



Design per la facciata ad alto efficientamento energetico.

I vantaggi dell'edilizia off-site grazie al pannello sandwich.

Dott. Carlo Albarello



STEEL



MANNI SIPRE with over 50 years of history, it is the market leader for structural pre-processed steel elements

MANNI INOX a reference point for stainless steel users, it offers a full range of products and a wide selection of quality surface finishes

MANNI GREEN TECH is specialised in off-site building and sustainable prefabrication with Light Steel Frame technology

PANNELLI ISOLANTI



ISOPAN è tra i protagonisti mondiali nella produzione di pannelli metallici isolanti per pareti e coperture sui principali mercati internazionali.

RENEWABLE SOURCE

ENGINEERING & SERVICES



MANNI ENERGY is a company devoted to renewable source engineering, O&M services and energy efficiency

Vision

ISOPAN, parte di MANNI GROUP, offre prodotti, soluzioni e competenze per il mondo delle costruzioni a secco, promuovendo nuovi scenari per superare gli sprechi energetici e le emissioni inquinanti del parco immobiliare esistente, aiutando il Real Estate e gli studi di Progettazione a raggiungere un elevato valore del progetto grazie ai principi etici ambientali e di conoscenza del costruire.

Mission

ISOPAN intende promuovere il concetto di edilizia responsabile assicurando il benessere di chi vive gli spazi costruiti, oltre a prendersi cura delle esternalità positive per gli stakeholder e l'intera comunità. Isopan e la sua rete di partner supportano studi di Ingegneria e di Architettura, imprese edili e installatori con soluzioni end-to-end: dalla collaborazione in fase di progettazione alla fornitura in cantiere del portafoglio prodotti. Isopan offre soluzioni all'avanguardia per gli edifici, valorizzando i seguenti fattori chiave: prestazioni energetiche, acustiche e di sicurezza, ciclo di vita dei prodotti dalla materia prima lungo tutto il processo produttivo e infine lo stile e design dell'architettura da realizzare.

CHI SIAMO

Isopan è tra i leader mondiali nella produzione di pannelli metallici e isolanti per coperture e pareti destinati alle costruzioni commerciali, industriali, civili, zootecniche e della logistica del freddo sui principali mercati internazionali. Elevate prestazioni dei prodotti e profonda attenzione al Cliente l'hanno resa un partner affidabile per numerose aziende italiane ed estere alle quali offre vantaggio competitivo e valore.

Forte sinergia con le altre aziende del Gruppo, Isopan è da sempre impegnata nell'innovazione di prodotti e servizi per le costruzioni, con particolare attenzione al miglioramento delle performance degli edifici in termini di sicurezza, efficienza energetica e sostenibilità ambientale. I prodotti Isopan contribuiscono all'ottenimento dei prerequisiti e dei crediti utili alla certificazione LEED v4 (Leadership in Energy and Environmental Design), lo standard internazionale che misura l'efficienza e la sostenibilità degli edifici.



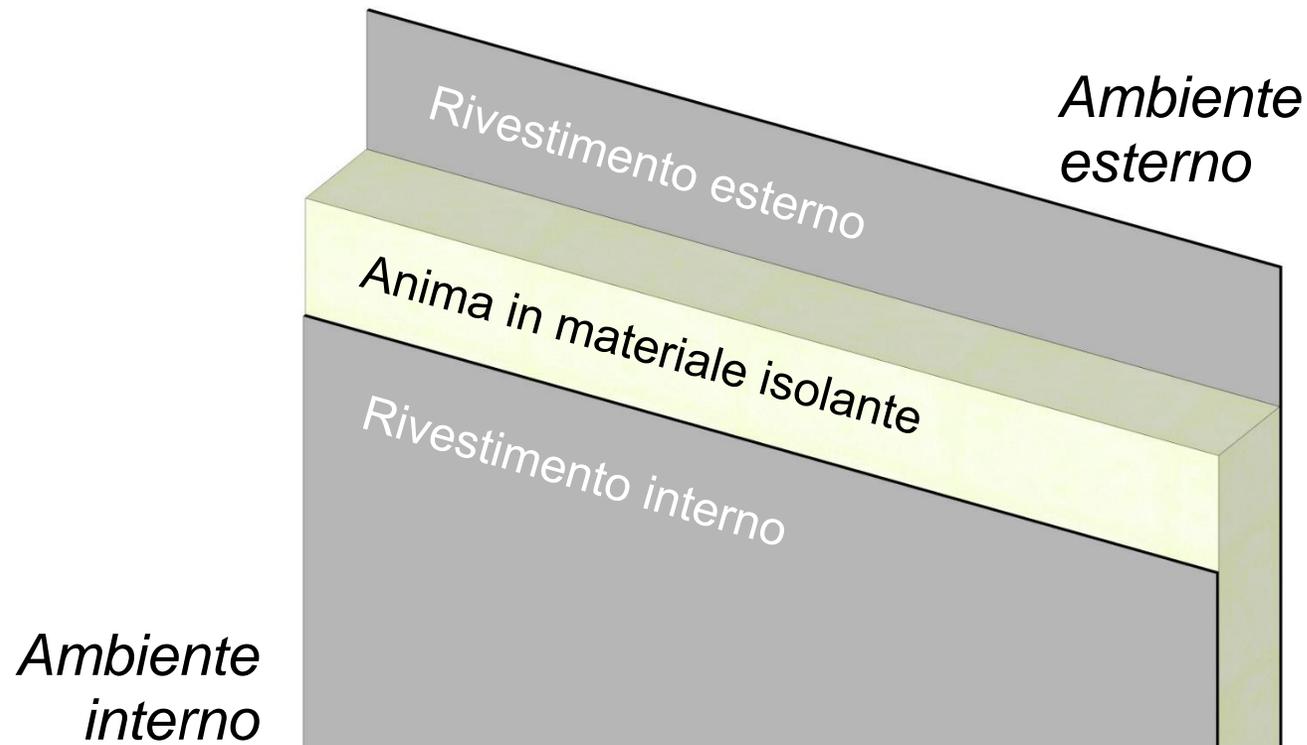
Introduzione

Il Pannello Sandwich	<i>Di cosa si tratta e principali tipologie</i>
Efficientamento Energetico	<i>Obiettivi</i>
Isolamento Termico	<i>Confronto con altre soluzioni</i>
Scelta Isolante	<i>Differenze tra Poliuretano e Lana di Roccia</i>
Norme	<i>Alcuni riferimenti importanti</i>
Soluzioni integrate	<i>Oltre il solo pannello sandwich</i>

