

fibro-gum[®] Original



La Guaina liquida monocomponente
CERTIFICATA per CALCESTRUZZO

Pedonabile

waterproofing-Imprägnierung-étanchéité-impermeabilización

Facile da applicare
Pronto all'uso
Monocomponente

Per uso professionale e "Fai da Te"



CAMPI DI APPLICAZIONE

fibro-gum[®] Original serve per impermeabilizzare balconi, terrazze, coperture, onduline di prefabbricati, converse, grondaie, mantelline, solette, cornicioni, tettoie, fioriere, vasche di contenimento.

fibro-gum[®] Original può essere applicato su calcestruzzo e materiale cementizio.

Con opportuno Primer (es. Liquigrip) può essere applicato anche su piastrellature e vecchie membrane bituminose mantenendo una superficie pedonabile. Resistente al ristagno.

VANTAGGI

fibro-gum[®] Original è pronto all'uso.

Dopo l'asciugatura si presenta come una membrana continua elastica impermeabile.

Rappresenta infatti una valida alternativa al tradizionale manto guaina in rotoli su cui incombe il rischio di difetto di tenuta delle saldature. Offre il vantaggio di 1)-resistere e respingere direttamente i raggi U.V. senza richiedere l'applicazione di una mano di inestetica vernice alluminio; 2)- fornire direttamente il colore desiderato con un gradevole effetto decorativo dell'ambiente (v. i 6 colori di cartella sopra); 3)-stendersi in maniera pratica e veloce con rullo anche in caso di superfici irregolari (presenza di comignoli, scalini, angoli, anfratti).

CARATTERISTICHE TECNICHE

fibro-gum[®] Original si presenta con un aspetto cremoso, consistente e morbido al tempo stesso. E' monocomponente e pronto all'uso, quindi facilmente lavorabile da chiunque, professionista e dilettante. E' costituito da resine Stirolo-Acricliche Elastomeriche in dispersione acquosa, quindi esente da solventi e con basso C.O.V. (Entro 130 gr/lt Cat D/a secondo direttive CE)

COME SI APPLICA

Con pennello, rullo, spruzzo o spatola sia su superfici orizzontali che su quelle verticali senza colare. Non serve mescolare nè diluire. E' possibile versare **fibro-gum[®] Original** sulle superfici da trattare e distenderlo spalmando con gli attrezzi indicati.



...E IN CASO DI EMERGENZA O MINACCIA DI PIOGGIA

E' possibile accelerare l'essiccazione con l'apposito Accelerante **fibro-gum[®] Faster-AD**.

Segue ---->



terrazze



balconi



scossaline



giunti o attacchi

fibro-gum[®]

Original

DATI TECNICI

RESA TEORICA:	1 +/- 0,5 MQ/L PER MANO	SECCO IN PROFONDITA':	PEDONABILITA' 48 ORE
DILUENTE:	ACQUA	PESO SPECIFICO:	1,3 +/- 0,1
DILUIZIONE:	RULLO 0-5%	SOLIDO IN PESO:	70 +/- 3
DILUIZIONE:	PENNELLO 0%	VISCOSITA':	=
DILUIZIONE:	SPATOLA 0%	INFIAMMABILITA':	NON INFIAMMABILE
DILUIZIONE:	SPRUZZO 0-15%	C.O.V.04/42 CE:	ENTRO LIMITI 130 G/LT CAT D/a
ASPETTO:	SATINATO CREMOSO	VITA DI STOCCAGGIO:	24 MESI
ESTERNO/INTERNI:	SI/SI	LAVAGGIO ATTREZZI:	ACQUA
FUORI POLVERE:	5-6 ORE		
SECCO AL TATTO:	12-24 ORE	COLORI:	BIANCO, GRIGIO, ROSSO OSS., VERDE, ARDESIA, COCCIO
SOVRAVERNICIABILITA':	24 ORE	CONFEZIONI:	20,000-10,000-5,000-1,000 KG

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE

(Decreto Ministeriale 305/2011)

n. 2/17

1. Codice di identificazione del prodotto: **fibro-gum-ORIGINAL**
2. Numero di lotto: IMPERMEABILIZZANTE LIQUIDO MONOCOMPONENTE IN DISPERSIONE ACQUOSA ELASTOMERICO.
3. Uso previsto del prodotto (rif. norma UNI EN 1504-2): PRODOTTI PER LA PROTEZIONE DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO.
4. Nome, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo del fabbricante: **liquiplast s.r.l. - Via della padula 319 - 57124 LIVORNO -**
www.liquiplast.com

5. Nome e indirizzo del mandataria (se previsto):
6. Sistema di valutazione e verifica della costante della prestazione del prodotto: **SISTEMA 4**
7. Dichiarazione di prestazione relativa alla norma armonizzata UNI EN 1504-2: **LIQUIPLAST S.r.l. - Livorno** ha effettuato:
 - Prove iniziali di tipo inf. risposta di prova 150/L del 13-04-17 emesse dal laboratorio di GFC Chimica srl
 - Controllo del processo di fabbrica (Manuale FPC)

8. Prestazione dichiarata

Caratteristiche essenziali	Prestazione	Specifiche tecniche armonizzate (UNI EN 1504-2:2005)
Permeabilità all'acqua (coefficiente di permeabilità)	≤ 0,1 kg/(m²·h)	≤ 0,1 kg/(m²·h)
Grado di resistenza per rispetto asfettico (permeabilità)	Classe I	Dichiarazione Classe
Grado di resistenza all'acqua liquida (permeabilità)	≤ 0,1 kg/(m²·h)	≤ 0,1 kg/(m²·h)
Assorbimento capillare (coefficiente di assorbimento)	≤ 0,8 MPa/cm e senza traffico	≤ 0,8 MPa/cm e senza traffico
Assorbimento capillare (coefficiente di assorbimento)	≤ 0,8 MPa/cm e senza traffico	≤ 0,8 MPa/cm e senza traffico
Sistema perimetrale	Conforme al punto 3.2 (V. SDS)	Conforme al punto 3.2

9. La prestazione del prodotto di cui al punto 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata di cui al punto 8. Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva di LIQUIPLAST S.r.l. -

Livorno 12-04-17

Firma a nome e per conto di: (nome e cognome) Andrea Ferruti - Responsabile Produzione

Firma

PRESTAZIONI
e QUALITA' "certificate"



CE

liquiplast S.r.l.
Via della padula 319
Livorno

17

EN 1504-2
fibro-gum-Original
Prodotti per la protezione delle superfici in calcestruzzo.

