Ecobonus 110%
Focus sui materiali isolanti e i CAM

17/12/2020

Francesco Cavicchioli
Public Affairs & Technical Marketing Manager

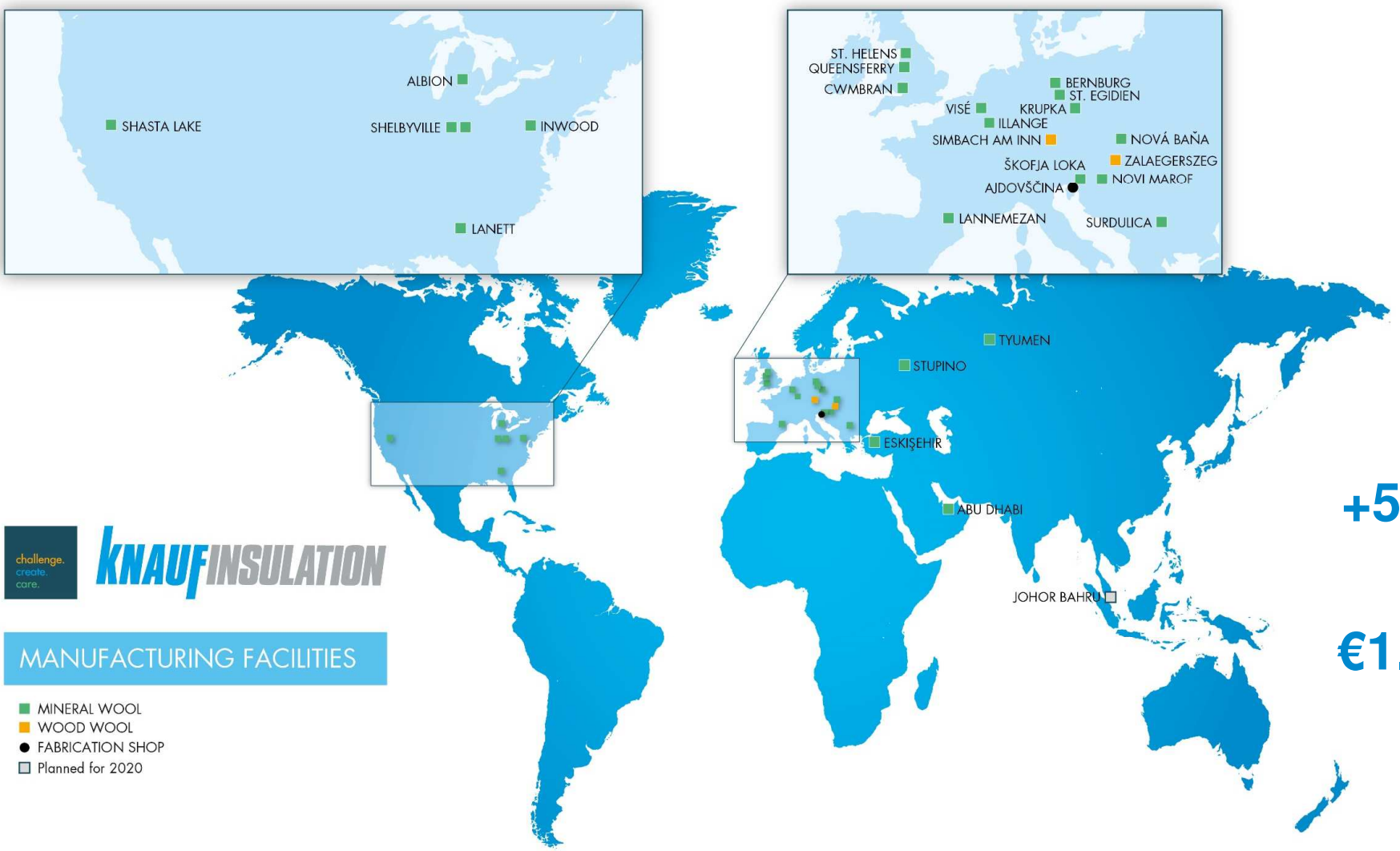
Agenda

1
Knauf Insulation
2
Super Eco Bonus_CAM
3
Soluzioni: ETICS e ROOF

1

KNAUF INSULATION

CHI SIAMO



challenge. create. care.

KNAUFINSULATION

MANUFACTURING FACILITIES

- MINERAL WOOL
- WOOD WOOL
- FABRICATION SHOP
- Planned for 2020

NAUFINSULATION

+40 Anni di esperienza nella produzione di isolanti

+5,500 Dipendenti in più di 40 paesi

27 Stabilimenti produttivi in 15 paesi

€1.8bn Fatturato 2018

1 Parte del Gruppo Knauf

+ 85 anni di esperienza come produttore di materiali e sistemi costruttivi per l'edilizia

+ 35.000 dipendenti nel mondo

250 impianti in più di 80 paesi

+ € 10 miliardi fatturato 2019

Un gruppo guidato da valori

Menslichkeit – Partnership – Commitment - Entrepreneurship

Un'azienda indipendente e "familiare"

1

SOLUZIONI

1 Una gamma completa di materiali isolanti

"Siamo in grado di proporre la miglior soluzione per le vostre applicazioni."

1 Soluzioni isolanti per l’edilizia

challenge.
create.
care.

Super Ecobonus_CAM

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale„ n. 180 del 18 luglio 2020 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Sabato, 18 luglio 2020 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 691 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

LEGGE 17 luglio 2020, n. 77.

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, recante misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19.

Testo del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, coordinato con la legge di conversione 17 luglio 2020, n. 77, recante: «Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19».

2 CAM

TITOLO VI
MISURE FISCALI

Art. 119.

Incentivi per l'efficienza energetica, sisma *bonus*, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici

1. La detrazione di cui all'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, si applica nella misura del 110 per cento per le spese documentate e rimaste a carico del contribuente, sostenute dal 1° luglio 2020 fino al 31 dicembre 2021, da ripartire tra gli aventi diritto in cinque quote annuali di pari importo, nei seguenti casi:

a) *interventi di isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro dell'edificio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio o dell'unità immobiliare situata all'interno di edifici plurifamiliari che sia funzionalmente indipendente e disponga di uno o più accessi autonomi dall'esterno. La detrazione di cui alla presente lettera è calcolata su un ammontare complessivo delle spese non superiore a euro 50.000 per gli edifici unifamiliari o per le unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno; a euro 40.000 moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti da due a otto unità immobiliari; a euro 30.000 moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti da più di otto unità immobiliari. I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i criteri ambientali minimi di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017, pubblicato nella* Gazzetta Ufficiale *n. 259 del 6 novembre 2017;*

fici composti da più di otto unità immobiliari. I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i criteri ambientali minimi di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale *n. 259 del 6 novembre 2017;*

2 CAM

La normativa nazionale sull'edilizia sostenibile:

CAM – CRITERI AMBIENTALI MINIMI

- *1° edizione: approvata con il Collegato Ambientale alla Legge di Stabilità 2016, in vigore dal 2 Febbraio 2016*
- *2° edizione: pubblicata a Gennaio 2017*
- *3° edizione: pubblicata a Ottobre 2017*

Obbliga la Pubblica Amministrazione ad adottare i CAM per affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici della Pubblica Amministrazione.

Il Nuovo Codice Appalti obbliga l'adozione dei CAM per il 100% degli appalti pubblici.

2 CRITERI SPECIFICI_ISOLANTI

2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

2 CRITERI SPECIFICI_ISOLANTI

2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- …….
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)

(29) La conformità alla Nota Q deve essere attestata tramite quanto previsto dall'articolo 32 del Regolamento REACH e, a partire dal 1° gennaio 2018, tramite certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra é conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità. La conformità alla Nota R deve essere attestata tramite quanto previsto dall'articolo 32 del Regolamento REACH.

2 CRITERI SPECIFICI_ISOLANTI

2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

2 CRITERI SPECIFICI_ISOLANTI

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8-10%
Fibre di poliestere	60-80%		60-80%
Polistirene espanso	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	Dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di poliuretano	70%	70%	70
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

2 CRITERI SPECIFICI_ISOLANTI

CAM: specifiche tecniche dei componenti edilizi con riferimento al contenuto di riciclato

- ***Verifica**:*

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- *una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;*
- *una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;*
- *una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021*

2 GREEN/ENVIRONMENTAL LABELS

KNAUF INSULATION

Type I: Environmental labels

According to ISO 14024

Type II: Self-declared environmental claims

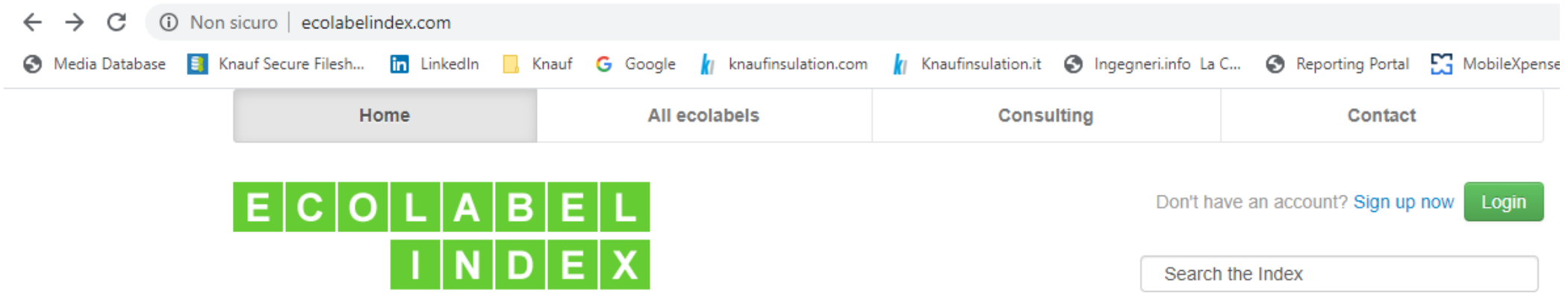
According to ISO 14021

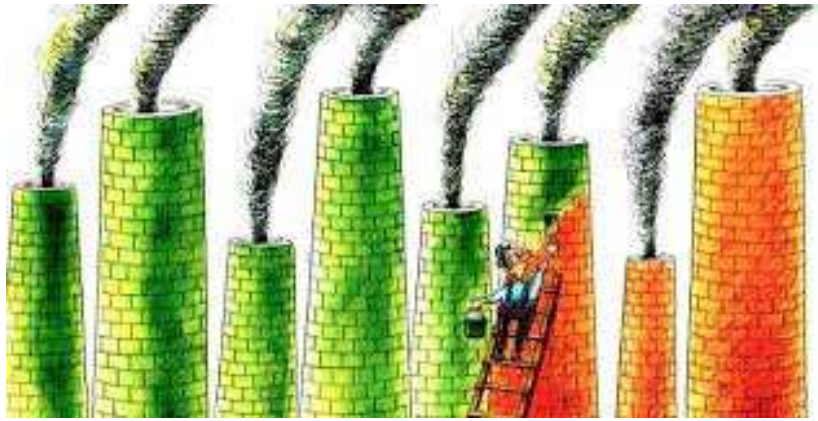
GESUND BAUEN
NATÜRLICH MINERALISCH

Type III: Environmental Product Declaration (EPD)

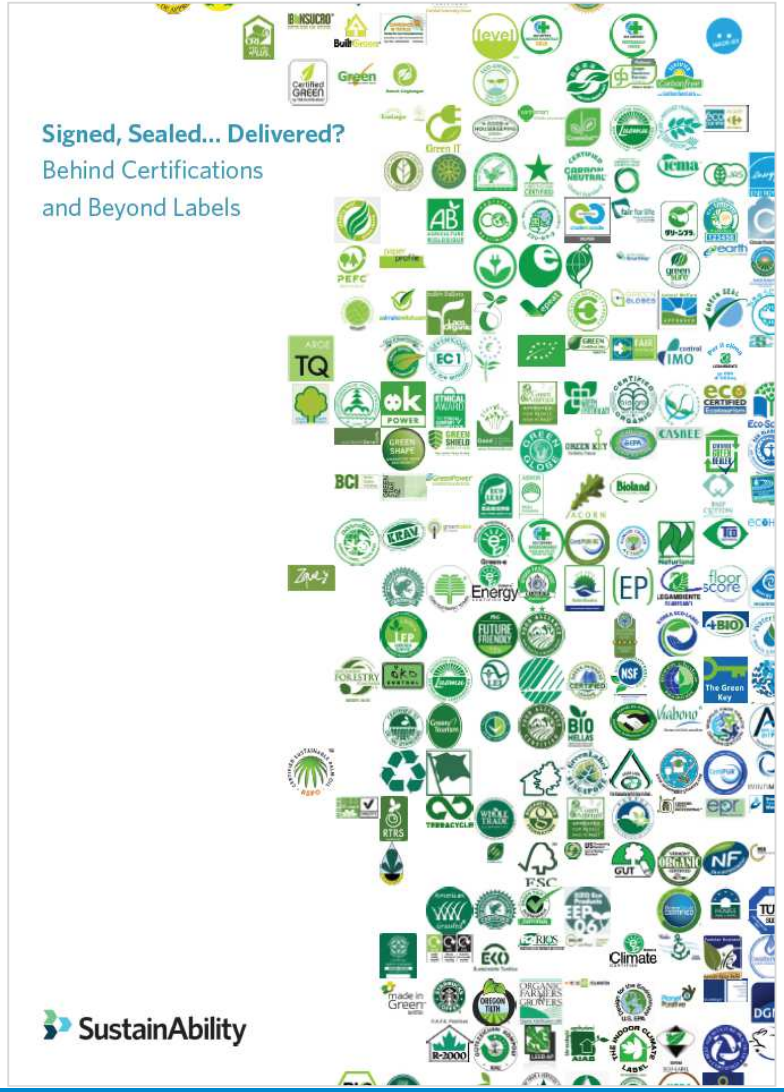
According to ISO 14025

2 GREEN/ENVIRONMENTAL LABELS





2 GREEN/ENVIRONMENTAL LABELS



Green Labels? Prestare la massima attenzione, perché

- Scarsa trasparenza sui criteri e sulle metodologie
- Mancanza di trasparenza nella proprietà
- Focus su aspetti specifici
- Ne esistono centinaia, e ne continuano a nascere di nuove…

Contributo al cosidetto "GREENWASHING"

2 GREEN/ENVIRONMENTAL LABELS

da **dove arriva** un prodotto, un processo o un servizio

come le persone **useranno** un prodotto

cosa succederà al prodotto a **fine vita**

E nella maggior parte dei casi le c.d. "green labels" non forniscono questo tipo di informazioni...

