



Costruire il Futuro

Off-Site e Riqualificazione Edilizia in Italia



AGENZIA NAZIONALE PER LE
NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO
SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

Costruire il Futuro

Off-Site e Riqualificazione Edilizia in Italia

Autori

ENEA - DUÉE: Claudia Toro, Carlos Herce, Tiziana Susca, Miriam Benedetti

Politecnico di Milano – DIG: Enrico Cagno, Alessandra Neri

Politecnico di Milano – DABC: Graziano Salvalai, Francesca Gadusso, Ilaria Isacco

Università Politecnica delle Marche: Michele Germani, Miriana Mundo, Marta Rossi, Giacomo Menchi

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna: Lia Marchi, Jacopo Gaspari, Ernesto Antonini

A cura di: Claudia Toro e Carlos Herce

Publicazione realizzata nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico (RdS) PTR 2022-2024, Progetto 1.6 "Efficienza energetica dei prodotti e dei processi industriali", finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Responsabile Scientifico del Progetto: Miriam Benedetti

Dicembre 2024

ISBN Edizione digitale: 978-88-8286-503-0

ISBN Edizione cartacea: 978-88-8286-502-3



Premessa

La transizione verso una società e un'economia climaticamente neutra rappresenta una sfida urgente, ma anche un'occasione per creare nuovi posti di lavoro e generare crescita economica. Questo percorso è essenziale per ridurre le dipendenze energetiche dell'UE e richiede il coinvolgimento attivo di amministrazioni, imprese e cittadini attraverso l'adozione di tecnologie innovative e l'impegno di tutti i settori.

In Italia, la riqualificazione edilizia rappresenta una priorità cruciale: oltre il 65% degli edifici è stato costruito prima del 1976 e non risponde agli attuali standard di efficienza energetica. In questo contesto, l'Off-Site Construction (OSC) emerge come una soluzione innovativa capace di accelerare il processo di riqualificazione grazie all'impiego di tecnologie prefabbricate che combinano sostenibilità, qualità e rapidità di esecuzione.

L'OSC può diventare un elemento cardine della riqualificazione edilizia coniugando sostenibilità ambientale e valorizzazione del nostro patrimonio immobiliare. Nonostante il suo potenziale, lo sviluppo di una filiera OSC italiana incontra importanti sfide di natura economica, sociale e tecnologica: dall'eterogeneità del patrimonio immobiliare, alla complessità dei meccanismi di supporto per attori pubblici e privati, fino all'alta frammentazione del mercato e alle limitazioni della capacità produttiva dell'industria nazionale. Per affrontare queste sfide, è necessario promuovere lo sviluppo di tecnologie innovative per la riqualificazione edilizia, accompagnate da modelli di business capaci di incrementare il tasso di intervento sul costruito e da politiche mirate al sostegno sia del settore pubblico che privato.

In questo complesso scenario nasce il progetto OFFICIO, con l'obiettivo di supportare lo sviluppo di una filiera OSC italiana, creando sinergie tra enti di ricerca, università, associazioni di categoria e aziende operanti nel mercato della riqualificazione energetica edilizia. Crediamo fermamente che l'industrializzazione della riqualificazione dell'ambiente costruito rappresenti un cambio di paradigma per il settore, capace di generare benefici significativi per tutta la società. Vorrei ringraziare tutti gli autori che hanno contribuito alla realizzazione di questa linea guida, "*Costruire il Futuro | Off-Site e Riqualificazione Edilizia in Italia*", per la preziosa panoramica sul mercato OSC e per le proposte elaborate per promuoverne lo sviluppo. Un ringraziamento speciale va inoltre alle 26 aziende e associazioni di categoria che hanno partecipato attivamente, fornendo preziosi spunti e offrendo attenzione e supporto a questa iniziativa.

Ilaria Bertini

Direttrice Dipartimento Efficienza Energetica, ENEA



Che cos'è l'Off-Site Construction?

L'OSC, nota anche come Industrializzazione Edilizia, si basa sull'utilizzo di componenti prefabbricate assemblate in cantiere. L'OSC prevede infatti la produzione dei componenti dell'edificio in un contesto industrializzato, il loro trasporto presso il cantiere e la loro installazione in un luogo permanente. Da un punto di vista generale, l'OSC offre una serie di vantaggi. Riducendo le operazioni in cantiere e spostando la produzione in un luogo industrializzato, aumenta il controllo sul processo produttivo, permettendo un maggior controllo sull'uso dei materiali e delle risorse, con una alta e costante qualità del risultato finale. L'OSC è caratterizzato da una minor necessità di manodopera in sede di cantiere, anche se maggiormente formata. Alcuni paradigmi, come la sostenibilità, la digitalizzazione e la servitizzazione, risultano più facilmente applicabili in un contesto di OSC piuttosto che in un contesto di edilizia tradizionale. Questo approccio introduce nella costruzione edile logiche di efficienza tipiche del settore manifatturiero.

I vantaggi della prefabbricazione per la riqualificazione edilizia

Numerosi studi dimostrano come l'OSC possa offrire benefici concreti:

- > **Ambientali:** riduzione dei consumi di risorse, delle emissioni di gas serra e dei rifiuti.
- > **Sociali:** minore impatto sui residenti durante i lavori e maggiore sicurezza per gli operatori.
- > **Economici:** contenimento dei costi di produzione e cantiere, oltre a un'accelerazione dei tempi di intervento.

L'OSC consente un abbattimento potenziale dei costi rispetto alle tecniche tradizionali, grazie a:

- > **Minori spese per l'uso di ponteggi** e l'occupazione del suolo pubblico.
- > **Riduzione degli sprechi** e del consumo di risorse, come acqua.
- > **Assenza di costi legati allo spostamento** dei residenti.

Le sfide

Nonostante i vantaggi, l'OSC è ancora poco diffusa, soprattutto nella riqualificazione di edifici esistenti, che presentano maggiori complessità rispetto alla costruzione ex novo.

Tra le principali **barriere emergono:**

- > **Difficoltà di integrazione e gestione della filiera produttiva.**
- > **Frammentazione del settore caratterizzato da un'elevata presenza di piccole e medie imprese.**
- > **Resistenza al cambiamento da parte dei diversi attori coinvolti.**
- > **Scarsa conoscenza delle tecnologie disponibili.**
- > **Vincoli architettonici e urbanistici legati agli edifici storici.**
- > **Necessità di manodopera ad alta specializzazione.**