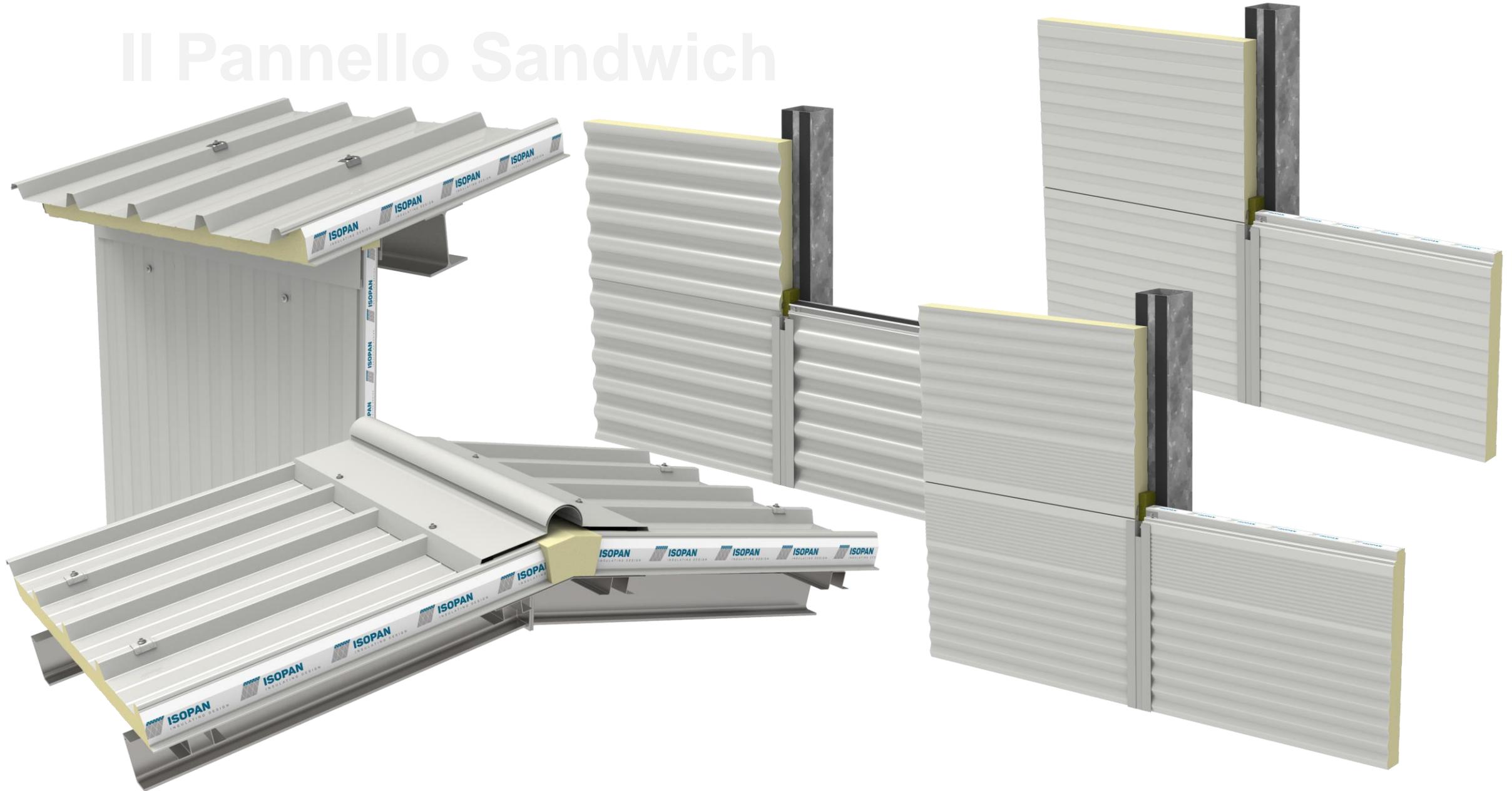
Il Pannello Sandwich

Elemento costruttivo costituito da due strati esterni di rivestimento, relativamente sottili e ad alta resistenza, che racchiudono un nucleo isolante.

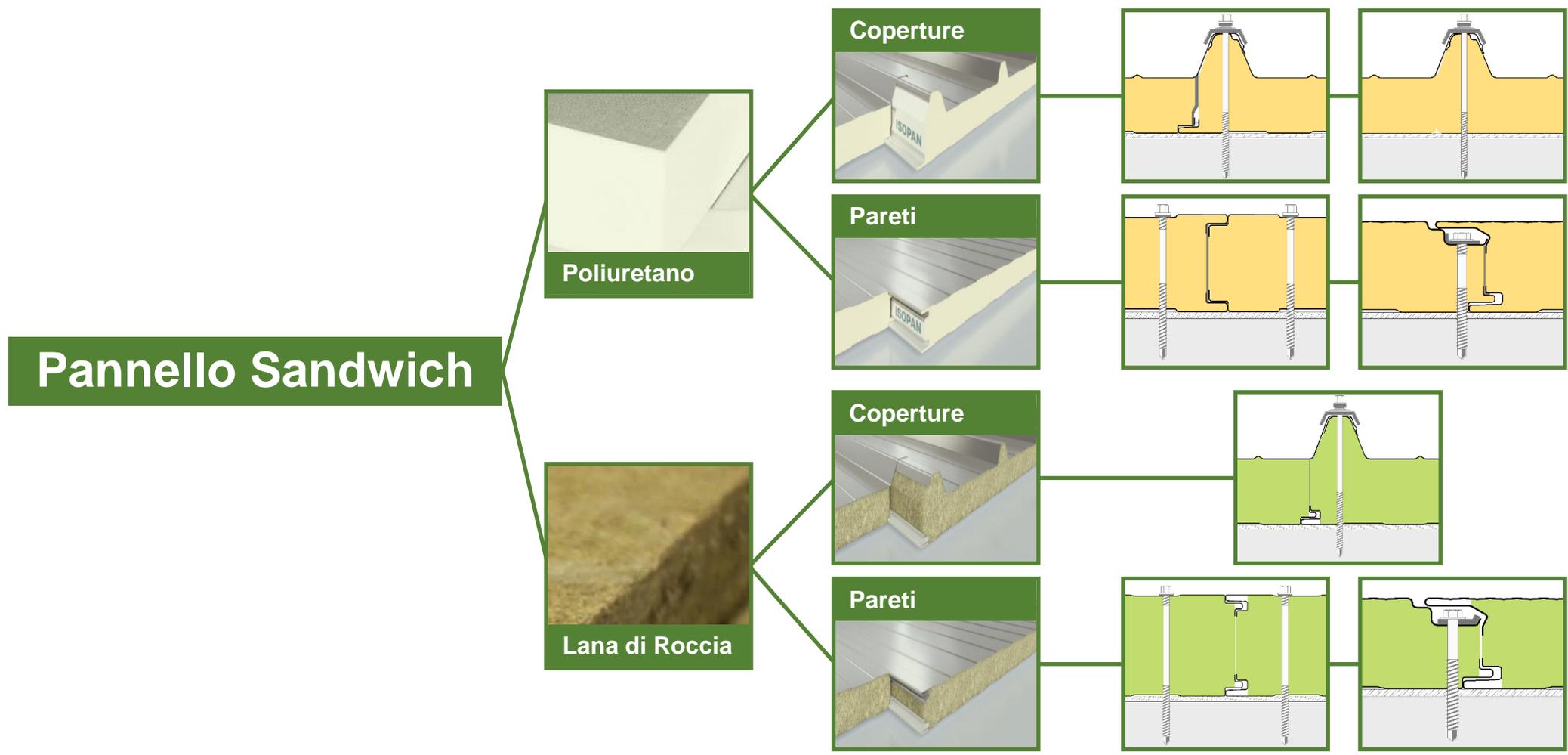
- **Rivestimenti** realizzati con supporti metallici o flessibili
- **Nucleo Isolante** realizzato in poliuretano o lana di roccia.



Il Pannello Sandwich



Il Pannello Sandwich

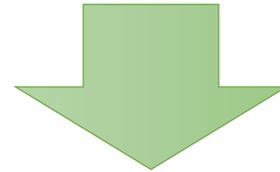


Il Pannello Sandwich **VANTAGGI**

- Isolamento termico
 - Durabilità
 - Comportamento al fuoco
 - Leggerezza/monoliticità
 - Versatilità
 - Resistenza meccanica
- 
- Elevate prestazioni in termini di conducibilità termica
 - Ampia gamma di rivestimenti ad alte prestazioni RC e RUV
 - Elevate prestazioni di reazione e resistenza al fuoco
 - Elemento autoportante
 - Prefabbricato Off-Site a misura in termini di spessore isolante e lunghezza pannello
 - Elemento multimateriale che unisce le caratteristiche di duttilità del paramento metallico alla stabilità dimensionale dell'anima isolante in poliuretano e lana di roccia.

Efficientamento Energetico

Aumentare l'**efficienza energetica** di un edificio significa effettuare interventi volti a migliorare gli aspetti sia di **RISPARMIO ENERGETICO**, sia di **COMFORT ABITATIVO**.