2 GREEN/ENVIRONMENTAL LABELS

Obiettivo delle etichette ambientali (Green Labels) volontarie:

«Incoraggiare la domanda e l'offerta di quei prodotti/servizi che causano minor impatto sull'ambiente, attraverso la comunicazione di informazioni precise e verificabili, che non siano fuorvianti, relative agli aspetti di impatto ambientale degli stessi (prodotti/servizi), stimolando quindi il potenziale per un miglioramento ambientale continuo guidato dal mercato»

-Global Ecolabelling Network, 2006

2 CRITERI SPECIFICI_ISOLANTI

CAM: specifiche tecniche dei componenti edilizi con riferimento al contenuto di riciclato

- ***Verifica:***

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

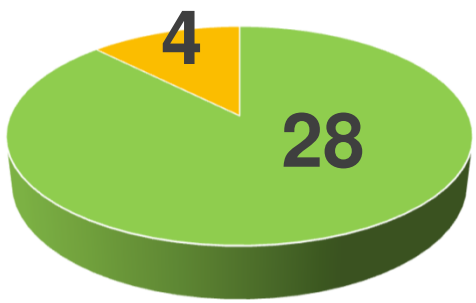
- *una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;*
- *una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;*
- *una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021*

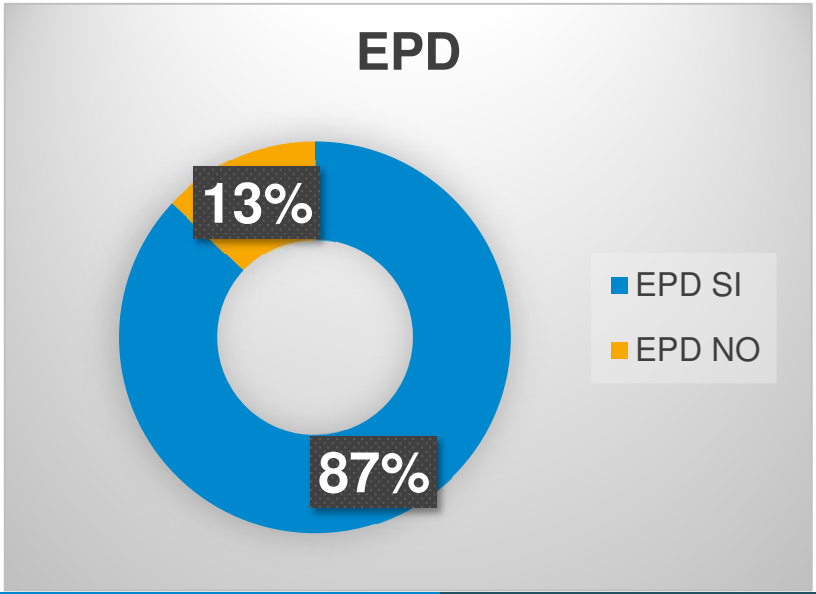
2 LCA & EPD

MATERIALE	NOME PRODOTTO	EPD
RMW	NB PARTITION COMFORT	SI
	NB TIMBER	SI
	NB SILENCE	SI
	NB TIMBER COMFORT	SI
	NB PARTITION	SI
	NB TP	SI
	NB SILENCE K	SI
	NB SILENCE ALU	SI
	NB FORTE	SI
	NB WALLS	SI
	SmartWall S C1	SI
	SmartWall FKD S THERMAL	SI
	SmartWall FKD N Thermal	SI
	NB SILENCE B	SI
	SmartRoof Thermal	SI
	SmartRoof Base	SI
	SmartRoof Top	SI
	DDP-RT	NO
	SmartRoof All-Fix Thermal	NO
GMW	Mineral wool 35	SI
	Ultracoustic P	SI
	Ultracoustic R	SI
	Mineral Wool 32	SI
	Mineral Wool 32 K	SI
	TP 216	NO
	Cavitec 032 B	SI
	Mineral Wool 32 ALU	SI
	TI 212	NO
	KI FIT 035	SI
	KI FIT 040	SI
BW	Supafil Cavity Wall 034	SI
	Supafil Loft 045	SI

KNAUF INSULATION

EPD GAMMA MW+BW





2 CAM & GAMMA KI

KNAUFINSULATION

www.knaufinsulation.it

SMARTWALL S C1

Pannello rigido isolante in lana minerale con primer su un lato

Descrizione

Pannello rigido in lana minerale di roccia rivestito su un lato con primer ai silicati di calcio.

SmartWall S C1 è la soluzione ideale per l'isolamento termico e acustico performante e sicuro (**incombustibile – A1**) in applicazione a cappotto (ETICS), grazie al **rivestimento ai silicati di calcio** che rende il pannello immediatamente pronto per accogliere la rasatura armata senza necessità di ulteriori lavorazioni, semplificando la posa del sistema e riducendo i tempi di esecuzione.

Vantaggi

- **Facile da posare grazie al rivestimento ai silicati**
- Incombustibile (**euroclasse A1**)
- Buon isolamento termico invernale (λ_D 0,035 W/mK) ed estivo (**alta densità**)

Campi di applicazione

- Isolamento termico e acustico in sistemi a "cappotto" (ETICS) su superfici verticali e orizzontali/inclinate (piani piatti, sporti di gronda, etc.)
- Sistemi costruttivi tradizionali a secco (pareti perimetrali in legno, a secco, etc.) e tradizionali
- Nuova costruzione e ristrutturazione/riqualificazione di edifici esistenti

Indicatori di impatto ambientale

EPD-KIN-20150183-CBB3-EN

Global warming potential - GWP: 11,2 kg CO_2 - Eq

Ozone Depletion Potential - ODP: 0,13 E^{-6} kg CFC11 - Eq

Use of secondary materials: 13 kg

Acidification Potential: 1,35 kg SO^2 - Eq

I valori sono calcolati considerando come unità funzionale 1 m² di prodotto di spessore pari a 100 mm e con riferimento alla sola fase di produzione del materiale (approvvigionamento e trasporto materie prime, produzione del materiale).

Certificazioni

EPD

CAM

Note

Indicatori di impatto ambientale

KNAUFINSULATION

EPD n° S-P-01848

Global warming potential - GWP: **10,6 kg CO_2 - Eq**

Ozone Depletion Potential - ODP: **1,5 E^{-11} kg CFC11 - Eq**

Use of secondary materials: **2,15 kg**

Acidification Potential: **0,09 kg SO^2 - Eq**

I valori sono calcolati considerando come unità funzionale 1 m² di prodotto di spessore pari a 100 mm e con riferimento alla sola fase di produzione del materiale (approvvigionamento e trasporto materie prime, produzione del materiale).

ECO PLATFORM EPD EN 15804 VERIFIED

2 CAM & GAMMA KI

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025 and EN 15804+A1 for:

FKD N Thermal, SmartWall N C1, SmartWall N C2, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

From

KNAUF INSULATION

Program:	The International EPD® System www.environdec.com
Programme operator:	EPD International AB
EPD registration number:	S-P-01882
Publication date:	2020-07-06
Validity date:	2025-07-06

EPD®

EPD SmartWall N C1, SmartWall N C2, FKD N Thermal, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

KNAUF INSULATION

COME LEGGERE UN EPD? NON TROVO LA % DI RICICLATO…

2 CAM & GAMMA KI

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025 and EN 15804+A1 for:

FKD N Thermal, SmartWall N C1, SmartWall N C2, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

From

KNAUF INSULATION

Program:	The International EPD® System www.environdec.com
Programme operator:	EPD International AB
EPD registration number:	S-P-01882
Publication date:	2020-07-06
Validity date:	2025-07-06

EPD®

EPD SmartWall N C1, SmartWall N C2, FKD N Thermal, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

KNAUF INSULATION

UNITA' FUNZIONALE

LCA information

Functional unit / declared unit:
The declared unit is 1 square meter of unfaced, both sides coated Rock Mineral Wool SmartWall N C1, SmartWall N C2, FKD N Thermal, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+ with a thickness of 100mm. The declared lambda is 0.034 W/mK. The density used for the calculation of this specific LCA is 90kg/m^3.

Reference service life: The RSL or durability of SmartWall N C1, SmartWall N C2, FKD N Thermal, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+ is as long as the lifetime of the building equipment in which it is used (at least 50 years).

Technical Characteristics:

Parameter	Value
Thermal conductivity/ EN 12667	0.034 W/(mK) at 10°C
Water vapor diffusion resistance (EN 12086)	1
Thermal Resistance (ISO 8301)	2.90 m^{2}K/W
Reaction to fire (EN 13501-1)	A1 (EN 1350-1)
Declared density range/ EN 1602	90 kg/m^3 (+/-10%)
Melting point of fibers DIN 4102-17	≥ 1000°C

2 CAM & GAMMA KI

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025 and EN 15804+A1 for:

FKD N Thermal, SmartWall N C1, SmartWall N C2, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

From

KNAUF INSULATION

Program:	The International EPD® System www.environdec.com
Programme operator:	EPD International AB
EPD registration number:	S-P-01882
Publication date:	2020-07-06
Validity date:	2025-07-06

EPD®

EPD SmartWall N C1, SmartWall N C2, FKD N Thermal, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

Product Parameters	Value
Declared Density	90 kg/m³
Rock mineral wool weight (without coating)	9.0 kg
Surface	1 m²
Thickness	100 mm
Volume	0.1 m³
Coating	0.4 kg
Packaging Plastic sheet	0.1 kg
Packaging Wooden pallet	1.04 kg

2 CAM & GAMMA KI

Use of resources: 1 m² of Rock Mineral Wool SmartWall N C1, SmartWall N C2, FKD N Thermal, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+ with a thickness of 100mm.

PARAMETER		UNIT	TOTAL A1-A3	A4	A5	TOTAL B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D*
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	12.375	0.51	0.368	0	0	0.0252	0	0.245	-2.88
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	15.625	0	0.000	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	MJ, net calorific value	28	0.51	0.368	0	0	0.0252	0	0.245	-2.88
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	143.046	9.09	3.418	0	0	0.448	0	1.88	-15.4
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	10.954	0	0.132	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	MJ, net calorific value	154	9.09	3.55	0	0	0.448	0	1.88	-15.4
Secondary material		kg	2.55	0	0.051	0	0	0	0	0	0
Renewable secondary fuels		MJ, net calorific value	4.33E-19	0	8.66E-21	0	0	0	0	0	-6.20E-25
Non-renewable secondary fuels		MJ, net calorific value		0	1.02E-19	0	0	0	0	0	-7.29E-24
Net use of fresh water		m3		0.000591	0.00607	0	0	2.91E-05	0	0.000473	-0.00341

% RICICLATO

(2,55 / 9) x 100

= **28,3% > 15%**

2 CAM & GAMMA KI

Use of resources: 1 m² of Rock Mineral Wool FKD-S, FKD-S C1, FKD of 100 mm.

PARAMETER		UNIT	TOTAL A1-A3
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	13.375
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	15.625
	TOTAL	MJ, net calorific value	29
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	152.31
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	11.69
	TOTAL	MJ, net calorific value	164
Secondary material		kg	2.15
Renewable secondary fuels		MJ, net calorific value	9.34E-019
Non-renewable secondary fuels		MJ, net calorific value	1.17E-017
Net use[illegible]esh water		m3	0[illegible]

% RICICLATO
28,3% > 15%

Recycled material

The mineral wool waste that is originating from the manufacturing process is recycled internally through the use of briquettes (mineral wool waste and additional cement) that are reinjected into the batch. The external recycled waste as raw material is 28% originating (mainly) from slags.

2 GPP e CAM

SMARTWALL S C1

Pannello rigido isolante in lana minerale con primer su un lato

Descrizione

Pannello rigido in lana minerale di roccia rivestito su un lato con primer ai silicati di calcio.

SmartWall S C1 è la soluzione ideale per l'isolamento termico e acustico performante e sicuro (**incombustibile – A1**) in applicazione a cappotto (ETICS), grazie al **rivestimento ai silicati di calcio** che rende il pannello immediatamente pronto per accogliere la rasatura armata senza necessità di ulteriori lavorazioni, semplificando la posa del sistema e riducendo i tempi di esecuzione.