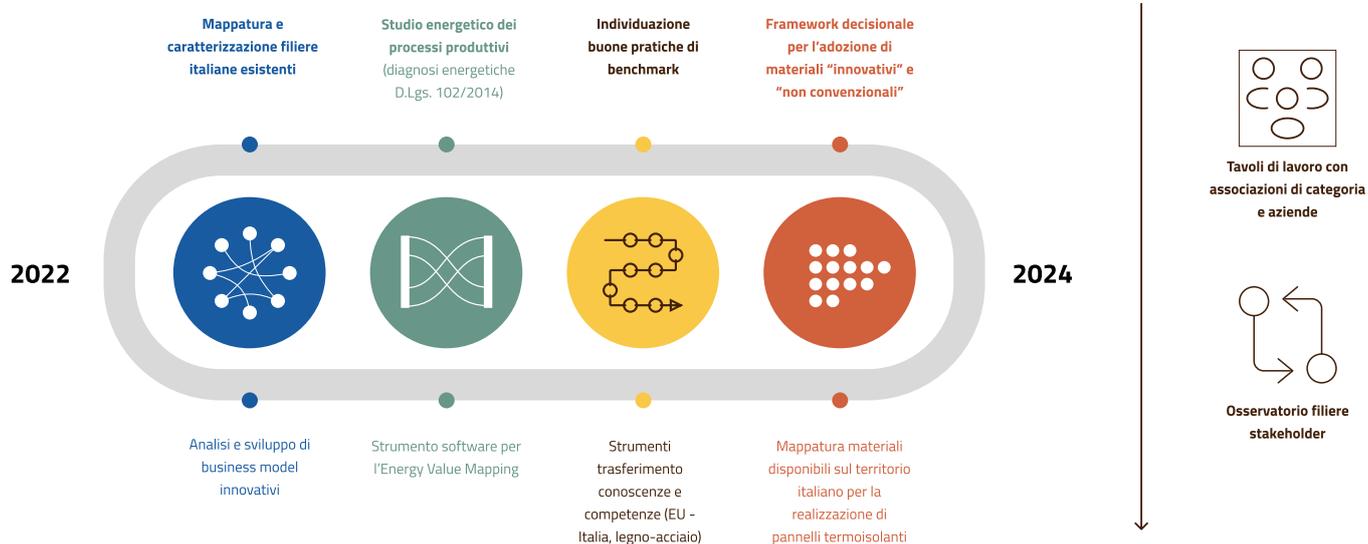
Superare queste sfide è fondamentale per rendere l'OSC una pratica diffusa e realizzare un **settore edilizio più resiliente, sostenibile e capace di rispondere agli obiettivi di riqualificazione.**

Il Progetto Ufficio: Risultati e Impatti per la Filiera OSC Italiana



Il **Progetto Ufficio** rappresenta un'iniziativa strategica per la caratterizzazione e l'ottimizzazione della filiera italiana dedicata alle soluzioni di Off-Site Construction, con un focus sulla riqualificazione e l'isolamento termico degli edifici. Il progetto si concentra su quattro attività principali:

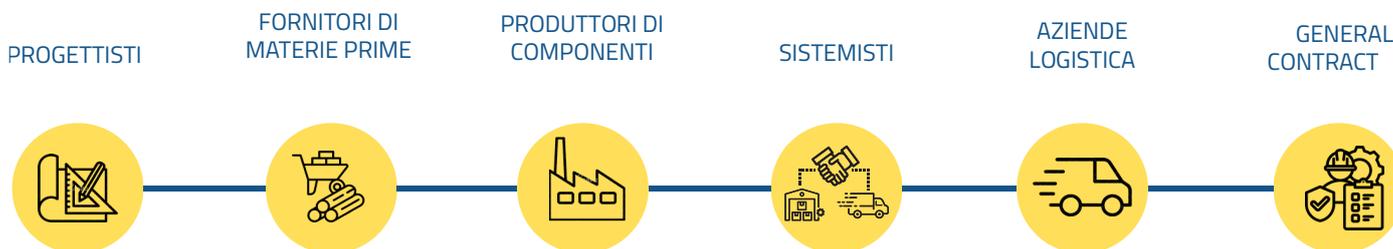
1. **Mappatura delle Filiere OSC:** Creazione di una mappa delle filiere italiane, con un focus su quelle del legno e dell'acciaio, per capire meglio lo stato attuale e i principali attori coinvolti.
2. **Identificazione di Buone Pratiche:** Analisi delle soluzioni e sviluppo di strumenti di benchmarking per facilitare l'adozione di soluzioni OSC più sostenibili e innovative, con un focus su materiali innovativi e modelli di business sostenibili.
3. **Analisi Energetica dei Processi Produttivi:** Studio dei processi produttivi più energetici nelle filiere, per migliorare l'efficienza e ridurre i consumi.
4. **Promozione di conoscenze e buone pratiche** tra gli attori coinvolti nella filiera della riqualificazione energetica degli edifici e creazione di una rete di esperti per supportare la crescita e la diffusione delle soluzioni OSC in Italia



Approccio integrato delle attività del Progetto OFFICIO

Una Filiera in Espansione

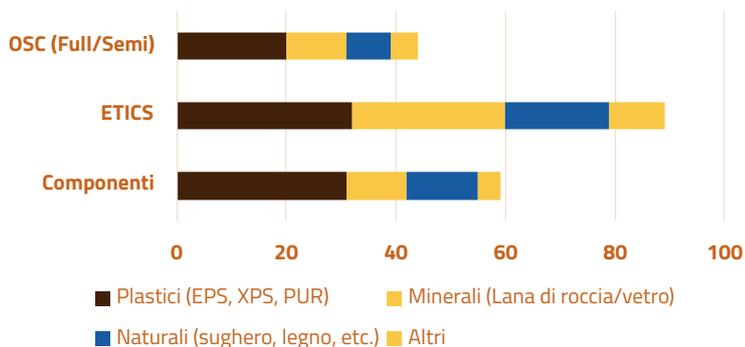
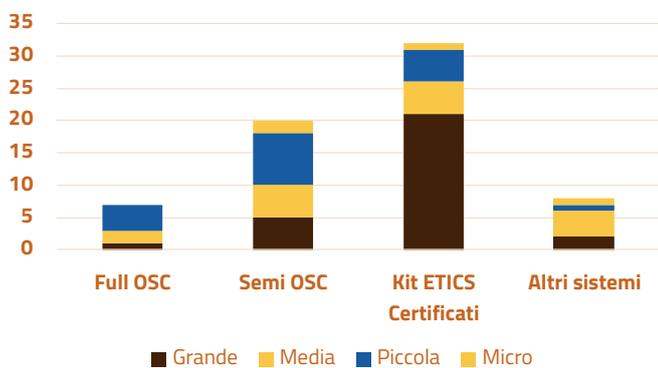
La filiera della riqualificazione edilizia italiana vede una **molteplicità di attori coinvolti**, dai progettisti ai costruttori. L'aumento della richiesta di riqualificazione edilizia degli ultimi anni e il rapido processo di sviluppo hanno portato a problematiche relative alle forniture di materia prima e soluzioni e inoltre a una notevole **frammentazione del mercato**.



La filiera della riqualificazione edilizia: attori coinvolti

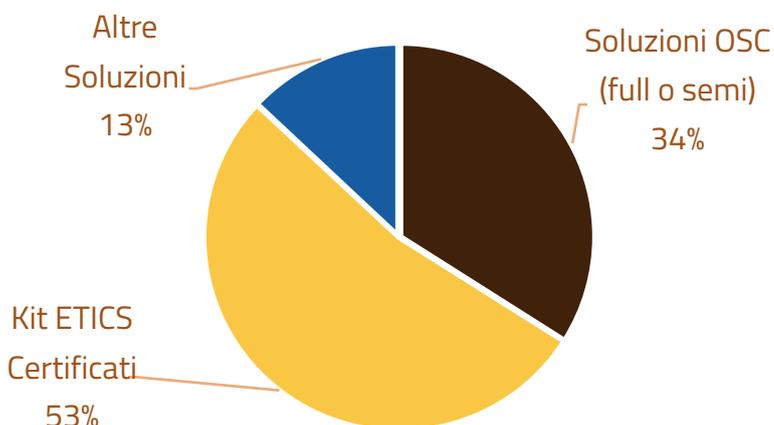
La riqualificazione energetica degli edifici residenziali attraverso la riqualificazione dell'involucro è una delle strategie principali per migliorare l'efficienza energetica degli edifici.