Permeabilità alla CO₂:
Permeabilità al vapore acqueo:
Assorbimento capillare
e permeabilità all'acqua:
Determinazione dell'aderenza per trazione
diretta (sistema flessibile con e senza traffico):
Sostanze pericolose: conformi al punto 5.3-V.SDS

S_p > 50 m
Classe I

w < 0,1 kg/(m²·h^{0.5})

≥ 0,8 N/mm²



www.liquiplast.com - info@liquiplast.com
tel +39 (0)586.851250 - fax +39 (0)586.851170

LIQUIPLAST s.r.l. Industria Vernici
57124 Livorno

www.fibro-gum.com



liquiplast S.r.l.
Via della padula 319
Livorno

17

EN 1504-2
fibrogum-Original
Prodotti per la protezione delle superfici in
calcestruzzo.

Permeabilità alla CO₂:	S_D > 50 m
Permeabilità al vapore acqueo:	Classe I
Assorbimento capillare	
e permeabilità all'acqua:	w < 0,1 kg/(m²h^{0.5})
Determinazione dell'aderenza per trazione	
diretta (sistema flessibile con e senza traffico):	≥ 0,8 N/mm²
Sostanze pericolose:	conformi al punto 5.3-V.SDS

RAPPORTO DI PROVA¹ N° 150/L DEL 13.04.2017

Luogo di prestazione di analisi e servizi	GFC - Chimica Srl Laboratorio Chimico Viale Marconi, 73 44122 Ferrara
Cliente	LIQUIPLAST s.r.l. Via della Padula, 319 57124 Livorno (LI)
Identificazione del campione consegnato al laboratorio ²	30111604 – FIBROGUM ORIGINAL
Descrizione del campione	Guaina liquida all'acqua elastomerica
Data ricevimento campione	30.11.2016
Data inizio analisi	30.11.2016
Data fine analisi	27.01.2017
Referente	Sig.ra Gabriella Ferretti
Richiedente	Sig.ra Gabriella Ferretti

1 Introduzione

E' stato esaminato, per conto della ditta LIQUIPLAST di Livorno (LI), di seguito denominata per semplicità committente, un campione di guaina elastomerica identificata e descritta come riportato nello schema sopra.

Come concordato con il committente su tale prodotto sono state determinate le seguenti prove di laboratorio:

- determinazione dell'aderenza per trazione diretta (norma UNI EN 1542:2000),
- determinazione della permeabilità all'anidride carbonica (norma UNI EN 1062-6:2003; metodo gravimetrico A),
- determinazione del grado di trasmissione dell'acqua liquida (permeabilità) (norma UNI EN 1062-3:2008),
- determinazione del grado di trasmissione del vapore acqueo (permeabilità) (norma UNI EN ISO 7783:2012),
- esecuzione dello spettro FT-IR (norma UNI EN 1767:2001),
- analisi termogravimetrica (norma EN ISO 11358:2014). Prova in subappalto.

Le prove si riferiscono ai test iniziali di tipo (ITT) previsti dalla norma UNI EN 1504-2:2005 così come richiesti dal committente.

Il campionamento del prodotto è stato effettuato dal committente.

¹ Emendamento al rapporto di prova 036/L del 30.01.2017

² Il codice 30111604 è un codice interno di GFC chimica necessario per la rintracciabilità del campione durante l'esecuzione delle prove.

2 Risultati

2.1 Determinazione dell'aderenza per trazione diretta

La forza di adesione è determinata come lo sforzo massimo di trazione esercitato da un carico diretto perpendicolare alla superficie della pittura applicata su un supporto. La forza a trazione è applicata tramite un tassello di acciaio (diametro 50 mm; spessore 20 mm) incollato sulla superficie di prova del rivestimento mediante adesivo epossidico bicomponente.

L'aderenza della pittura (f_h) è il rapporto tra il carico di rottura (F_h) e l'area della superficie di prova ($4/\pi D^2$):

$$f_h = 4F_h / \pi D^2$$

La misura di aderenza è stata effettuata con misuratore digitale di aderenza CONTROLS cod. 58-C0215/T avente capacità di carico di 16 kN e risoluzione 0.001 kN.

I tipi di rottura, che portano a risultati validi, sono i seguenti:

A	Rottura per mancata coesione nel substrato di calcestruzzo
A/B	Rottura per mancanza di adesione fra il substrato ed il primo strato
B	Rottura per mancanza di coesione nel primo strato
B/C	Rottura per mancanza di coesione fra il primo ed il secondo strato
C	Rottura per mancanza di coesione nel secondo strato
-/Y	Rottura per mancanza di adesione fra l'ultimo strato e lo strato di adesivo
Y	Rottura per mancanza di coesione nello strato di adesivo
Y/Z	Rottura per mancanza di adesione fra lo strato di adesivo ed il tassello

La prova di adesione è stata effettuata applicando il prodotto, in verticale, a pennello su supporto in calcestruzzo stagionato e sabbiato (dimensioni 300x300x10 mm; aggregato max. 10 mm) per uno spessore di circa 1 mm. Al termine dell'applicazione, il campione è stato essiccato per 28 gg a $T = 23 \pm 2$ °C e $UR = 50 \pm 5\%$. La prova è stata effettuata solo su supporto asciutto in quanto le condizioni specificate in appendice A della norma UNI EN1542:2000 non sono applicabili.

