



La tecnologia off-site al servizio dell'involucro: prestazioni e flessibilità progettuale

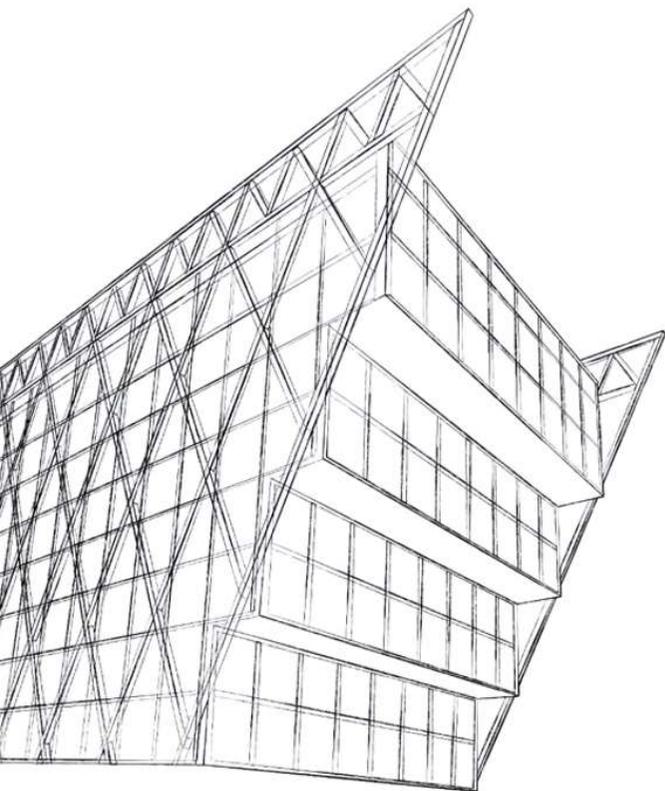
Le nuove generazioni di pannello sandwich isolante

Isopan Spa

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.

Vision aziendale

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.



SOSTENIBILITÀ



EFFICIENZA



QUALITÀ



RELAZIONE



INNOVAZIONE



SICUREZZA

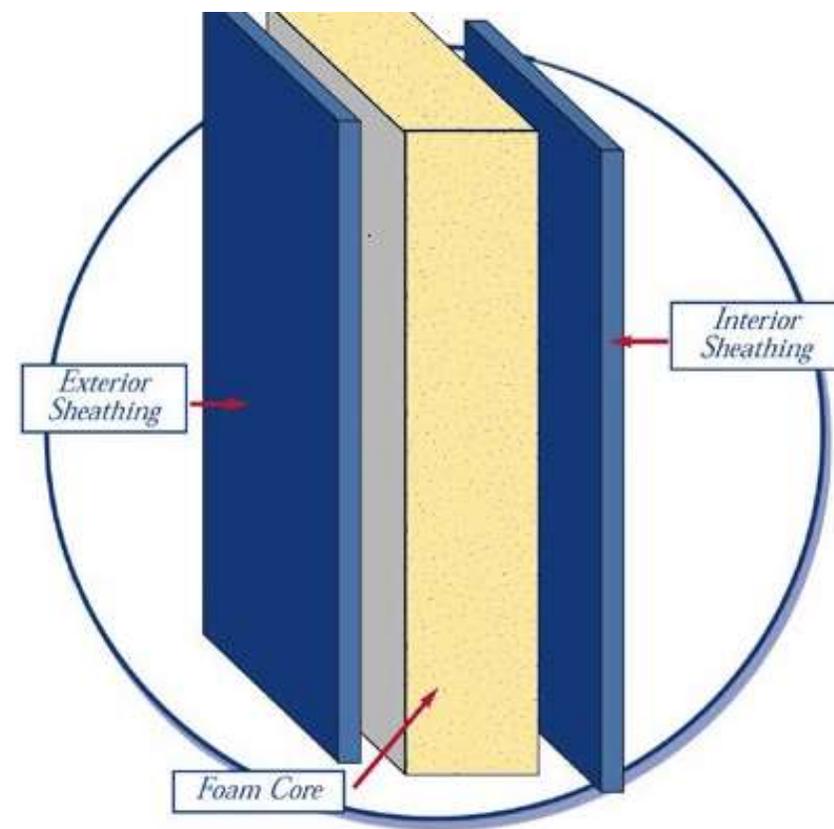
Introduzione al Pannello Sandwich

ISOPAN è leader nella produzione di Pannelli Sandwich, elementi costruttivi costituiti da due strati esterni di rivestimento, relativamente sottili e ad alta resistenza, che racchiudono un nucleo isolante.