In Italia i Sistemi di Isolamento Termico a Cappotto Esterno (ETICS) rappresentano la tipologia più diffusa per la riqualificazione del parco edilizio. Gli ETICS sono una delle tecnologie più efficaci per migliorare l'efficienza energetica degli edifici e rappresentano una soluzione chiave per il mercato dell'OSC. Grazie alla loro capacità di ridurre i consumi energetici fino al 45% in condominio e al 33% in villette, questi sistemi sono fondamentali per raggiungere gli obiettivi fissati dalla Direttiva Europea EPBD sulle prestazioni energetiche degli edifici.

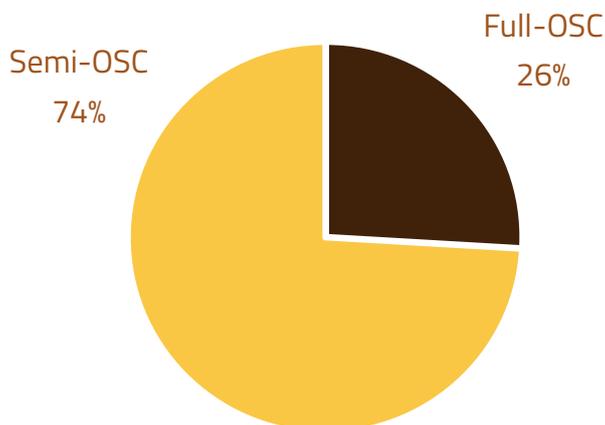


Distribuzione del numero di aziende della filiera per dimensione aziendale (sinistra) e tipologia di soluzioni (destra)

Prodotti sul mercato



Soluzioni OSC



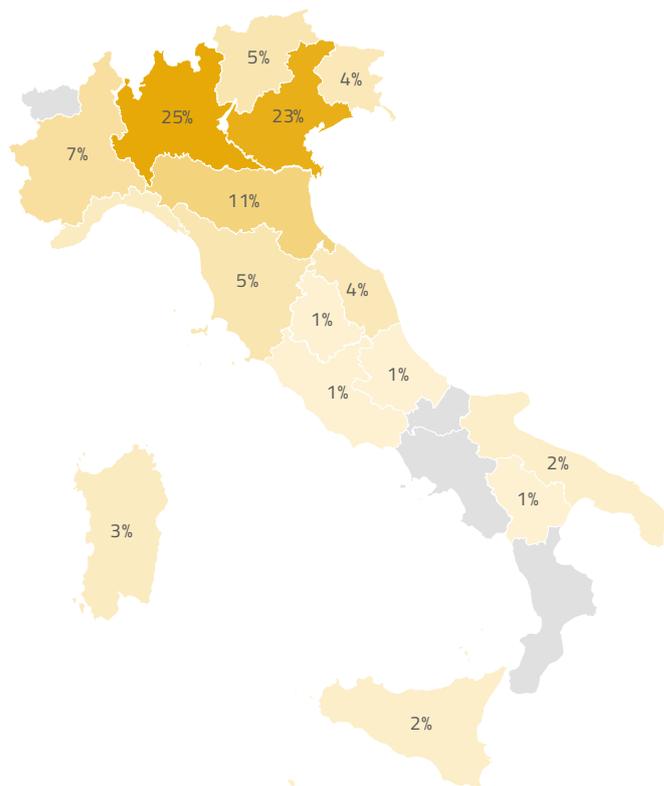
Livello di integrazione delle soluzioni commercializzate (sinistra) e di industrializzazione delle soluzioni OSC (destra)

Il **legame con l'OSC** è evidente: i sistemi ETICS, in particolare quelli pre-assemblati, si adattano perfettamente ai principi dell'**Off-Site Construction**, che mira a spostare la produzione e l'assemblaggio fuori dal cantiere, migliorando l'efficienza e riducendo i tempi e i costi di costruzione. L'industria degli ETICS ha visto una forte crescita negli ultimi anni, stimata al 50% tra il 2017 e il 2021, anche grazie agli incentivi che hanno spinto la domanda e la diffusione di soluzioni sempre più avanzate e integrate.

In Italia **116 aziende** operano nel settore della produzione e commercializzazione di prodotti e soluzioni per l'isolamento termico degli edifici, tra cui pannelli isolanti, sistemi di ancoraggio, armature e componenti prefabbricati per cappotti termici.

Questa filiera include una varietà di attori economici, dalle piccole e medie imprese (PMI) alle grandi aziende.

Le aziende della filiera nel territorio italiano



Distribuzione geografica delle aziende della filiera





**Per lo sviluppo della filiera Off-Site
Construction in Italia servono un
modello di business strutturato e la
diffusione di buone pratiche**



Barriere ed azioni a supporto dell'OSC in Italia

La **catena del valore dell'Off-Site Construction** si articola in quattro principali fasi o ruoli:

1. Fornitori di materiali
2. Fornitori di sistemi OSC
3. Trasportatori
4. Aziende di costruzione



Catena del valore del comparto OSC

Nel mercato OSC esistono tre prospettive principali, quella dei fornitori di materiali, quella dei fornitori di sistemi OSC (che includono pianificazione, progettazione e produzione) e quella delle aziende di costruzione responsabili anche dell'installazione. Il confronto tra i diversi ruoli evidenzia divergenze significative che, se non affrontate, possono ostacolare lo sviluppo di un approccio integrato. Al tempo stesso, queste differenze offrono spunti utili per pianificare strategie più efficaci verso la diffusione di soluzioni OSC.



Le prospettive analizzate

Le barriere che ostacolano lo sviluppo della filiera sono percepite diversamente dai vari attori. Il contesto italiano è caratterizzato da una limitata domanda ma anche da una limitata capacità produttiva da parte dei fornitori di sistemi di OSC. Si osserva inoltre una mancanza di conoscenza e di consapevolezza rispetto alle tecnologie disponibili e di esempi che permettano la valutazione di costi, benefici, tempi e performance. Si evidenzia che ad oggi l'alto costo dei sistemi OSC determinato da un limitato utilizzo, risulta una barriera rilevante da tutte le prospettive. Manca, inoltre, una guida tecnica per le soluzioni OSC.

		Prospettiva 1 Fornitori di materiali	Prospettiva 2 Fornitori di sistemi OSC	Prospettiva 3 Aziende di costruzione
Barriere	Difficile customizzazione		✓	✓
	Edifici storici (patrimonio e unicità)	✓	✓	
	Criticità trasporti		✓	✓
	Criticità in fase di progettazione	✓		✓
	Costo dei sistemi OSC	✓	✓	✓
	Frammentazione settore	✓	✓	
	Mancanza consapevolezza clienti e progettisti	✓	✓	
	Mancanza di formazione lavoratori edilizia tradizionale	✓	✓	
	Resistenza al cambiamento settore edilizia tradizionale	✓	✓	
Azioni a supporto	Creazione di partnership tra i diversi attori	✓	✓	✓
	Attività di formazione	✓	✓	
	Attività sensibilizzazione aziende e clienti	✓	✓	
	Incentivi economici	✓	✓	
	Analisi costi benefici		✓	
	Standard per valutazione materiali	✓		
	Standard per installazione		✓	
	Installazioni dimostrative			✓
	Sistemi piccoli e modulari			✓

Panoramica delle principali barriere e azioni a supporto secondo le tre prospettive.