La media calcolata su 5 provini si esprime al più prossimo 0,1 MPa.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Campione	Carico di rottura [N]	Diametro posizione [mm]	Aderenza [MPa]	Tipo di rottura
30111604 – FIBROGUM ORIGINAL	2203	50	1.1	100% A/B
	2165	50	1.1	100% A/B
	2325	50	1.2	100% A/B
	2375	50	1.2	100% A/B
	2351	50	1.2	100% A/B
Media	2384	50	1.2	

La norma UNI EN 1504-2:2005 indica la seguente classificazione (rif. prospetto 5, punto 15):

	Media (N/mm ²)	
	Fessurazione o sistemi flessibili	Sistemi rigidi
senza traffico	≥ 0.8 (0.5)	≥ 1.0 (0.7)
con traffico	≥ 0.8 (1.0)	≥ 2.0 (1.5)

Il valore tra parentesi è il valore più accettato

Il prodotto “30111604 – FIBROGUM ORIGINAL” è un sistema flessibile che soddisfa il requisito della norma con e senza traffico.

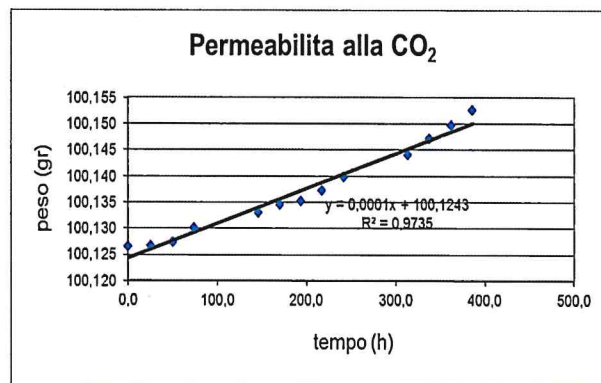
2.2 Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica

Il prodotto è stato applicato a pennello, su n° 3 supporti di PE. Dopo l'applicazione i provini sono stati condizionati per 7 gg a T = 23±2 °C e UR=50±5%. Al termine del condizionamento sono stati testati come previsto dalla norma UNI EN 1062-6, metodo gravimetrico A.

La permeabilità all'anidride carbonica si esprime attraverso il valore di spessore equivalente d'aria (Sd_{CO2}), ovvero mediante la resistenza al trasporto della CO₂ offerta dal prodotto verniciante in esame e dal supporto sul quale è applicato. Il valore di Sd_{CO2} della pittura è ottenuto sottraendo il contributo del supporto. La permeabilità alla CO₂ si esprime anche attraverso il numero di resistenza alla diffusione di CO₂ (μ_{CO2}) che è ottenuto, con calcolo, da Sd_{CO2}.

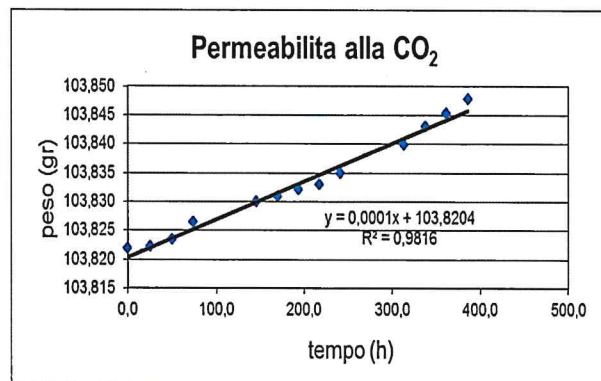
Prima serie di dati

tempo (h)	peso (gr)
0,0	100,127
25,5	100,127
50,0	100,127
74,0	100,130
145,5	100,133
170,0	100,135
193,5	100,135
217,5	100,137
241,5	100,140
313,5	100,144
337,5	100,147
362,0	100,150
386,0	100,153



Seconda serie di dati

tempo (h)	peso (gr)
0,0	103,822
25,5	103,822
50,0	103,823
74,0	103,827
145,5	103,830
170,0	103,831
193,5	103,832
217,5	103,833
241,5	103,835

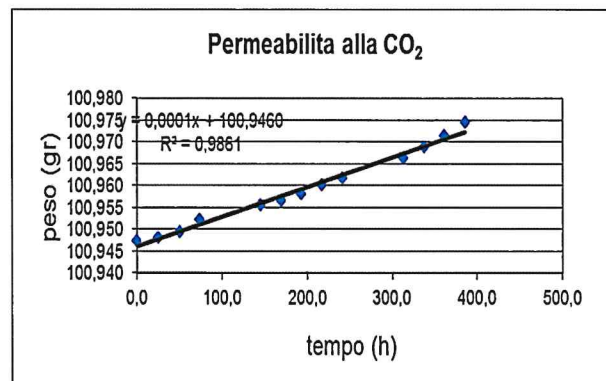


313,5	103,840
337,5	103,843
362,0	103,845
386,0	103,848
0,0	103,822
25,5	103,822
50,0	103,823
74,0	103,827
145,5	103,830
170,0	103,831

Terza serie di dati

tempo (h) peso (gr)

0,0	100,947
25,5	100,948
50,0	100,949
74,0	100,952
145,5	100,956
170,0	100,956
193,5	100,958
217,5	100,960
241,5	100,962
313,5	100,966
337,5	100,969
362,0	100,971
386,0	100,974
0,0	100,947
25,5	100,948
50,0	100,949
74,0	100,952
145,5	100,956
170,0	100,956



Considerando la resistenza del supporto (Sd_{CO_2} PE = 1.719 m), si ricava, per il campione in esame, il seguente valore medio di resistenza al trasporto:

$$Sd_{CO_2} = 569.538 \text{ m}$$

Dal valore dello spessore applicato (s), pari a 894 μm , si ottiene la permeabilità all'anidride carbonica:

$$\mu_{CO_2} = Sd/s = 637067$$

La norma UNI EN 1504-2:2005 indica che la permeabilità alla CO₂ debba essere $Sd_{CO_2} \geq 50 \text{ m}$ (rif. prospetto 5, punto 6).

