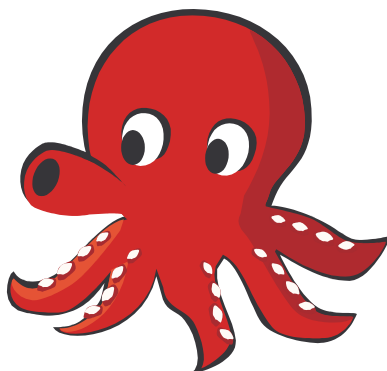




**COLORIFICIO**  
**CASAPLAST**

Via dei Senteruoli, 30 - 24038 ALBEGNO DI TREVIOLO (BG) Italy

## **RASANTE / COLLANTE PER CAPPOTTI E RASATURE**



### **OCTOPUS**

**Campi di applicabilità:** Collante e rasante grigio per pannelli isolanti in polistirene e pareti vecchie da risanare con l'utilizzo eventuale di rete in fibra di vetro.

**Materiale di base:**

- cemento
- zandobbio macinato

**Caratteristiche:**

- ottima aderenza anche a cementi armati
- rapida lavorabilità

**Lavorazione:**



**Condizioni di applicazione:** Non applicare il prodotto in condizioni di temperatura inferiori a +5°C e non in presenza di sole diretto battente o vento forte.

**Supporto:** Il supporto deve essere ben coeso, asciutto e privo di materiali estranei quali polveri, muffe che ne comprometterebbero l'ancoraggio.

**Trattamenti preliminari:** Le superfici friabili e vecchie vanno consolidate con idoneo fissativo all'acqua o al solvente.

---

**Preparazione:** Ad ogni sacco vanno aggiunti 7-8 litri di acqua pulita a seconda della consistenza desiderata. La miscelazione può essere fatta a mano per piccole quantità o con agitatori meccanici. Si consiglia di lasciar riposare l'impasto per qualche minuto prima di applicarlo. Per quanto riguarda l'incollaggio del pannello si consiglia di utilizzare un frattone dentato e di spalmare il prodotto sull'intera superficie del pannello. Per quanto riguarda lavori di rasatura applicare il prodotto in due passate (bagnato su bagnato), con spatola metallica semplice e finito con frattone di spugna, avendo cura di non interrompere il lavoro fino a parete ultimata per non lasciare segni sgradevoli di giunture.

---

**Pericoli:** Il prodotto contiene cemento/idrato di calcio. Xi irritante. Proteggere pelle e occhi

---

**Confezione:** Sacchi di carta da 25 kg . Conservare in luogo asciutto.

---

Treviolo, 01/02/2012

**RAPPORTO DI PROVA N° 176/L DEL 20.04.2012**

Luogo di prestazione di analisi e servizi	GFC - Chimica S.r.l. Laboratorio Chimico Viale Marconi, 73 44122 Ferrara
Cliente	CASAPLAST DI NATALI DONALD & C. S.A.S. Via dei Senteruoli, 30 24048 Treviolo (BG)
Identificazione e descrizione del campione consegnato al laboratorio	10021204 – OCTOPUS (Rasante/collante per cappotti e rasature)
Data ricevimento campione	12.02.2012
Data inizio analisi	22.02.2012
Data fine analisi	20.04.2012
Richiedente	Sig. Natali
Referente	Sig. Natali

**1 Introduzione**

E' stato esaminato, per conto della ditta CASAPLAST DI NATALI DONALD & C. S.A.S. di Treviolo (BG), di seguito denominata per semplicità committente, un campione di malta da intonaco (tipo GP) identificato e descritto come riportato nello schema sopra.

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

- Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita essiccata (norma UNI EN 1015-10:2007);
- Determinazione della resistenza a flessione e compressione della malta indurita (norma UNI EN 1015-11:2007);
- Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita (norma UNI EN 1015-18:2004);
- Determinazione dell'aderenza al supporto di malte da intonaco esterno ed interno (norma UNI EN 1015-12:2002)
- Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite (norma UNI EN 1015-19:2008);
- Determinazione della durabilità (norma UNI UN 998-1:2010 paragrafo 5.2.3);
- Determinazione dei valori termici di progetto (valutazione teorica da tabella) (norma UNI EN 1745:2005 tabella A.12).

