

# Decorus



**Bronya Facade NF - Isolante a basso spessore**



## Rivestimento isolante ceramico nanoporoso a basso spessore. Certificato.

**Rivestimento isolante ultrasottile** che può essere applicato in strati di spessore da 1/1.5 mm alla volta.

**Bronya Facade NF** è un composto ad alta densità resistente agli agenti atmosferici, appositamente progettato per l'isolamento termico di qualsiasi superficie.

Il rivestimento applicato alla parete, all'interno o all'esterno, riducendo in modo significativo la dispersione di energia termica con effetti positivi sul clima confortevole interno.

**Bronya Facade NF** può riflettere fino all'80 % dello spettro visibile della radiazione solare e infrarossa, garantendo un significativo raffrescamento dell'abitazione nel periodo estivo, riducendo i costi del condizionamento dell'aria. Durante la stagione invernale può ridurre le perdite di calore fino al 40% ed oltre.



**Bronya Facade NF** è un materiale durevole e con elevata adesione a qualsiasi materiale da costruzione. **Bronya Facade NF** può essere trattato con varie tipologie di finiture (Vedi Condizioni di Applicazione).

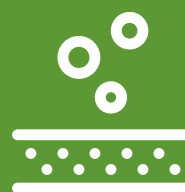
Inoltre **Bronya Facade NF** è compatibile con rivestimenti per l'esterno che si presentino come membrana in termo-ceramica. Viene utilizzato per l'isolamento termico di intonaci, calcestruzzo, muratura di laterizi ed altre superfici in legno dell'edificio.

**Bronya Facade NF non è tossico, non contiene composti volatili nocivi ed è sicuro per le persone.**

TEMPERATURA DI ESERCIZIO  
-60°C fino a + 120°C



**Bronya Facade NF** ha la capacità, rispetto ai tradizionali isolanti, di immagazzinare trilioni di particelle d'aria che lo rendono un isolante eccezionale.



## Bronya Facade NF è l'ultima frontiera dei materiali isolanti



**Figura** - Sviluppato dagli studi di fisica della materia condensata che studia le proprietà microscopiche dei materiali e le loro interazioni.

### MATERIALI ISOLANTI

In termodinamica l'isolante è un materiale caratterizzato da un basso valore della conduttività e quindi capace di ridurre il flusso termico attraverso una parete di separazione di due ambienti a differente temperatura.

Nel campo dell'edilizia, in particolare, si definiscono isolanti termici i materiali caratterizzati da una conduttività ( $\lambda$ ) inferiore a 0,116 W/mK.

**L'isolante termico per eccellenza è l'aria secca in stato di quiete, ed è proprio l'aria il componente che consente lo sviluppo delle notevoli proprietà isolanti di questi materiali.**