Lo sviluppo del comparto OSC richiede un approccio integrato che coinvolga aziende, clienti e policymaker, in grado di armonizzare le diverse esigenze degli attori della filiera. Questo elemento di collaborazione è centrale per il successo e riconosciuto come cruciale da tutte le prospettive analizzate.

1 Creare Collaborazioni e Chiarezza nei Ruoli

Un punto chiave per la crescita del settore è la **costruzione di collaborazioni e partnership lungo la catena del valore**. Sebbene la filiera OSC sia relativamente semplice, in Italia è ancora poco sviluppata. Non sono infatti ben definiti i ruoli e le responsabilità dei vari attori, con livelli di integrazione verticale che variano non solo tra competitor diretti, ma anche in base ai progetti.

2 Sensibilizzazione, Formazione e Incentivi

Sono necessarie **azioni di sensibilizzazione e programmi di formazione rivolti ad aziende, progettisti e clienti finali, oltre a incentivi stabili nel lungo periodo**.

Queste azioni sono particolarmente rilevanti per:

- Fornitori di materiali e sistemi OSC, che possono superare le barriere legate alla scarsa conoscenza del settore.
- Clienti finali e progettisti, per aumentare consapevolezza e fiducia nelle soluzioni OSC.

Un piano strutturato di incentivi, affiancato da campagne formative, può favorire la creazione di un mercato OSC solido e sostenibile.

3 Installazioni Dimostrative e Standard Tecnici

Installazioni dimostrative e analisi costi-benefici rappresentano strumenti fondamentali per promuovere le soluzioni OSC, evidenziandone vantaggi e aspetti tecnici. La **creazione di standard tecnici di installazione e manuali operativi** può garantire qualità e conformità, riducendo l'incertezza tra progettisti e clienti finali. Queste azioni:

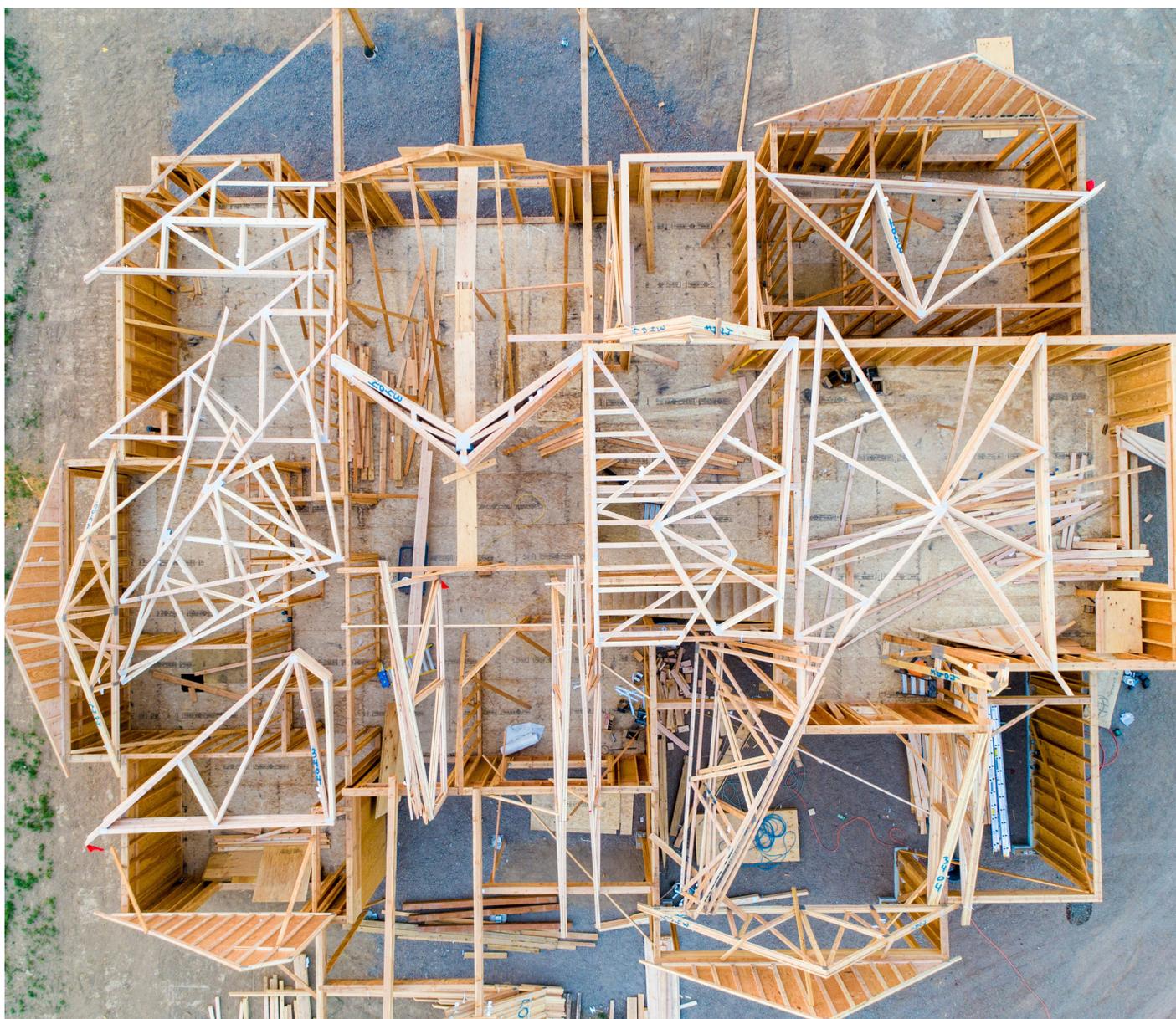
- Favoriscono la diffusione delle soluzioni OSC grazie alla chiarezza su costi e benefici.
- Riducono le barriere legate alla scarsa consapevolezza e alla mancanza di fiducia nel settore.

4 Soluzioni Modulari e Customizzate

L'**introduzione di sistemi OSC modulari e di dimensioni ridotte** può rappresentare una svolta, specialmente per:

- Progetti personalizzati, preservando le caratteristiche uniche degli edifici.
- Gestione logistica, con maggiore flessibilità nel trasporto e nello stoccaggio in cantiere.

Queste soluzioni rispondono alle esigenze delle aziende di costruzione, facilitando l'adozione di OSC in un contesto diversificato e complesso come quello italiano.

