I benefici economici/energetici o ambientali non

devono compromettere la tutela e la

conservazione degli edifici storici

27. Aspetti economici (più risposte possibili):

I costi di investimento sono troppo elevati, in assenza di importanti incentivi o finanziamenti

Il fotovoltaico richiede una maggiore manutenzione rispetto a componenti tradizionali dell'edificio (es.coppi, rivestimento facciate, schermature solari, ...)

28. Aspetti ambientali (più risposte possibili):

Il fotovoltaico ha un impatto ambientale troppo alto

I componenti degli impianti fotovoltaici presentano difficoltà di riciclo a fine vita 29. Aspetti personali (più risposte possibili): Sfiducia, timore del malfunzionamento di un sistema fotovoltaico Priorità ad altri interventi di riqualificazione energetica o ad altre fonti di energia rinnovabile Non conosco la tecnologia 30. Altri aspetti: Iter procedurale e autorizzativo troppo lungo e complesso Parte 5: priorità 31. Riordini i seguenti Inserimento di un sistema dell'installazione FV in interventi da quello con fotovoltaico un progetto di priorità più alta (1) a quello Inserimento di un sistema solare risanamento energetico con priorità più bassa (5), termico (produzione acqua calda) di un edificio ipotizzando un progetto di risanamento energetico di un Efficientamento dell'involucro edificio: edilizio Sostituzione del sistema di generazione (es. caldaia, pompa di calore) Sostituzione del sistema di illuminazione Parte 6: parole chiave Buono - Cattivo Di seguito le elenchiamo una per identificare sistemi serie di coppie di aggettivi. Bello - Brutto FV integrati in edifici Per ciascuna delle seguenti storici e paesaggi coppie le chiediamo di Debole - Forte vincolati indicarci quali aggettivi e in Rigido - Flessibile quale misura associa istintivamente al fotovoltaico Timido - Esuberante integrato trascinando il cursor del tutto o Utile - Inutile parzialmente verso destra o Piacevole - Sgradevole verso sinistra. Se invece gli aggettivi non le richiamano Contemporaneo - Vecchio alcuna associazione può Aggressivo - Pacifico indicare la sua neutralità

	cliccando sulla posizione centrale.	Economico - Costoso Luminoso - Scuro
		Caldo - Freddo
Parte 7: Cambiamenti	44. Quanto è in accordo o	Pienamente d'accordo
nella Percezione del fotovoltaico integrato	disaccordo con la seguente affermazione?	D'accordo
post Pandemia e Crisi	"La percezione riguardo	Indeciso
Energetica	l'integrazione del fotovoltaico negli edifici storici e nel paesaggio si è modificata in questi ultimi anni segnati dalla crisi energetica."	In disaccordo
		Del tutto in disaccordo
	45. In che modo ritiene si sia modificata tale percezione?	Domanda aperta

BIBLIOGRAFIA

[1] DIRECTIVE (EU) 2023/2413 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 October 2023 amending Directive (EU) 2018/2001, Regulation (EU) 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources and repealing Council Directive (EU) 2015/652.

[2] IPCC, Summary for Policymakers, Climate change 2021: the physical science basis: Contribution of working group to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press (2021).

[3] European Commission, The European green deal (2019)

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal fr Accessed 19th Apr 2020.

[4] Walch A, Rüdisüli M. Strategic PV expansion and its impact on regional electricity self-sufficiency: Case study of Switzerland.

https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.121262

[5] HiBERatlas database. Online resource: https://www.hiberatlas.com/ (accessed December 2023)

[6] IPV Database. Online resource: https://integratedpv.eurac.edu/it (accessed December 2023)

[7] Lucchi E, Adami J, Stawinoga A E. Social acceptance of photovoltaic systems in heritage buildings and landscapes: Exploring barriers, benefits, drivers, and challenges for technical stakeholders in northern Italy.

https://doi.org/10.1016/j.seta.2023.103544

[8] L 282/4, Official Journal of the European Union, PARIS AGREEMENT

[9] A. Jäger-Waldau, I. Kougias, N. Taylor, C. Thiel. How photovoltaics can contribute to GHG emission reductions of 55% in the EU by 2030. Renew Sustain Energy Rev, 126 (2020).

https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109836

[10] Borawski P, Holden L, Bełdycka-Borawska A. Perspectives of photovoltaic energy market development in the European Union. Energy 270 (2023) 126804. https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.126804

[11] Lucchi E, Adami J, Peluchetti A, Mahecha Zambrano JC. Photovoltaic potential estimation of natural and architectural sensitive land areas to balance heritage protection and energy production. Energy & Buildings 290 (2023) 113107 Available. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113107

[12] R. Chiabrando, E. Fabrizio, G. Garnero. The territorial and landscape impacts of photovoltaic systems: definition of impacts and assessment of the glare risk. Renew Sustain Energy Rev, 13 (2009), pp. 2441-2451

https://doi.org/10.1016/J.RSER.2009.06.008

[13] R. Wüstenhagen, M. Wolsink, M.J. Bürer. Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept. Energy Pol, 35 (2007), pp. 2683-2691.

https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.001

[14] N. Sanchez-Pantoja, R. Vidal, M.C. Pastor. Aesthetic impact of solar energy systems. Renew Sustain Energy Rev, 98 (2018), pp. 227-238.