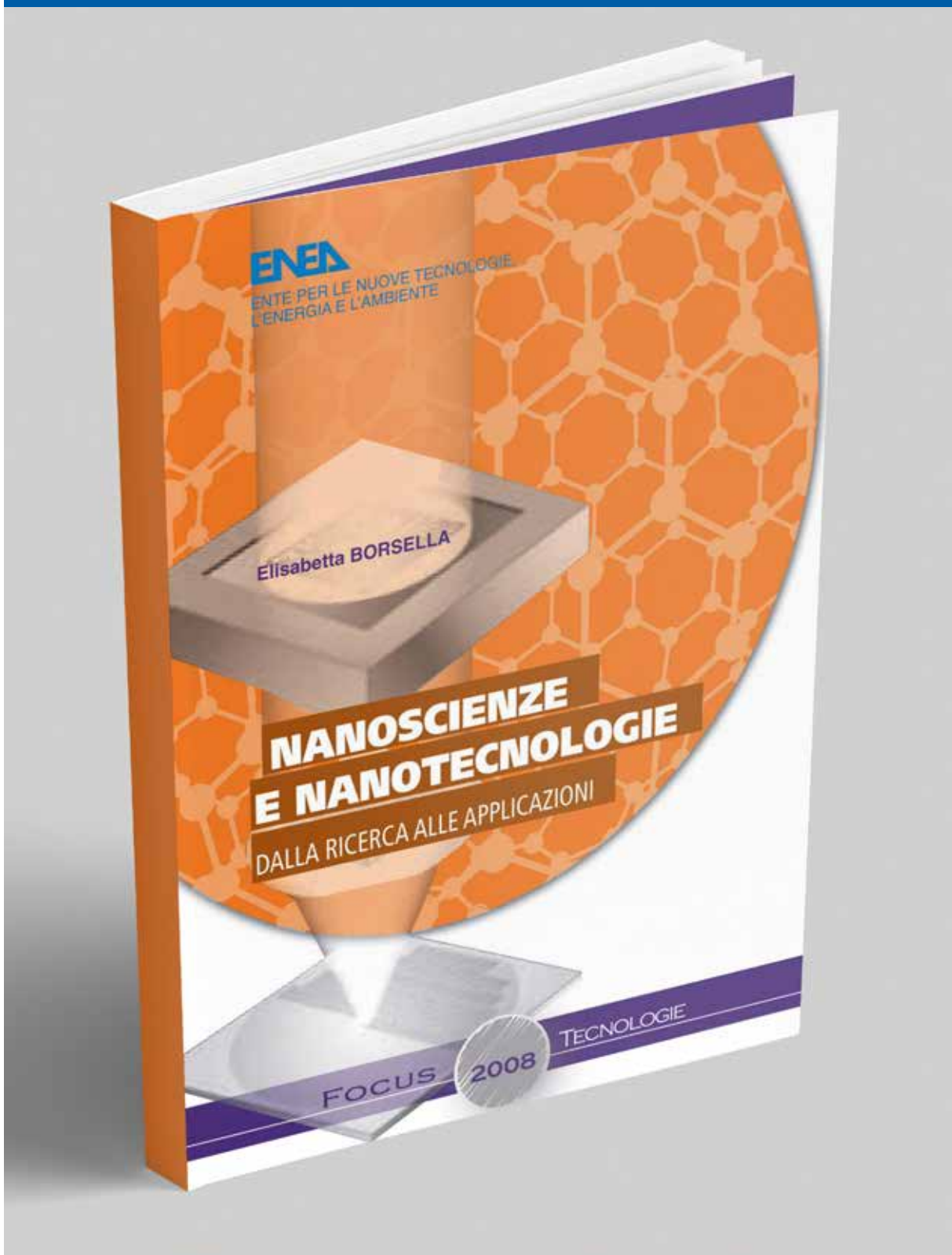
### I materiali isolanti si classificano in:

- isolanti minerali;
- isolanti vegetali;
- isolanti sintetici;
- complessi isolanti prefabbricati.

MATERIALE	$\lambda$	U. D. M.
Aria secca in quiete	0,026	W/m <sup>2</sup> K
Acqua in quiete	0,63	W/m <sup>2</sup> K
Asfalto	0,64	W/m <sup>2</sup> K
Calcestruzzo secco	0,81	W/m <sup>2</sup> K
Ghisa	50	W/m <sup>2</sup> K
Alluminio	206	W/m <sup>2</sup> K

**Tabella** - Minore è il valore di ( $\lambda$ ), minore sarà la trasmissione del calore attraverso il materiale, quindi migliori saranno le sue proprietà isolanti.

Il laboratorio di **Volgograd VIRC** ha sviluppato dagli anni '90 ad oggi questi nano materiali il cui risultato è il prodotto termoisolante a basso spessore **Bronya Facade NF**. A seguito di un investimento economico nel tempo di svariati milioni, di dollari e con l'Intervento del colosso energetico **GAZPROM** e nel settore industriale e da sperimentazione nel settore aerospaziale, **Bronya Facade NF** è un prodotto unico nel suo genere dalle proprietà termiche innovative.