Il prodotto "30111604 – FIBROGUM ORIGINAL" soddisfa il requisito della norma.

2.3 Determinazione del grado di trasmissione dell'acqua liquida (permeabilità)

Il prodotto in esame, è stato applicato a pennello (massa applicata circa 30 gr) su n°3 supporti cementizi dotati di potere assorbente particolarmente elevato. L'area superficiale di ciascun provino è di circa 0.02 m².

Al termine dell'applicazione, i provini sono stati essiccati per 7 gg a $T = 23 \pm 2$ °C e $UR = 50 \pm 5\%$ e condizionati con i seguenti cicli (effettuati per tre volte):

- 24 h in acqua a $T = 23 \pm 2$ °C
- 24 h in stufa a $T = 50 \pm 2$ °C

Al termine dell'ultimo ciclo i provini sono lasciati riposare a $T = 23 \pm 2$ °C e $UR = 50 \pm 5\%$ per 24h.

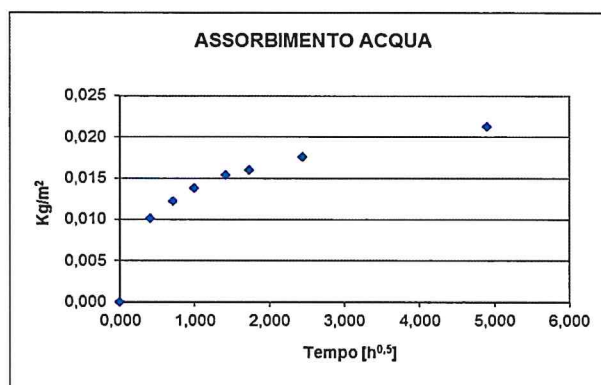
L'assorbimento d'acqua offerto dal prodotto verniciante in esame si valuta attraverso la determinazione del coefficiente di acqua assorbita per unità di superficie nel tempo. Al fine di standardizzare il risultato si riporta il valore di tale coefficiente (w) calcolato al tempo, fissato, di 24 ore. Il valore di w è stato calcolato utilizzando i dati di seguito riportati.

PRIMA SERIE DI DATI

Area zona rivestita = 0.018715 m^2

Peso provino (g)	Acqua assorbita (g)	Tempo (min)	Tempo (h)	$\Delta \text{Kg/m}^2$	Tempo (h) ^{0,5}
1113,97	0,00	0	0,000	0,000	0,000
1114,16	0,19	10	0,167	0,010	0,408
1114,20	0,23	30	0,500	0,012	0,707
1114,23	0,26	60	1,000	0,014	1,000
1114,26	0,29	120	2,000	0,015	1,414
1114,27	0,30	180	3,000	0,016	1,732
1114,30	0,33	360	6,000	0,018	2,449
1114,37	0,40	1440	24,000	0,021	4,899

$$W = 0.004 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{h}^{0.5})$$

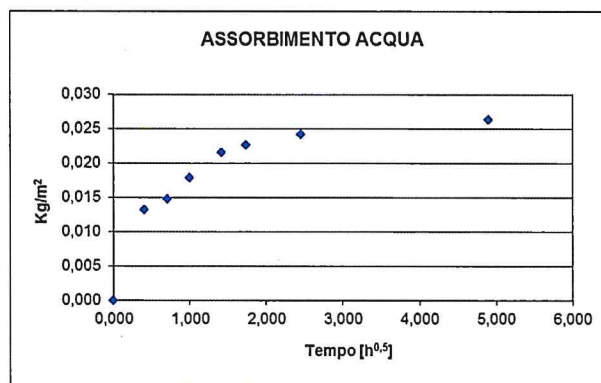


SECONDA SERIE DI DATI

Area zona rivestita = 0.018810 m^2

Peso provino (g)	Acqua assorbita (g)	Tempo (min)	Tempo (h)	$\Delta \text{Kg/m}^2$	Tempo (h) ^{0,5}
1014,25	0,00	0	0,000	0,000	0,000
1014,50	0,25	10	0,167	0,013	0,408
1014,53	0,28	30	0,500	0,015	0,707
1014,59	0,34	60	1,000	0,018	1,000
1014,66	0,41	120	2,000	0,022	1,414
1014,68	0,43	180	3,000	0,023	1,732
1014,71	0,46	360	6,000	0,024	2,449
1014,75	0,50	1440	24,000	0,026	4,899

$$W = 0.005 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{h}^{0.5})$$

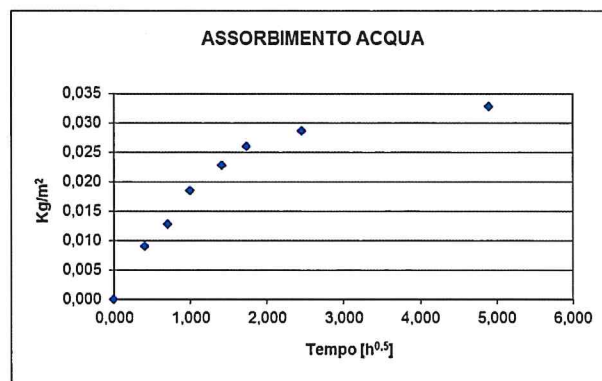


TERZA SERIE DI DATI

Area zona rivestita = 0.018518 m²

Peso provino (g)	Acqua assorbita (g)	Tempo (min)	Tempo (h)	ΔKg/m ²	Tempo (h) ^{0.5}
1001,74	0,00	0	0,000	0,000	0,000
1001,91	0,17	10	0,167	0,009	0,408
1001,98	0,24	30	0,500	0,013	0,707
1002,09	0,35	60	1,000	0,019	1,000
1002,17	0,43	120	2,000	0,023	1,414
1002,23	0,49	180	3,000	0,026	1,732
1002,28	0,54	360	6,000	0,029	2,449
1002,36	0,62	1440	24,000	0,033	4,899

$$W = 0.007 \text{ kg/(m}^2\text{h}^{0.5})$$



Coefficiente di assorbimento d'acqua – w = 0.005 ± 0.001 kg/(m²h^{0.5})

Il valore di incertezza è riportato come incertezza estesa con un livello di confidenza del 95% (fattore di copertura K=2).