- strati di rivestimento realizzati con supporti metallici o flessibili
- nucleo isolante disponibile in poliuretano o lana di roccia

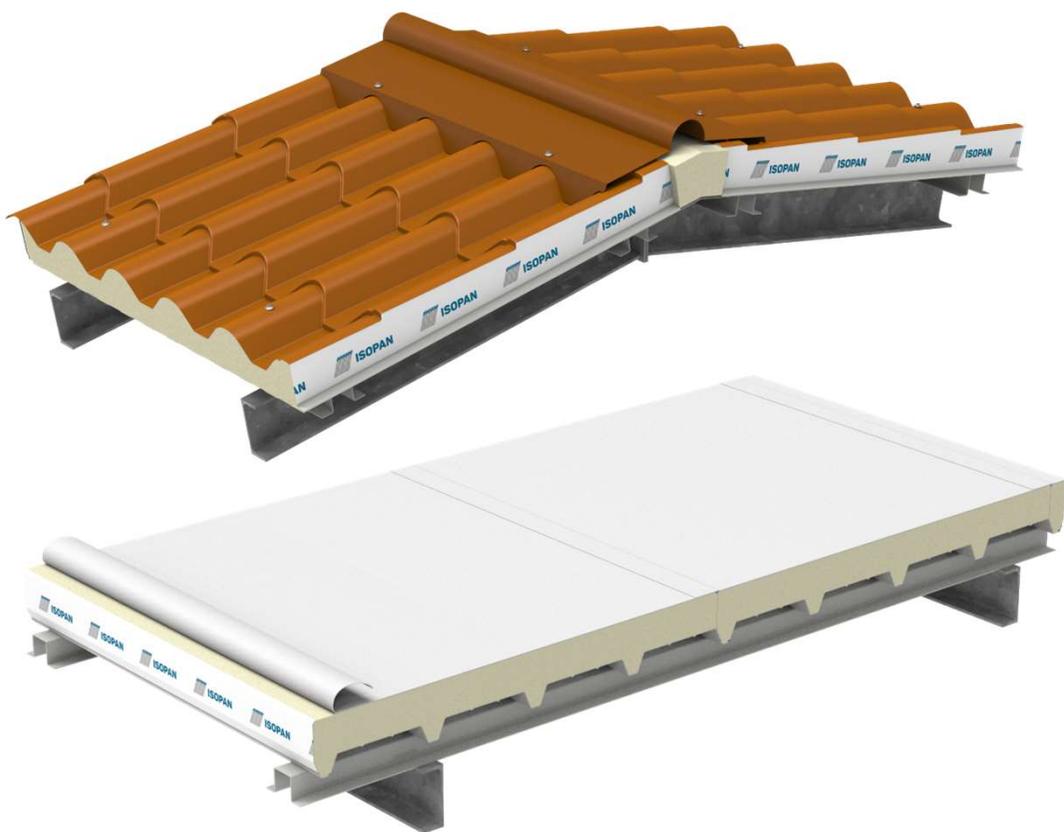
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Performance termiche e acustiche
- Componenti per sistemi costruttivi a secco
- Modularità
- Leggerezza e facilità di installazione
- Adattabilità a qualsiasi settore progettuale
- Durabilità
- Sicurezza contro il fuoco



Introduzione al Pannello Sandwich

COPERTURE E TETTI PIANI



FACCIAE E PARTIZIONI INTERNE





Quaderno tecnico *Roofing Solutions*, coperture residenziali e industriali

Ing. Francesca Isotta – Isopan Spa

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.

Quaderno tecnico *Roofing Solutions*

Indice

1. CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI COPERTURA
2. REQUISITI MINIMI LEGISLATIVI
3. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)
4. I BENEFICI DELLE SOLUZIONI OFF-SITE: IL PANNELLO SANDWICH
5. ISOLAMENTO TERMICO E PRESTAZIONI AL FUOCO DEL PANNELLO SANDWICH
6. PRODOTTI PER COPERTURE ISOPAN
 - Isodeck PVSteel per coperture piane
 - Isodomus Superior per coperture inclinate
7. CONFRONTO TRA SISTEMI TRADIZIONALI E SOLUZIONI ISOPAN



Coperture piane e inclinate

Coperture piane

- Pendenza di circa 1 – 2 %
- Applicazione industriale, commerciale, residenziale
- Coperture praticabili



Coperture inclinate

- Pendenza solitamente $> 7\%$
- Tetti a falde della tradizione costruttiva di tipo civile
- Applicazione prevalentemente residenziale



Coperture Piane: Requisiti principali

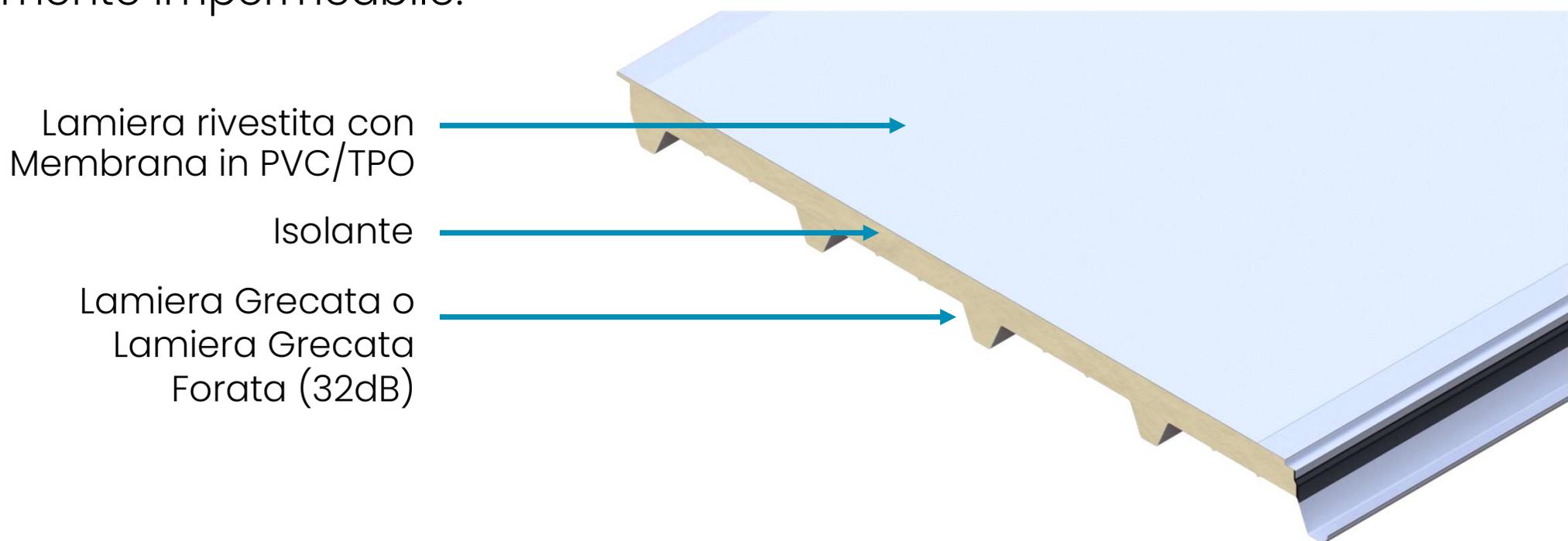
- Impermeabilità
- Resistenza ai carichi
- Isolamento termico e acustico
- Maggiore superficie utile fruibile (Tetti verdi, Sistemi per FV)