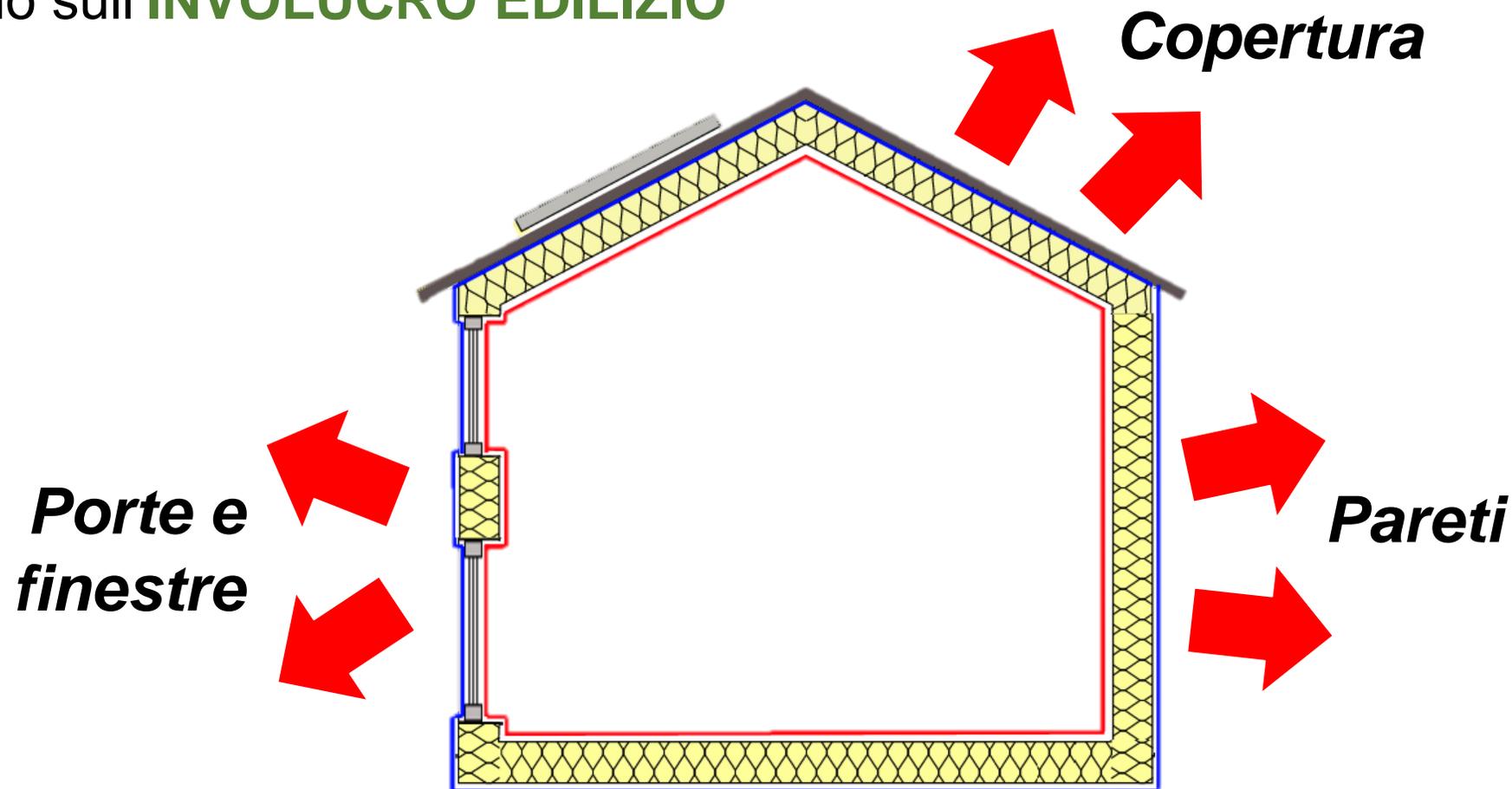


AUMENTARE LA CAPACITÀ ISOLANTE DELL'EDIFICIO

RIDUCENDO LE DISPERSIONI TERMICHE

Efficientamento Energetico

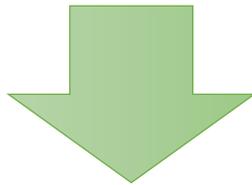
La maggior parte delle dispersioni termiche ed energetiche negli edifici si verificano sull'**INVOLUCRO EDILIZIO**



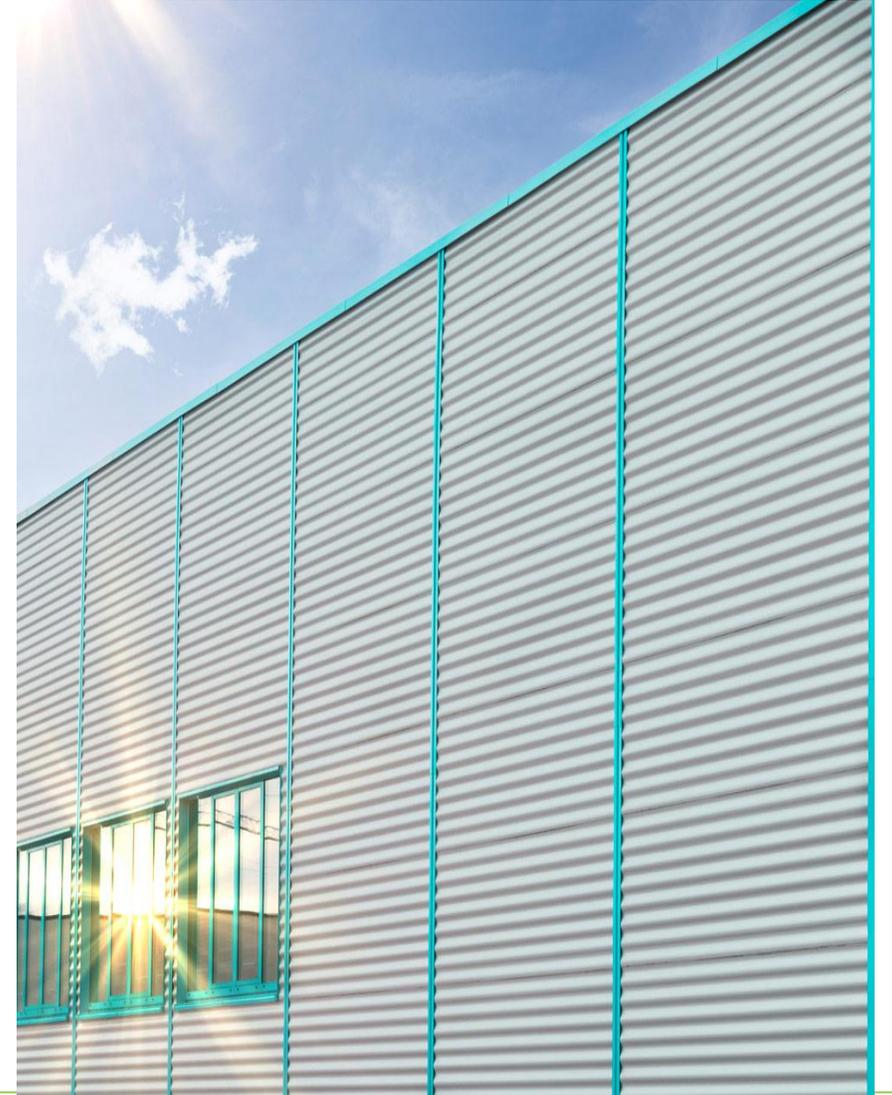
Efficientamento Energetico

LE DISPERSIONI TERMICHE

Intervenendo sull'involucro
possiamo ridurre in modo EFFICACE
le dispersioni di energia e di calore

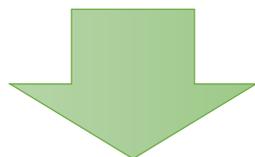


- **Maggior isolamento termico**
- **Miglior tenuta all'aria e minima trasmissione del calore**
- **Progettazione efficace** (Limitazione dei ponti termici, utilizzo di impianti idonei, ecc.)



MIGLIORARE LE PERFORMANCE TERMICHE

Un fattore **fondamentale** per aumentare le performance termiche degli edifici è rappresentata dalla corretta scelta dei **MATERIALI ISOLANTI UTILIZZATI**.



