

CertiMaC
soc.cons. a r.l.
Via Granarolo, 62
48018 Faenza RA
Italy
tel. +39 0546 670363
fax +39 0546 670399
www.certimac.it
info@certimac.it

R.I. RA,
partita iva e
codice fiscale
02200460398
R.E.A. RA
180280
capitale sociale
€ 84.000
interamente versato

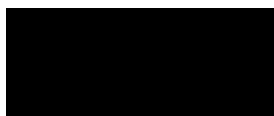
Sperimentazione eseguita

P.I. Germano Pederzoli



Redatto

Dott. Marco Marsigli



Approvato

Ing. Luca Laghi



RAPPORTO DI PROVA

120235-R-4183

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA AI CICLI DI GELO-DISGELO E DELL'IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA E DELL'ADERENZA PER TRAZIONE DIRETTA AL TERMINE DEI 10 CICLI DI GELO/DISGELO (NORMA UNI 10686) DI UN RIVESTIMENTO INCAPSULATO DENOMINATO "SUBER" DELLA DITTA "PDG S.N.C. DI PICA NICOLA & C.", STABILIMENTO DI PONTE (BN).

LUOGO E DATA DI EMISSIONE: Faenza, 16/09/2014

COMMITTENTE: PDG S.n.C. di Pica Nicola & C.

STABILIMENTO: Contrada Piana, Zona Industriale – 82030 Ponte (BN)

TIPO DI PRODOTTO: *Rivestimento Incapsulato per Lastre di Cemento-Amianto*

NORMATIVE APPLICATE: UNI 10686

DATA RICEVIMENTO CAMPIONI: 29/07/2014

DATA ESECUZIONE PROVE: Agosto - Settembre 2014

PROVE ESEGUITE PRESSO: CertiMaC, Faenza

NOTA: I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti alle prove di seguito descritte.

E' inoltre ad uso esclusivo del Committente nell'ambito dei limiti previsti dalla normativa cogente e non può essere riprodotto (in forma cartacea o digitale) parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

Revisione 1	Il presente Rapporto di Prova è composto da n. 7 pagine	Pagina 1 di 7	
Classificazione:	Prog. CNT	Ris. III	Arch. +5

1. Introduzione

Il presente rapporto descrive le prove di:

- *determinazione della resistenza ai cicli di gelo-disgelo (10 cicli),*
- *determinazione dell'impermeabilità all'acqua al termine dei 10 cicli di gelo-disgelo,*
- *determinazione dell'aderenza per trazione diretta al termine dei 10 cicli di gelo-disgelo,*

effettuate su una tipologia di prodotto denominato "Suber" inviata al laboratorio CertiMaC di Faenza dalla Ditta "PDG S.n.C. di Pica Nicola & C", stabilimento di Ponte (BN) (Rif. 2-a, 2-b).

Le prove sono state effettuate in accordo con le norme riportate nei Rif. 2-c, 2-d, 2-f.

2. Riferimenti

- Preventivo: prot. 14186/lab del 11/07/2014.
- Conferma d'ordine: e-mail del 29/07/2014.
- Norma UNI 10686: 1998. Rivestimenti incapsulanti per lastre in cemento-amianto. Requisiti e metodi di prova. Appendice B. Determinazione della resistenza ai cicli di gelo-disgelo.
- Norma UNI 10686: 1998. Rivestimenti incapsulanti per lastre in cemento-amianto. Requisiti e metodi di prova. Appendice A. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua.
- Rapporto di prova CertiMaC n. 120234-R-4182 del 16/09/2014.
- Norma UNI 10686: 1998. Rivestimenti incapsulanti per lastre in cemento-amianto. Requisiti e metodi di prova. Determinazione dell'aderenza.
- Rapporto di prova CertiMaC n. 120233-R-4181 del 16/09/2014.