Vantaggi

- **Facile da posare grazie al rivestimento ai silicati**
- Incombustibile (**euroclasse A1**)
- Buon isolamento termico invernale (λ_D 0,035 W/mK) ed estivo (**alta densità**)

Campi di applicazione

- Isolamento termico e acustico in sistemi a "cappotto" (ETICS) su superfici verticali e orizzontali/inclinate (piani piatti, sporti di gronda, etc.)
- Sistemi costruttivi tradizionali e a secco (pareti perimetrali in legno, a secco, etc.) e tradizionali
- Nuova costruzione e ristrutturazione/riqualificazione di edifici esistenti

Indicatori di impatto ambientale

EPD-KIN-20150183-CBB3-EN

Certificazioni

EPD

CAM

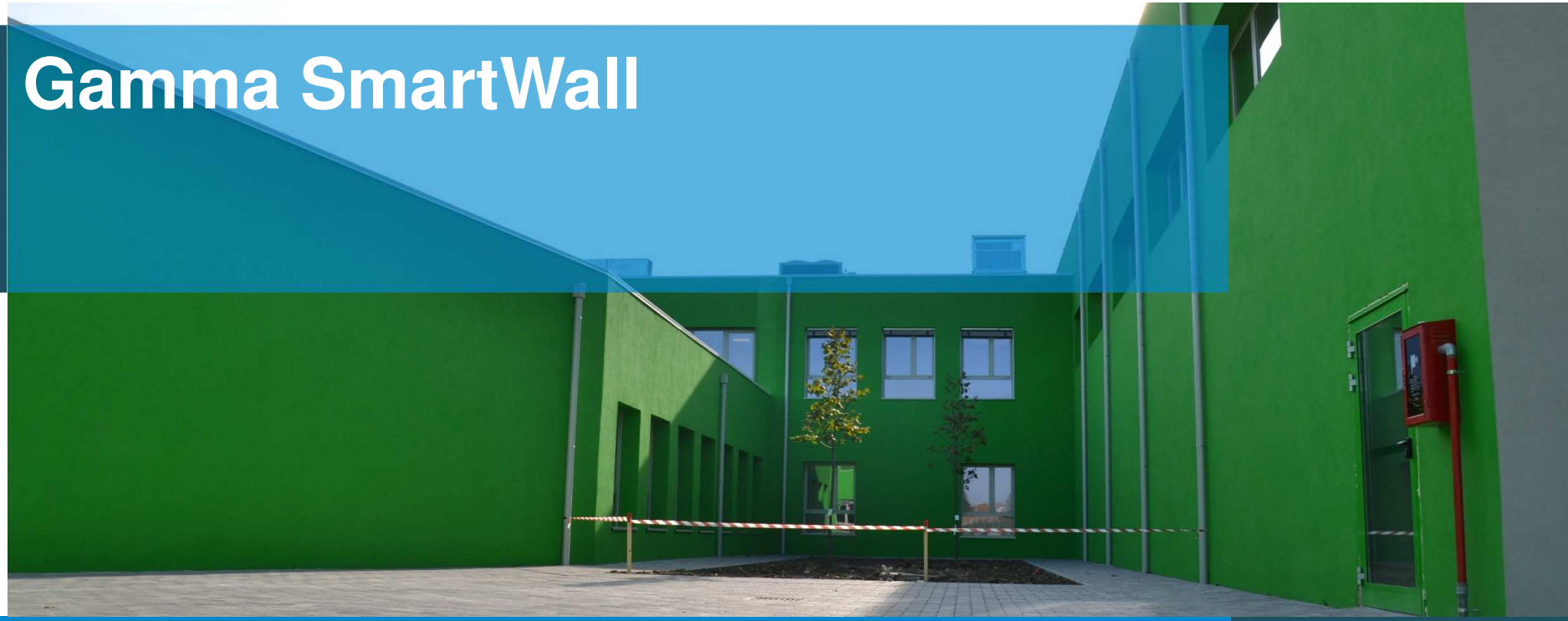
Note

- ✓ Assenza di sostanze pericolose (agenti espandenti, etc.)
- ✓ Conformità a nota Q/R (Euceb)
- ✓ Contenuto riciclato minimo ↔ dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)

CAM PRODOTTO CONFORME AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

challenge.
create.
care.

Gamma SmartWall



3 I cappotti sono tutti uguali?

3 Gamma SmartWall: il Cappotto in lana di roccia

Isolamento termico sia in regime invernale sia in regime estivo

Grazie alla sua struttura fibrosa a celle aperte, la lana minerale di roccia garantisce valori di conducibilità termica decisamente interessanti (λ_D = 0,035 W/mK), mentre l'elevata densità dei pannelli della gamma **SmartWall** contribuisce in modo efficace alla massimizzazione dell'inerzia termica delle pareti perimetrali.

Sostenibilità

Questa nuova gamma contribuisce al raggiungimento dei crediti previsti dai più riconosciuti sistemi di certificazione ambientale a livello internazionale (Leed, Breeam). La gamma **SmartWall** è accompagnata dalle EPD (Environmental Product Declaration), sviluppate sulla base dell'LCA (Life Cycle Assessment).

Sicurezza in caso di incendio

La lana minerale di roccia è un materiale isolante incombustibile che fonde a temperature superiori ai 1000 °C. I regolamenti vigenti in materia di reazione al fuoco dei materiali da costruzione la classificano in Euroclasse A1 (incombustibilità), grazie alla capacità del materiale di ostacolare la propagazione delle fiamme, contenere lo sviluppo dei fumi ed evitare l'emissione di gas tossici in caso di incendio.

Isolamento acustico

La lana minerale di roccia, applicata sulla facciata degli edifici è in grado di assorbire e ridurre in modo ottimale la potenza dell'energia sonora proveniente dall'esterno, grazie all'elevata porosità, elasticità e resistenza al flusso d'aria da cui è caratterizzata.

Facilità di posa in opera

La posa del cappotto con pannelli in lana minerale di roccia non è mai stata così facile: i pannelli **SmartWall** rivestiti con primer riducono i tempi di posa e il consumo di materiale rasante.

Traspirabilità

La struttura fibrosa propria delle lane minerali di roccia e la presenza di aria tra le fibre consentono la realizzazione di pacchetti di chiusura "traspiranti", anche in caso di riqualificazione energetica di un edificio esistente, grazie al valore di resistenza al passaggio del vapore acqueo μ = 1 (completamente traspirante).

Idrorepellenza della struttura fibrosa

La natura inerte delle materie prime dei pannelli **SmartWall** conferisce alla struttura fibrosa degli stessi la caratteristica dell'idrorepellenza, che permette di mantenere inalterate nel tempo le loro proprietà.

Stabilità dimensionale

I ridottissimi valori di dilatazione termica, propri delle lane minerali di roccia, garantiscono stabilità dimensionale e prestazionale al variare delle condizioni termiche e igrometriche a cui i pannelli stessi sono sottoposti in facciata, per una maggiore durabilità del sistema a cappotto.

3 Gamma SmartWall_CAM

SMARTWALL S C1 CAM
Pannello rigido isolante in lana minerale con primer su un lato

SMARTWALL FKD N THERMAL CAM
Pannello rigido in lana minerale di roccia senza rivestimento

SMARTWALL FKD S THERMAL CAM
Pannello rigido in lana minerale di roccia senza rivestimento

- ✓ Assenza di sostanze pericolose (agenti espandenti, etc.)
- ✓ Conformità a nota Q/R (Euceb)
- ✓ Contenuto riciclato minimo ↔ dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)

3 Gamma SmartWall

SMARTWALL S C1

Pannello rigido in lana di roccia con primer su un lato.
Dimensioni 600 x 1000 mm, spessori 40÷240 mm

Caratteristiche tecniche:

λ_D: **0,035** W/mK
Classe di reazione al fuoco: A1
$\mu = 1$
Densità: circa 100 kg/m^3
Calore specifico: Cp = 1.030 J/KgK
Resistenza a compressione – CS (10) ≥ **30 Kpa**
Resistenza a trazione – TR ≥ **10 Kpa**

Vantaggi:

- Il **primer a base di silicati applicato su un lato** del pannello in fase di produzione, rende l'elemento **«prerasato»**, pronto per la posa e non necessita di ulteriori preparazioni preliminari. Il primer che riveste la superficie esposta verso l'esterno della parete serve a garantire un fondo regolare del pannello in lana di roccia, utile per le fasi applicative della malta rasante.

- I valori elevati di densità e calore specifico dei pannelli garantiscono ottime prestazioni di sfasamento e attenuazione in regime estivo.

3 Gamma SmartWall

SMARTWALL FKD S THERMAL

Pannello rigido in lana di roccia privo di rivestimento.
Dimensioni 600 x 1000 mm, spessori 40÷240 mm

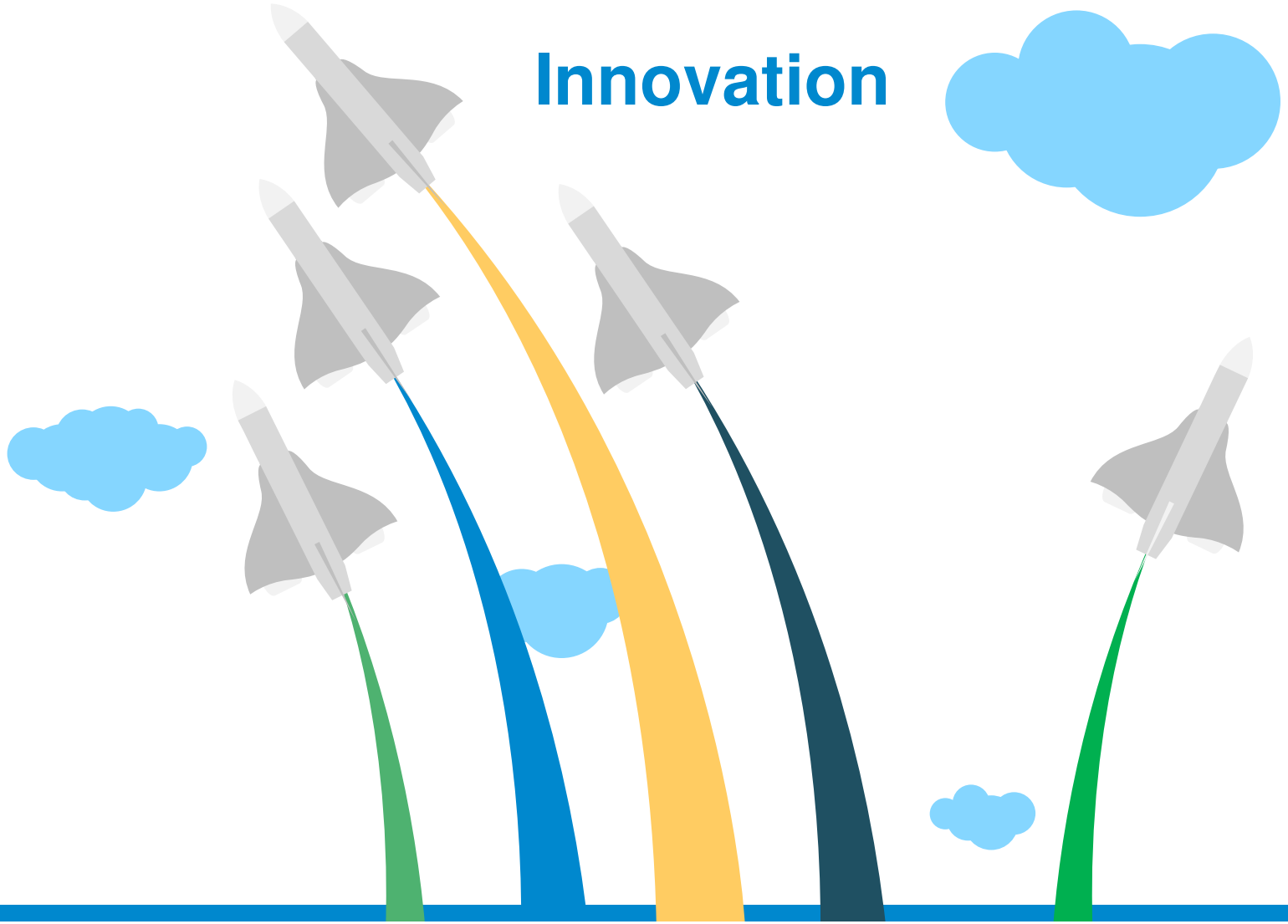
Caratteristiche tecniche:

λ_D: **0,035** W/mK
Classe di reazione al fuoco: A1
μ = 1
Densità: circa 100 kg/m^3
Calore specifico: Cp = 1.030 J/KgK
Resistenza a compressione – CS (10) ≥ **30 Kpa**
Resistenza a trazione – TR ≥ **10 Kpa**