Utilizzare materiali con
BASSI VALORI DI CONDUCEBILITÀ TERMICA «λ» (W/mK)

Isolamento Termico

Scegliere materiali performanti porta ad un abbassamento della **TRASMITTANZA TERMICA «U» (W/m²K)** dell'involucro della cella:

Material	λ_p -value (W/m K)
Polyurethane PUR, 40 kg/m ³	0.024–0.028
Expanded polystyrene EPS, 20 kg/m ³	0.033–0.039
Extruded polystyrene XPS, 25–40 kg/m ³	0.026–0.036
Mineral wool fibres normal to heat flow, 80–150 kg/m ³	0.033–0.039
Mineral wool fibres parallel to heat flow, 80–150 kg/m ³	0.039–0.050
Low-carbon steel sheet	60
Stainless steel	20
Aluminium	160
Concrete	1.7
Air	0.026
Water	0.6
Ice	2.1

Il poliuretano espanso rigido è il materiale isolante che, a parità di spessore, garantisce le migliori prestazioni

Pannelli Sandwich in Poliuretano (EN 14509 A.10)

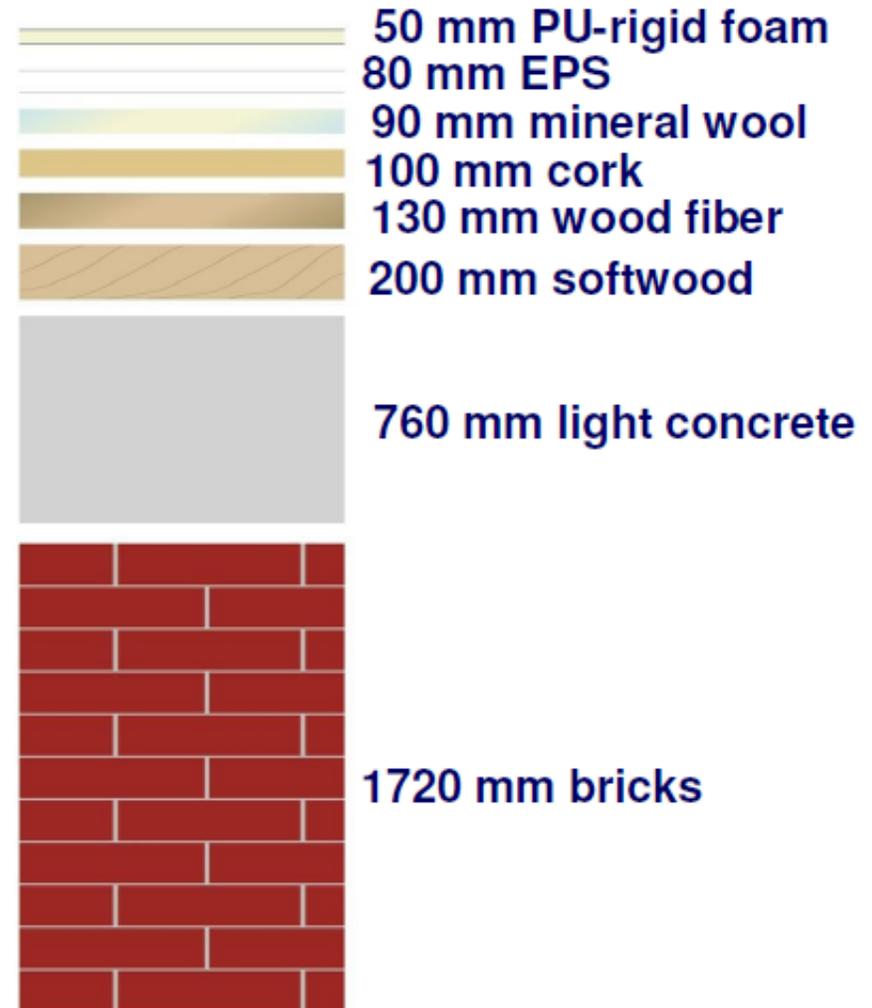
$\lambda = 0,021-0,023$ W/mK (λ design)

Isolamento Termico

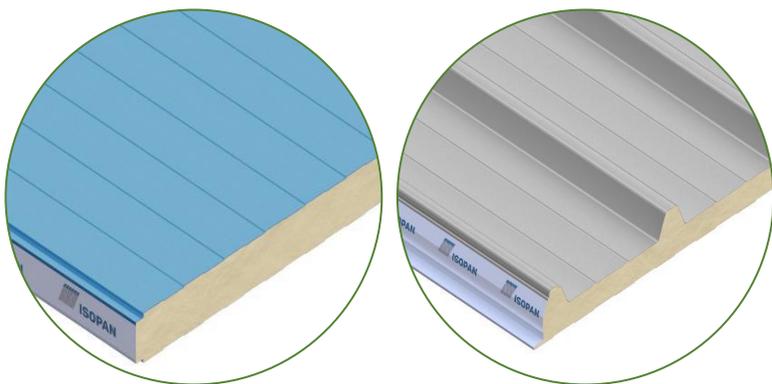
La proprietà di un materiale che determina l'isolamento termico è la *conducibilità termica* (λ). Più è basso il valore di λ , migliore è il potere isolante del materiale.

Il **poliuretano**, in confronto agli altri materiali isolanti impiegati nell'edilizia, **garantisce le migliori prestazioni in termini di isolamento termico**. Il suo valore di conducibilità termica medio nella sua vita utile (λ_D) è **compreso tra 0,021 e 0,023 W/m K**, in funzione del tipo di schiuma e del tipo di rivestimento.

La lana di roccia ha una conducibilità termica di circa 0,040 W/m K. **Quindi, il potere isolante del poliuretano è migliore del 40-50% rispetto alla lana di roccia.**



Isolamento Termico



COMPARAZIONE CON ALTRI MATERIALI

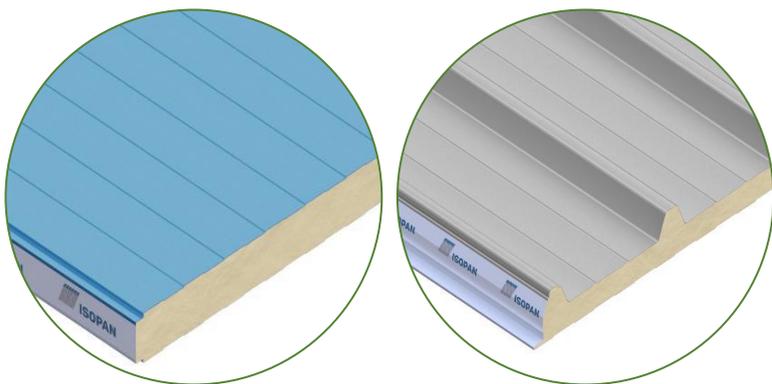
Pannello Sandwich in Poliuretano

Spessore: **60mm**

U: 0,35 W/m²K



Isolamento Termico



COMPARAZIONE CON ALTRI MATERIALI

Pannello Sandwich in Poliuretano

Spessore: **150mm**

U: 0,15 W/m²K



Scelta Isolante

ISOLANTE IN PIR

- Il poliuretano ha conducibilità termica (λ_D) di circa **0,021 e 0,023 W/m K**
- Densità PIR: 40-45 Kg/m³
- Materiale **compatto**, rigido a celle chiuse per almeno il 95% iniettato ad alta pressione, anigroscopico
- REQUISITO PRINCIPALE IN UNA CELLA FRIGO:
ISOLAMENTO TERMICO



ISOLANTE IN LANA DI ROCCIA

- La lana di roccia ha una conducibilità termica di circa **0,040 W/mK**
- Densità lana di roccia: 100-120 Kg/m³
- Materiale **Fibroso**, inorganico, imputrescibile, bio-solubile, privo di amianto, di silice cristallina, di CFC e HCFC
- REQUISITO PRINCIPALE IN UNA CELLA FRIGO:
RESISTENZA AL FUOCO



Scelta Isolante

ISOLANTE IN PIR

- Riduzione spessore pannelli
- Celle a temperatura negativa
- Leggerezza
- Migliore resa energetica
- Migliore comportamento meccanico



ISOLANTE IN LANA DI ROCCIA

- Resistenza al fuoco
- Reazione al fuoco (incombustibilità)
- Celle a temperatura positiva ($> 7^{\circ}\text{C}$)



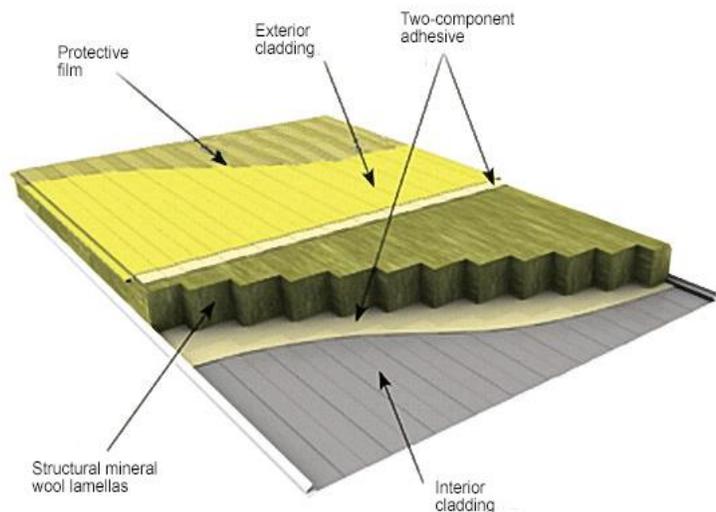
Scelta Isolante – Lana di Roccia



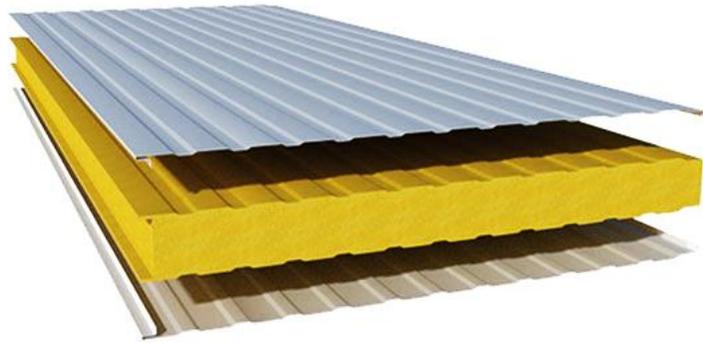
La lana minerale è un materiale costituito essenzialmente da fibre di roccia. Le sue buone proprietà di isolamento termico e acustico, unite all'incombustibilità, rendono la lana minerale un materiale ottimo in applicazioni nel campo dell'edilizia.