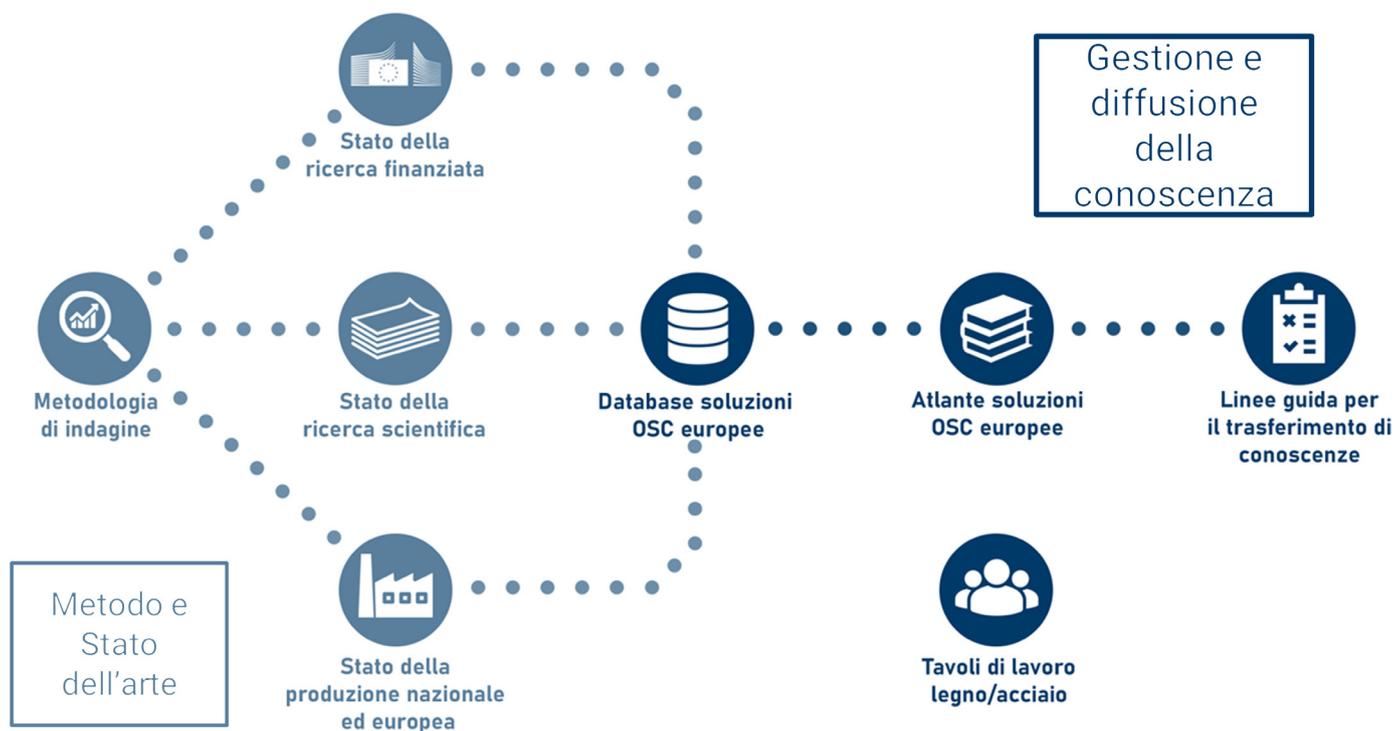


Soluzioni e Buone Pratiche: Legno e acciaio

Negli ultimi anni, l'utilizzo di **materiali leggeri e flessibili come il legno e l'acciaio ha portato a una notevole espansione delle tecniche di impiego di componenti prefabbricati e assemblabili in cantiere**. In Italia e in Europa, diverse aziende stanno adottando soluzioni prefabbricate, ma l'uso di tecnologie tradizionali rimane ancora prevalente. Tra i materiali più utilizzati nell'OSC ci sono il legno, l'acciaio e il calcestruzzo, con il legno e l'acciaio che emergono come le soluzioni più promettenti per l'involucro edilizio.

Sono stati raccolti dati da progetti europei, articoli scientifici e aziende del settore, creando **database e schede sintetiche per analizzare le caratteristiche tecniche e prestazionali delle soluzioni in legno e acciaio**.

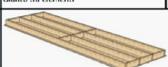
Sono stati sviluppati due atlanti, uno relativo alle soluzioni ed un altro relativo ai progetti a livello europeo, per facilitare la diffusione della conoscenza e delle migliori pratiche, fornendo un punto di riferimento per l'implementazione delle soluzioni nel tempo, con l'obiettivo di promuovere l'adozione di tecnologie OSC in Italia e in Europa.



Metodologia di lavoro e diffusione della conoscenza

INTESTAZIONE

Ogni scheda presenta un numero identificativo progressivo, il nome del prodotto e dell'azienda produttrice.

384		Open			
Novatop					
1. RIFERIMENTI AZIENDA PRODUTTRICE					
Localizzazione	Thunhorv	Repubblica Ceca	Website https://novatop-system.cz/		
2. SOLUZIONE TECNOLOGICA					
Descrizione	Struttura	Sottostruttura a telaio in legno			
	Isolante	Vegetale			
	Rivestimento esterno	0			
	Strati di completamento	0			
Contesto di applicazione	Riqualificazione	<input checked="" type="checkbox"/> Nuova costruzione	<input checked="" type="checkbox"/>		
Tecnologia costruttiva	Legno				
Tipologia di prefabbricazione	Bidimensionale		Tridimensionale		
Livello di prefabbricazione	Struttura	Strati isolanti	Impianti	Finiture	
	Elementi finestraci				
Sistemi integrati	Climatizzazione	Ventilazione	Energia rinnovabile	Impianto elettrico	
	Impianto idraulico				
Dimensioni	Indicazioni sulle dimensioni della soluzione				
Elementi innovativi	Materiale <input checked="" type="checkbox"/>	Sensoristica <input checked="" type="checkbox"/>	Energia rinnovabile <input checked="" type="checkbox"/>		
Tipologia di giunto	Commissione elemento - struttura	Continuo			
	Giunto tra elementi	Da finire in cantiere			
Immagini					
3. PERFORMANCE					
Livello di prefabbricazione	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO	ALTO	OTTIMALE
Capacità di Customizzazione					
Performance ambientale					
Integrazione impiantistica					

SEZIONE A

In questa sezione è indicata la localizzazione dell'azienda produttrice (provincia/città e nazione) ed è riportato il link al sito internet dell'azienda

SEZIONE B

In questa sezione è descritta la soluzione tecnologica (tipologia di struttura, tipo di isolante, rivestimento esterno e strati di completamento). Sono poi riportate le principali caratteristiche del prodotto in termini di: contesto di applicazione (riqualificazione/nuova costruzione), tecnologia costruttiva (legno/acciaio), tipologia di prefabbricazione (bidimensionale/tridimensionale), livello di prefabbricazione (quali tra gli strati che compongono il pannello vengono montati in fabbrica), sistemi integrati (quali sistemi e impianti sono inclusi nel pannello offsite), dimensioni, elementi innovativi e tipologia di giunto. È inoltre presente una immagine della soluzione.

SEZIONE C

In questa sezione sono riportati i livelli di performance del sistema:

- livello di prefabbricazione;
- capacità di customizzazione;
- performance ambientale;
- integrazione impiantistica.

Esempio di scheda tipo e delle sezioni tematiche riassuntive.

Innovazione nel mercato OSC

Sono **51 le aziende europee di rilievo incluse nel primo atlante**, di cui 20 italiane, le quali propongono un totale di 541 prodotti. Il secondo atlante include 39 progetti finanziati dall'Unione Europea.

Le principali soluzioni tecnologiche identificate includono:

- > pannelli sandwich bidimensionali,
- > pannelli bidimensionali multistrato
- > moduli volumetrici tridimensionali.