PANNELLO NUDO

3 Gamma SmartWall

Innovation



3 Gamma SmartWall

SMARTWALL FKD N THERMAL

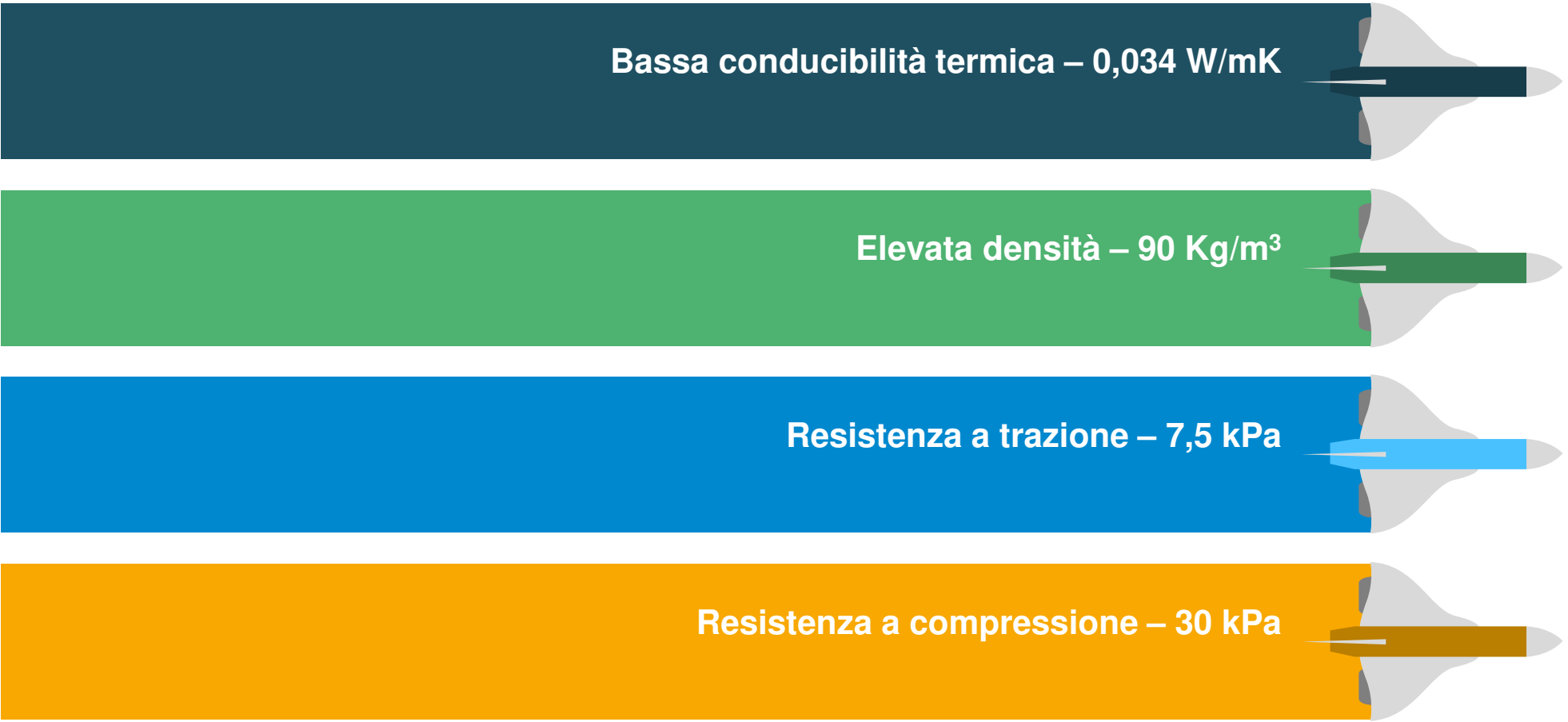
Pannello rigido in lana di roccia privo di rivestimento.
Dimensioni 600 x 1000 mm, spessori 40÷240 mm

Caratteristiche tecniche:

λ_D: **0,034** W/mK
Classe di reazione al fuoco: A1
μ = 1
Densità: circa 90 kg/m^3
Calore specifico: Cp = 1.030 J/KgK
Resistenza a compressione – CS (10) ≥ **25 Kpa**
Resistenza a trazione – TR ≥ **7,5 Kpa**

PANNELLO NUDO

3 Gamma SmartWall



3 Isolamento termico_Comfort estivo

IN ESTATE

In estate, il calore emesso dai raggi solari raggiunge il tetto e tutte le pareti dell'edificio. Questo calore viene immagazzinato nelle pareti e poi si propaga attraverso le stesse, riscaldando l'aria interna, che spesso causa disagio agli occupanti. Lo scopo dell'isolamento è quello di ridurre questi scambi e dare agli occupanti una sensazione di freschezza quando la temperatura esterna è elevata.

IN INVERNO

Lo scopo dell'isolamento è quello di ridurre le dispersioni termiche: poiché la temperatura interna è superiore alla temperatura esterna grazie ai sistemi di riscaldamento, la coibentazione dell'involucro si oppone alla dissipazione del calore dall'interno verso l'esterno.

I PLUS DELL'ISOLAMENTO TERMICO:

- Migliorare o mantenere il comfort degli occupanti sia in estate sia in inverno.
- Garantire risparmi energetici.
- Ridurre le emissioni di gas serra e quindi avere un impatto positivo sull'ambiente.
- Garantire la durabilità dell'edificio nel tempo.

3 Isolamento termico_Comfort estivo

IL COMFORT TERMICO INVERNALE in un'abitazione deriva dalla capacità di conservare il calore all'interno dell'edificio. È sufficiente che l'abitazione sia ben isolata e riscaldata nella giusta misura.

L'aumento della resistenza termica dell'involucro di un edificio migliora il comfort invernale

D'altra parte, il **COMFORT TERMICO ESTIVO** in un'abitazione è caratterizzato dalla capacità di conferire ai propri occupanti una sensazione di freschezza quando la temperatura esterna è elevata.

L'ottimizzazione di sfasamento termico e attenuazione dell'involucro dell'edificio migliora il comfort estivo.

3 Isolamento termico_Comfort estivo

KNAUF INSULATION

Il mese di **luglio 2019** è stato il mese più caldo mai registrato al mondo.

Fonte: LCI

In soli 100 anni si ribalteranno le proporzioni relative alla percentuale di popolazione mondiale che vivrà in aree urbane. **(64% nel 2050)** rispetto a quello che accadeva nel 1950. (Popolazione urbana = 1/3 di quella globale)

Fonte: secondo l'INSEE

L'energia consumata in Europa per garantire il comfort estivo rappresenta circa il **4% del consumo energetico** degli edifici.

Fonte: Observatoire des réseaux de chaleur

In Italia, la richiesta di energia finale (final energy demand) per il raffrescamento estivo (space cooling e process cooling) è stimata intorno a **59 TWh** (circa l' **8%** del totale della domanda di energia per heating/cooling).

Fonte: Rapporto «Heat Roadmap Italy - Quantifying the impact of low-carbon heating and cooling roadmaps

Entro il 2050, il riscaldamento globale aumenterà il fabbisogno energetico **dal 25% al 60%.**

Fonte: Amplification of future energy demand growth due to climate change

L'Italia è al **primo posto** in Europa nella classifica delle emissioni medie di CO2 da edifici, che rappresentano il **40% del totale** delle emissioni del paese

Fonte: Global Carbon Project

Come possiamo risparmiare energia migliorando al contempo il comfort estivo delle case?

ISOLAMENTO

3 Isolamento termico_Comfort estivo

Nel periodo estivo, al fine di garantire il benessere abitativo e il contenimento dei fabbisogni energetici per il condizionamento, è necessario limitare il dispendio eccessivo di frigorie; per questo motivo è importante che l'involucro esterno possieda una buona inerzia termica, in grado di smorzare l'onda incidente sull'edificio, responsabile di un rapido surriscaldamento degli ambienti interni.

Il **DM 26/06/15** introduce, per le località in cui il valore medio dell'irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione $I_{m,s} > 290$ W/m^2, delle verifiche da superare:

Pareti opache verticali Sud – sud/est – sud/ovest	**$M_s > 230$ kg/m^2**	**o**	**$Y_{ie} < 0{,}10$ W/m^{2}K**
Pareti opache orizzontali ed inclinate	**$M_s > 230$ kg/m^2**	**o**	**$Y_{ie} < 0{,}18$ W/m^{2}K**

3 Isolamento termico_Comfort estivo

Quando una parete è soggetta ad una variazione di temperatura lato esterno, il calore viene diffuso attraverso i diversi strati di materiale della parete.

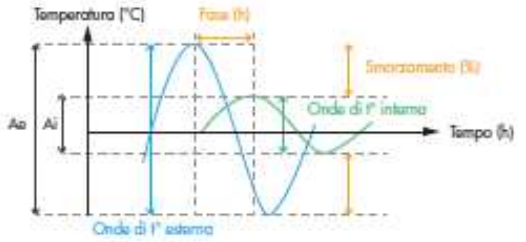
L'inerzia termica può essere definita come la capacità di un materiale di immagazzinare calore e rilasciarlo gradualmente.

Questa energia termica sarà diffusa all'interno della parete con un certo ritardo temporale in ore: si tratta dello **sfasamento termico.**

> UNO SFASAMENTO OTTIMALE È PARI AD ALMENO 10/12 ORE

Inoltre, poiché la parete è adeguatamente isolata, la temperatura massima osservata all'interno sarà più bassa e si registra quindi un'attenuazione dell'ampiezza dell'onda termica entrante.

L'attenuazione (o smorzamento) dell'onda termica esprime l'attenuazione del segnale tra la variazione totale della temperatura esterna e la variazione residua osservata all'interno.



> PER UN'ATTENUAZIONE OTTIMALE È IMPORTANTE AVERE UNA PARETE BEN COIBENTATA

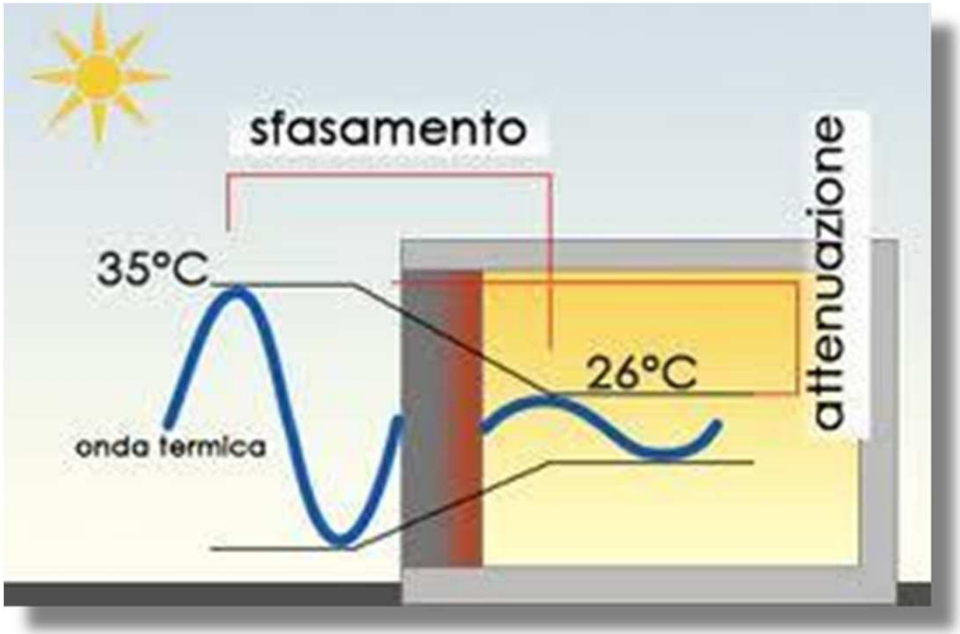
3 Isolamento termico_Comfort estivo

Lo ***Sfasamento dell'onda termica*** φ

rappresenta il tempo, espresso in ore, che intercorre tra il picco di temperatura sul lato esterno e quello sul lato interno

Il ***Fattore di attenuazione*** f_a

rappresenta la diminuzione d'ampiezza che subisce un'onda termica nel passare attraverso il componente edilizio in esame



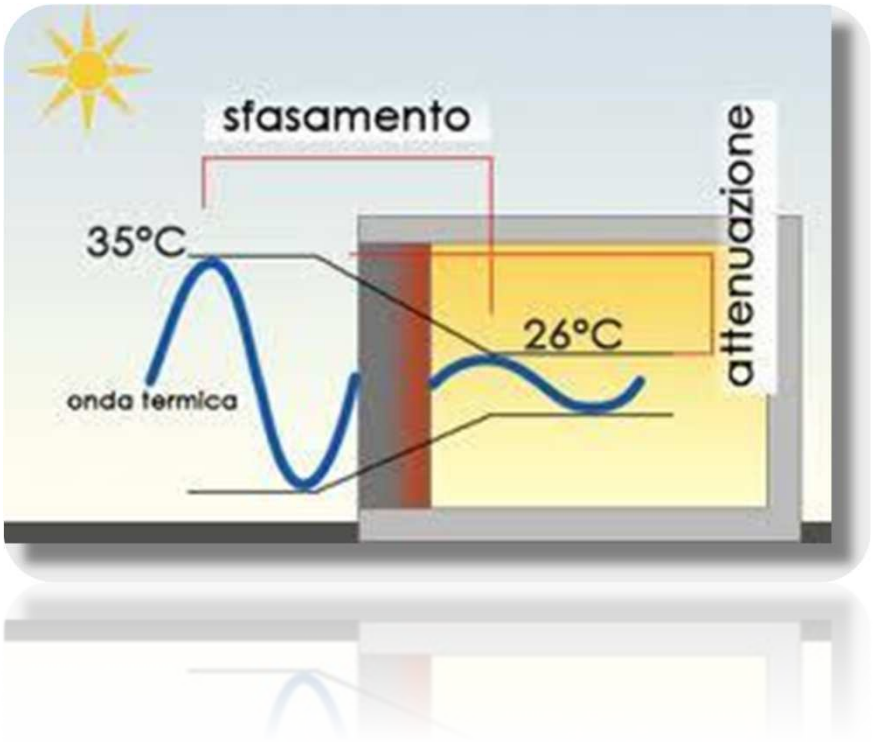
Classificazione della qualità estiva dell'involucro – Allegato A delle «Linee Guida Nazionali DM 26/06/2009»

Sfasamento (ore)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità prestazionale
S > 12	$F_a < 0,15$	ottime	I
12 ≥ S > 10	$0,15 \leq F_a < 0,30$	buone	II
10 ≥ S > 8	$0,30 \leq F_a < 0,40$	medie	III
8 ≥ S > 6	$0,40 \leq F_a < 0,60$	sufficienti	IV
6 ≥ S	$0,60 \leq F_a$	mediocri	V

3 Isolamento termico_Comfort estivo

Il parametro utilizzato per valutare l'attitudine di un materiale alla riduzione dell'onda termica estiva è la **diffusività termica α [m²/s],** valutata come:

$$\alpha = \frac{\lambda}{\rho \cdot c_p} \left[\frac{m^2}{s}\right]$$



ρ = densità [kg/m³]
Cp = calore specifico [J/KgK]
λ = conduttività termica [W/mK]

Minore il valore della diffusività termica, maggiore sarà il contributo del materiale nell'attenuare e sfasare l'onda termica entrante: il materiale con un valore ridotto di diffusività sarà infatti un materiale in grado di smorzare maggiormente il flusso entrante grazie alla sua capacità termica e alla sua capacità isolante.