Dalla classificazione riportata nella norma³ si può concludere che il prodotto ha una **bassa permeabilità all'acqua liquida (Classe W₃)**.

La norma UNI EN 1504-2:2005 indica che l'assorbimento d'acqua debba essere $w < 0.1 \text{ kg/(m}^2\text{h}^{0.5})$ (rif. prospetto 5, punto 8).

Il prodotto "30111604 – FIBROGUM ORIGINAL" soddisfa il requisito della norma.

2.4 Determinazione del grado di trasmissione del vapore acqueo (permeabilità)

Il prodotto in esame, è stato applicato, a pennello (massa applicata circa 17 gr), su n°3 supporti di carta vetro (spessore di circa 200 μm e area di 113 cm²), quindi testato come previsto dalla norma UNI EN ISO 7783 (metodo della capsula bagnata) come film supportato. Al termine dell'applicazione, i provini sono stati essiccati per 7 gg a T = 23±2 °C e UR=50±5% e condizionati con i seguenti cicli (effettuati per tre volte)

- 24 h in acqua a T= 23 ±2 °C
- 24 h in stufa a T = 50 ±2 °C

come previsto dalla norma per i prodotti per esterni (Metodo B).

Al termine dell'ultimo ciclo i provini sono lasciati riposare a T= 23 ± 2 °C e UR = 50 ± 5% per 24h.

³ Classificazione per la permeabilità all'acqua liquida UNI EN 1062-1:2005:

CLASSE W₁ (alta permeabilità) $w > 0.5 \text{ Kg/(m}^2\text{h}^{0.5})$

CLASSE W₂ (media permeabilità) $0.1 < w \leq 0.5 \text{ Kg/(m}^2\text{h}^{0.5})$

CLASSE W₃ (bassa permeabilità) $w \leq 0.1 \text{ Kg/(m}^2\text{h}^{0.5})$

La permeabilità al vapore si esprime attraverso il valore di spessore equivalente d'aria (S_d), ovvero mediante la resistenza al trasporto dell'acqua offerta dal prodotto verniciante in esame e dal coefficiente di permeabilità al vapore (μ). I valori di S_d e μ sono stati calcolati utilizzando i dati di seguito riportati.

Prima serie di dati

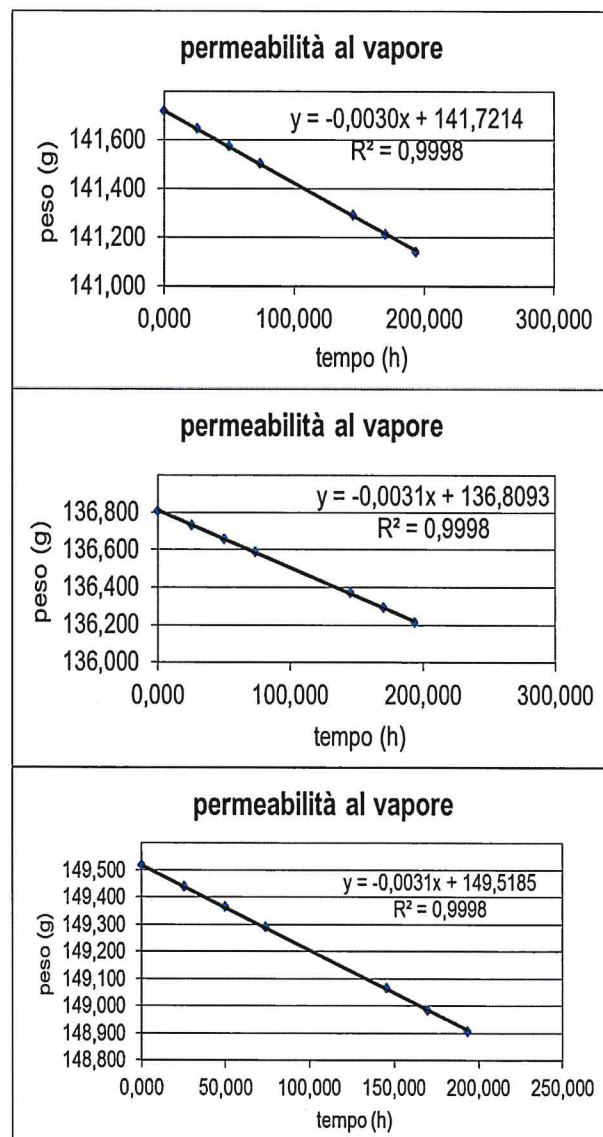
tempo (h)	peso (gr)
0,000	141,718
25,500	141,645
50,000	141,574
74,000	141,504
145,500	141,292
170,000	141,214
193,500	141,140

Seconda serie di dati

tempo (h)	peso (gr)
0,000	136,806
25,500	136,732
50,000	136,658
74,000	136,585
145,500	136,369
170,000	136,290
193,500	136,213

Terza serie di dati

tempo (h)	peso (gr)
0,000	149,515
25,500	149,439
50,000	149,363
74,000	149,289
145,500	149,066
170,000	148,984
193,500	148,907



Considerando la resistenza del supporto ($S_d = 0.0563$ m), si ricava, per il campione in esame, il seguente valore medio di resistenza al trasporto:

$$S_d = 3.0793 \pm 0.6466 \text{ m}$$

Il valore di incertezza è riportato come incertezza estesa con un livello di confidenza del 95% (fattore di copertura $K=2$).