[15] P. Zhai, E. Williams. Analyzing consumer acceptance of photovoltaics (PV) using fuzzy logic model. Renew Energy, 41 (2012), pp. 350-357.

https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2011.11.041

[16] N.M.A. Huijts, E.J.E. Molin, L. Steg. Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: a review-based comprehensive framework Renew Sustain Energy Rev, 16 (2012), pp. 525-531,

https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.08.018

[17] H.B. Truelove. Energy source perceptions and policy support: image associations, emotional evaluations, and cognitive beliefs. Energy Pol, 45 (2012), pp. 478-489.

https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.059

[18] K. Gamma, A. Stauch, R. Wüstenhagen. 7th consumer barometer of renewable energy. University of St.Gallen (2017).

[19] S. Volken, E. Trutnevyte, G. Wong-Parodi. Public awareness and perception of environmental, health and safety risks to electricity generation: an explorative interview study in Switzerland. J Risk Res (2017), pp. 1-16.

https://doi.org/10.1080/13669877.2017.1391320

[20] Cousse J. Still in love with solar energy? Installation size, affect, and the social acceptance of renewable energy technologies, Renew Sustain Energy Rev, 145 (2021), Article 111107.

https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111107

[21] P. Vuichard, A. Stauch, R. Wüstenhagen. Keep it local and low-key: social acceptance of alpine solar power projects. Renew Sustain Energy Rev, 138 (2021), p. 110516.

https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110516

[22] B. Sütterlin, M. Siegrist. Public acceptance of renewable energy technologies from an abstract versus concrete perspective and the positive imagery of solar power. Energy Pol, 106 (2017), pp. 356-366.

https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.061

[23] A. Cranmer, J.D. Ericson, B. Bernard, E. Robicheaux, M. Podolski, A. Ebers Broughel. Worth a thousand words: presenting wind turbines in virtual reality reveals new opportunities for social acceptance and visualization research. Energy Res. Soc. Sci., 67 (2020), p. 101507

https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101507

[24] P. Devine-Wright. Rethinking NIMBYism: the role of place attachment and place identity in explaining place-protective action. J Community Appl Soc Psychol, 19 (2009), pp. 426-441.

https://doi.org/10.1002/casp.1004

[25] A.H. Michel, N. Backhaus, M. Buchecker. Renewable energy, authenticity, and tourism: social acceptance of photovoltaic installations in a Swiss alpine region.

Mt Res Dev, 35 (2015), pp. 161-170

https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-14-00111.1

[26] A.H. Michel, N. Backhaus, M. Buchecker. Renewable energy, authenticity, and tourism: social acceptance of photovoltaic installations in a Swiss alpine region Mt Res Dev, 35 (2015), pp. 161-170, https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-14-00111.1

[27] H. Gunerhan, A. Hepbasli, U. Giresunlu. Environmental impacts from the solar energy systems. Energy Sources Part A Recover Util Environ Eff, 31 (2008), pp. 131-138.

https://doi.org/10.1080/15567030701512733

[28] M. Lu, A. Lin. The impact of photovoltaic applications on urban landscapes based on visual Q methodology Sustainability, 10 (2018), pp. 1-15.

https://doi.org/10.3390/su10041051

[29] A. Scognamiglio. Photovoltaic landscapes": design and assessment. A critical review for a new transdisciplinary design vision. Renew Sustain Energy Rev, 55 (2016), pp. 629-661

https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.072

[30] J. Brewer, D.P. Ames, D. Solan, R. Lee, J. Carlisle. Using GIS analytics and social preference data to evaluate utility-scale solar power site suitability. Renew Energy, 81 (2015), pp. 825-836.

https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.04.017

[31] J.E. Carlisle, S.L. Kane, D. Solan, M. Bowman, J.C. Joe. Public attitudes regarding large-scale solar energy development in the US. Renew Sustain Energy Rev, 48 (2015), pp. 835-847

https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.047

[32] U. Wissen, R. Spielhofer, B. Salak, M. Hunziker, F. Kienast, T. Thrash, et al., ENERGYSCAPE: recommendations for a landscape strategy for renewable energy systems, (2019).

https://www.aramis.admin.ch/Default.aspx?DocumentID=50875&Load=true Accessed 9th Mar 2020