3 Gamma SmartWall_EPD

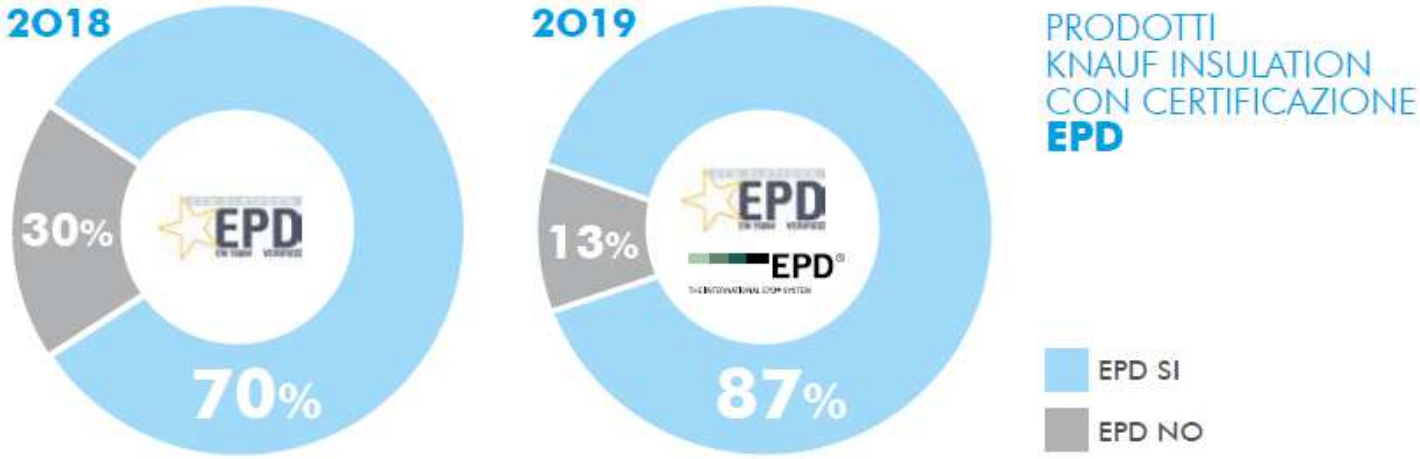
KNAUF INSULATION

EPD:
LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE LUNGO TUTTO IL CICLO DI VITA

THIRD-PARTY VERIFIED EPD ISO 14025 and EN 15804 — Institut Bauen und Umwelt e.V.

EPD®
THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

FDES VÉRIFIÉE inies



3 Gamma SmartWall_Posa in opera

I VANTAGGI DEL PANNELLO CON PRIMER

RISPARMIO DI TEMPO

PRODOTTO	SmartWall S CI con primer	SmartWall FKD S THERMAL/ SmartWall FKD N THERMAL senza rivestimento
Superficie cappotto	300 m²	300 m²
Risparmio di tempo	13%	-

RISPARMIO DI MATERIALE COLLANTE/RASANTE

PRODOTTO	SmartWall S CI con primer	SmartWall FKD S THERMAL/ SmartWall FKD N THERMAL senza rivestimento
Superficie cappotto	300 m²	300 m²
Risparmio di collante/ rasante	27%	-

challenge.
create.
care.

Sicurezza al fuoco delle facciate

3 Sicurezza al fuoco facciate

1%

400

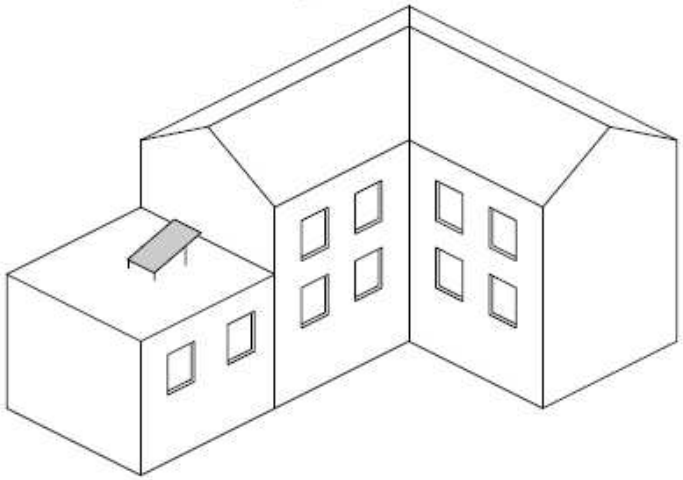
100

http://www.fivra.it/it/approfondimenti/37_il-comportamento-al-fuoco-delle-facciate

RTV Chiusure d’ambito degli edifice civili

RTV Chiusure d’ambito degli edifici civili

~~RTV Facciate~~



CCTS, 1 luglio 2020

Struttura

1. RIFERIMENTI
2. CAMPO DI APPLICAZIONE E OBIETTIVI
3. DEFINIZIONI
4. CLASSIFICAZIONE
5. STRATEGIA DI PREVENZIONE INCENDI
6. COMMENTI/PROPOSTE FIVRA

1 References

Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

GUIDA PER LA DETERMINAZIONE DEI *"REQUISITI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DELLE FACCIATE NEGLI EDIFICI CIVILI"*

1 OBIETTIVI

La presente guida tecnica ha i seguenti obiettivi:

a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, a causa di fiamme o fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità verticali della facciata, interstizi eventualmente presenti tra la testa del solaio e la facciata o tra la testa di una parete di separazione antincendio e la facciata, con conseguente coinvolgimento di altri compartimenti sia che essi si sviluppino in senso orizzontale che verticale, all'interno della costruzione e inizialmente non interessati dall'incendio;

b. limitare la probabilità di incendio di una facciata e la sua successiva propagazione, a causa di un fuoco avente origine esterna (incendio in edificio adiacente oppure incendio a livello stradale o alla base dell'edificio);

c. evitare o limitare, in caso d'incendio, la caduta di parti di facciata (frammenti di vetri o di altre parti comunque disgregate o incendiate) che possono compromettere l'esodo in sicurezza degli occupanti l'edificio e l'intervento delle squadre di soccorso.

2 DEFINIZIONI

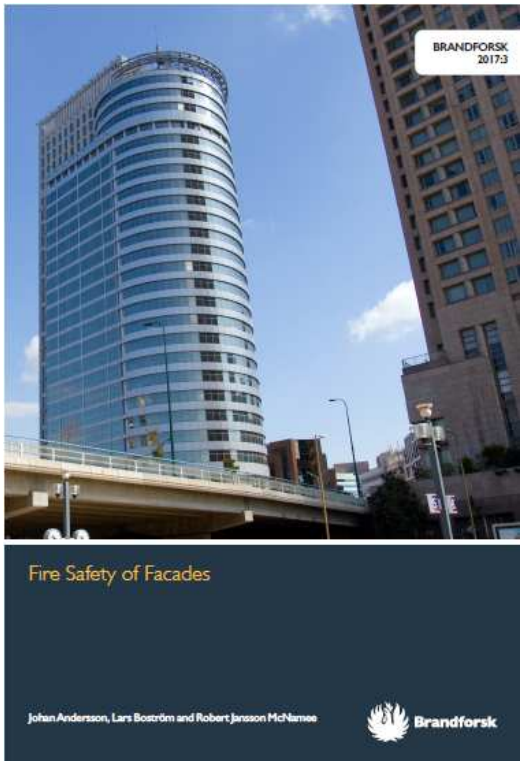
2.1 Facciata: l'insieme dei componenti che costituiscono un sistema di chiusura (materiali, elementi, accessori etc.), progettati, assemblati ed installati al fine di realizzare l'involucro esterno verticale, o quasi - verticale, dell'edificio.

2.2 Facciata semplice: Facciata, anche di tipo multistrato, in cui gli strati e gli elementi funzionali sono assemblati con continuità senza intercapedini d'aria tra gli strati. Sono considerati come unico strato elementi forati quali laterizi, blocchetti in cls, vetro-camera, ecc.

Italian technical Guidelines (voluntary application)_2013

European process for armonized test method

Croatian technical regulation for facades fire safety



Swedish report on facades fire safety

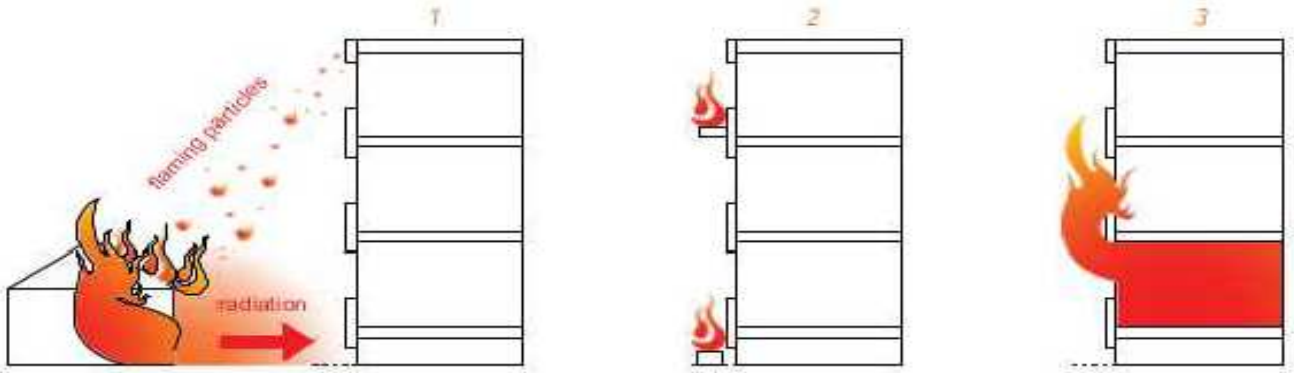
2 Campo di applicazione e obiettivi

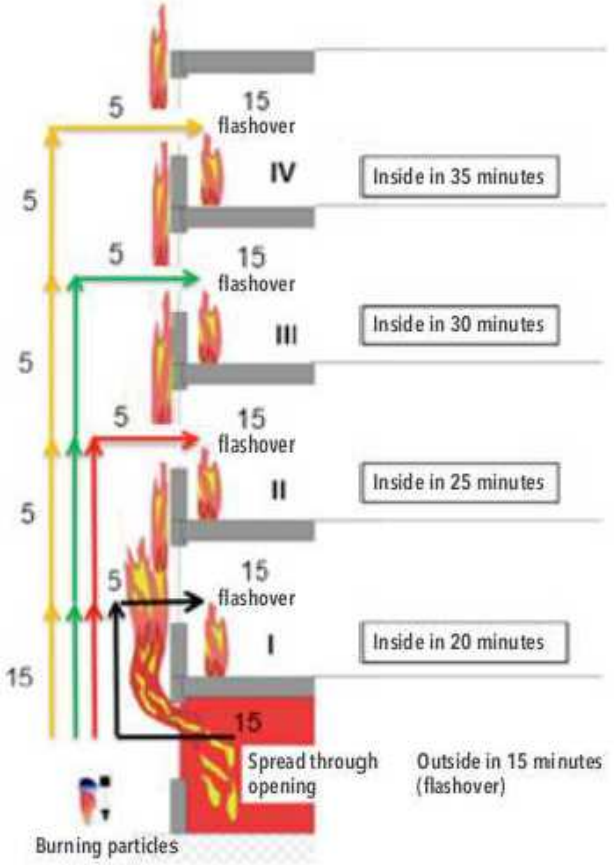
La presente regola tecnica verticale si applica alle chiusure d'ambito degli *edifici civili* (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, commerciali, uffici, …) e persegue i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

1. Limitare la propagazione di un incendio originato:

a) All'interno dell'edificio, attraverso le chiusure d'ambito
b) All'esterno dell'edificio, attraverso le chiusure d'ambito

2. evitare o limitare la caduta di parti della chiusura d'ambito dell'edificio (es. frammenti di facciata o altre parti comunque disgregate o incendiate, …) in caso d'incendio, che possano compromettere l'esodo degli occupanti o l'operatività delle squadre di soccorso



