

I
- -
U
- -
A
- -
V

Università Iuav
di Venezia



COMUNE DI PADOVA
Settore Ambiente e Territorio



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



OPPORTUNITÀ

OPPORTUNITÀ

**SINERGIE CIRCOLARI PER UN MERCATO EFFICIENTE
LA FORMAZIONE E LE RETI PER L'ACQUISTO,
IL RECUPERO E IL RIUSO**

Erika Guolo

Assegnista di ricerca - Università IUAV di Venezia

stiferite[®]
l'isolante termico

DURABILITA' DEI MATERIALI ISOLANTI



OBIETTIVI COMUNITA' EUROPEA 2030

Impatti ambientali – riduzione consumi ed emissioni del 40%, utilizzo 27% di energia rinnovabile, miglioramento del 27% di efficienza energetica

Impatti economici – riduzione costi gestionali

Salubrità e comfort ambienti



- Realizzazione di nuovi edifici «Near Zero Energy»
- Riqualficazione dell'esistente con riduzione degli impatti di costruzione
- Utilizzo di **isolanti termici** fondamentale per soddisfare i criteri previsti dal concetto di sostenibilità

Valutazione **LCA** dei danni ambientali dovuti ai prodotti e all'edificio per ridurre i consumi energetici rilevanti (imputabili alla fase di esercizio)



MATERIALI ISOLANTI TERMICI

Categoria	Sotto-categoria	Materiale (esempio)
Organici sintetici	Fibrosi	Poliestere gomma
	Cellulari	Poliuretano espanso
Organici naturali	Fibrosi	Lana di pecora
	Cellulari	Sughero
Inorganici sintetici	Fibrosi	Lana di roccia
	Cellulari	Vetro cellulare
	Porosi	Silicato di calcio
Inorganici naturali	Porosi	Pomice
	Cellulari-fibrosi	Perlite e fibre minerali
Speciali e innovativi		Aerogel



FASI LIFE CYCLE ASSESSMENT ISO 14040



- Definizione obiettivi ed ambiti di intervento
- Life Cycle Inventory
- Life Cycle Impact Assessment
- Interpretazione



DURABILITA'

Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR 305/2011

« *E' la capacità di un prodotto di **mantenere inalterate nel tempo le prestazioni richieste** sotto l'effetto di azioni prevedibili. Se sottoposto a manutenzione ordinaria, un prodotto deve consentire ad un'opera debitamente progettata e realizzata, di soddisfare i requisiti essenziali per un periodo economicamente ragionevole.*

La durabilità dipende dall'uso previsto e dalle condizioni di manutenzione di un prodotto.

*La valutazione di durabilità può riferirsi al prodotto nel suo complesso o alle caratteristiche di prestazione [...]. In entrambi i casi la presunzione di base è che **la prestazione del prodotto si mantenga ad un livello accettabile, in relazione alle prestazioni iniziali, durante tutta la sua vita utile.** »*



DURABILITA' E PRESTAZIONI AMBIENTALI

Vita utile \geq 50 anni (corrispondente alle aspettative di durata degli edifici)

Grazie alla struttura a celle chiuse, in normali condizioni d'uso, non subisce trasformazioni causate da assorbimento d'acqua, compressione, ecc.

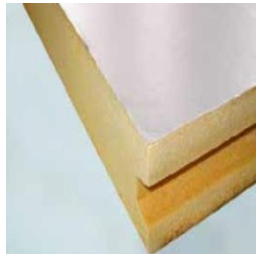


La durata di un prodotto e le sue caratteristiche sono elementi essenziali per stimare le prestazioni a lungo termine degli edifici, sia in termini di costi che di impatti ambientali e pertanto considerati all'interno delle norme armonizzate europee (*EN 13165* per i prodotti isolanti in PU).

La fase d'uso di un edificio determina circa l'**80% dell'impatto ambientale** ed il periodo durante il quale il materiale isolante mantiene le prestazioni dichiarate influenza le prestazioni ambientali complessive di un edificio.



PUR: TEST PU EUROPE FIW Monaco di Baviera (2010)



Pannello con rivestimento
in alluminio multistrato –
100 mm
Posizione: Copertura a
falda
Anno installazione: 1982

Caratteristica	Valore iniziale dichiarato	Valore misurato dopo 28 anni
Spessore	100 mm	101,28 mm
Resistenza a compressione	150 kPa	208 kPa
Conducibilità termica	0,030 W/mK	0,029 W/mK



Pannello – 60 mm
Posizione: Copertura
piana
Anno installazione: 1978

Caratteristica	Valore iniziale dichiarato	Valore misurato dopo 33 anni
Spessore	60 mm	59,05 mm
Resistenza a compressione	150 kPa	226 kPa
Conducibilità termica	0,030 W/mK	0,027 W/mK



PUR: PANNELLI STIFERITE Università IUAV di Venezia

- Stiferite BB 40 mm, *anno di installazione:* 1982
- Stiferite BB 20 mm, *anno di installazione:* 1988
- Stiferite BB 30 mm, *anno di installazione:* 1988
- Stiferite BB 30 mm, *anno di installazione:* 1998