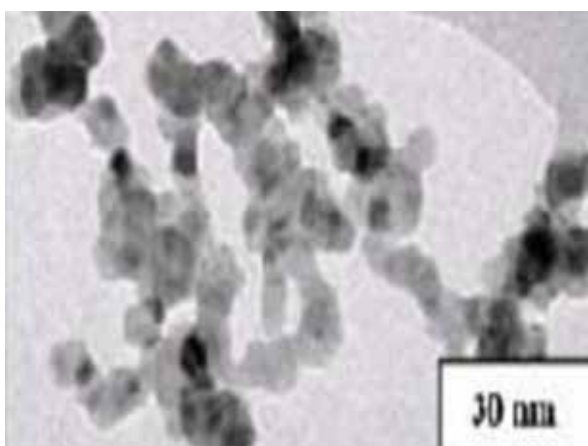
## INTRODUZIONE

Le “Nanoscienze” comprendono tutti i nuovi approcci alla ricerca aventi come oggetto lo studio di fenomeni e la manipolazione di materiali su scala atomica e molecolare, dove le proprietà differiscono notevolmente da quelle osservate su scale maggiori. La creazione di materiali, sistemi e dispositivi attraverso il controllo della materia su scala nanometrica è ciò che correntemente si intende con il termine di “Nanotecnologie” [1].

### I.1.7 NANO-CERAMICI

**Definizione** - I materiali ceramici considerati in questo studio sono ossidi e non-ossidi ceramici, silicati e compositi.

**Proprietà** - I materiali ceramici nano-cristallini (monolitici e nano-compositi) hanno potenziali proprietà meccaniche (aumento della resistenza, durezza, duttilità, riduzione della densità e del modulo elastico...), **termomeccaniche (aumento del coefficiente di espansione termica, diminuzione della conducibilità termica, aumento del calore specifico...)** e funzionali (aumento della resistenza elettrica) superiori rispetto ai materiali convenzionali (a grossa taglia o corsegrained).



**Fig. I.1.9** - Nanopolveri di SiC (carburo di silicio) prodotte mediante pirolisi laser presso il Dipartimento Tecnologie Fisiche e 30nm Nuovi Materiali dell'ENEA

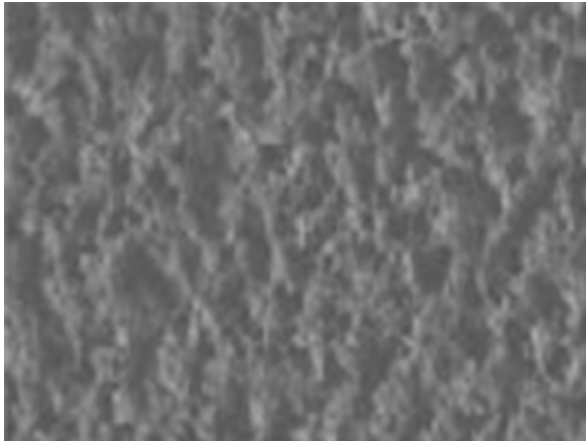
### I.1.8 MATERIALI NANOPOROSI

**Definizione** - I materiali nanoporosi sono materiali naturali (zeoliti ed argille) o sintetici (allumino-silicati, fosfati ecc.), organici o inorganici o ibridi, con pori di diametro inferiore a 100 nm. Possono avere pori aperti (interconnessi) o chiusi e struttura (framework) amorfa, cristallina o semi-cristallina. I materiali nanoporosi sono comunemente suddivisi in materiali nanoporosi massivi (bulk) e membrane. Esempi di materiali che possono essere sia massivi sia membrane sono il carbonio (vedi Par. I.1.1), il silicio, i silicati, i polimeri, gli ossidi metallici, gli ibridi (costituiti da unità inorganiche connesse da leganti organici con funzione di spaziatori), mentre specifici per le membrane sono le zeoliti (allumino-silicati cristallini formati da tetraedri interconnessi in modo da formare reticoli tridimensionali).