Dal valore dello spessore applicato (s), pari a 915 μm , si ottiene la permeabilità al vapore:

$$\mu = Sd/s = 3365$$

Dalla classificazione riportata nella norma⁴ si può concludere che il prodotto ha una **bassa permeabilità al vapore (Classe V₃)**.

La norma UNI EN 1504-2 non fissa requisiti per la prova di permeabilità al vapore. Richiede di indicare la permeabilità con la seguente classificazione (rif. prospetto 5, punto 7):

Classe I $Sd < 5 \text{ m}$

Classe II $5 \text{ m} \leq Sd \leq 50 \text{ m}$

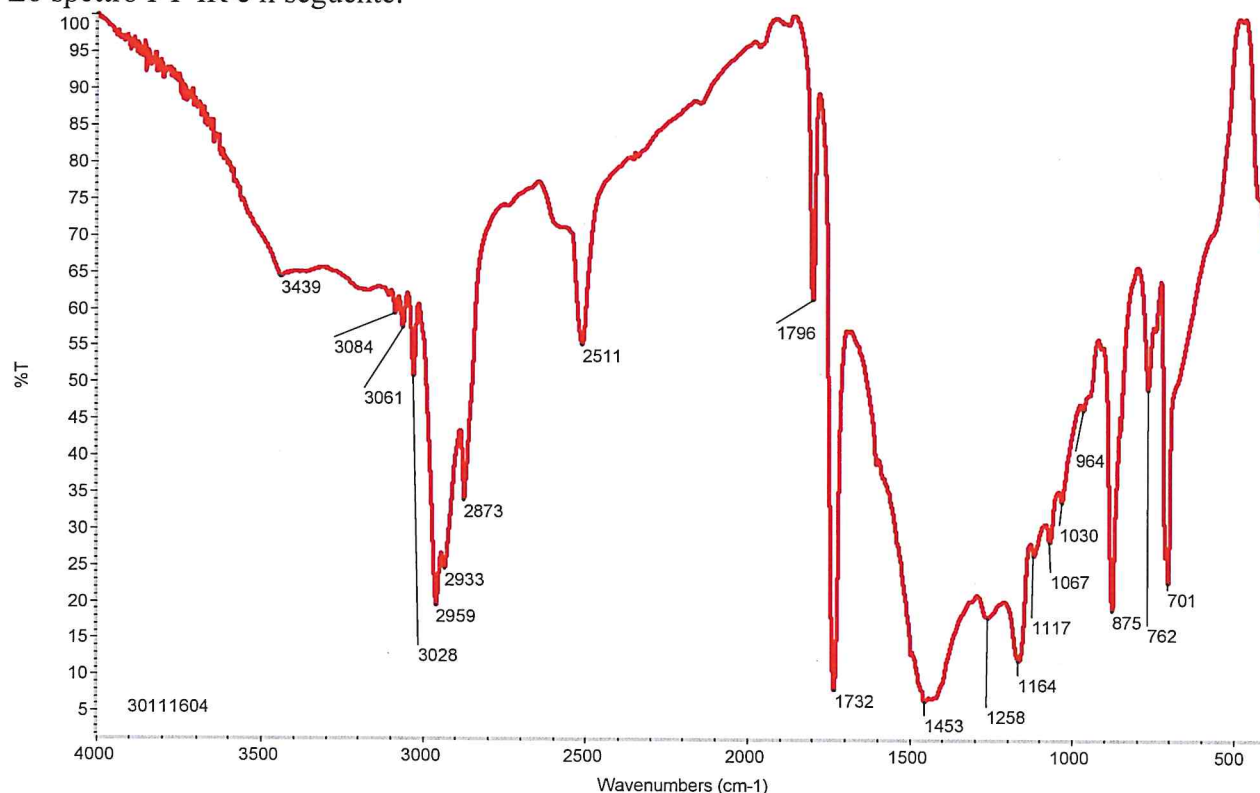
Classe III $Sd > 50 \text{ m}$

Il prodotto "30111604 – FIBROGUM ORIGINAL" ha una permeabilità al vapore di Classe I.

2.5 Spettro FT-IR

Il prodotto è stato applicato su un supporto di vetro quindi raschiato con una spatola per ottenere una polvere sottile che è stata successivamente dispersa in pastiglia di KBr (dispersione solido/solido). La pastiglia è stata successivamente analizzata con spettrofotometro FT-IR Thermoelectron Nicolet Nexus.

Lo spettro FT-IR è il seguente:



⁴ Classificazione per il grado di trasmissione del vapore acqueo UNI EN 1062-1:2005:

CLASSE V₁ (Alta permeabilità) $Sd < 0.14 \text{ m}$;

CLASSE V₂ (Media permeabilità) $0.14 \leq Sd < 1.4 \text{ m}$;

CLASSE V₃ (Bassa permeabilità) $Sd \geq 1.4 \text{ m}$;

2.6 Analisi termogravimetrica

La metodologia utilizzata ed il termogramma è riportata in ALLEGATO 1.