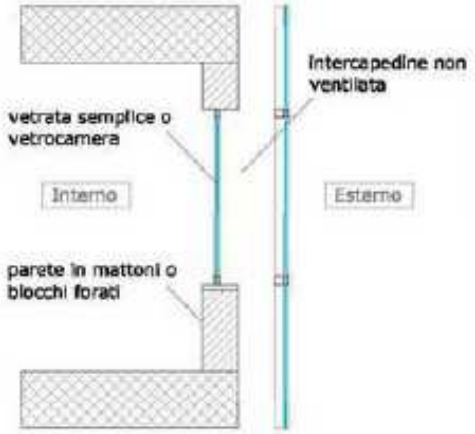


3 Definizioni

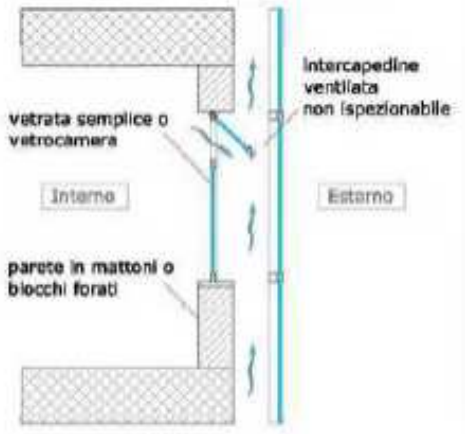
Facciata semplice

ETICS

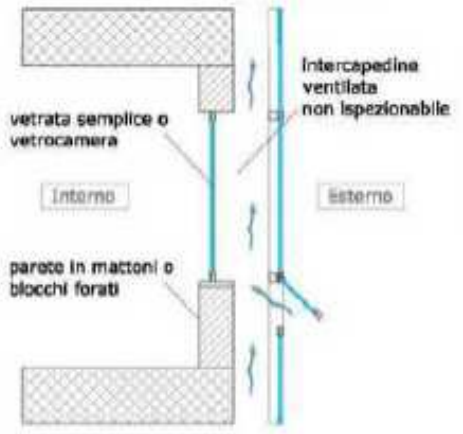
Cavity insulation



Intercapedine non ventilata

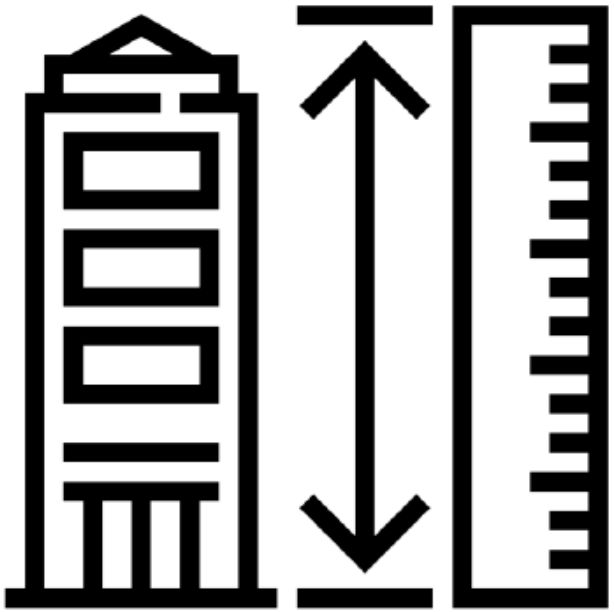


Intercapedine ventilata non ispezionabile



Intercapedine ventilata ispezionabile

4 Classificazione



SC

SB

SA

Le chiusure d'ambito (facciate e coperture) sono classificate come segue, in base alle caratteristiche (altezza) dell'edificio in cui sono installate:

- **SA**: chiusure d'ambito di:

i. edifici aventi quote di tutti i piani comprese in -1 m < h ≤ 12 m, affollamento complessivo < 300 occupanti e che non includano compartimenti con Rvita pari a D1, D2
ii. oppure edifici fuori terra, ad un solo piano

- **SB**: chiusure d'ambito di edifici non ricompresi in SA o SC

- **SC**: chiusure d'ambito di edifici aventi massima quota di piano h > 24 m

5 Strategia antincendio

La strategia antincendio delle chiusure d'ambito (facciate e coperture) è strutturata come di seguito:

1. **Soluzioni conformi / alternative**
2. **Reazione al fuoco**
3. **Resistenza al fuoco e compartimentazione**
4. **Esodo**
5. **Sicurezza degli impianti**

5.1 Reazione al fuoco

Vengono definiti requisiti di reazione al fuoco per alcuni componenti delle chiusure d'ambito, quali:

1. **Materiali isolanti**

2. guarnizioni, sigillanti e materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie > 10% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito

3. ad esclusione dei componenti in vetro, tutti gli altri componenti qualora occupino complessivamente una superficie > 40% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito

Tipo di edificio	Gruppo di materiali
SA	-
SB	GM2 [1]
SC	GM1
[1] Se protetti su tutte le facce esposte a possibile attacco del fuoco, come previsto nel capitolo S.1, sono ammessi anche materiali isolanti del gruppo GM3.	

Non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture di edifici aventi massima quota dei piani ≤ 24 m.

5.1 Reazione al fuoco

Type of building	Material requirement
SA	-
SB	GM2 [1]
SC	GM1
[1Se protetti su tutte le facce esposte a possibile attacco del fuoco, come previsto nel capitolo S.1, sono ammessi anche materiali isolanti del gruppo GM3.	

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C_L –s2,d0		D_L-s2,d2		E_L
Isolanti in vista [2], [4]	0, 0-1	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]		$A2_L$-s1,d0		B_L-s3,d0		B_L-s3,d0

[1]: Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.
[2]: Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella
[4]: Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a materiale isolante in vista realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

5.2 Resistenza al Fuoco e compartimentazione

Devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco gli elementi delle chiusure d'ambito di tipo SB ed SC, comunque realizzate, ad esclusione di quelle di:

a) edifici aventi carico d'incendio specifico qf ≤ 200 MJ/m2, al netto del contributo rappresentato dagli isolanti eventualmente presenti in facciata ed in copertura;
b) compartimenti, se dotati di misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a tutta l'attività)

Sono richiesti specifici requisiti di resistenza al fuoco per:

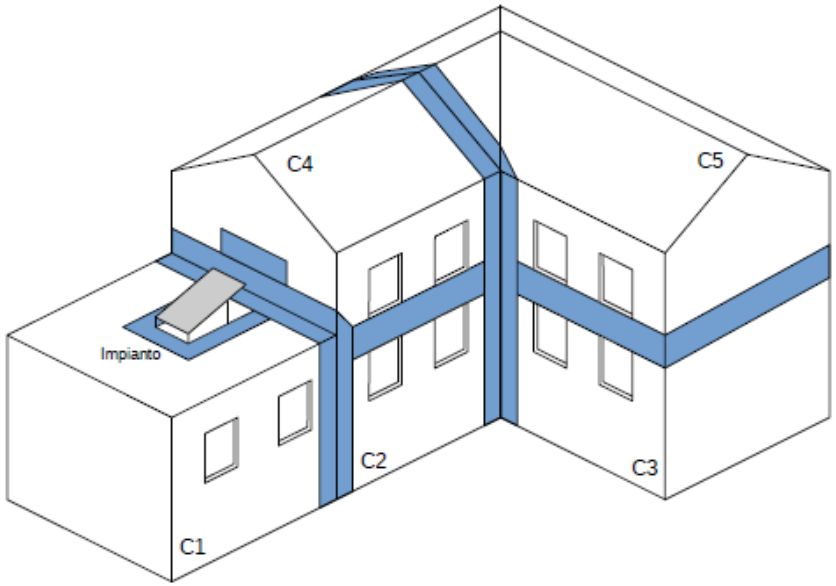
1. **Coperture**

2. Facciate (**ETICS & Facciate continue**)

3. **Facciate ventilate**:
    i. Chiuse non ispezionabili
    ii. Aperte non ispezionabili
    iii. Chiuse ispezionabili
    iv. Aperte ispezionabili

5.2 Resistenza al Fuoco e compartimentazione

In corrispondenza delle proiezioni di compartimentazioni orizzontali e verticali, la facciata / copertura deve presentare *fasce di separazione* realizzate come segue:



1. Le **fasce di separazione** devono essere realizzate con materiali del **gruppo GM0 di reazione al fuoco (A1)** e devono essere costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o→i) o, se portanti, RE 30-ef (o→i), come esemplificato nell'immagine accanto

2. Le porzioni di chiusura d'ambito comprese nelle fasce di separazione possono presentare aperture solo se provviste di serranda tagliafuoco o sistema equivalente a chiusura automatica in caso di incendio, con i medesimi requisiti di resistenza al fuoco della fascia di separazione, oppure devono essere testate in configurazione totale come da norma EN 1364-3

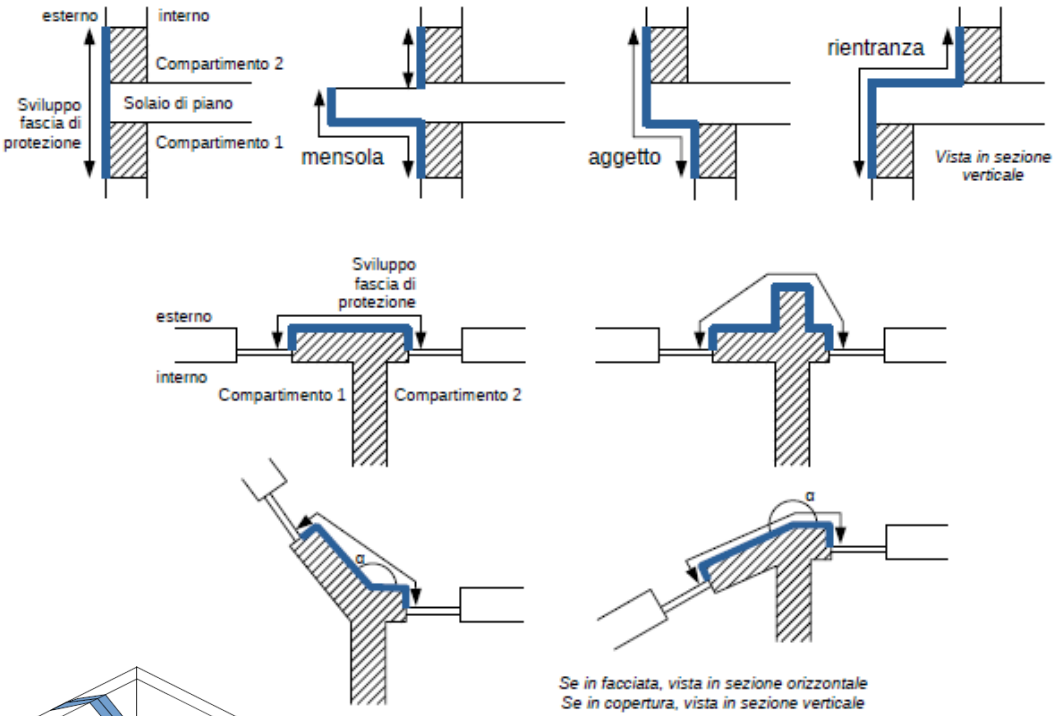
5.2 Resistenza al Fuoco e compartimentazione

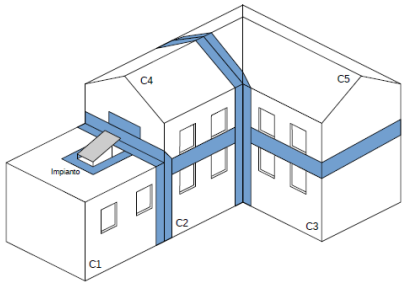
3. In **facciata**:

a) la **fascia di separazione orizzontale** tra compartimenti limita la propagazione verticale dell'incendio ed è realizzat garantendo uno **sviluppo ≥ 1,00 m**

a) la **fascia di separazione verticale** tra compartimenti limit propagazione orizzontale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno **sviluppo ≥ 1,00 m**

4. In **copertura**, la **fascia di separazione** tra compartimenti limita la propagazione orizzontale dell'incendio ed è realiz garantendo uno **sviluppo ≥ 1,00 m**





challenge.
create.
care.

Gamma SmartRoof

4 Gamma SmartRoof

L'ECCELLENZA

SmartRoof TOP
la migliore densità con elevato sforzo in compressione presente sul mercato.

DDP-RT
il miglior compromesso tra sfasamento e sforzo in compressione.

SmartRoof THERMAL
la miglior performance termica col migliore sforzo in compressione presente sul mercato.

SmartRoof BASE
la miglior performance termica abbinata a resistenza meccanica.

SmartRoof All-Fix THERMAL
il pannello pedonabile polivalente, ideale per sfiammatura di guaine bituminose o per incollaggio e fissaggio meccanico di membrane bituminose e sintetiche.

	SMARTROOF TOP	DDP-RT	SMARTROOF THERMAL	SMARTROOF BASE	SMARTROOF ALL-FIX THERMAL	NORMA
DIMENSIONI						
Dimensioni [mm]	600 x 1000	600 x 1000	600 x 1000	600 x 1000	1200 x 1000	
Spessori disponibili [mm]	40 - 180	30 - 160	50 - 200	50 - 160	40 - 140	
TERMICA						
Conduttività termica dichiarata λ_D [W/mK]	0,038 W/mK	0,038 W/mK (0,039 sp. 30-40 mm)	0,036 W/mK	0,035 W/mK	0,036 W/mK (0,038 sp. 40 mm)	EN 13162 EN 12667
Calore specifico (Cp)	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	EN 12524
REAZIONE AL FUOCO						
Euroclasse di reazione al fuoco	A1	A1	A1	A1	A2-s1, d0	EN 13501-1
COMPORTAMENTO MECCANICO						
Resistenza a compressione con schiacciamento del 10% - CS (10) [kPa]	≥70 kPa	≥50 kPa	≥50 kPa	≥30 kPa	≥50 kPa	EN 826
Resistenza al carico puntuale PL (5)	650 N	500 N	500 N	350 N	800 N	EN 12430
COMPORTAMENTO IGROMETRICO E IDROREPELLENZA						
Resistenza al passaggio del vapore acqueo - μ	1	1	1	1	1	EN 12086

4 Gamma SmartRoof

SMARTROOF BASE CAM
Pannello rigido isolante in lana minerale senza rivestimento

SMARTROOF THERMAL CAM
Pannello rigido isolante in lana minerale senza rivestimento

SMARTROOF TOP CAM
Pannello rigido isolante in lana minerale senza rivestimento

- ✓ Assenza di sostanze pericolose (agenti espandenti, etc.)
- ✓ Conformità a nota Q/R (Euceb)
- ✓ Contenuto riciclato minimo ↔ dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)

4 Gamma SmartRoof

SmartRoof BASE

Pannello rigido in lana di roccia privo di rivestimento.