Il campione è stato consegnato dal committente in sacco originale sigillato ed accompagnato da tutte le informazioni per la preparazione della malta; i provini per l'esecuzione delle prove sono stati preparati e condizionati in camera climatica dal personale di GFC Chimica in conformità alla norma UNI EN 1015-2:2007 per tutte le prove sopra elencate. Nella miscelazione della malta sono state seguite le indicazioni fornite dal committente: acqua d'impasto pari al 30% sul totale della polvere.



## 2 Risultati

### 2.1 Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita essiccata

La massa volumica apparente di un campione di malta indurita è determinata come rapporto tra la sua massa dopo asciugatura in forno e il volume che occupa quando viene immersa in acqua in condizioni di saturazione.

Per l'esecuzione della prova sono stati preparati tre provini prismici aventi dimensioni di 160x40x 40 mm (acqua d'impasto pari al 40% sul totale della polvere). Dopo la stagionatura (2 giorni a UR=95±5% e T=23±2°C<sup>1</sup> nello stampo, 5 giorni a UR=95±5% e T=23±2°C<sup>1</sup> rimossi dallo stampo e i restanti 21 giorni a UR=50±5% e T=23±2°C<sup>2</sup>), i provini sono stati essiccati in forno ad una temperatura di 70±5°C fino a massa costante (m<sub>s,dry</sub>). I campioni vengono poi immersi in acqua a T = 20±2°C fino a quando non si osservano ulteriori incrementi apparenti della massa (m<sub>s,sat</sub>). Il volume del campione può così essere determinato mediante pesata in acqua dopo aver determinato la massa del campione in posizione immersa (m<sub>s,i</sub>), secondo l'equazione:

$$V_s = (m_{s,sat} - m_{s,i}) / \rho_w$$

dove  $\rho_w$  è la massa volumica dell'acqua (1000 kg/m<sup>3</sup>). La massa volumica apparente di ciascun campione di malta è determinato dal rapporto tra la massa registrata m<sub>s,dry</sub> e il volume V<sub>s</sub>. La massa volumica della malta è espressa come il valor medio dai singoli valori di ciascun campione di malta, arrotondando ogni valore ai 10 kg/m<sup>3</sup> più vicini.

Campione	Massa dei Campioni [kg]			V <sub>s</sub> [m <sup>3</sup> ]	Massa Volumica [kg/m <sup>3</sup> ]	Massa Volumica media [kg/m <sup>3</sup> ]
	m <sub>s,dry</sub> [kg]	m <sub>s,sat</sub> [kg]	m <sub>s,i</sub> [kg]			
10021204 - OCTOPUS	0.32051	0.39451	0.25797	0.00013618	2354	2350
	0.31696	0.38986	0.25549	0.00013437	2359	
	0.32204	0.39703	0.25919	0.00013784	2336	

Il valore di consistenza, determinato come spandimento su tavola a scosse, in accordo con la norma UNI EN 1015-3, è di 198 mm.

### 2.2 Determinazione della resistenza a flessione e a compressione della malta indurita

La resistenza a flessione della malta è determinata sollecitando su tre punti fino alla rottura i campioni prismatici di malta gettata in stampi e indurita. La resistenza a compressione della malta è determinata sulle due parti ottenute sulla prova di resistenza alla flessione.

Per l'esecuzione della prova sono stati preparati tre provini prismici aventi dimensioni di 160x40x40 mm secondo la formulazione indicata al paragrafo 1. Dopo la stagionatura (2 giorni a

<sup>1</sup> La norma UNI EN 1015-10 richiede una temperatura di 20±2°C

<sup>2</sup> La norma UNI EN 1015-10 richiede una temperatura di 20±2°C e UR=65±5%

UR=95±5% e T=23±2°C<sup>3</sup> nello stampo, 5 giorni a UR=95±5% e T=23±2°C<sup>3</sup> rimossi dallo stampo e i restanti 21 giorni a UR=50±5% e T=23±2°C<sup>4</sup>), viene determinata la resistenza a flessione e a compressione della malta indurita.