Proprietà:

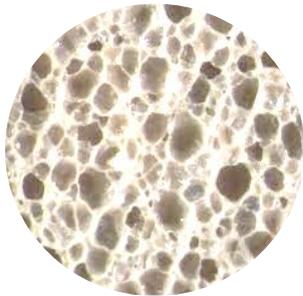
- isolamento **termico e acustico**
- **incombustibilità**



Scelta Isolante – PIR

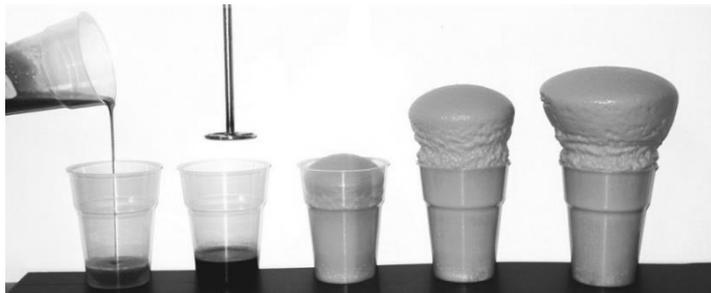


Il poliuretano all'interno del pannello sandwich si trova sotto forma di schiuma rigida. Questa conformazione garantisce ottime proprietà di isolamento termico, unite a buone prestazioni meccanico-strutturali.



Resine poliuretaniche espanse (PIR)

Materiale plastico con una struttura cellulare in cui la parte solida, generalmente chiamata matrice polimerica, costituisce le pareti di un insieme di celle che a loro volta possono essere chiuse o aperte e contenenti una parte gassosa.



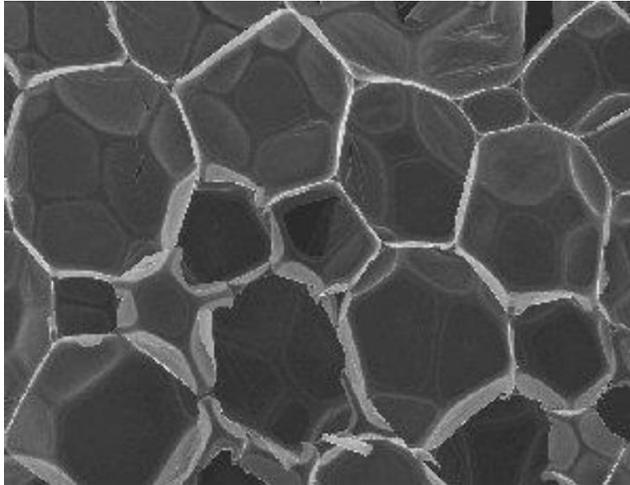
Scelta Isolante – PIR



Composizione Materiale

Il **poliisocianurato**, noto anche come **PIR**, appartiene insieme al PUR alla famiglia dei poliuretani. Nelle schiume PIR, la proporzione di MDI (isocianato) è maggiore rispetto al PUR e nella reazione anziché un poliolo polietere si utilizza un **poliolo** ottenuto da un **poliestere**. Anche i catalizzatori e gli additivi utilizzati nelle formulazioni PIR differiscono da quelli utilizzati nelle formulazioni PUR. La struttura chimica polimerica risultante è significativamente differente da quella del PU classico. a causa della combinazione di forti legami chimici. **La struttura ad anello di isocianurato** ed alta densità connessione trasversale, ciascuno dei quali contribuisce ad una maggiore rigidità rispetto ai poliuretani comparabili. La resistenza maggiore significa che questi sono più difficili da rompere, e come risultato una schiuma PIR è chimicamente e termicamente più stabile: rottura del legame isocianurato è segnalato per iniziare sopra di 200 °C, rispetto uretano da 100 a 110 °C.

Scelta Isolante – PIR

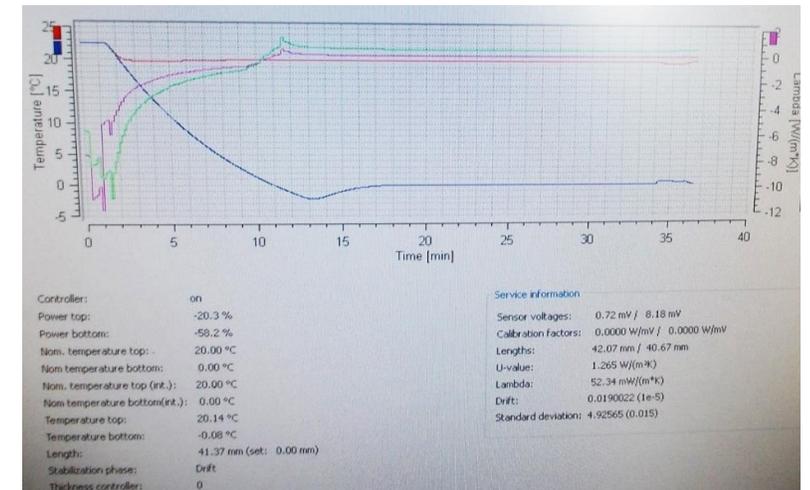
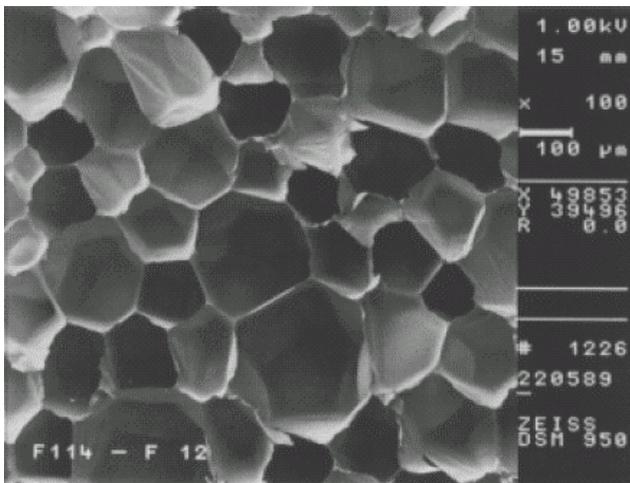


Il coefficiente di conducibilità termica identifica l'attitudine di un materiale a trasmettere il calore. Nel poliuretano espanso rigido, la schiuma è formata dal 3% in volume da polimero solido e 97 % dalla fase gassosa.