Dimensioni 600 x 1000 mm, spessori 50÷180 mm

Caratteristiche tecniche:

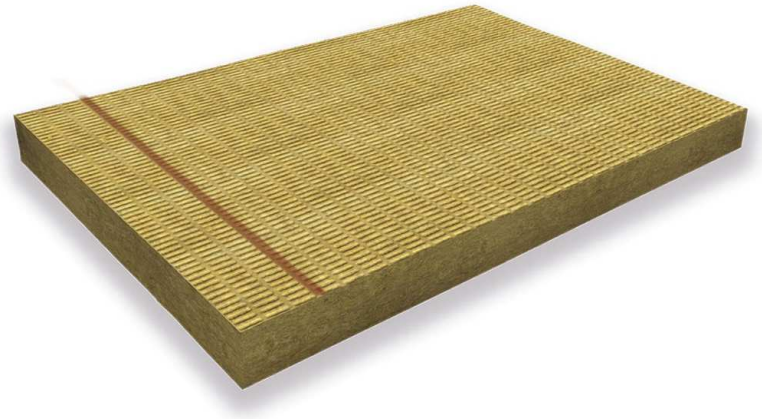
λ_D: **0,035** W/mK
Classe di reazione al fuoco: **A1**
$\mu = 1$
Densità: circa 100 kg/m^3
Calore specifico: Cp = 1.030 J/KgK
Resistenza a compressione – CS (10) ≥ **30 Kpa**
Resistenza a carichi puntuali – PL (5) ≥ **350 N**

4 Gamma SmartRoof

SmartRoof THERMAL

Pannello rigido in lana di roccia privo di rivestimento.

Dimensioni 600 x 1000 mm, spessori 50÷200 mm

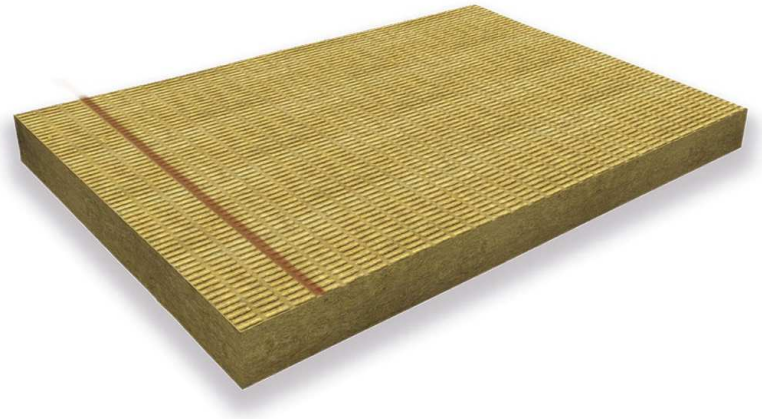


Caratteristiche tecniche:

λ_D: **0,036** W/mK
Classe di reazione al fuoco: **A1**
$\mu = 1$
Densità: circa 115 kg/m^3
Calore specifico: Cp = 1.030 J/KgK
Resistenza a compressione – CS (10) ≥ **50 Kpa**
Resistenza a carichi puntuali – PL (5) ≥ **500 N**

4 Gamma SmartRoof

SmartRoof TOP



Pannello rigido in lana di roccia privo di rivestimento.

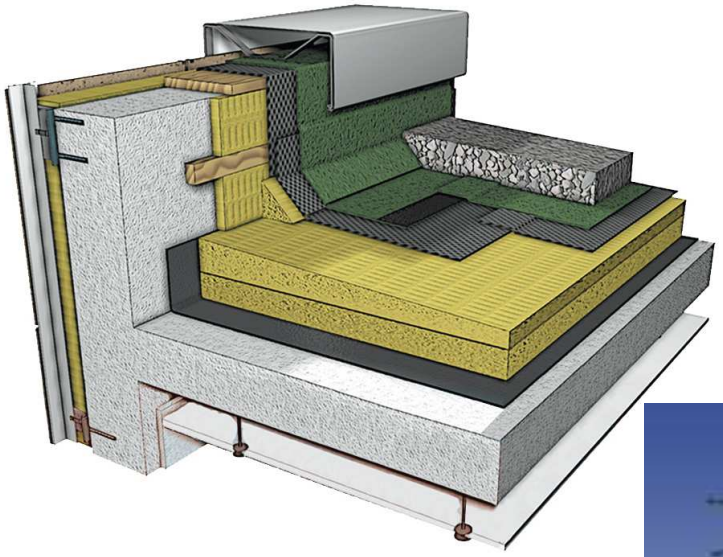
Dimensioni 600 x 1000 mm, spessori 40÷160 mm

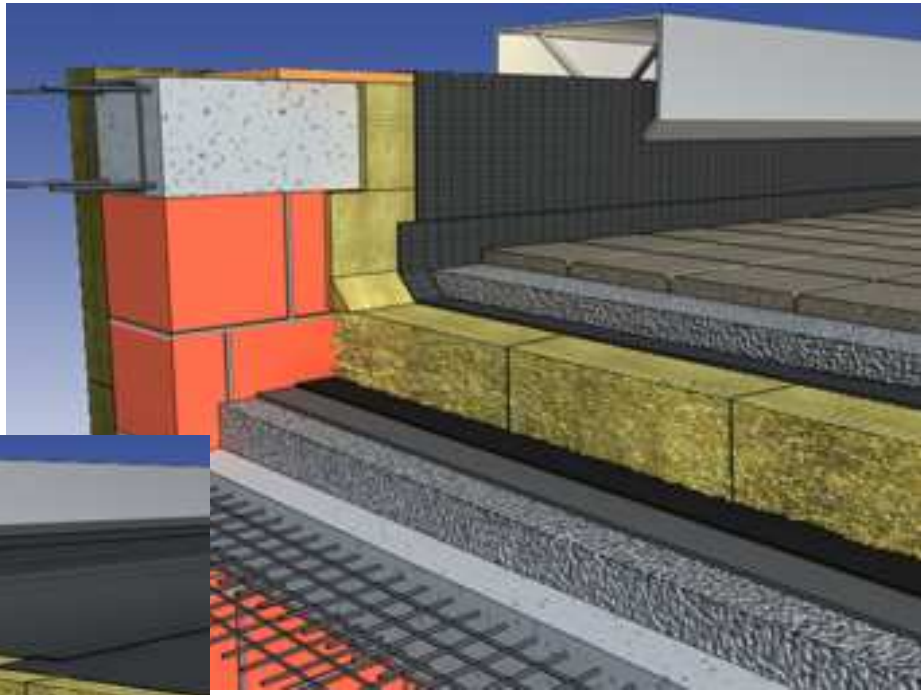
Caratteristiche tecniche:

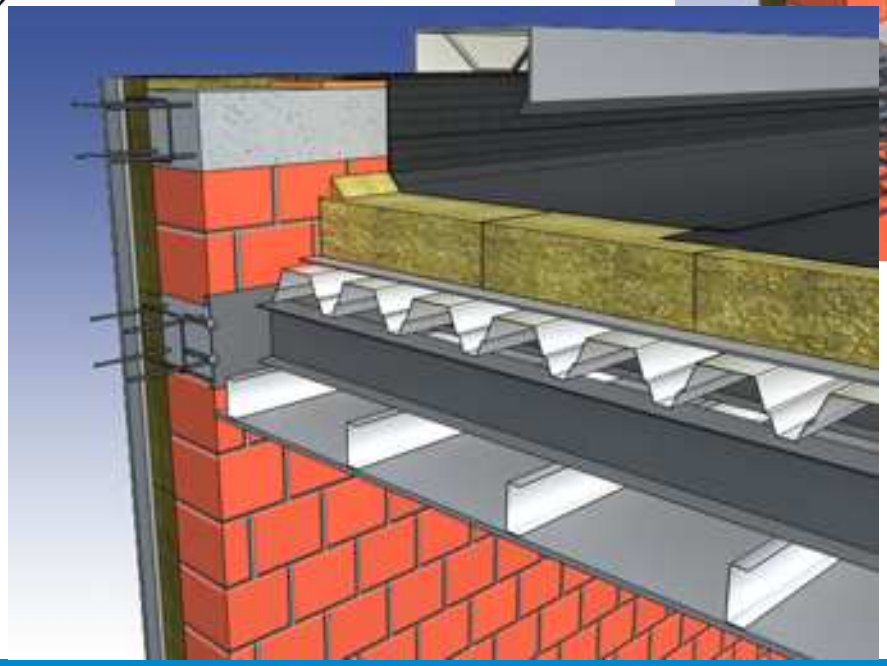
λ_D: **0,038** W/mK
Classe di reazione al fuoco: **A1**
$\mu = 1$
Densità: circa 140÷150 kg/m^3
Calore specifico: Cp = 1.030 J/KgK
Resistenza a compressione – CS (10) ≥ **70 Kpa**
Resistenza a carichi puntuali – PL (5) ≥ **650 N**

4 Gamma SmartRoof_Coperture a falda inclinata

4 Gamma SmartRoof_Coperture piane







4 Progettazione coperture

Progettare l'isolamento di una copertura: quali aspetti considerare?

- ✓ ***Isolamento termico (inverno/estate)***
- ✓ ***Resistenza al fuoco***
- ✓ ***Isolamento acustico***
- ✓ ***Comportamento meccanico***
- ✓ ***Comportamento igrometrico***
- ✓ ***Sostenibilità ambientale***

4 Progettazione coperture

KNAUF INSULATION

	SMARTROOF TOP	DDP-RT	SMARTROOF THERMAL	SMARTROOF BASE	SMARTROOF ALL-FIX THERMAL	NORMA
DIMENSIONI						
Dimensioni [mm]	600 x 1000	600 x 1000	600 x 1000	600 x 1000	1200 x 1000	
Spessori disponibili [mm]	40 - 180	30 - 160	50 - 200	50 - 160	40 - 140	
TERMICA						
Conduttività termica dichiarata λ_D [W/mK]	0,038 W/mK	0,038 W/mK (0,039 sp. 30-40 mm)	0,036 W/mK	0,035 W/mK	0,036 W/mK (0,038 sp. 40 mm)	EN 13162 EN 12667
Calore specifico (Cp)	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	EN 12524
REAZIONE AL FUOCO						
Euroclasse di reazione al fuoco	A1	A1	A1	A1	A2-s1, d0	EN 13501-1
COMPORTAMENTO MECCANICO						
Resistenza a compressione con schiacciamento del 10% - CS (10) [kPa]	≥70 kPa	≥50 kPa	≥50 kPa	≥30 kPa	≥50 kPa	EN 826
Resistenza al carico puntuale PL (5)	650 N	500 N	500 N	350 N	800 N	EN 12430
COMPORTAMENTO IGROMETRICO E IDROREPELLENZA						
Resistenza al passaggio del vapore acqueo - μ	1	1	1	1	1	EN 12086

Gamma SmartRoof

per l'isolamento di coperture a falda o piane

4 Progettazione coperture

Progettare l'isolamento di una copertura: quali aspetti considerare?

- ✓ ***Isolamento termico (inverno/estate)***

4 Progettazione coperture

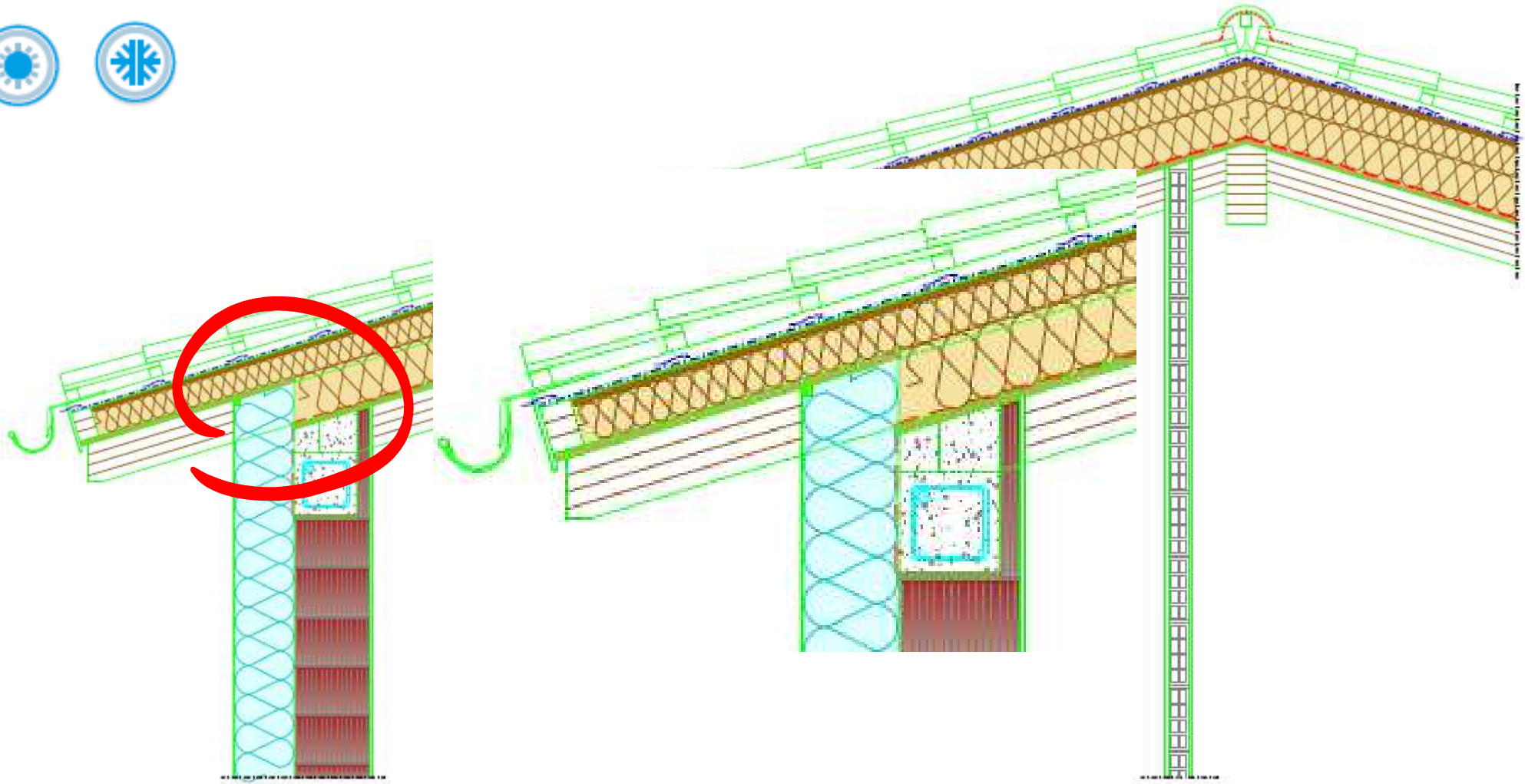
Lane minerali, una soluzione performante sia in regime invernale…

✓ ***Valori di lambda compresi tra 0,035 e 0,038 W/mK***

…sia in regime estivo:

✓ ***Contributo importante all'aumento della massa superficiale della struttura, con densità fino a 150 kg/mc***

4 Progettazione coperture



4 Progettazione coperture

Progettare l'isolamento di una copertura: quali aspetti considerare?