Le frazioni (%) in peso ricavate dal termogramma sono:

Campione	Frazione volatile (%)	Frazione polimerica (%)	Combustibili (residuo carbonioso da pirolisi) (%)	Cariche inorganiche (%)
30111604 – FIBROGUM ORIGINAL	26.1	24.8	20.4	28.7

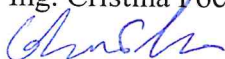
3 Conclusioni

Prova	Risultato	Requisiti UNI EN 1504-2:2005
Determinazione dell'aderenza per trazione diretta Norma UNI EN 1542	$f_h = 1.2 \text{ MPa}$	Flessibile senza traffico $\geq 0.8 (0.5) \text{ MPa}$ Flessibile con traffico $\geq 0.8 (1.0) \text{ MPa}$
Permeabilità all'anidride carbonica UNI EN 1062-6	$Sd_{CO_2} = 569.538 \text{ m}$	$Sd_{CO_2} > 50 \text{ m}$
Grado di trasmissione dell'acqua liquida (permeabilità) Norma UNI EN 1062-3	$w = 0.005 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{h}^{0.5})$	$w < 0.1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{h}^{0.5})$
Grado di trasmissione del vapore acqueo (permeabilità) Norma UNI EN ISO 7783	$Sd = 3.0793 \text{ m}$ Spessore = $915 \mu\text{m}$ $\mu = 3365$ Classe I	Classe I $Sd < 5 \text{ m}$ Classe II $5 \text{ m} \leq Sd \leq 50 \text{ m}$ Classe III $Sd > 50 \text{ m}$

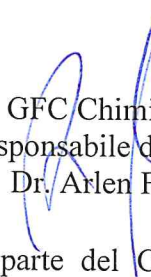
Per lo spettro FT-IR si veda il paragrafo 2.5.

Per l'analisi termografica si veda il paragrafo 2.6 e l'ALLEGATO 1.

GFC Chimica Srl
L'analista
Ing. Cristina Pocaterra



GFC Chimica Srl
Il Responsabile di laboratorio
Dr. Arlen Ferrari



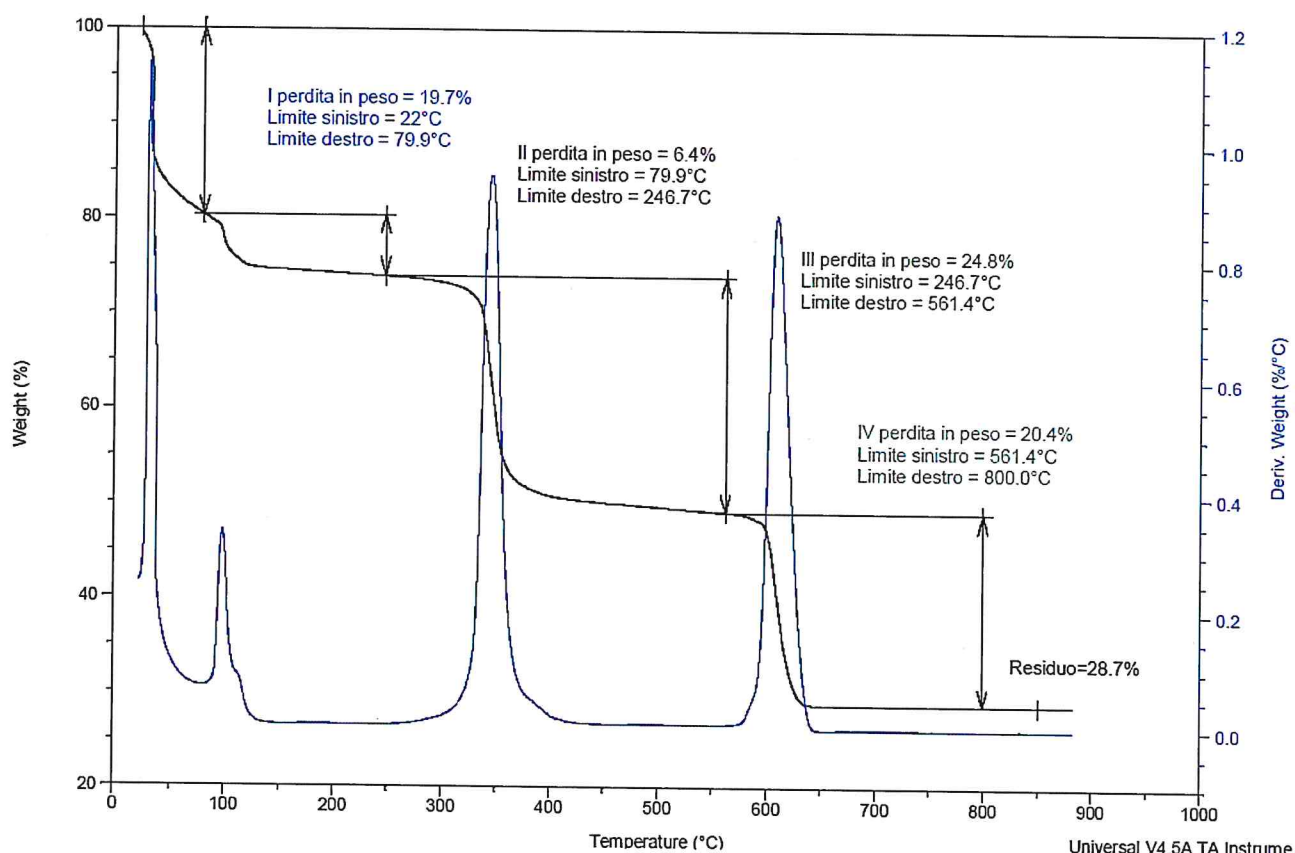
Il presente documento, costituito di dieci fogli, riproducibili da parte del Committente solo integralmente senza commenti, omissioni, alterazioni o aggiunte, riporta risultati di prove che si riferiscono solo ai campioni esaminati.

ALLEGATO 1

TERMOGRAVIMETRIA

L'analisi termogravimetrica è stata condotta con una termobilancia modello TGA Q500 della TA Instruments. Lo strumento è stato precedentemente calibrato con standard di In puro. Il campione, di 20 mg circa, è stato introdotto in un crogiolo di platino e poi riscaldato.

La prova è stata condotta in azoto, tra 25° e 600°C, e in aria, tra 600° e 900°C. I flussi sono stati mantenuti costanti a 60 ml min⁻¹. Nel termogramma TGA la curva nera rappresenta la perdita in peso in percentuale, mentre la curva blu è la corrispondente derivata prima (perdita di peso in % derivata rispetto alla temperatura).