La fase gassosa è quindi quella che maggiormente contribuisce alle prestazioni termiche ed è legata principalmente all' agente espandente: **N-PENTANO**

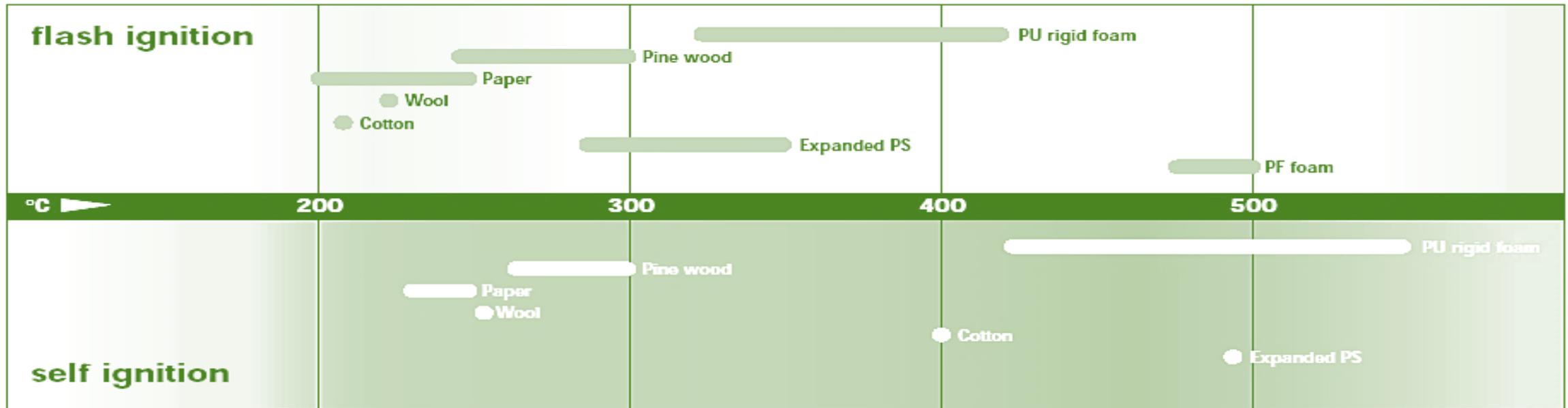
CONDUCIBILITÀ TERMICA A 10°C POLIURETANO ISOPAN:

$$\lambda_m = 0,022 \text{ W/mK}$$



Scelta Isolante – PIR

Le temperature di ignizione (320-420° C) e auto-ignizione (420 - 550° C) dei poliuretani sono elevate e la loro decomposizione inizia quando le possibilità di evacuazione e intervento sono già limitate dalle condizioni proibitive dell'ambiente.



Norme

Il Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 Marzo 2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione.

La norma **UNI EN 14509:2013**, recepimento della norma europea EN 14509 (edizione ottobre 2013). La norma specifica i requisiti per la produzione industriale di pannelli isolanti autoportanti a doppio rivestimento con paramenti metallici, con **conseguente obbligo per i prodotti inclusi di apporre la marcatura CE e rilasciare la Dichiarazione di Prestazione (DoP).**

Norme

Per un corretto dimensionamento sono da considerare tutte le norme di riferimento per gli specifici ambiti di applicazione dove il prodotto andrà effettivamente impiegato.

In particolare per valutare le **prestazioni meccaniche** il principale riferimento da considerare è l'**allegato E della EN 14509:2013** specifico per i pannelli sandwich che dovrà poi essere utilizzato in conformità con le normative vigenti, vedi a livello europeo gli **Eurocodici** (EN 1990, EN1991, EN 1993 ..), e a livello nazionale le **Norme Tecniche per le Costruzioni** (NTC:2018). In particolare per le coperture un ulteriore riferimento pratico sul territorio nazionale è rappresentato dalla **UNI 10372:2013** relativa alla «progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con elementi metallici in lastre» di coperture discontinue.

Per quanto concerne invece il tema dell'**isolamento termico** i valori dichiarati dal produttore dovranno essere valutati in conformità all'intero quadro legislativo nazionale e regionale in base alla tipologia di intervento che si andrà a realizzare. I principali riferimenti restano attualmente la Legge 90/13, il successivo **DM 26/6/15** relativo all' «applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti min. degli edifici», nonché in ambito pubblico e detrazioni fiscali l'applicazione anche il **DECRETO 11 ottobre 2017 (Criteri Ambientali Minimi** per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici).

Norme – Trasmittanza Termica Pannello

L'allegato A.10 della norma europea EN 14509 definisce nel dettaglio quale sia il metodo di calcolo per la determinazione della trasmittanza termica di un pannello, denominata **U**.

Determinare la conducibilità termica di progetto/design (λ_d) in conformità con quanto previsto dalla **EN ISO 10456**. Per tutti i materiali dove il valore dichiarato è rappresentato da un valore «invecchiato», il valore dichiarato deve essere determinato secondo norme di riferimento specifiche per il singolo materiale isolante, come nel caso del Poliuretano la **EN 13165**.

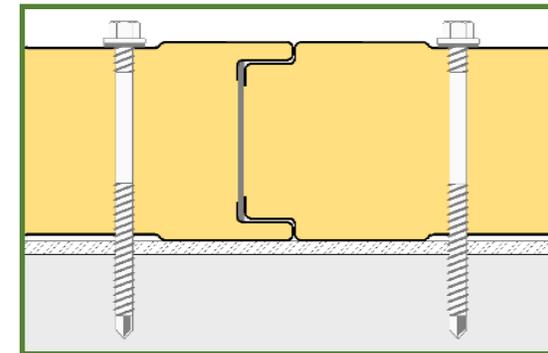
Il calcolo della trasmittanza termica prevede di applicare le seguente formula:

$$U_{d,S} = U_{n,S} + \Delta U_j$$

dove $U_{n,S}$ è la trasmittanza termica della sezione completa del pannello

mentre ΔU_j è la componente dovuta all'influenza del giunto tra un pannello e l'altro.

Il contributo di ΔU_j può essere calcolato secondo **EN ISO 10211** (Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati) oppure può essere stimato con formule semplificate supportate da dati tabellari della stessa norma EN 14509.



Norme – Dichiarazione di Prestazione

PRESTAZIONI CERTE E CONFRONTO DIRETTO DEI DATI

Essential characteristics	Sandwich panel nominal thickness										mm	Harmonised technical spec.
	50	60	80	100	120	150	170	200				
Insulating material	ISOPAN Mineral Wool											
Thermal transmittance U	0,78	0,66	0,50	0,41	0,34	0,27	0,24	0,20			W/m ² K	EN 14509
Thermal conductivity	λd = 0,041										W/mK	EN 13165

Requisito essenziale	Spessore nominale pannello										mm	Specifica Tecnica Armonizzata
	80	100	120	150	170	180	200					
Materiale Isolante	ISOPAN PIR											
Trasmittanza Termica U	0,27	0,22	0,18	0,15	0,13	0,12	0,11			W/m ² K	EN 14509	
Conducibilità Termica	λd = 0,022										W/mK	EN 13165

Essential characteristics	Sandwich panel nominal thickness										mm	Harmonised technical spec.
	100	120	150	200								
Insulating material	ISOPAN PIR LEAF											
Thermal transmittance U	0,18	0,15	0,12	0,09						W/m ² K	EN 14509	
Thermal conductivity	λd = 0,018										W/mK	EN 13165

Reazione al Fuoco	A2s1d0	(**)	EN 13501-1
Resistenza al Fuoco	REI 30 (≥50mm) - REI 60 (≥80mm) - REI 120/180 (≥100mm) - REI 240 (≥200mm)	(**)	EN 13501-2
Resistenza al Fuoco dall'esterno - coperture	Broof (T1-T2-T3) CWFT	(**)	EN13501-5

Reazione al Fuoco	Bs1d0	(**)	EN 13501-1
Resistenza al Fuoco	EI 20 (≥80mm) - EI 30 (≥100mm) - EI 60 (≥200mm)	(**)	EN 13501-2

Dichiarazione di Prestazione - Codice DoP: 01FRIAAB												
Requisito essenziale	Spessore nominale pannello										mm	Specifica Tecnica Armonizzata
	80	100	120	150	170	180	200					
Materiale Isolante	ISOPAN PIR											
Trasmittanza Termica U	0,27	0,22	0,18	0,15	0,13	0,12	0,11			W/m ² K	EN 14509	
Conducibilità Termica	λd = 0,022										W/mK	EN 13165
Proprietà meccaniche												
Resistenza a trazione	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	MPa	EN 14509
Resistenza a compressione	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	MPa	
Resistenza a taglio	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	MPa	
Resistenza a taglio a lungo termine	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	MPa	
Modulo di taglio	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	MPa	