- ✓ ***Resistenza al fuoco***

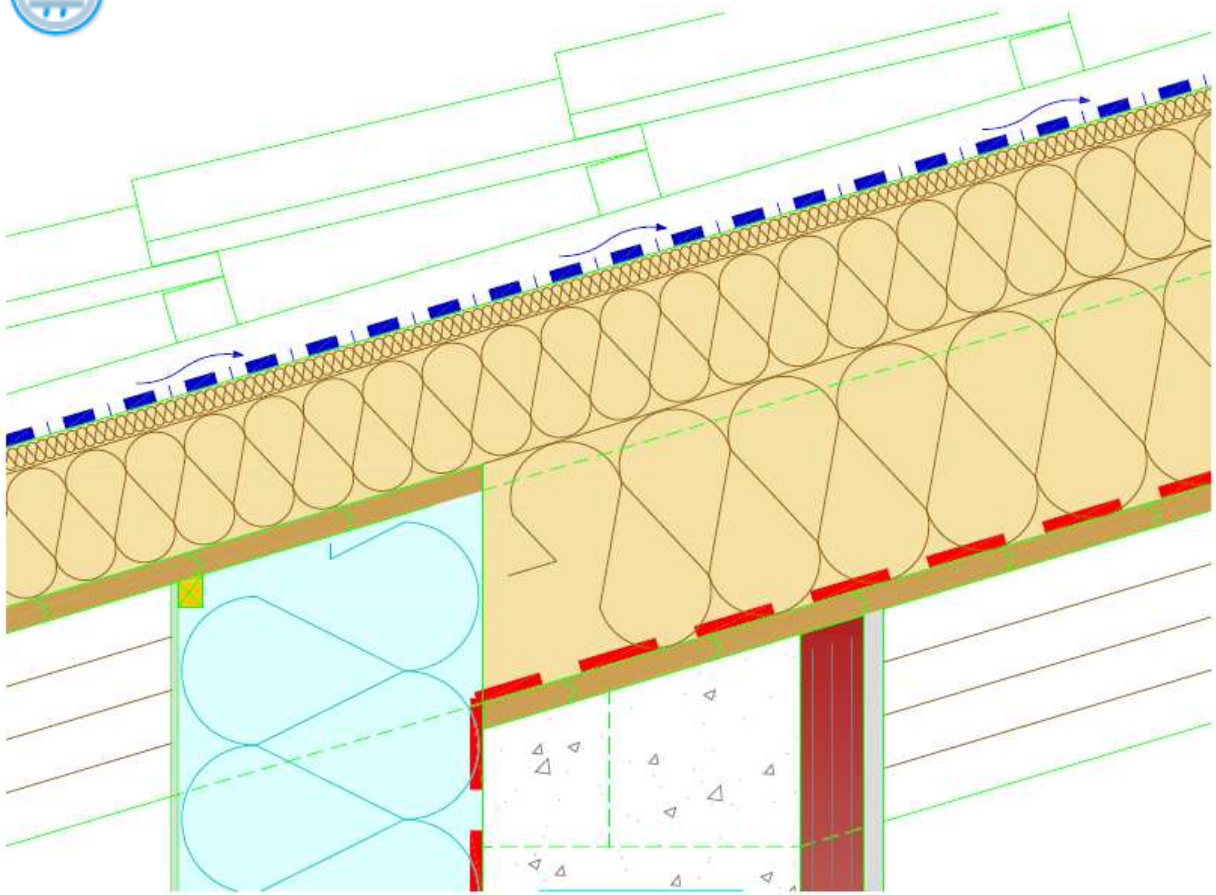
Euroclasse lana minerale
A1 - INCOMBUSTIBILE

4 Progettazione coperture

Progettare l'isolamento di una copertura: quali aspetti considerare?

✓ ***Comportamento igrometrico***

4 Progettazione coperture



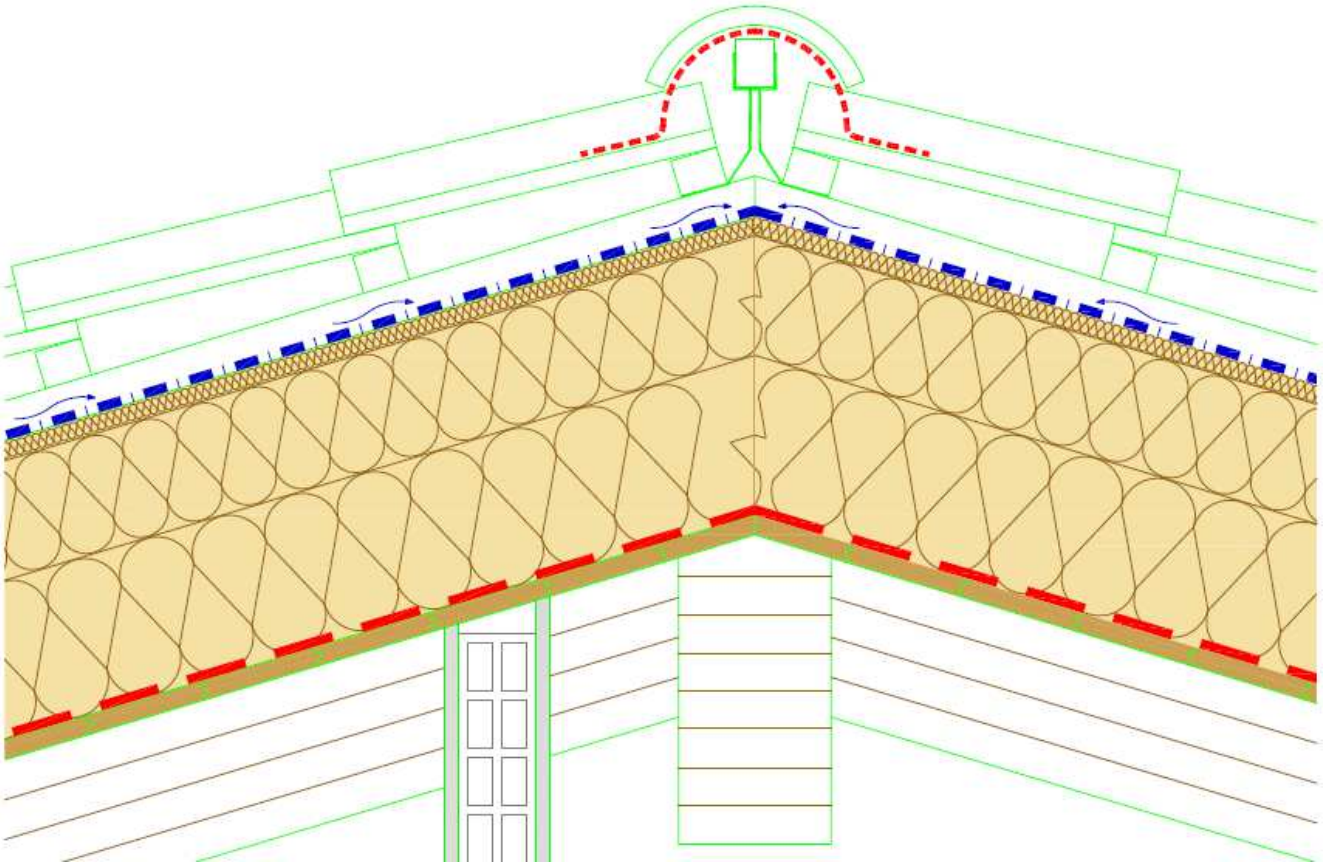
Controllo della migrazione del vapore acqueo (dall'interno all'esterno):

✓ ***Freno/barriera al vapore***

Tenuta all'acqua in caso di infiltrazioni (dall'esterno all'interno):

✓ ***Telo impermeabile traspirante***

4 Progettazione coperture



Controllo della migrazione del vapore acqueo (dall'interno all'esterno):

✓ ***Freno/barriera al vapore***

Tenuta all'acqua in caso di infiltrazioni (dall'esterno all'interno):

✓ ***Telo impermeabile traspirante***

4 Progettazione coperture

Progettare l'isolamento di una copertura: quali aspetti considerare?

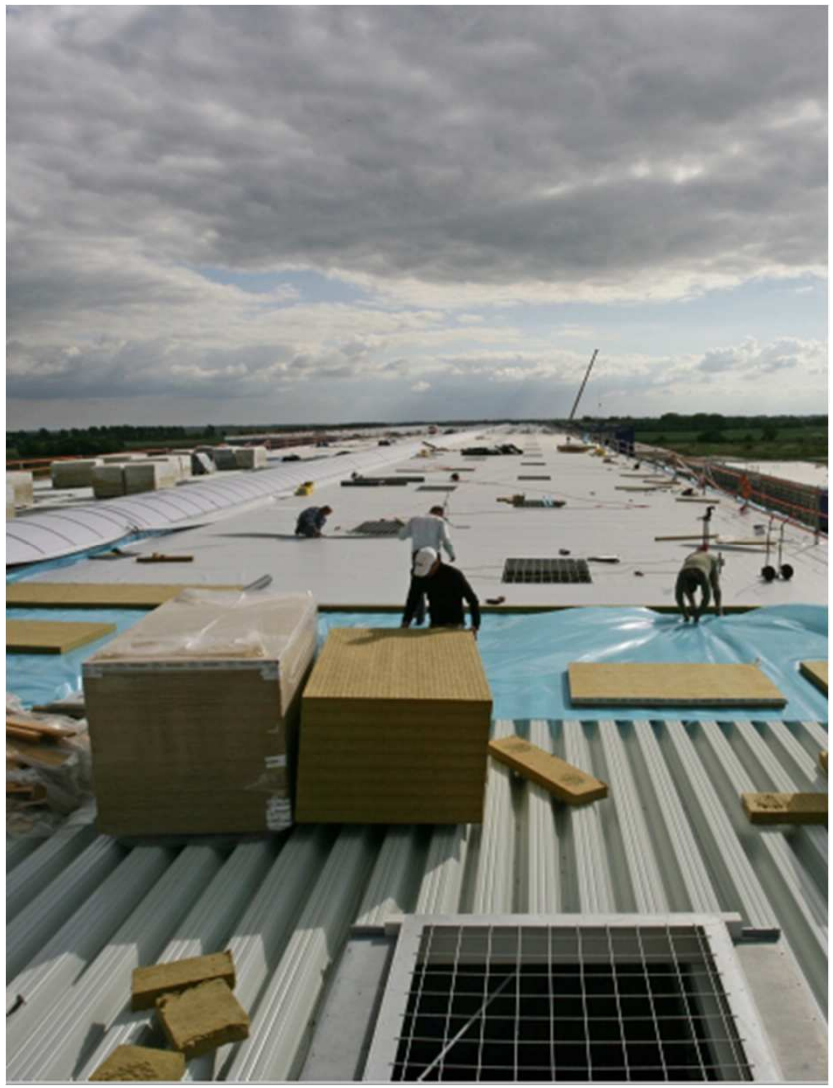
✓ ***Comportamento meccanico***

4 Progettazione coperture

Resistenza a compressione per materiali fibrosi – CS(10):
30/50/70 kPa

	SMARTROOF TOP	DDP-RT	SMARTROOF THERMAL	SMARTROOF BASE	SMARTROOF ALL-FIX THERMAL	NORMA
DIMENSIONI						
Dimensioni [mm]	600 x 1000	600 x 1000	600 x 1000	600 x 1000	1200 x 1000	
Spessori disponibili [mm]	40 - 180	30 - 160	50 - 200	50 - 160	40 - 140	
TERMICA						
Conduttività termica dichiarata λ_D [W/mK]	0,038 W/mK	0,038 W/mK (0,039 sp. 30-40 mm)	0,036 W/mK	0,035 W/mK	0,036 W/mK (0,038 sp. 40 mm)	EN 13162 EN 12667
Calore specifico (Cp)	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	1.030 J/kgK	EN 12524
REAZIONE AL FUOCO						
Euroclasse di reazione al fuoco	A1	A1	A1	A1	A2-s1, d0	EN 13501-1
COMPORTAMENTO MECCANICO						
Resistenza a compressione con schiacciamento del 10% - CS (10) [kPa]	≥70 kPa	≥50 kPa	≥50 kPa	≥30 kPa	≥50 kPa	EN 826
Resistenza al carico puntuale PL (5)	650 N	500 N	500 N	350 N	800 N	EN 12430
COMPORTAMENTO IGROMETRICO E IDROREPELLENZA						
Resistenza al passaggio del vapore acqueo - μ	1	1	1	1	1	EN 12086

4 Progettazione coperture



- Resistenza al carico
- Sicurezza in caso di incendio
- Stabilità dimensionale

challenge.
create.
care.

Thank you

www.knaufinsulation.it

@: info.tecnico@knaufinsulation.com