3. Oggetto della prova

La prova è stata eseguita su un prodotto fatto pervenire in laboratorio sotto forma di:

- *N° 3 lastre piane di Fibrocemento di sezione quadrata (lato circa 250 mm) e spessore compreso tra 4 mm e 10 mm, fungenti da substrato, sulle quali è stato depositato uno strato di rivestimento di prodotto a base sughero (Suber) di spessore ≥ 0.250 mm, confezionate e stagionate dal Committente.*

Per "Rivestimento Incapsulante" per lastre di cemento-amianto la norma di Rif. 2-c intende un "rivestimento applicato sulle lastre di cemento-amianto allo scopo di inglobare le fibre di amianto, ripristinare l'aderenza al supporto, costituire una pellicola di protezione sulla superficie esposta, così come stabilito dalla legislazione vigente".

In Fig. 1 è riportata la fotografia di campioni tal quali così come ricevuti.

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 2 di 7
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120235-R-4183

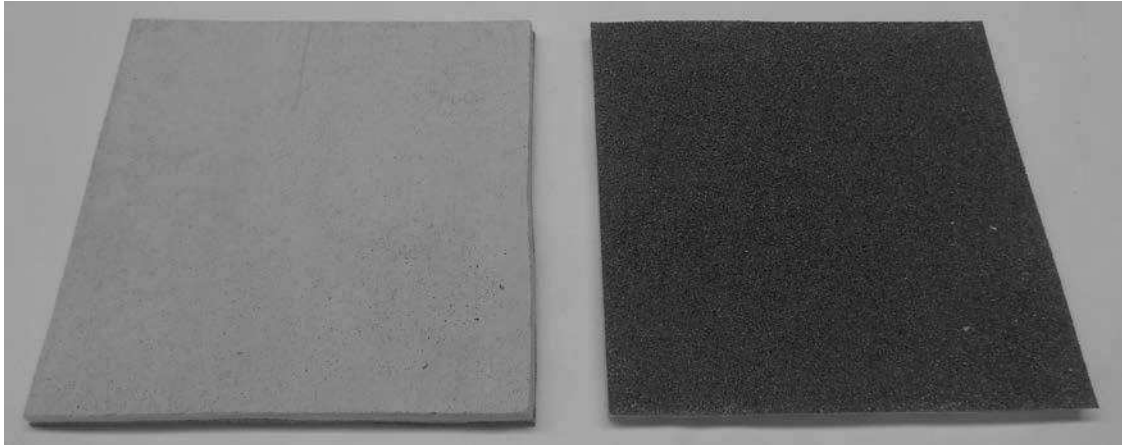


Figura 1. Campione di “Suber” applicato su supporto in Fibrocemento utilizzato per le prove. A sinistra il retro, a destra la parte frontale.

4. Determinazione della resistenza ai cicli di gelo-disgelo (10 cicli)

La prova consiste nel sottoporre 3 campioni a n. 10 cicli di gelo/disgelo all'interno del seguente range di temperature: $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e $-20 \pm 2^\circ\text{C}$, secondo le seguenti modalità (Rif. 2-c):

- Posizionamento dei provini per 48 ore in acqua a temperatura compresa tra 10°C e $20 \pm 1^\circ\text{C}$.
- Effettuazione automatica di 10 cicli di gelo/disgelo, della durata di 4 ore ciascuno, così strutturati:
 - drenaggio dell'acqua e raffreddamento dell'aria all'interno della cella climatica fino a raggiungere i $(-20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C})$ e permanenza a questa temperatura per 2 h, comprensive del tempo di raffreddamento aria (purché < 1 ora);
 - riscaldamento per allagamento con acqua a temperatura di $(20^\circ \pm 2^\circ\text{C})$ fino ad immersione completa dei provini e mantenimento in queste condizioni per 2 ore (incluso il tempo di allagamento);
 - drenaggio dell'acqua ed inizio del successivo ciclo.
- Condizionamento dei provini testati per 24 ore a temperatura di $23^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ ed umidità relativa di $50 \pm 5\%$, quindi effettuazione di analisi di aspetto con microscopio 10x, per verificare l'eventuale presenza di alterazioni superficiali quali bolle, sfogliamenti, screpolature (Rif. 2-c).
- Al fine di verificare il mantenimento delle prestazioni a seguito dell'effettuazione dei cicli termici, i campioni reduci dai 10 cicli di gelo/disgelo debbono essere successivamente sottoposti a:
 - determinazione dell'impermeabilità all'acqua al termine dei 10 cicli di gelo/disgelo (non deve esserci un peggioramento del risultato rilevato durante la prova effettuata sul tal quale);
 - determinazione dell'aderenza al termine dei 10 cicli di gelo/disgelo (i risultati ottenuti devono rispettare i limiti previsti dalla norma, validi anche per il prodotto tal quale).