FASI

Prelievo in cantiere > Identificazione tipologia edile/costruttiva > Misurazione

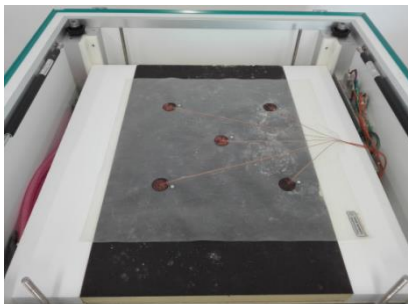


STRUMENTAZIONE DI MISURA

Doppia piastra con anello di guardia (Hot-Plate) – Lab. FisTec Mestre



Strumento per la determinazione della **conducibilità termica** di materiali isolanti e materiali da costruzione. La misura si basa sulla determinazione del flusso di calore tra i due lati di un campione di spessore noto.



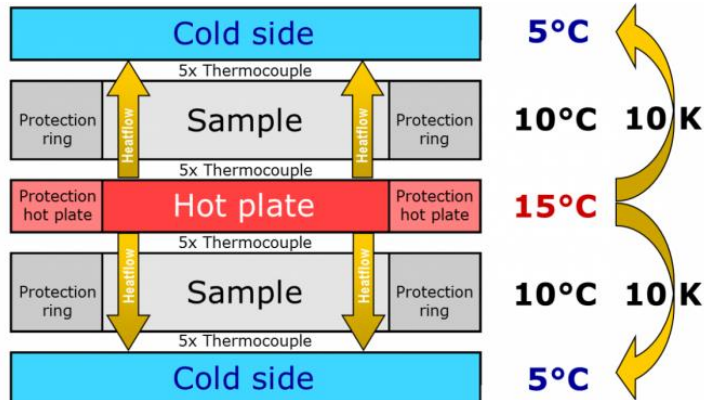
Composizione strumento:

- Sezione centrale di misura
- Sezione di guardia isolata termicamente
- Sensori di temperatura (in tutte le superfici)



STRUMENTAZIONE DI MISURA

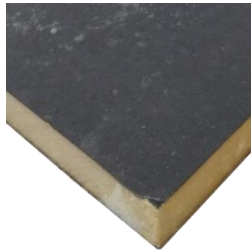
Doppia piastra con anello di guardia (Hot-Plate) – Lab. FisTec Mestre



Il provino da testare è posizionato tra una piastra calda ed una piastra fredda: l'elemento riscaldante è costituito da un elemento centrale di misura e da un anello di guardia (mantenuto alla stessa temperatura dell'elemento centrale) in grado di generare un flusso termico attraverso il campione di prova.



PUR: TEST UNIVERSITA' IUAV DI VENEZIA (2018)



Pannello con rivestimento
in cartongfello bitumato –
40 mm

Posizione: Intercapedine
muro perimetrale

Anno installazione: 1982



Pannello con rivestimento
in cartongfello bitumato –
30 mm

Posizione: Copertura
piana

Anno installazione: 1998

Caratteristica	Valore iniziale dichiarato	Valore misurato dopo 36 anni
Spessore	40 mm	40,83 mm
Resistenza a compressione	150 kPa	271,15 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,027 W/mK

Caratteristica	Valore iniziale dichiarato	Valore misurato dopo 20 anni
Spessore	30 mm	31,22 mm
Resistenza a compressione	150 kPa	264,49 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,028 W/mK



PUR: TEST UNIVERSITA' IUAV DI VENEZIA (2019)



Pannello con rivestimento
in cartongfello bitumato –
20 mm
Posizione: Copertura a
falda
Anno di installazione: 1988



Pannello con rivestimento
in cartongfello bitumato –
30 mm
Posizione: Copertura a
falda
Anno di installazione: 1988

Caratteristica	Valore iniziale dichiarato	Valore misurato dopo 31 anni
Spessore	20 mm	20,10 mm
Resistenza a compressione	150 kPa	154,52 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,032 W/mK

Caratteristica	Valore iniziale dichiarato	Valore misurato dopo 31 anni
Spessore	30 mm	32,30 mm
Resistenza a compressione	150 kPa	184,59 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,028 W/mK



SCENARI DI FINE VITA DEL PUR



- **Incinerazione:** recupero di energia tramite termovalorizzazione, con riduzione del volume e di agenti dannosi per l'ambiente;
- **Glicolisi:** procedimento chimico per il ri-ottenimento dei polioli originari ed il ripristino della materia prima;
- **Frantumazione:** procedimento meccanico con riduzione in scaglie per produzione pannelli ad alta densità.



RICICLO MECCANICO

Centro di Ricerche europeo di Tecnologie Design e Materiali

- Macinazione di scarti;
- Miscelazione scarti con legante;
- Stampaggio del composto in calco.



Settore arredamento, in sostituzione ai pannelli in fibra di legno
Buone proprietà meccaniche, peggiori proprietà termiche

I
-
U
-
A
-
V

Università Iuav
di Venezia



COMUNE DI PADOVA
Settore Ambiente e Territorio



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Erika Guolo – eguolo@iuav.it