IT

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE

Codice DoP: 01FRIAAB

1 Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:	Isofrigo_Isofrozen		
2 Usi previsti:	<p>Pannelli isolanti autoportanti a doppio rivestimento con paramenti metallici per le finiture di pareti interne ed esterne e di soffitti</p> <p>I prodotti forniti dalla Venditrice all'Acquirente, salvo diversamente ed espressamente pattuito per iscritto con la Venditrice, non contribuiscono in alcun modo alla stabilità globale o parziale della struttura dell'edificio; essi pertanto non sono idonei a sopportare carichi verticali - orizzontali o statici di tipo permanente (escluso il peso proprio e/o l'impianto fotovoltaico eventualmente installato su di essi) avendo l'unica funzione di fungere da rivestimento/coperture di una struttura portante esistente la cui progettazione e la cui realizzazione dovranno essere effettuate dall'Acquirente sotto la propria esclusiva responsabilità.</p>		
4 Fabbricante:	ISOPAN SPA: SP Morolense, snc - 03010 Patrica (FR)		
5 Sistemi di VVCP:	Sistema 3	Sistema 4	
	Resistenza al fuoco	Tutte le altre proprietà	
6 Norme Armonizzate:	EN 14509/2013		
Organismi notificati:	<p>Sistema 3</p> <p>CSI SPA - NB 0497</p> <p>ISTITUTO GIORDANO SPA - NB 0407</p> <p>ZAG - ZAVOD ZA GRADENISTVO SLOVENIJE - NB 1404</p> <p>FIRES, SRO - NB 1396</p> <p>AFITI-LICOF - NB 1168</p> <p>APPLUS NORCONTROL, SLU - NB 0059</p> <p>LAPI LABORATORIO PREVENZIONE INCENDI SPA - NB 0987</p>		
7 Prestazioni dichiarate:	Le caratteristiche tecniche di prodotto sono allegate alla presente Dichiarazione di Prestazione (pag. 4)		

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.
Firmato a nome e per conto del fabbricante da:

Firma:
Nome e Posizione:
Luogo:
Data:

Andrea Arrigoni
Direttore Generale
Patrica (FR)
01/01/2021

Norme – Dichiarazione di Prestazione

PRESTAZIONI ISOLANTI

Essential characteristics	Sandwich panel nominal thickness											mm	Harmonised technical spec.		
				50	60	80	100	120		150	170				200
Insulating material	ISOPAN Mineral Wool														
Thermal transmittance U				0,78	0,66	0,50	0,41	0,34		0,27	0,24		0,20	W/m ² K	EN 14509
Thermal conductivity	$\lambda_d = 0,041$											W/mK	EN 13165		

- PANNELLO IN LANA DI ROCCIA

$$\lambda_d = 0,041 \text{ W/mK}$$

$$U_{(200\text{mm})} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Requisito essenziale	Spessore nominale pannello										mm	Specifica Tecnica Armonizzata		
					80	100	120		150	170			180	200
Materiale Isolante	ISOPAN PIR													
Trasmittanza Termica U					0,27	0,22	0,18		0,15	0,13	0,12	0,11	W/m ² K	EN 14509
Conducibilità Termica	$\lambda_d = 0,022$										W/mK	EN 13165		

- PANNELLO IN PIR

$$\lambda_d = 0,022 \text{ W/mK}$$

$$U_{(200\text{mm})} = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Essential characteristics	Sandwich panel nominal thickness											mm	Harmonised technical spec.	
						100	120		150					200
Insulating material	ISOPAN PIR LEAF													
Thermal transmittance U						0,18	0,15		0,12			0,09	W/m ² K	EN 14509
Thermal conductivity	$\lambda_d = 0,018$											W/mK	EN 13165	

- PANNELLO IN PIR a conducibilità termica migliorata

$$\lambda_d = 0,018 \text{ W/mK}$$

$$U_{(200\text{mm})} = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Reazione al Fuoco	A2s1d0	(**)	EN 13501-1
Resistenza al Fuoco	REI 30 (≥50mm) - REI 60 (≥80mm) - REI 120/180 (≥100mm) - REI 240 (≥200mm)	(**)	EN 13501-2
Resistenza al Fuoco dall'esterno - coperture	Broof (T1-T2-T3) CWFT	(**)	EN13501-5

PRESTAZIONI AL FUOCO

- PANNELLO IN LANA DI ROCCIA

Reazione **A2 s1 d0** - Resistenza fino a **240 min**

Reazione al Fuoco	Bs1d0	(**)	EN 13501-1
Resistenza al Fuoco	EI 20 (≥80mm) - EI 30 (≥100mm) - EI 60 (≥200mm)	(**)	EN 13501-2