La mappatura delle soluzioni tecnologiche OSC è stata effettuata considerando le diverse caratteristiche tecniche, studiandone il contesto di applicazione dei prodotti, il loro possibile utilizzo nelle riqualificazioni oltre che per nuove costruzioni, la tipologia di prefabbricazione (bidimensionale o tridimensionale) e di soluzione, le fasi costruttive prese in carico dall'azienda, dalla produzione alla messa in opera fino alla manutenzione.



Mappatura dei prodotti OSC sul mercato

L'immagine chiara ed eterogenea della produzione OSC che emerge dallo studio è la seguente:

- Il **mercato è dominato da soluzioni in acciaio**, ma molte di esse sono semi-offsite, con un livello di prefabbricazione ancora in fase di sviluppo.
- I **prodotti OSC a base di legno**, sebbene meno diffusi sul mercato, sono più maturi, concentrando la produzione principalmente su pannelli multi-layer isolati.
- I **prodotti bidimensionali sono prevalenti**, mentre i moduli volumetrici, seppur promettenti, sono ancora poco diffusi a causa di limitazioni logistiche.
- La maggior parte dei sistemi viene utilizzata nelle nuove costruzioni, mentre si nota nella ricerca scientifica e nei progetti finanziati un profondo interesse per le applicazioni nella riqualificazione degli edifici.

Un aspetto cruciale per favorire l'adozione dei pannelli OSC nelle riqualificazioni riguarda il giunto di aggancio dei pannelli in facciata, un tema prevalentemente trattato in ambito di ricerca. Questo aspetto è fondamentale per due motivi: la manutenzione dei pannelli installati e la circolarità della soluzione, con il concetto di **design for disassembly** (progettazione per il disassemblaggio). Attualmente, la manutenzione non è ancora una pratica comune nelle filiere OSC. In questo la filiera dell'acciaio risulta meno matura di quella del legno, dove la maggior parte delle industrie installa anche il prodotto, mentre questo avviene solo nel 23% dei casi per gli OSC in acciaio. Il **design for disassembly**, il quale parte e si sviluppa da un'ottica di circolarità del cantiere, nel caso delle soluzioni OSC passa necessariamente da uno studio approfondito dei giunti tra pannelli e tra pannello e preesistenza nel caso delle riqualificazioni.

Evoluzione delle Tecnologie OSC in Europa

1. Opportunità Legate alle Politiche Europee

Le politiche europee per la decarbonizzazione, come il Green Deal e la Renovation Wave, offrono enormi opportunità per l'adozione delle soluzioni OSC. La produzione industriale tipica dell'off-site può contribuire significativamente a raggiungere gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici, attraverso interventi di riqualificazione degli edifici. Inoltre, le soluzioni OSC si prestano al design for disassembly, favorendo principi di circolarità e sostenibilità.

2. Le Filiera dell'Acciaio vs Legno

Nella filiera dell'acciaio, un terzo delle aziende si occupa sia della produzione che dell'installazione dei sistemi OSC, mentre nella filiera del legno la maggior parte delle aziende si affida a partner specializzati. L'integrazione di impiantistica all'interno dei pannelli OSC è ancora limitata, ma rappresenta un'area da sviluppare, per cui sarà fondamentale stimolare la manutenzione dei sistemi.

3. Verso una Maggiore Aggregazione

Nel settore dell'acciaio, le principali aziende produttrici di pannelli multi-layer collaborano spesso con produttori di singoli componenti, creando aggregazioni che possono favorire l'innovazione e ampliare l'offerta, comprendendo anche l'installazione e la manutenzione dei sistemi. Questo modello, già consolidato nel settore del legno, potrebbe essere replicato anche nella filiera dell'acciaio, favorendo l'ingresso di nuove competenze e business model più completi.





OFFICIO

**Off-Site Construction per una
transizione verso un'edilizia
più sostenibile: responsabilità
aziendale, efficienza energetica e
nuovi materiali**

Energia e Sostenibilità nella filiera dell'OSC

Il concetto di sostenibilità all'interno della filiera OSC si articola su vari aspetti, tra cui l'efficienza energetica dei processi produttivi, l'utilizzo di materiali naturali e riciclabili e l'adozione di politiche aziendali che promuovono la salute e la sicurezza, la gestione dell'energia e l'innovazione.

In questo modo, **l'OSC contribuisce a una transizione verso un'edilizia più sostenibile** e a ridurre l'impronta ecologica del settore, migliorando al contempo la qualità e la durabilità degli edifici.

La sostenibilità nel contesto dell'Off-Site Construction può essere analizzata attraverso tre principali dimensioni:

1. Sostenibilità Aziendale

Le aziende del settore OSC sono valutate secondo tre aspetti fondamentali:

- Impegno per la qualità, la salute e la sicurezza dei lavoratori
- Politiche ambientali
- Gestione dell'energia

La sostenibilità aziendale si intreccia con l'adozione di sistemi di gestione internazionali, oltre alla produzione di beni che rispettano elevati standard di qualità e sostenibilità, supportati da strumenti come le Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD). Le aziende della filiera presentano diverse caratteristiche in relazione alla sostenibilità aziendale:

- Le piccole e medie imprese (PMI) che producono componenti prefabbricati, in particolare in legno e acciaio, tendono ad avere alti standard di innovazione e sostenibilità, anche se poche sono certificate secondo standard specifici.
- Il settore delle soluzioni parzialmente prefabbricate (come quelle a secco) è molto eterogeneo, con diversi livelli di maturità, ma tende a concentrarsi principalmente sulle nuove costruzioni.
- Le grandi multinazionali che offrono soluzioni ETICS (Sistema di Isolamento Termico Esterno) si distinguono per elevati standard di qualità ambientale e per una maggiore flessibilità nelle soluzioni proposte.

2. Efficienza Energetica dei Processi Produttivi

Un altro obiettivo cruciale è il miglioramento dell'efficienza energetica nei processi produttivi. Molte aziende si impegnano a ridurre il consumo energetico nella fabbricazione dei componenti prefabbricati, contribuendo così a minimizzare l'impatto ambientale complessivo dei loro cicli produttivi.