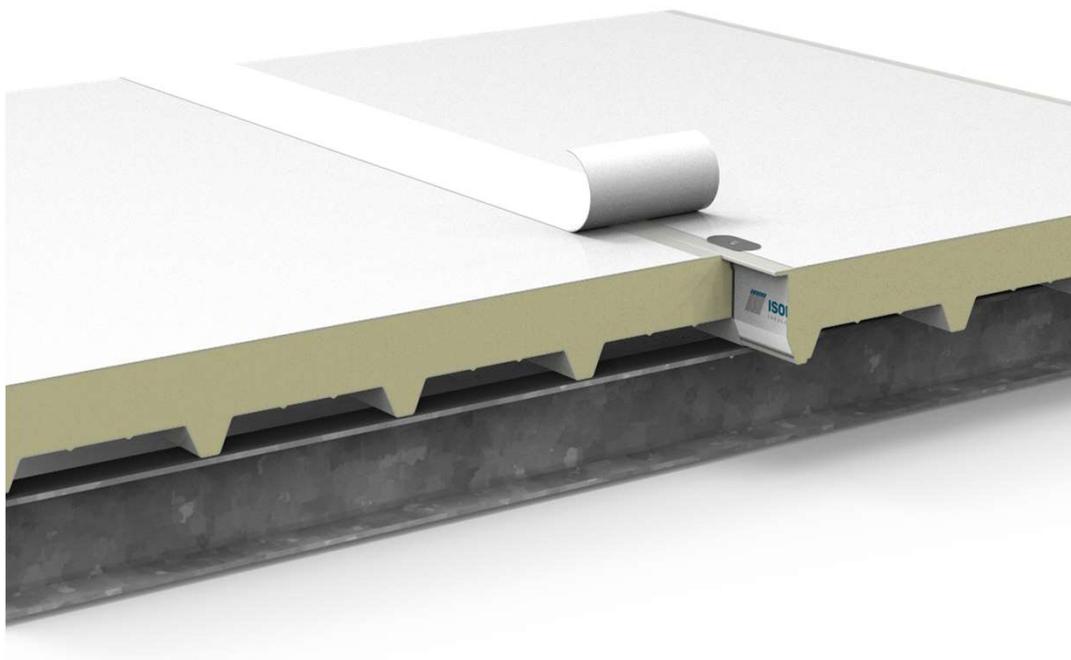
Pannello sandwich per coperture piane

Isodeck PVSteel

Pannello sandwich in poliuretano o lana minerale ideale per la realizzazione di coperture piane o a lieve pendenza, per realizzare una superficie totalmente impermeabile.