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 3 di 7
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120235-R-4183

4.1. Risultati

Al termine dei 10 cicli di gelo/disgelo i 3 campioni non hanno subito alcun danneggiamento, non essendo stati rilevati né deterioramenti superficiali né distacchi dal sottostante supporto in Fibrocemento (Figure 2-3).

Il prodotto "Suber" ha pertanto superato la prova, in quanto visivamente resistente all'effettuazione di 10 cicli di gelo-disgelo.

Si è quindi proceduto alla determinazione dell'impermeabilità all'acqua e dell'aderenza al termine dei 10 cicli termici, così come richiesto dalla normativa di Rif. 2-c.



Figura 2. Parte frontale di un campione di "Suber" al termine dei 10 cicli di gelo-disgelo. Non sono stati rilevati deterioramenti di alcun tipo.

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 4 di 7
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120235-R-4183

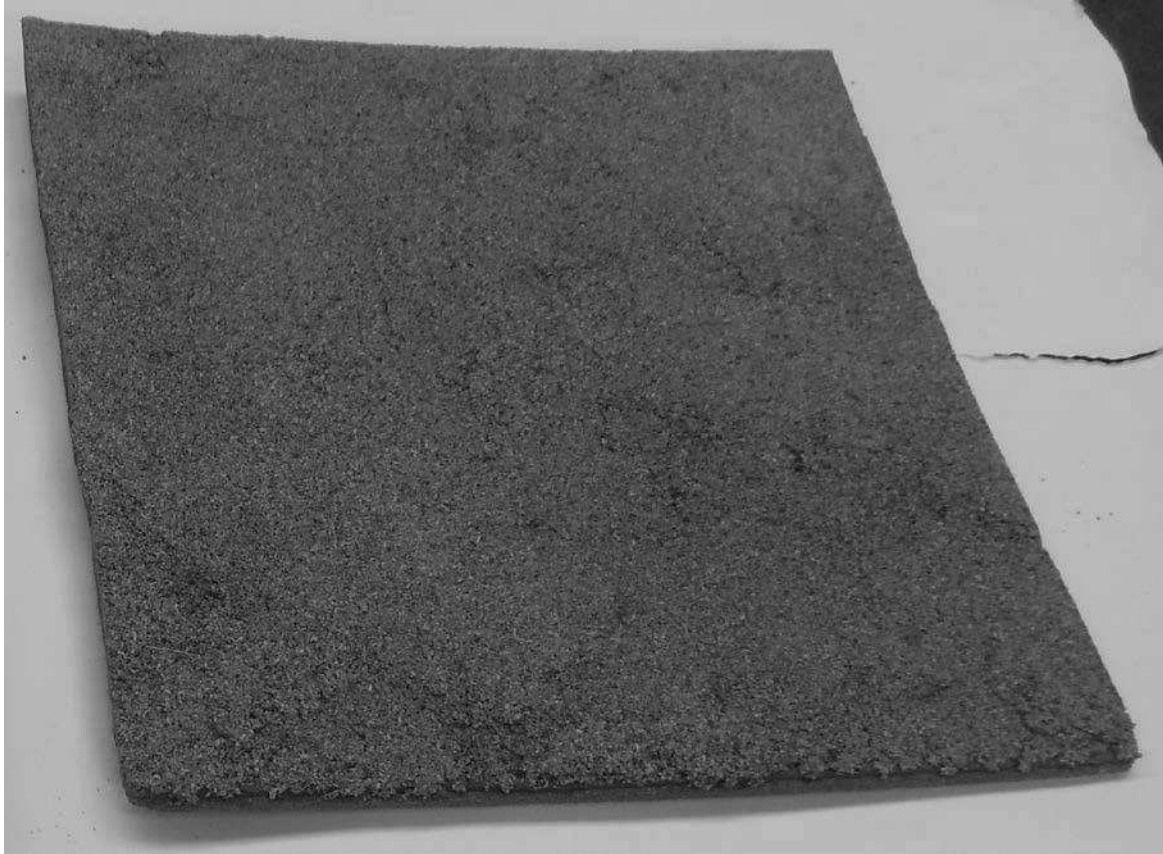


Figura 3. Parte frontale di un campione di “Suber” al termine dei 10 cicli di gelo-disgelo. Non sono stati rilevati deterioramenti di alcun tipo.

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 5 di 7
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120235-R-4183

5. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua al termine dei 10 cicli di gelo-disgelo

Al fine di verificare il mantenimento delle prestazioni a seguito dell'effettuazione dei cicli di gelo/disgelo, i 3 campioni riduci dai 10 cicli sono stati condizionati all'aria in condizioni controllate di temperatura ed umidità, quindi sono stati sottoposti alla prova di determinazione dell'impermeabilità all'acqua secondo le modalità descritte nella norma di Rif. 2-d e nel documento di Rif. 2-e. Al termine della prova di determinazione dell'impermeabilità all'acqua le superfici superiore ed inferiore dei campioni sono risultate completamente asciutte, non essendo state rilevate tracce di umidità (Figura 4).

Il prodotto "Suber" ha pertanto superato la prova, in quanto continua ad assicurare completa protezione alla penetrazione dell'acqua nonostante sia stato sottoposto a 10 cicli di gelo/disgelo.