FINE DEL RAPPORTO

RAPPORTO DI PROVA N° 309/L DEL 02.11.2022

Luogo di prestazione di analisi e servizi	GFC Chimica s.r.l. Laboratorio Chimico Viale Marconi, 73 44122 Ferrara
Cliente	LIQUIPLAST s.r.l. Via della Padula, 319 57124 Livorno (LI)
Identificazione del campione consegnato al laboratorio ¹	03052213 – FIBROGUM ORIGINAL
Descrizione del campione	Guaina elastica
Data ricevimento campione	03.05.2022
Data inizio analisi	09.05.2022
Data fine analisi	10.06.2022

1 Introduzione

E' stato esaminato, per conto della ditta LIQUIPLAST s.r.l. di Livorno (LI), di seguito denominata per semplicità committente, un campione identificato e descritto come riportato nella tabella sopra.

Come concordato con il committente su tale campione sono state effettuate le seguenti prove di laboratorio:

- determinazione della resistenza alle screpolature (crack-bridging ability). Prova svolta a T=23°C e T= -10°C (norma UNI EN 1062-7:2005),
- determinazione della resistenza all'usura (abrasione Taber) (norma EN 5470-1:2017),
- determinazione della resistenza al derapaggio (SRT) (norme UNI EN 1436:2018 e EN 13036-4).

I test si riferiscono alle prove iniziali di tipi (ITT) previste dalla norma UNI EN 1504-2 così come richiesto dal committente.

Il campione è stato consegnato al laboratorio dal committente.

¹ Il codice 03052213 è un codice interno di GFC Chimica necessario per la rintracciabilità del campione durante l'esecuzione delle prove.



2 Risultati

2.1 Determinazione della resistenza alle screpolature (crack-bridging ability)

Per la determinazione della resistenza alle screpolature il prodotto è stato applicato a pennello (consumo circa 1500 g/m²) su n° 3 supporti di calcestruzzo armato aventi dimensioni 300x200x40 mm.

I provini sono stati successivamente essiccati per 7 giorni alla temperatura $T = 23 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidità $UR = 50 \pm 5\%$. La prova è stata condotta alle temperature di $T = 23^\circ\text{C}$ e -10°C .

Le classi riportate nella norma sono:

Classe	Larghezza della fessura [mm]	Velocità di apertura della fessura [mm/min]
A ₁	> 0,100	-
A ₂	> 0,250	0,05
A ₃	> 0,500	0,05
A ₄	> 1,250	0,5
A ₅	> 2,500	0,5

I risultati ottenuti sono i seguenti

(metodo di prova statico A - $T=23^\circ\text{C}$):

N.	Dimensioni (mm)	Spessore (μm)	Temperatura di prova (°C)	Prima fessurazione (μm)	Capacità alla fessurazione
1	300x200x40	650	23	2305	A4
2	300x200x40	650	23	2130	A4
3	300x200x40	650	23	2093	A4

(metodo di prova statico A - $T= -10^\circ\text{C}$):

N.	Dimensioni (mm)	Spessore (μm)	Temperatura di prova (°C)	Prima fessurazione (μm)	Capacità alla fessurazione
1	300x200x40	650	-10	469	A2
2	300x200x40	650	-10	449	A2
3	300x200x40	650	-10	425	A2

Il prodotto ha capacità di fessurazione di classe A4 a $T=23^\circ\text{C}$ e classe A2 a $T= -10^\circ\text{C}$.

2.2 Determinazione della resistenza all'usura (abrasione Taber)

La resistenza all'abrasione a secco è stata determinata utilizzando un abrasimetro tipo Taber equipaggiato con mole abrasive H22 e carico da 1000 gr. La prova di abrasione è stata condotta in laboratorio a $T=27\pm2^\circ\text{C}$ e $UR=49\pm5\%$ dopo essiccamento dei provini per 7 giorni in camera climatica a $T=23\pm2^\circ\text{C}$ e $UR=50\pm5\%$.

Il prodotto è stato applicato, a pennello in tre mani (consumo circa 1500 g/m²), su supporti in fibrocemento aventi dimensioni 100x100x6 mm. Gli spessori sono stati misurati con micrometro come previsto dalla norma UNI EN ISO 2808. Il numero di cicli totale utilizzato è 1000.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Valori medi
Spessore ciclo completo (micron)	592	586	580	586
Perdita di peso (mg)	1054	1156	1094	1101

La norma UNI EN 1504-2 indica che la prova è superata se la perdita di peso è minore di 3000 mg con mola abrasiva H22 rotazione 1000 cicli e carico di 1000 g.

2.3 Determinazione della resistenza al derapaggio (SRT)

Il prodotto è stato applicato, a pennello in tre mani (consumo circa 1500 g/m²), su un supporto in fibrocemento. Successivamente il provino è stato essiccato per 7 giorni in camera climatica a T=23±2°C e UR=50±5%. La prova è stata eseguita con British Pendulum bagnando la superficie prima di ogni passaggio del pendolo.

<i>Parametro</i>	<i>Valore medio</i>
	<i>Valore minimo</i>
	<i>Valore massimo</i>
SRT	49
	48
	53

La norma UNI EN 1504-2 prevede le seguenti classi di valutazione:

Classe I: > 40 unità con prova ad umido (interno)

Classe II: > 40 unità con prova a secco (interno)

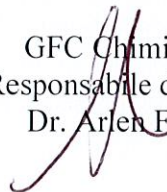
Classe III: > 55 unità con prova a umido (esterno)

Il prodotto ha resistenza allo scivolamento di classe II.

GFC Chimica Srl
L'Analista
Ing. Cristina Pocaterra



GFC Chimica Srl
Il Responsabile di laboratorio
Dr. Arlen Ferrari



Il presente documento, costituito di quattro fogli, riproducibili da parte del Committente solo integralmente senza commenti, omissioni, alterazioni o aggiunte, riporta risultati di prove che si riferiscono solo ai campioni esaminati.

FINE DEL RAPPORTO