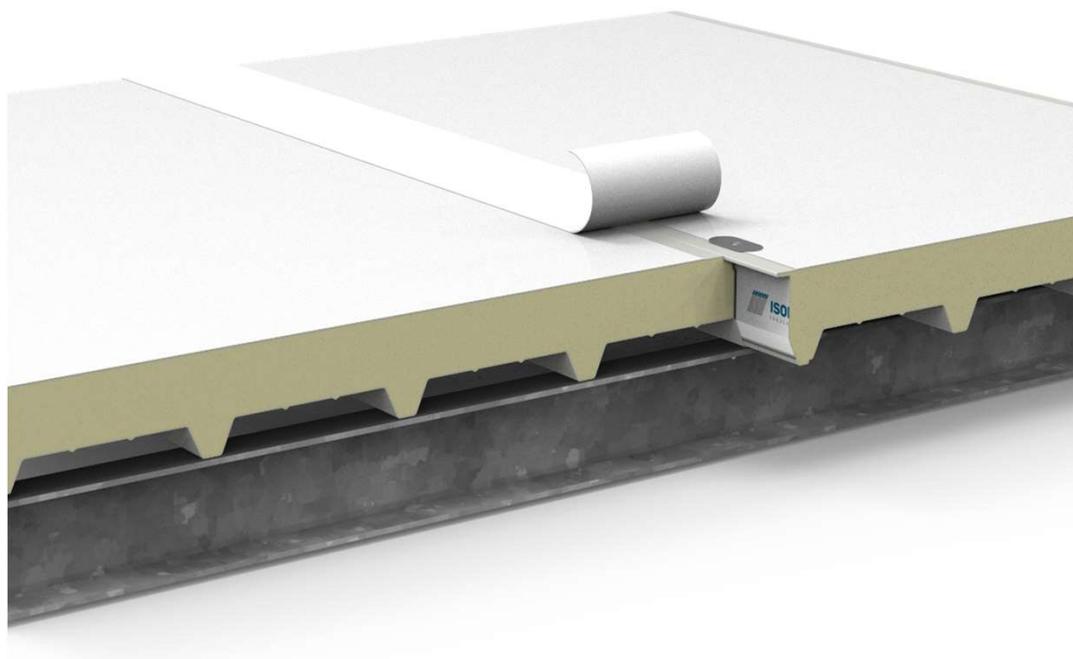


Pannello sandwich per coperture piane



- Sistemi di fissaggio adattabili a seconda delle condizioni di progetto
- Fasce di pontage per impermeabilizzazione
- Accessori compatibili

Pannello sandwich per coperture piane



- Vantaggi del cool roof

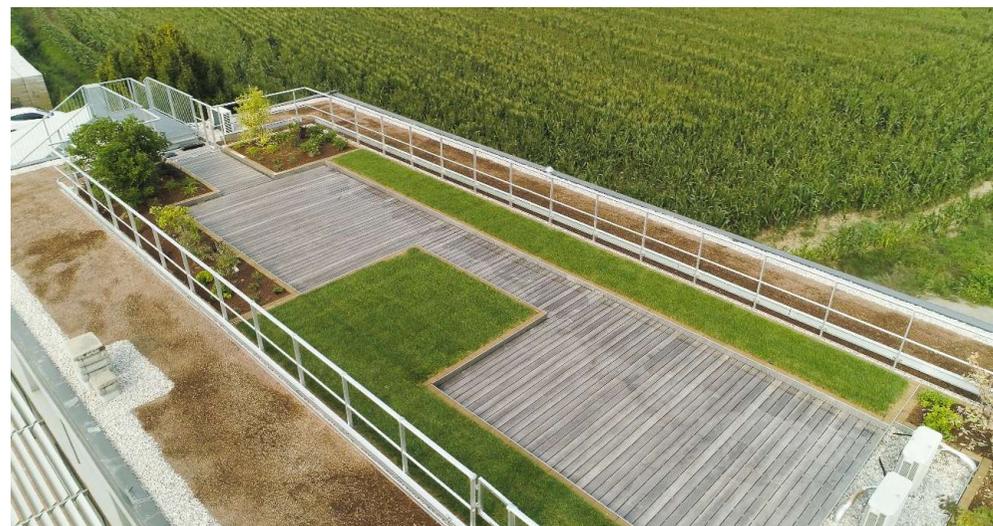
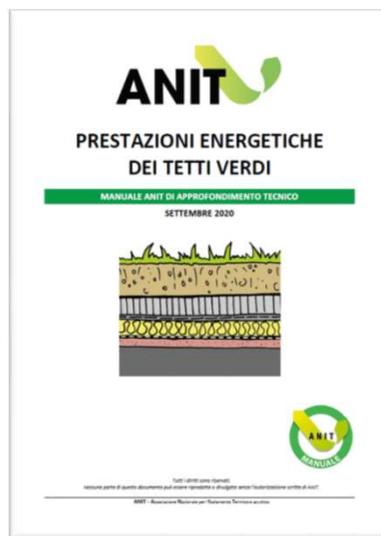
Valore SRI – Solar Reflectance Index

PVC	TPO
116,2 low wind	84,3 low wind
114,7 medium wind	85,3 medium wind
113,9 high wind	85,9 high wind