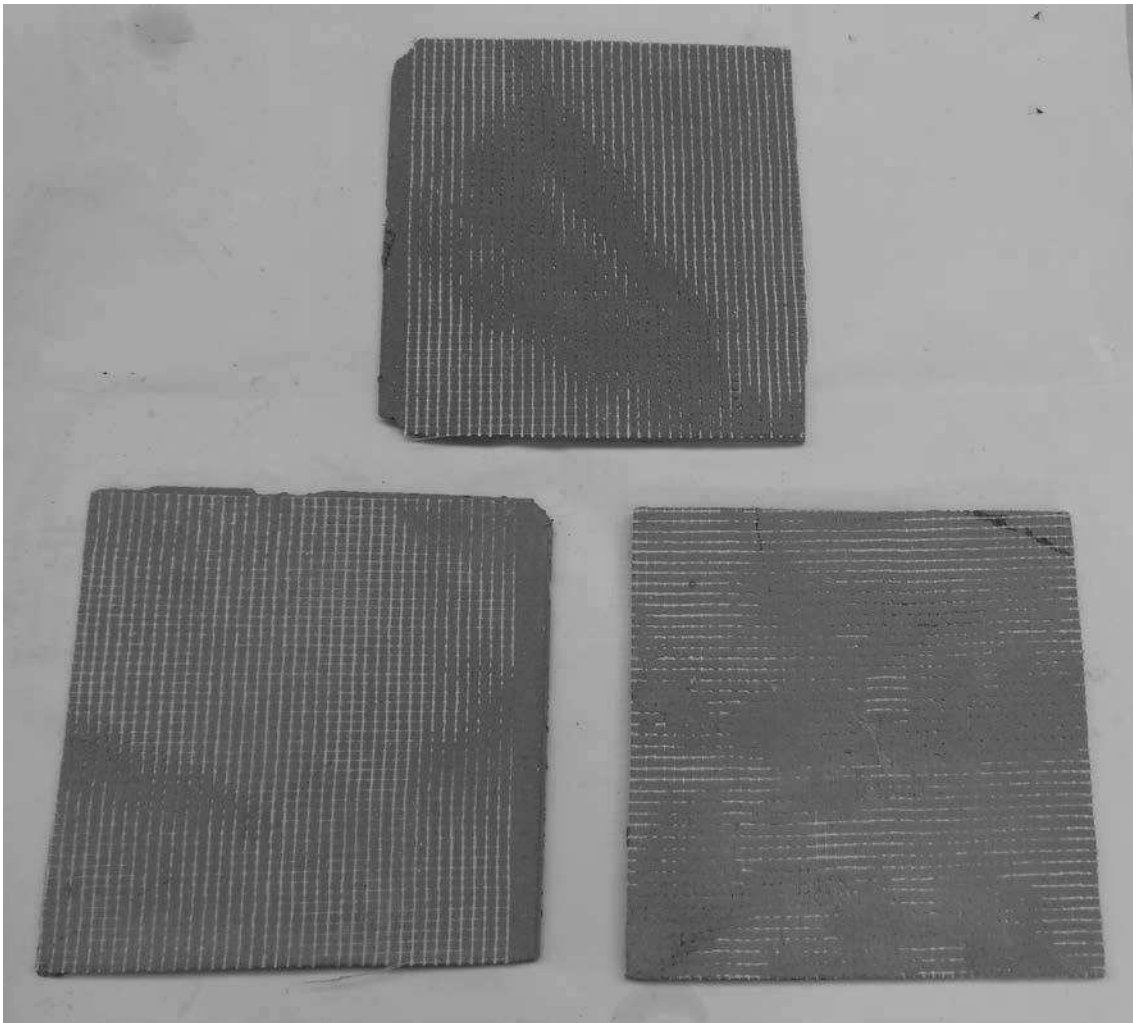


Figura 4. Retro dei 3 campioni di "Suber" al termine della prova di impermeabilità all'acqua eseguita dopo i 10 cicli di gelo/disgelo. I campioni sono asciutti e non sono state rilevate tracce di umidità.

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 6 di 7
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120235-R-4183

6. Determinazione dell'aderenza per trazione diretta al termine dei 10 cicli di gelo-disgelo

Al fine di verificare il mantenimento delle prestazioni meccaniche a seguito dell'effettuazione dei cicli di gelo/disgelo, i 3 campioni riduci dai 10 cicli e dalla successiva prova di impermeabilità all'acqua sono stati condizionati all'aria in condizioni controllate di temperatura ed umidità, quindi sono stati sottoposti alla prova di determinazione dell'aderenza per trazione diretta secondo le modalità descritte nella norma di Rif. 2-f e nel documento di Rif. 2-g.

Campione	Carico Max F_h (N)	Allungamento a rottura (mm)	Aderenza al Supporto f_h (N/mm ²)	Modalità di Rottura	Aderenza al Supporto media f_h (N/mm ²)
1	6981.3	3.15	3.44	Valida – Tipo A	Valore Medio 2.91
2	5750.1	2.59	2.84	Valida – Tipo A	
3	4982.5	3.01	2.46	Valida – Tipo A	

Tabella 1. Misura dell'aderenza per trazione diretta al termine dei 10 cicli di gelo-disgelo .