3. Utilizzo di Materiali Sostenibili

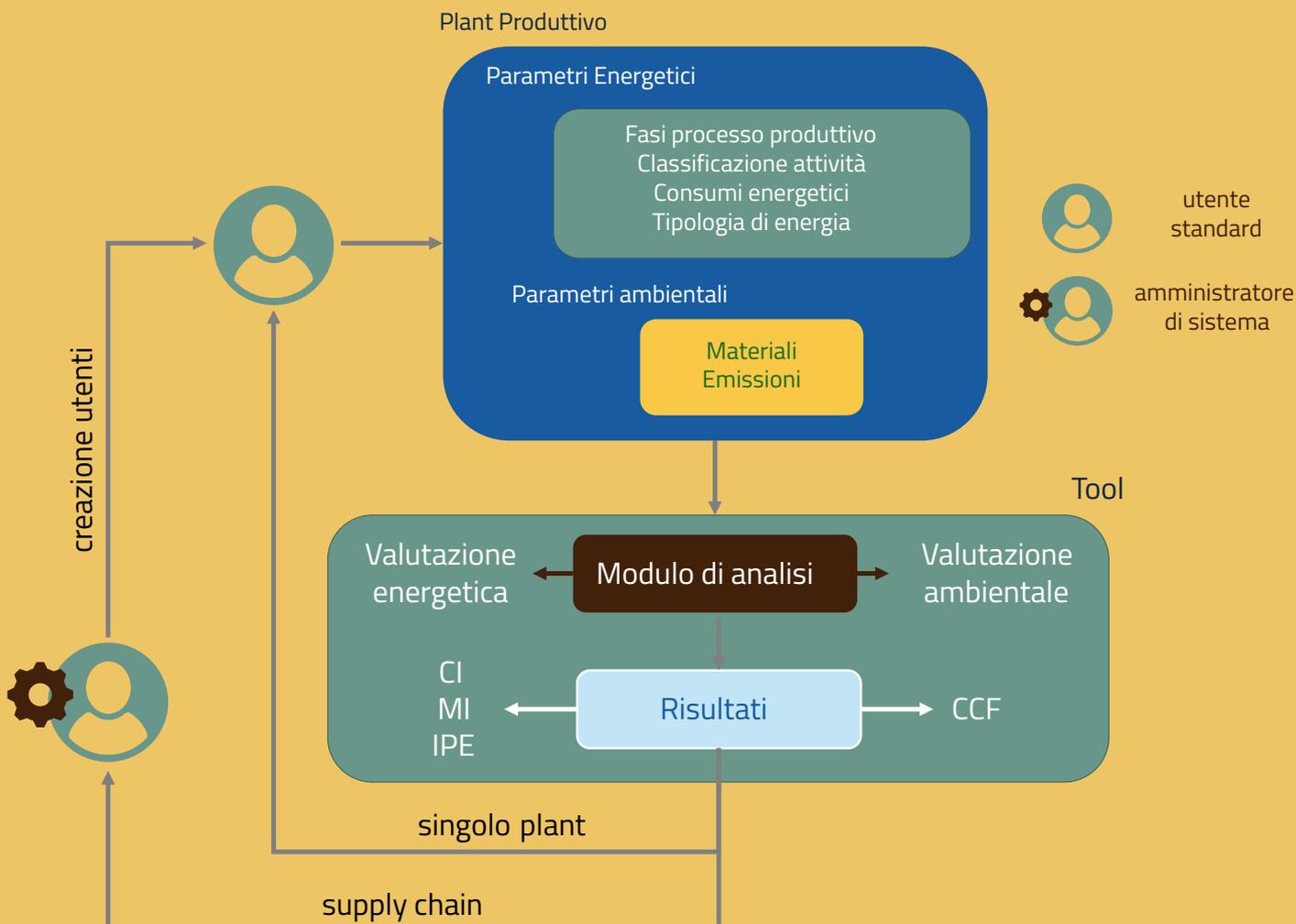
Le soluzioni prefabbricate, in particolare quelle in legno e acciaio, sono tra le più sostenibili per i materiali impiegati, grazie alla crescente attenzione verso l'uso di materiali naturali e riciclabili. La continua ricerca e innovazione nel campo dei materiali è fondamentale per potenziare ulteriormente la sostenibilità dell'intero settore edilizio.



Ottimizzazione Energetica nella Filiera OSC: Energy Value Mapping

L'adozione di strumenti di valutazione dell'efficienza energetica e dell'impatto ambientale consente di individuare le inefficienze, migliorare i processi produttivi e ridurre l'impatto ambientale non solo a livello aziendale, ma anche lungo tutta la catena di produzione, favorendo una riqualificazione energetica più sostenibile ed efficiente.

L'**Energy Value Mapping (EVM)** rappresenta un'importante metodologia per migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'impatto ambientale nelle operazioni industriali, un aspetto importante anche nel contesto della riqualificazione edilizia. Sulla base della metodologia EVM, è stato sviluppato un **tool per la valutazione del livello di efficienza energetica di ciascun attore della filiera OSC** o di efficienza energetica di ciascun attore della filiera OSC.



Energy Value Mapping - Strumento web disponibile sul sito Ufficio

Lo strumento effettua l'**analisi energetica e ambientale** di un processo produttivo, restituendo indici utili per la valutazione. I risultati forniti includono indici energetici, identificazione delle attività più energivore e il calcolo dell'impronta carbonica aziendale.

Verso un'edilizia sostenibile: da rifiuti a isolanti termici

L'utilizzo di **materiali di scarto per la produzione di isolanti termici** rappresenta una strada promettente per **ridurre l'impatto ambientale degli edifici**, contribuendo al contempo a un'economia circolare. Parallelamente, l'approccio OSC offre un ulteriore potenziale per ottimizzare i processi costruttivi, ridurre gli sprechi e migliorare le prestazioni energetiche. Unendo queste due dinamiche - **l'innovazione nei materiali e l'efficienza costruttiva** - è possibile tracciare un percorso verso la riqualificazione dell'ambiente costruito che risponda alle sfide ecologiche ed economiche del nostro tempo.

Utilizzare materiali di scarto per la realizzazione di isolanti termici non solo può aiutare a ridurre l'impatto energetico degli edifici, ma anche a diminuire i rifiuti da smaltire, generando un doppio beneficio per l'ambiente.

Gli studi analizzati dimostrano i seguenti aspetti:

- > il fattore abilitante è la disponibilità di soluzioni sostenibili e facilmente accessibili;
- > i materiali isolanti sviluppati utilizzano soprattutto rifiuti tessili, agricoli e le fibre animali, con una percentuale del 22% derivante da rifiuti inorganici;
- > l'uso di rifiuti pirolitici, di aerogel e di rifiuti organici non fibrosi è molto ridotto.

Sono state identificate **164 varianti idonee per l'isolamento termico degli edifici**, conformi alla norma UNI/TR 11936:2024. Questi materiali, con conducibilità termica inferiore a 0,09 W/mK, includono pannelli e materiali sciolti, rendendoli adatti anche a sistemi prefabbricati OSC. La loro produzione da scarti e rifiuti disponibili in Italia offre un'opportunità per rendere il settore edilizio più sostenibile e circolare, soddisfacendo parte della crescente domanda di isolanti termici e riducendo al contempo i rifiuti industriali.

Tra i 38 materiali mappati, almeno 20 risultano promettenti grazie alla loro disponibilità, ai sistemi già strutturati per raccogliarli su scala regionale e all'assenza di ostacoli tecnici significativi per il loro utilizzo.

Scarti di lavorazione di lana di pecora, cellulosa e poliuretano rigenerato da imballaggi rappresentano i materiali più promettenti.