Pannello sandwich per coperture piane

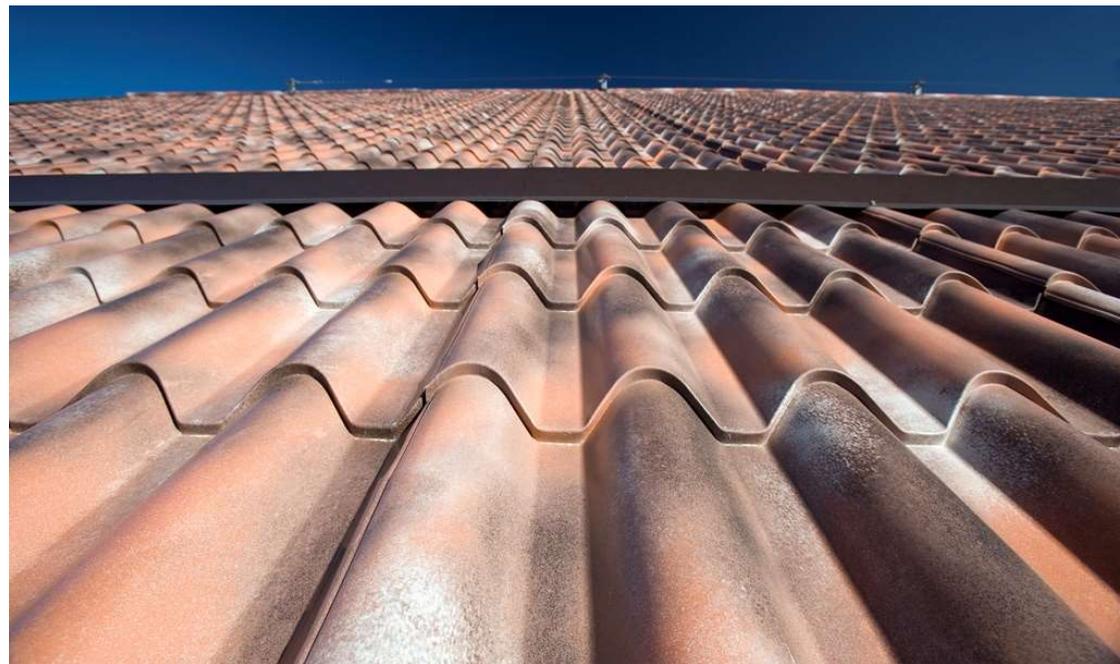


Integrazione con sistemi per Green Roof



Coperture Inclinate

- Resistenza ai carichi
- Isolamento
- Impermeabilità
- Applicazione in ristrutturazioni di edifici residenziali

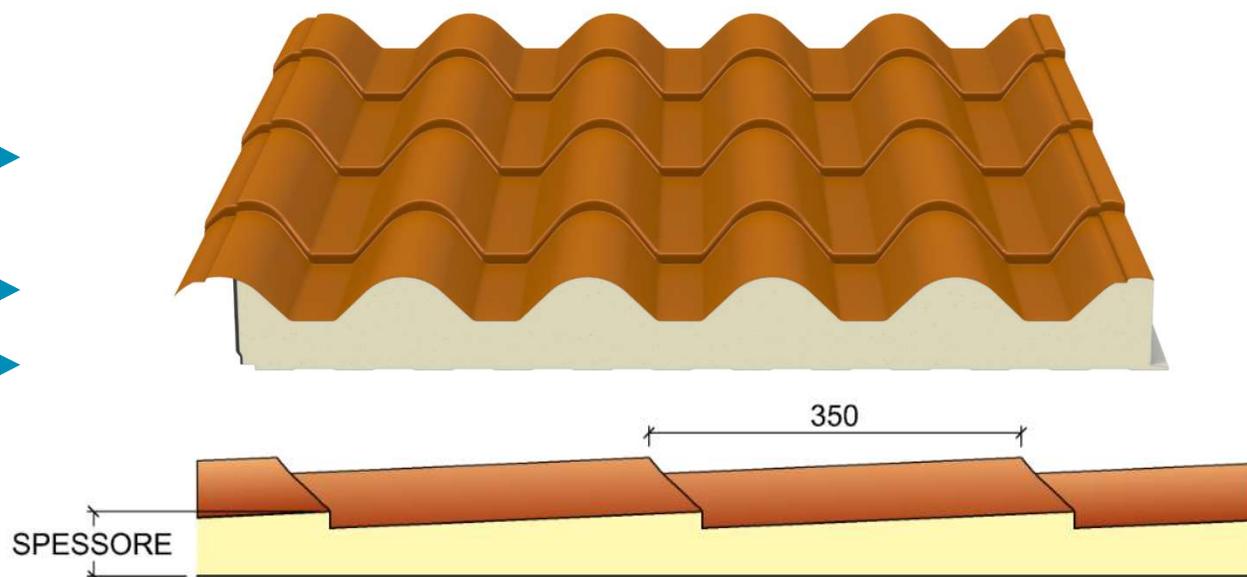


Pannello sandwich per coperture inclinate

Isodomus Superior

Pannello sandwich in poliuretano per la realizzazione di coperture inclinate di edilizia civile. Il disegno a forma di coppo permette la realizzazione di coperture pregevoli esteticamente e dal montaggio semplice e rapido.

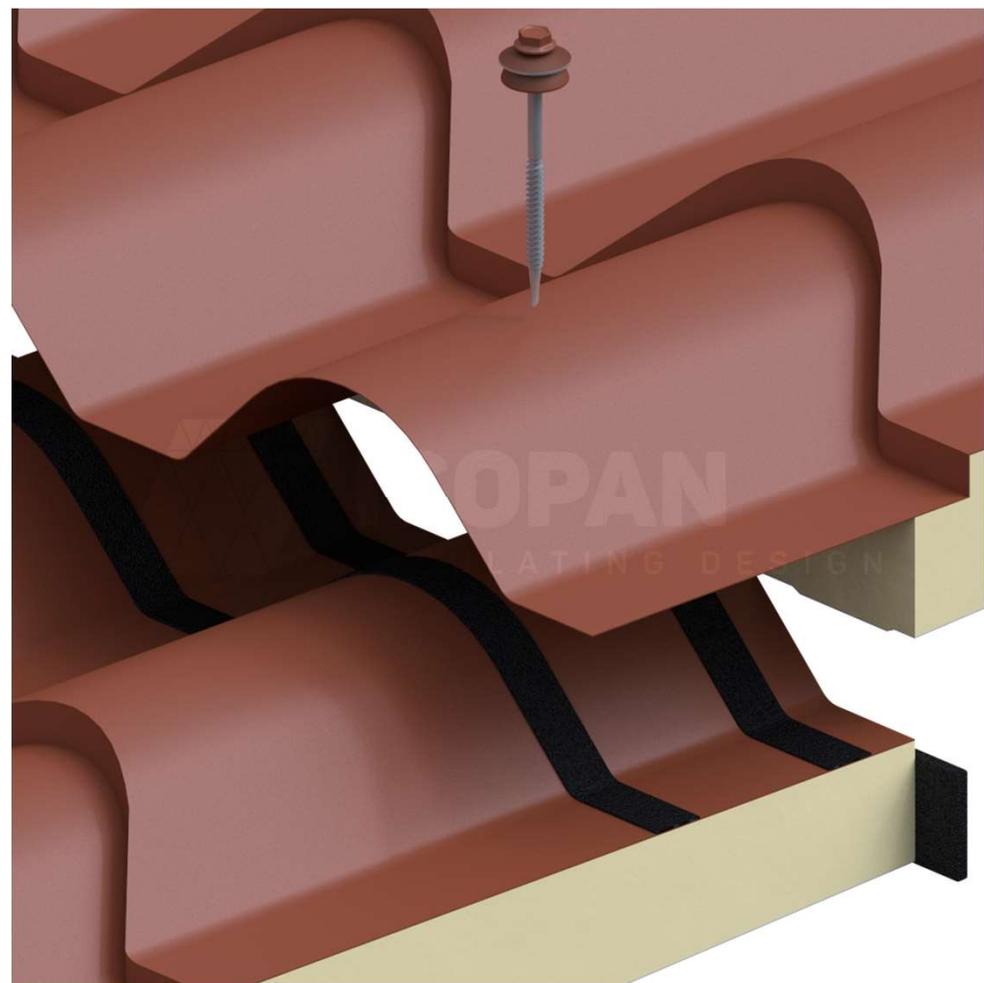
Lamiera sagomata a coppo →
Isolante →
Lamiera Dogata →