**Proprietà** - I materiali nano-porosi combinano i vantaggi derivanti dalla struttura porosa con la funzionalità (fisica, chimica e/o biologica) tipica del materiale stesso, le cui proprietà possono essere variate andando alla nanoscala. Un ben noto esempio è offerto dal silicio nano-poroso che risulta un buon emettitore di luce nel visibile, a differenza del silicio in forma massiva che emette una debole radiazione nell'IR (infrarosso).

**Le caratteristiche dei materiali nanoporosi più interessanti per le applicazioni sono:**

- l'aumento della capacità di adsorbimento superficiale (anche selettivo);
- la possibilità di filtraggio fine (“setacci molecolari”);
- la riduzione del peso;
- **l'isolamento termico;**
- le proprietà fotoniche.



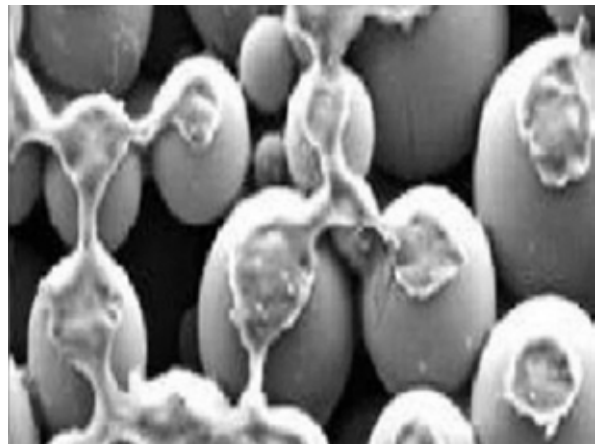
**Fig. I.1.11** - Silicio poroso realizzato presso il Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali dell'ENEA

**Lo sviluppo delle capacità produttive di nano materiali (e sistemi) è la chiave di svolta per riuscire ad attualizzare i benefici potenziali delle nano-tecnologie e fare in modo che la società possa usufruirne.** In questo documento si intende per nano-manufacturing, l'insieme di tutte le tecnologie che hanno la capacità di trasformare in modo riproducibile quantità non esigue di materia da forma massiva o da strutture atomiche, molecolari e super-molecolari in materiali dotati di nano struttura o alla nano scala. Addizionalmente in nano-manufacturing, include anche le tecnologie per integrare i nano materiali come componenti di sistemi e/o dispositivi.

**Prospettive di applicazioni** - I materiali nano-porosi offrono interessanti prospettive di applicazioni in una ampia gamma di settori che spazia dalla catalisi alle membrane per celle a combustibile e per l'industria petrolchimica, dalla separazione dei gas, alla sensoristica ed infine alle applicazioni mediche.

La tempistica per lo sviluppo industriale di queste applicazioni è ancora incerta, sebbene alcune applicazioni siano considerate dagli esperti più promettenti di altre [4]. In particolare, la catalisi sembra offrire le maggiori opportunità di sviluppo industriale per i materiali nano-porosi (ad esempio per ottenere combustibili liquidi da fossili o per produrre l'idrogeno dall'acqua).

**Altre applicazioni vicine al mercato sono quelle che sfruttano le proprietà di isolamento termico dei materiali nanoporosi e la realizzazione di membrane**, mentre sono ancora allo stadio di R&S applicazioni come cristalli fotonici, elettrodi, ingegneria dei tessuti, implantologia e sensoristica (che potrebbero arrivare ad una produzione massiva entro il 2015).



**Fig.** - Isolante Termico Bronya: al microscopio è visibile la speciale micro-struttura: sfere di ceramica cave legate con polimeri che impediscono il trasferimento di calore attraverso il materiale.