APPROFONDIMENTO: Scarti di lavorazione della lana di pecora	
Rifiuto di tipo industriale	Codici CER 04 02 21-22 e ATECO 13.10
Quantità stimate	Si stima una disponibilità di circa 4855 t/anno (CER 04 02 21-22 in relazione alla produzione stimata di lana). Ai quali aggiungere i rifiuti provenienti dalle altre produzioni.
Luoghi di produzione/raccolta	Aziende manifatturiere del comparto, si veda in particolare il distretto di Prato e di Biella, centri di raccolta consortili, aziende specializzate nel recupero dei cascami tessili. A questi si possono aggiungere comuni, isole ecologiche e/o appositi contenitori per vestiti in ambiti urbani, laddove si volesse integrare anche il recupero di abbigliamento monomateriale in lana.
Possibili barriere	Quasi tutti i cascami di lavorazione sono avviati a processi di recupero interne alle aziende.
Possibili sviluppi	I prodotti da letteratura utilizzano "scarti di lavorazione della lana" e non rifiuti tessili da raccolta differenziata urbana, che tuttavia possono essere considerati per futuri studi (es. Rifò). Altresì, si raccomanda di indagare ulteriormente l'utilizzo di lana non lavorata, che costituisce un rifiuto speciale (dunque un costo) per molti allevatori. Si segnalano interessanti iniziative in corso nel distretto tessile laniero di Prato, in relazione ai finanziamenti PNRR, per rendere la filiera a scarto zero: Prato Circular Hub.
Prodotti correlati	A2: Pannello in lana di pecora con resina acrilico poliuretanic A3: Pannello in lana di pecora con lattice di gomma naturale A26: Rifiuti tessili di lana (grezza, per tappeti)

Box Approfondimento Scarti di lavorazione della lana di pecora



Strategie per la diffusione dell'OSC nella riqualificazione edilizia

Nonostante la crescente disponibilità di soluzioni OSC sul mercato la riqualificazione energetica in Italia è ancora dominata da sistemi tradizionali, che richiedono un'intensa attività in cantiere.

Per favorire una maggiore diffusione di queste tecnologie innovative, è necessario un vero e proprio cambio di paradigma che deve includere la sinergia di diversi aspetti:

1. Promozione dei casi di successo

La barriera culturale rappresenta uno dei maggiori ostacoli alla diffusione dell'OSC. È cruciale **promuovere e supportare cantieri pilota che mettano in evidenza la fattibilità tecnico-economica delle soluzioni OSC** e consentano la quantificazione dei miglioramenti di qualità ed efficienza della soluzione finale e del processo di riqualificazione stesso. Pertanto, è fondamentale evidenziare l'efficienza economica e il valore aggiunto che queste soluzioni portano (qualità delle soluzioni, riduzione impatto per abitanti), sia come tecnologie standalone che integrate con i metodi di costruzione tradizionali. La valorizzazione e diffusione di progetti che abbiano avuto successo nell'implementazione di soluzioni OSC, in particolare per la riqualificazione edilizia, contribuirà a creare fiducia nel mercato e a sensibilizzare tutti gli attori coinvolti sui benefici concreti delle tecnologie OSC.

2. Integrazione tra gli attori della filiera

Un passo fondamentale è promuovere una maggiore integrazione tra i diversi attori che compongono la filiera OSC, che spaziano dai progettisti ai costruttori, fino ai produttori delle soluzioni stesse. Questa integrazione deve essere supportata da una continua collaborazione e condivisione delle conoscenze lungo tutte le fasi della progettazione e realizzazione, per garantire soluzioni più efficienti e innovative. Inoltre, l'adozione di pratiche sostenibili lungo tutta la filiera, dalla produzione dei materiali all'installazione, contribuirà a rafforzare il valore ambientale e l'impegno verso l'economia circolare, un obiettivo fondamentale per il futuro del settore edilizio.

3. Formazione e sviluppo delle competenze

La formazione rappresenta un altro pilastro fondamentale per la diffusione dell'OSC. È essenziale includere non solo i costruttori, ma anche manager, professionisti, progettisti e clienti in percorsi formativi per facilitare l'adozione delle tecnologie OSC. **Investire in percorsi di formazione specialistica e di**

aggiornamento continuo, sia per la manodopera che per i progettisti, è cruciale. Al contempo, la creazione di reti d'impresa e l'adozione di strumenti digitali potranno facilitare la collaborazione e la diffusione delle best practices.

4. Apprendimento dalle esperienze internazionali

Le aziende italiane che hanno acquisito esperienza con soluzioni OSC all'estero possono trasferire le lezioni apprese, facilitando l'introduzione di queste tecnologie nel mercato italiano. Le esperienze internazionali rappresentano un'opportunità per apprendere dai successi e dai fallimenti, adattando le soluzioni alle specificità locali e alle necessità del mercato italiano.

5. Creazione di nuovi modelli di business

La transizione verso un modello basato sull'OSC richiede un approccio innovativo anche sotto il profilo del business. In Italia, la catena produttiva OSC è ancora frequentemente concepita per singoli progetti, senza sfruttare la possibilità di sviluppare un business model strutturato a livello di filiera. Tre azioni principali possono contribuire a questo obiettivo: formazione degli attori, creazione di un mercato stabile e identificazione di casi di successo.

6. Normativa e regolazione

La mancanza di una normativa chiara e stabile rappresenta una delle principali barriere alla diffusione delle soluzioni OSC. È necessario creare un quadro regolatorio che supporti l'introduzione delle tecnologie innovative, favorendo la sostenibilità e incentivando l'adozione di materiali più ecologici. La definizione di politiche legislative chiare e il supporto tramite analisi costi-benefici saranno determinanti per dimostrare i vantaggi delle soluzioni OSC. Le politiche industriali e i fondi di ricerca e sviluppo, insieme a incentivi per l'adozione delle tecnologie 4.0, potrebbero giocare un ruolo decisivo nella crescita del settore. Inoltre, l'integrazione delle soluzioni OSC in progetti sostenibili potrebbe stimolare la domanda di questi prodotti innovativi.

7. Identificazione del mercato obiettivo

Per una maggiore diffusione dell'OSC, è essenziale identificare il mercato obiettivo dove queste soluzioni possano essere implementate con maggiore successo. In particolare, si dovrebbe guardare a **settori di mercato specifici, come l'edilizia residenziale pubblica o edifici non residenziali dove**

la proprietà è pubblica e le esigenze di riqualificazione sono più concentrate. Questi ambiti, caratterizzati da edifici a uso stagionale o con esigenze di ristrutturazione rapida (come scuole o alberghi), sono ideali per l'introduzione delle soluzioni OSC, che possono garantire interventi veloci e minimizzare i disagi.

8. Potenziamento del ruolo della Pubblica Amministrazione

Infine, **la Pubblica Amministrazione (PA) può svolgere un**

ruolo fondamentale come guida e motore per la diffusione delle soluzioni OSC. Sostenere la PA come esempio di adozione delle migliori pratiche in termini di riqualificazione edilizia e implementazione di soluzioni sostenibili rappresenta un passo cruciale per la promozione di queste tecnologie. La PA, infatti, ha un forte potere esemplare e può stimolare il mercato attraverso la definizione di bandi e la promozione di progetti che incentivino l'adozione di tecnologie innovative per la riqualificazione energetica.

Conclusione

Le soluzioni OSC offrono un'opportunità unica per la riqualificazione edilizia, combinando sostenibilità, rapidità di esecuzione e alte prestazioni tecniche. Tuttavia, per rendere queste tecnologie una scelta comune, è necessario adottare **un approccio integrato che comprenda formazione, normazione, politiche industriali e la creazione di un mercato stabile e orientato all'innovazione.** L'adozione di queste raccomandazioni potrà aprire la strada a un futuro più sostenibile per il settore edilizio, favorendo una rapida diffusione delle soluzioni OSC e un miglioramento della qualità e dell'efficienza energetica degli edifici. L'integrazione di una filiera OSC efficiente e sostenibile rappresenta un passaggio cruciale per garantire il successo di queste soluzioni innovative nel lungo periodo, favorendo una vera transizione ecologica nel settore delle costruzioni.

OFFICIO

progetto-officio.it

osservatorio.officio@enea.it