Pannello sandwich per coperture inclinate

Possibilità di sormontare due pannelli con overlapping

Fissaggio con vite + baz



Prestazioni termiche

Pannelli per Flat Roof
Isodeck PVSteel PU
Schiuma PUR o PIR



Spessore pannello (mm)	30	40	50	60	80	100	120	150
U [W/m²K]	0,71	0,54	0,44	0,37	0,28	0,22	0,19	0,15

Pannelli con finitura Finto Coppo
Isodomus Superior
Schiuma PIR



Spessore pannello (mm)	30	40	50	60	80	100
U [W/m²K]	0,52	0,41	0,38	0,29	0,24	0,19

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

Prestazioni al fuoco

Pannelli per Flat Roof
Schiuma PIR



B-s2,d0
Broof (t2)

da spessore 100 mm - REI 15

Reazione al fuoco
Broof
Resistenza al fuoco

Pannelli con finitura Finto Coppo
Schiuma PIR



B-s2,d0
Broof (t3)

REI 30 - spessore 100 mm

Simulazioni

Confronto fra sistemi tradizionali e soluzioni con pannello sandwich

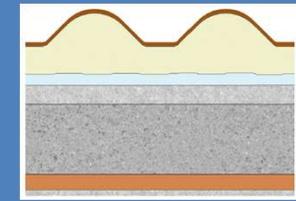
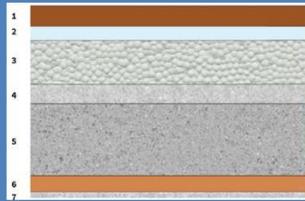
Località	Milano	Roma	Napoli
Posizione			
Zona	nord Italia zona climatica E	centro Italia zona climatica D	sud Italia zona climatica C
Latitudine	45° 27'	41° 54'	40° 51'
Longitudine	9° 11'	12° 29'	14° 15'
T di progetto	-5.0°C	0.0°C	2.0°
T media annuale	14.3°C	16.7°C	17.0°C
Gradi giorno	2273	1629	1500

Simulazione: esempio Nord Italia

Copertura inclinata



Copertura inclinata con pannello sandwich



1	VAR	Tegole in argilla	1	MET	Pannello Copertura sandwich in Poliuretano sp. 100 mm – tipo ISODOMUS SUPERIOR	Acciaio
2	INA	Camera fortemente ventilata		ISO		Schiuma di poliisocianurato PIR
3	ISO	Pannello isolante in polistirolo densità 30 kg/m ³		MET		Acciaio
4	INT	Malta di cemento	2	INA	Camera non ventilata (sottostruttura di fissaggio del pannello)	
5	CLS	Calcestruzzo armato	3	INT	Malta di cemento	
6	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp. 24 cm, densità 900 kg/m ³	4	CLS	Calcestruzzo armato	
7	INT	Intonaco per interno	5	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp. 16 cm, densità 900 kg/m ³	
			6	INT	Intonaco interno	

Simulazione: esempio Nord Italia

Copertura inclinata



Copertura inclinata con pannello sandwich

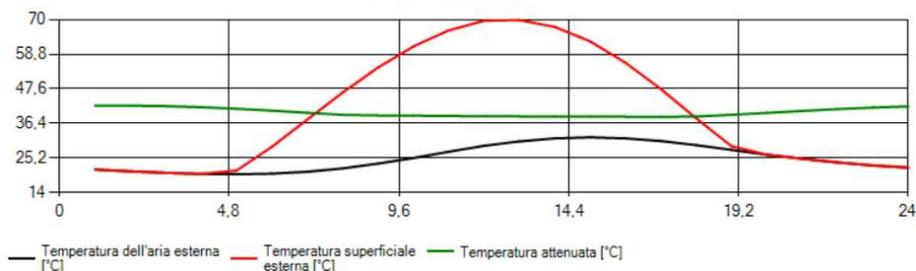
Copertura inclinata in latero-cemento, con pannello isolante in polistirolo di spessore 10 cm e $\lambda=0.045$ W/mK e finitura esterna con tegole in argilla