# Enea crea un nuovo indice per valutare gli isolanti per edifici



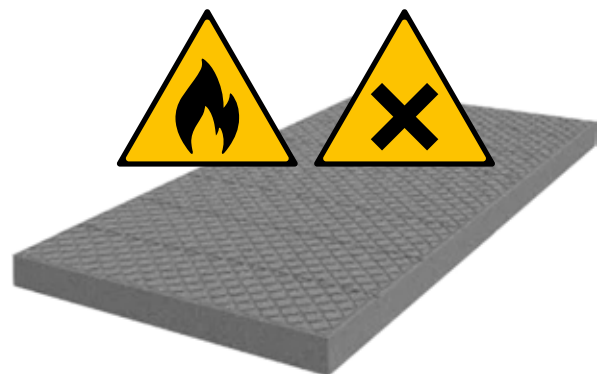
ENEA ha realizzato il nuovo indicatore **(ISEA) Indice di Sostenibilità Economica e Ambientale** che permette di confrontare i valori di impatto economico, ambientale ed energetico degli isolanti che vengono usati per isolare termicamente gli edifici (i cosiddetti cappotti termici), in base alla fascia climatica e alla tipologia di fabbricato.

**Gli isolanti naturali sono meno diffusi, ma hanno minor impatto ambientale ed economico.**

Dice ancora ENEA: "Quando parliamo di impatto economico- inteso come rapporto tra il costo iniziale dell'opera e il conseguente risparmio nel tempo associato alla riduzione dei consumi – i materiali naturali presentano un valore più alto in ogni zona climatica per via del maggiore costo iniziale stimato. L'indice messo a punto ha però consentito di evidenziare come, considerando sia l'aspetto economico che ambientale, la convenienza di questi materiali cresca con l'aumentare del fabbisogno energetico degli edifici, quindi soprattutto nelle zone climatiche più fredde".



È la prima volta che ENEA sottolinea un problema poco dichiarato, ma ben conosciuto: **l'eccessivo utilizzo di materiali sintetici** per isolare gli edifici. Purtroppo, tali materiali, principalmente derivati del polistirene, presentano seri problemi di infiammabilità, di tossicità, di creazione di umidità e quindi di impatto negativo sia sulle strutture murarie degli edifici che sulla salute delle persone.



## I test Bronya nel rispetto della normativa europea 305/2011

Table 1 - Thickness (mm) of the samples with aluminum base, before the treatment

Test specimen identification	Test conditions (°C;% r.h.)	Thickness (mm)				Mean value
		Individual values				
21212-1	21,8; 48	21,2	21,4	21,4	21,3	21,3
21212-2		21,1	21,3	20,9	20,9	21,0
21212-3		21,2	21,4	20,8	21,4	21,2

Table 2 - Thermal conductivity (W/(m.K)) of sets of 2 pcs of the sample

Specimen designation	Test conditions (°C;% r.h.)	Apparent density (kg/m <sup>3</sup> )	Thickness (mm)	Surface temperature		Mean(°C) temperature	Temperature gradient (K)	Thermal (W/(m.K)) conductivity
				Cold side (°C)	Hot side (°C)			
21212 -(1+2)	22,5; 50	397,4	35,4	5	15	10	10	0,00173
21212 -(2+3)	22,1; 56	391,6	35,5	5	15	10	10	0,00171
21212 -(3+1)	22,0; 52	394,2	34,7	5	15	10	10	0,00172

Used device: Device for thermal conductivity measurement - GHP type for one test specimen

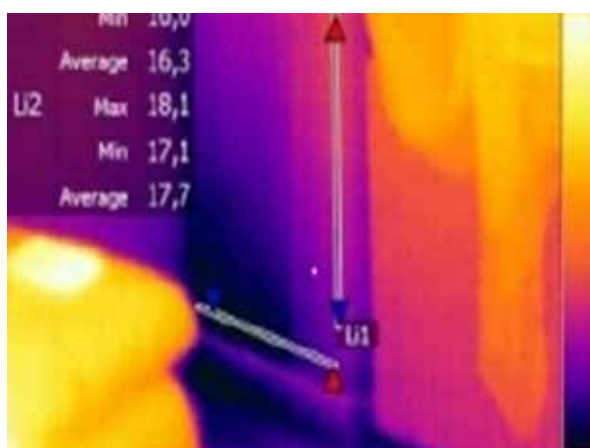
**Tabella** - Estratto della prova di laboratorio su tre provini.