La norma di Rif. 2-f impone valori di aderenza al supporto $f_h \geq 0.7$ N/mm² nel caso di rottura coesiva del rivestimento/supporto e ≥ 1.0 N/mm² negli altri casi.

Dalla sperimentazione fatta si dichiara che il valore dell'aderenza al supporto media f_h risulta pari a **2.91 N/mm²**.

La modalità di rottura riscontrata è stata in tutti i casi di tipo **A** (rottura coesiva del supporto).

Il prodotto "Suber" rispetta pertanto le prescrizioni normative nonostante sia stato previamente sottoposto a 10 cicli di gelo/disgelo; viene inoltre confermato il risultato di aderenza al supporto media rilevato sul tal quale (2.97 N/mm², Rif. 2-g).

7. Conclusioni

Il prodotto "Suber" è catalogabile come resistente ai cicli di gelo/disgelo, in quanto al termine dei 10 cicli termici non sono stati rilevati né deterioramenti superficiali né distacchi dal sottostante supporto in Fibrocemento.

Inoltre vengono mantenute sia la completa protezione alla penetrazione dell'acqua che le prestazioni meccaniche (aderenza al supporto).

8. Lista di distribuzione

ENEA	Archivio	1 copia
CertiMaC	Archivio	1 copia
Committente	PDG S.n.C. di Pica Nicola & C.	1 copia

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 7 di 7
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120235-R-4183