Spessore:	0.470 m
Massa superficiale:	515.60 kg/m ²
Trasmittanza termica:	0.360 W/m ² K
Trasmittanza termica periodica:	0.025 W/m ² K
Capacità termica interna periodica:	68.24 kJ/m ² K
Sfasamento:	12h 33'
Attenuazione:	0.072

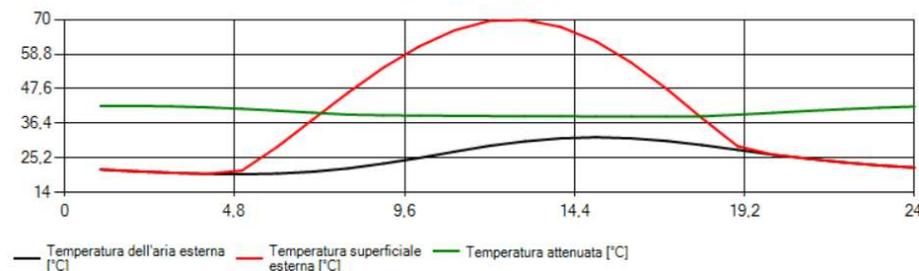
Copertura inclinata in latero-cemento, con pannello sandwich con schiuma poliuretanic rigida di spessore 10 cm e $\lambda=0.022$ W/mK

Spessore:	0.381 m
Massa superficiale:	463.84 kg/m ²
Trasmittanza termica:	0.192 W/m ² K
Trasmittanza termica periodica:	0.013 W/m ² K
Capacità termica interna periodica:	67.99 kJ/m ² K
Sfasamento:	12h 34'
Attenuazione:	0.070

Temperatura superficiale



Temperatura superficiale

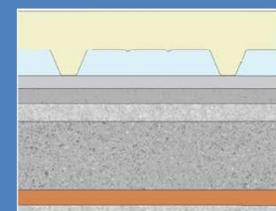
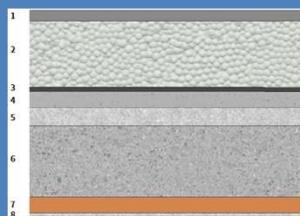


Simulazione: esempio Nord Italia

Copertura piana tradizionale



Copertura piana con pannello sandwich



1	PAV	Pavimentazione esterna – klinker				
2	ISO	Pannello isolante in polistirolo densità 30 kg/m ³	1	PLA	Pannello Flat Roof sandwich in Poliuretano sp. 100 mm – tipo ISODECK PVSTEEL PU	Film sintetica impermeabile in PVC/TPO
3	IMP	Membrana impermeabilizzante bituminosa		MET		Acciaio
4	CLS	Massetto in calcestruzzo ordinato densità 2000 kg/m ³ – 1		ISO		Schiuma di poliisocianurato PIR
5	INT	Malta di cemento		MET		Acciaio
6	CLS	Calcestruzzo armato	2	INA	Camera non ventilata (spessore occupato dalla greca del pannello)	
7	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp. 16 cm, densità 900 kg/m ³	3	INA	Camera non ventilata (sottostruttura di fissaggio del pannello)	
8	INT	Intonaco interno	4	CLS	Massetto in calcestruzzo ordinato densità 2000 kg/m ³ – 1	
			5	INT	Malta di cemento	
			6	CLS	Calcestruzzo armato	
			7	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp. 16 cm, densità 900 kg/m ³	
			8	INT	Intonaco interno	

Simulazione: esempio Nord Italia

Copertura piana tradizionale



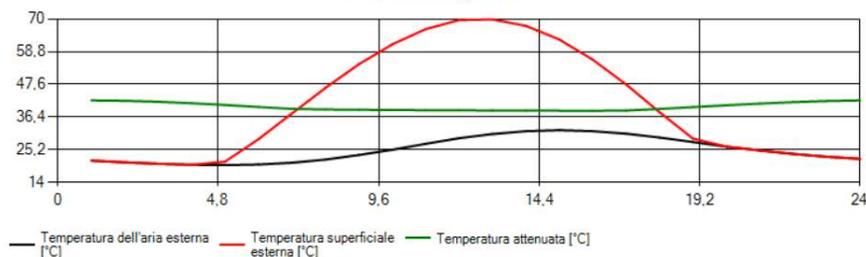
Copertura piana con pannello sandwich

Copertura piana praticabile in latero-cemento, massetto di pendenza e pannello isolante in polistirolo di spessore 10 cm e $\lambda=0.045$ W/mK, con finitura esterna in klinker

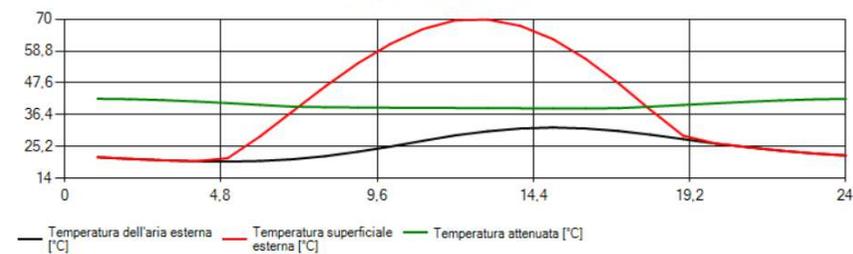
Copertura piana praticabile in latero-cemento, massetto di pendenza e pannello sandwich con schiuma poliuretanic a rigida di spessore 10 cm e $\lambda=0.022$ W/mK