Il produttore per dichiarare i valori termici del prodotto Bronya ha dovuto testarlo in **Laboratori accreditati in Europa** a norma EN12667

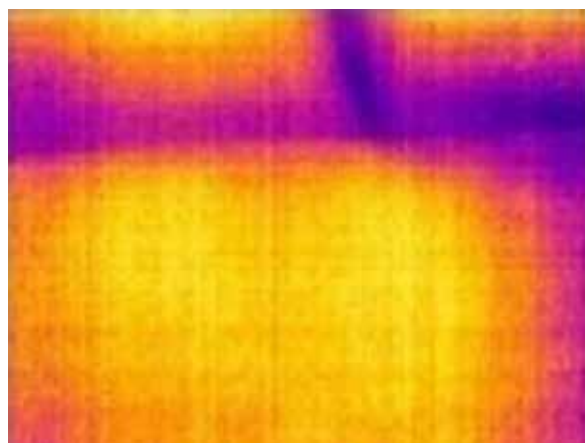
Ulteriori test report fatti da laboratori italiani



## Decorus ha eseguito dei test sul prodotto in situ



Dai test eseguiti in opera con temoflussimetri certificati e secondo la norma termica ISO 9869 nelle 72 ore, i valori termici del prodotto Bronya Facade risultano **corrispondenti** a quelli dichiarati dal produttore della DOP e **veritieri**.



Per verificare l'effettiva efficacia del prodotto in opera e valutarne la corrispondenza con i valori dichiarati dal produttore, anche **Decorus ha eseguito dei test in opera normati ed effettuati da tecnici abilitati e accreditati.**

## Analisi strumentali

Allo stesso modo sono state eseguite verifiche della parete allo stato di progetto secondo la UNI TS 11300 usando il foglio di calcolo presente all'interno del software TERMO di Namirial Spa.  
Questa è la sintesi del risultato:

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore (cm)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\delta$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_p \times 10^{17}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Intonaco di calce a gesso	1,5	0,700		1.400	19,3	0,021
2	Mattoni pieni per pareti interne con umidità dello 0,5% (1800kg/m <sup>3</sup> )	50,0	0,720		1.800	27,571	0,694
3	Malta di calce o di calce e cemento	1,5	0,900		1.800	8,773	0,017
4	Compensato (300 kg/m <sup>3</sup> )	1,0	0,090		300	1,287	0,111
5	Bronya	0,6	0,002		600	4,825	3,529
<b>Spessore totale</b>		<b>54,6</b>					

Trasmittanza termica (W/m <sup>2</sup> K)	0,220	Resistenza superficiale interna	0,130
Trasmittanza termica periodica (W/m <sup>2</sup> K)	0,002	Resistenza superficiale esterna	0,040
Sfasamento (h)	21,82	Resistenza termica totale	4,543
Smorzamento	0,007		
Capacità termica interna (KJ/m <sup>3</sup> K)	62,466		