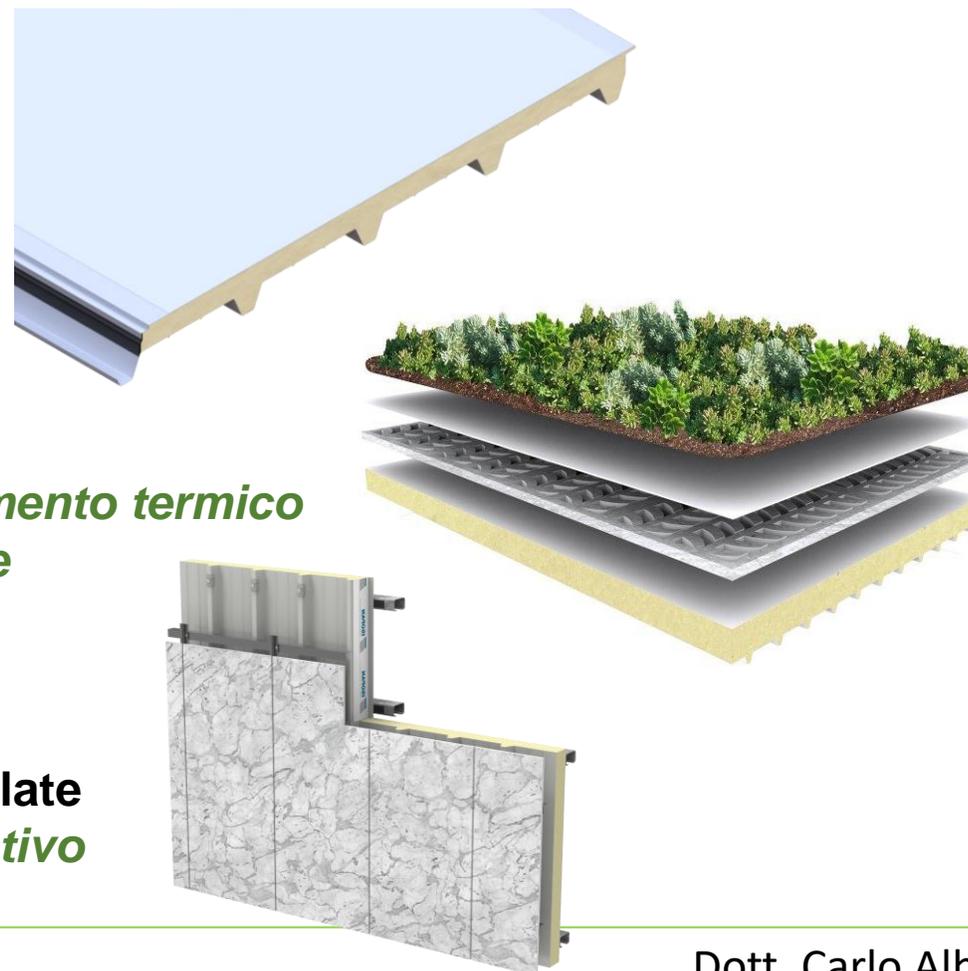
- PANNELLO IN PIR

Reazione fino **B s1 d0** - Resistenza fino a **60 min**

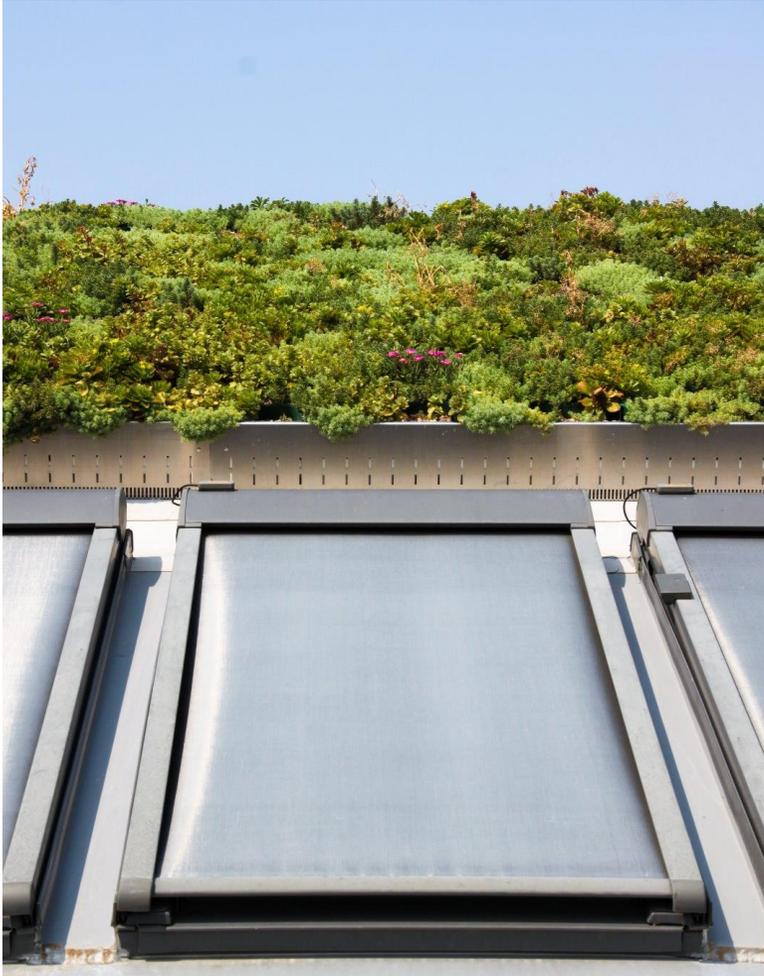
Soluzioni integrate

Il pannello sandwich date le sue proprietà meccaniche, può diventare base per la posa in produzione o in cantiere di ulteriori strati di rivestimento utili ad **incrementare il contributo in termini di efficientamento energetico dell'involucro edilizio**, ad esempio:

- Manti di **rivestimento in PVC/TPO** per tetti piani
=> *Migliore efficienza in termini di Riflettanza Solare e migliore tenuta all'acqua alle basse pendenze*
- Soluzioni a **verde** per la relazione di coperture green
=> *Migliore efficienza in termini di Isolamento, Sfasamento termico deflusso delle acque meteoriche oltre ad una migliore fruibilità della copertura*
- Carpenterie leggere per la realizzazione di **facciate ventilate**
=> *Migliore efficienza in termini di Raffrescamento Estivo oltre ad una elevata versatilità estetica*



Soluzioni integrate – **Tetto Verde**



ISOLAMENTO TERMICO E RISPARMIO ENERGETICO

Il verde pensile rappresenta tra le migliori tecnologie per l'abbattimento delle temperature delle coperture nonché per produrre un maggiore sfasamento e smorzamento del flusso termico.

MIGLIORAMENTO BIOCLIMATICO ED IMPATTO AMBIENTALE

Il verde pensile è considerato un valido strumento per limitare il fenomeno dell'”Isola di calore” e per ottenere un miglioramento climatico dell'intero ecosistema urbano.

ELEVATA RITENZIONE IDRICA

L'elevata capacità di accumulo idrico degli elementi FSD e dei substrati consentono di trattenere in copertura fino all'80% delle precipitazioni annuali, riducendo il deflusso delle acque verso gli scarichi.

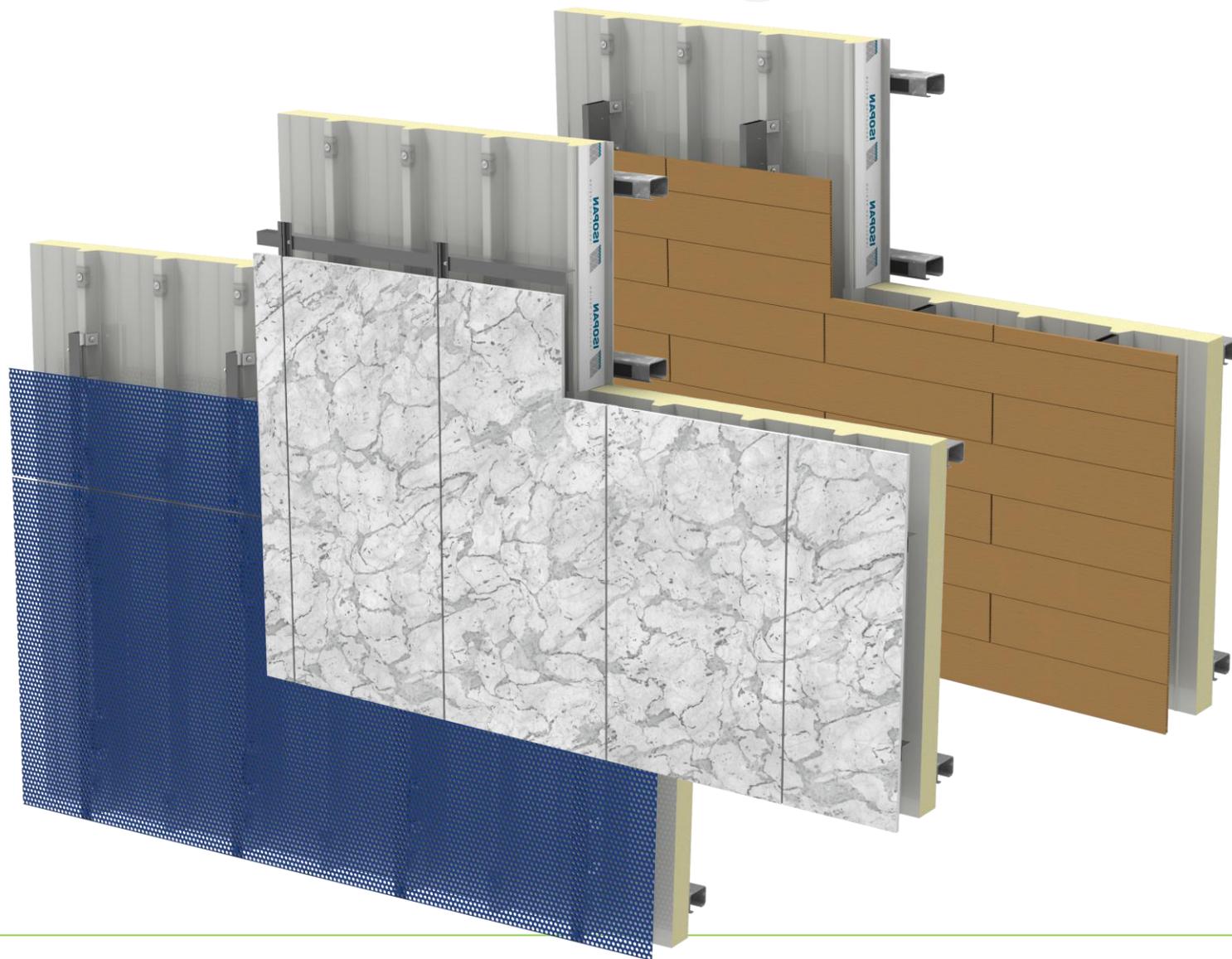
PROTEZIONE DELLA COPERTURA

Il verde pensile salvaguarda i pacchetti di isolamento termico e di impermeabilizzazione, allungando la loro durata e preservandone la funzionalità.

SUPERFICI FRUIBILI

Lo sfruttamento di aree inutilizzate è uno degli aspetti più interessanti legati all'impiego di una copertura verde.

Soluzioni integrate – Facciate Ventilata



PRODOTTI SU MISURA

Una vasta gamma di colori, finiture superficiali e rivestimenti metallici, unita ad una grande flessibilità produttiva e dimensionale, rendono la soluzione polivalente.

ISOLAMENTO TERMICO E PROTEZIONE

La massa isolante può essere costituita da schiuma poliuretanicca o da lana minerale, in modo da coniugare isolamento termico, e acustico e sicurezza contro gli incendi.

CREATIVITÀ SENZA LIMITI

Le soluzioni possono essere applicate a qualsiasi tipologia di edificio, a seconda delle esigenze del progetto. La varietà di soluzioni tecnologiche ed estetiche permette l'impiego dei prodotti nei più vari ambiti progettuali.

SISTEMA COSTRUTTIVO A SECCO

Realizzate mediante sistemi costruttivi a secco, senza l'impiego di sigillanti, colle, malte o intonaci. In questo modo viene ridotto l'utilizzo di acqua in cantiere, e non si rendono necessari tempi di presa e indurimento.

Le soluzioni Isopan si trovano all'interno della Guida alle soluzioni Manni Group per il Decreto-Legge «Rilancio» n° 34/2020



SCARICA LA GUIDA



Grazie per l'attenzione
www.anit.it

Carlo Albarello

contatto email: carlo.albarello@isopan.it

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.