Spessore:	0.440 m	Spessore:	0.482 m
Massa superficiale:	488.00 kg/m ²	Massa superficiale:	439.88 kg/m ²
Trasmittanza termica:	0.348 W/m ² K	Trasmittanza termica:	0.184 W/m ² K
Trasmittanza termica periodica:	0.024 W/m ² K	Trasmittanza termica periodica:	0.012 W/m ² K
Capacità termica interna periodica:	58.97 kJ/m ² K	Capacità termica interna periodica:	58.77 kJ/m ² K
Sfasamento:	12h 12'	Sfasamento:	12h 19'
Attenuazione:	0.072	Attenuazione:	0.068

Temperatura superficiale



Temperatura superficiale

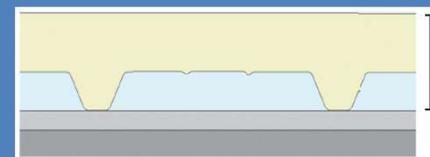
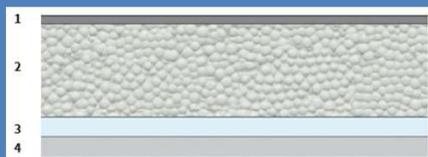


Simulazione: esempio Nord Italia

Copertura piana industriale



Copertura piana con pannello sandwich



1	IMP	Membrana impermeabilizzante polimerica	1	PLA	Pannello Flat Roof sandwich in Poliuretano sp. 100 mm – tipo ISODECK PVSTEEL PU	Film sintetico impermeabile in PVC/TPO
	ISO	Lastra XPS per copertura		MET		Acciaio
	INA	Camera non ventilata		ISO		Schiuma di poliisocianurato PIR
	MET	Struttura in acciaio		MET		Acciaio
2	INA	Camera non ventilata (spessore occupato dalla greca del pannello)	2	INA	Camera non ventilata (sottostruttura di fissaggio del pannello)	
3	MET	Struttura in acciaio	3	MET	Struttura in acciaio	

Simulazione: esempio Nord Italia

Copertura piana industriale



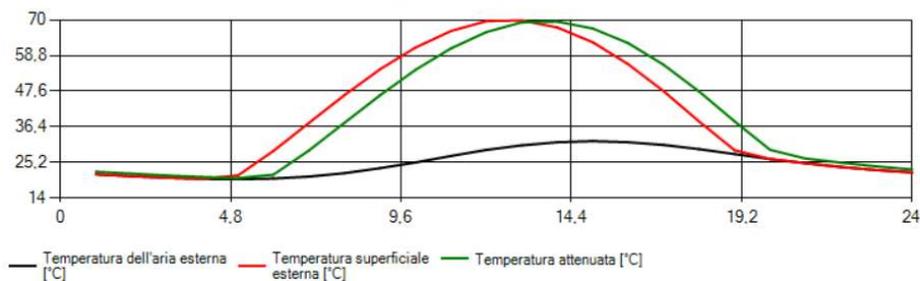
Copertura piana con pannello sandwich

Copertura piana con lamiera grecata in acciaio, pannello isolante in polistirolo rigido di spessore 10 cm e $\lambda=0.032$ W/mK e membrana impermeabilizzante

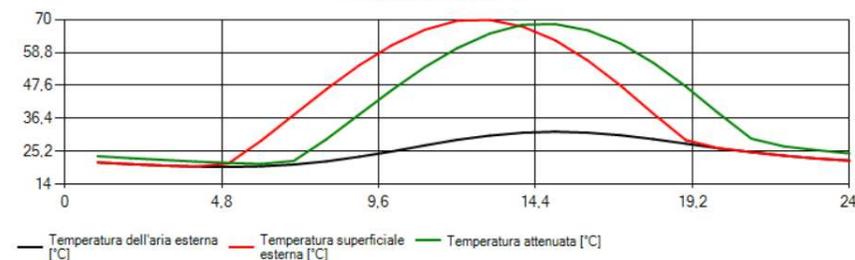
Copertura piana con lamiera grecata in acciaio e pannello sandwich con schiuma poliuretanic rigida di spessore 10 cm e $\lambda=0.022$ W/mK

Spessore:	0.176 m	Spessore:	0.217 m
Massa superficiale:	12.85 kg/m ²	Massa superficiale:	19.72 kg/m ²
Trasmittanza termica:	0.291 W/m ² K	Trasmittanza termica:	0.199 W/m ² K
Trasmittanza termica periodica:	0.278 W/m ² K	Trasmittanza termica periodica:	0.185 W/m ² K
Capacità termica interna periodica:	5.66 kJ/m ² K	Capacità termica interna periodica:	7.86 kJ/m ² K
Sfasamento:	1h 4'	Sfasamento:	2h 4'
Attenuazione:	0.988	Attenuazione:	0.954

Temperatura superficiale



Temperatura superficiale



CONTATTI

Ing. Francesca Isotta
Technical Office Specialist Isopan Spa

Email: francesca.isotta@isopan.it

Tel: +39 0457359111
+39 3666754822



Grazie per l'attenzione