**Massa superficiale: 906,600 kg/m<sup>2</sup>**

Tabella - Estratto prova in opera secondo ISO 9869

Valori misurati in situ su parete mattone misto pietra da 50 cm

## SPECIFICHE TECNICHE

Aspetto superficiale dello strato isolante	Semi Lucido Bianco Opaco	#.4.3. TC
Frazione di massa di sostanze non volatili nel prodotto, non inferiore a	Almeno il 50%	#.4.4. TC
Conducibilità Termica $\lambda$ D	0,0017 W/mK	EN 12667
Calore Specifico J/(Kg*K)	1300	EN 15824
Allungamento Lineare, %	Almeno 1	EN 12667
Resistenza al passaggio del vapore $\mu$	40	EN ISO 77783-2
Coefficiente di permeabilità del prodotto	0,03	EN ISO 77783-2
Classe di combustibilità	No Flammable	UNI EN 13501
Classe di possibilità di sviluppare fumi	B1	UNI EN 13501
Classe di reazione al fuoco	Classe A/1	UNI EN 13501
Classe di tossicità dei prodotti di combustione	T2	
Copertura dello strato secco	186	
Resistenza all'impatto	30	
Variazione alla resistenza ai raggi UV in percentuale dopo 48 ore d'irraggiamento	0,5	ASTM E 903:01
Riflessione dei raggi solari	83%	ASTM E 903:01
La corretta prestazione all'irraggiamento	0,91	EN 673:1997
La prestazione di OSL (SRI) in condizioni di vento debole	103,56	ASTM E 1980:01
La prestazione di OSL (SRI) in condizioni di vento moderato	103,30	ASTM E 1980:01
La prestazione di OSL (SRI) in condizioni di vento forte	103,01	ASTM E 1980:01
Resistenza al variare della temperatura	Superiore a 80	
Temperatura del supporto durante l'applicazione del prodotto, °C da	+7 a +120	
Temperatura di esercizio °C da	-60 a -120	
Densità del prodotto a 20°C	600±10% Kg/m <sup>3</sup>	
Frazione di massa di sostanze volatili presenti, non più di	43%	
Indice del prodotto, pH	7.5-11.0	
Tempo di asciugatura e formazione di film alla temperatura di 20±2°C	24 hours	
Resistenza del rivestimento allo strappo non inferiore a		
Superficie cemento e mattoni	1.3 Mpa	
Superficie d'acciaio	2.2 Mpa	
Resistenza del rivestimento all'azione statica a 20±2°C		
Lavaggi	No modifiche	
Soluzione al 5% di NaOH	No modifiche	

I dati forniti in questa scheda sono fedeli al meglio delle nostre conoscenze alla data di pubblicazione e sono soggetti a modifiche senza alcun preavviso. Garantiamo che i nostri prodotti siano conformi al controllo di qualità Bronya. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per l'applicazione, prestazioni o lesioni derivanti dall'uso. Tutti i loghi sono di proprietà dei rispettivi proprietari.

## Pulizia e Sicurezza

### PULIZIA

Le attrezzature devono essere pulite con acqua e sapone.

### SICUREZZA

Consigliato l'uso di respiratore con cartuccia ammoniacale o migliore. Consigliata la protezione degli occhi.

### VENTILAZIONE

Raccomandata in zone chiuse

### ATTENZIONE

Questo prodotto non è per l'alimentazione umana.

### VESTIARIO

Si raccomanda l'uso di capi di abbigliamento di sicurezza.

## Miscelazione e diluizione

### MISCELAZIONE

Deve essere utilizzato un miscelatore a basso numero di giri. Sotto i 128 giri/minuto.

### DILUIZIONE

Se necessario per ottenere la consistenza desiderata del materiale, aggiungere acqua distillata, ma non più del 5%.

### POST LIFE

Il prodotto è l'unica parte, non è richiesto un catalizzatore. Il secchio può essere riutilizzato, se adeguatamente sigillato.

### CONTENUTO

20 litri.

## Confezione, trasporto e stoccaggio

### CONTENITORE

Secchio con coperchio.  
12,7 Kg per 20 litri.

### CONTENUTO NETTO

11,7 Kg per 20 litri.

### PUNTO DI INFIAMMABILITA'

Nessuno.

### CONSERVAZIONE

Evitare di sottoporre al gelo i secchi di prodotto bagnato. Conservazione in magazzino a 15/30°C.

### DURATA

18 mesi a partire dalla data di fabbricazione.

### RESA

Spessore 1 mm con 1 litro = 1,50 mq  
Spessore 1 mm con 20 litri = 30 mq

## Isolamento all'interno



Cantiere **Siena**



Cantiere **Poggibonsi**

## Isolamento all'esterno



Cantiere **Alba**



Cantiere **Piombino**



Cantiere **Pistoia**



# Contatti

TELEFONO  
0586 323666

MOBILE  
320 4762391

E-MAIL  
[info@decorus.it](mailto:info@decorus.it)



# Decorus

Sistemi e soluzioni  
per risparmio energetico

[www.decorus.it](http://www.decorus.it)