Sollecitazione a flessione: per l'esecuzione delle misure viene applicato un carico senza urti a velocità costante compresa tra 100 N/s e 50 N/s, in modo da ottenere la rottura in un periodo di tempo compreso tra 30 s e 90 s. Viene registrato il carico massimo applicato (F), espresso in N, e calcolata la resistenza a flessione, f, in N/mm<sup>2</sup> utilizzando l'equazione seguente:

$$f = 1,5 (Fl / bd^2)$$

dove l è la distanza tra gli assi dei rulli di sostegno (espressa in mm), mentre b e d sono rispettivamente la lunghezza e lo spessore del campione (esprese in mm). La resistenza alla flessione di ciascun campione si esprime in N/mm<sup>2</sup> con arrotondamento al più vicino 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Il risultato ottenuto è riportato di seguito:

Campione	Resistenza Flessione [N/mm <sup>2</sup> ]			
	1	2	3	Media
10021204 - OCTOPUS	4.01	4.05	4.03	4.0

Il valore di consistenza del campione, determinato come spandimento su tavola a scosse, in accordo con la norma UNI EN 1015-3, è di 198 mm.

Sollecitazione a compressione: per l'esecuzione della prova viene applicato un carico senza urti ed incrementato progressivamente ad una velocità compresa tra 50 N/s e 500 N/s, in modo da ottenere la rottura in un periodo di tempo compreso tra 30 s e 90 s. Successivamente viene registrato il carico massimo applicato (F), espresso in N, e si calcola la resistenza a compressione come carico massimo sopportato dal campione diviso per la sua sezione trasversale. La media si esprime al più vicino 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Il risultato ottenuto è riportato di seguito:

Campione	Resistenza Compressione [N/mm <sup>2</sup> ]			
	1	2	3	Media
10021204 - OCTOPUS	5.56	6.33	6.08	5.9
	5.83	6.14	5.77	

Il valore di consistenza del campione, determinato come spandimento su tavola a scosse, in accordo con la norma UNI EN 1015-3, è di 198 mm.

<sup>3</sup> La norma UNI EN 1015-11 richiede una temperatura di 20±2°C

<sup>4</sup> La norma UNI EN 1015-11 richiede una temperatura di 20±2°C e UR=65±5%

Il prodotto denominato "10021204 - OCTOPUS" possiede una resistenza a compressione compresa tra 3.5 e 7.5 N/mm<sup>2</sup> e può quindi essere classificato di categoria CS III per quanto riguarda la resistenza a compressione in base alla norma UNI EN 998-1.

### **2.3 Determinazione della coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita**

Il coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità è misurato sottoponendo dei provini di malta a forma di prisma in condizioni previste alla pressione atmosferica. Dopo l'essiccazione fino a massa costante, una faccia del provino è immersa in 5-10 mm d'acqua per uno specifico periodo di tempo ed è determinato l'aumento in massa.

La norma UNI EN 1015-18:2004 prevede la determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità espresso in kg/(m<sup>2</sup> min<sup>0,5</sup>).

Per malte differenti dalla malta da restauro il coefficiente di assorbimento d'acqua è per definizione uguale alla pendenza della retta che unisce i punti rappresentativi delle misurazioni effettuate a 10 min e a 90 min. Tale valore può essere calcolato sulla base della seguente formula:

$$C = 0,1 (M_2 - M_1) \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{ min}^{0,5}) \quad (1)$$

dove:

$M_1$  = massa del provino dopo immersione per 10 min (g)

$M_2$  = massa del provino dopo immersione per 90 min (g)

$C$  = coefficiente di assorbimento d'acqua di un singolo provino di malta [kg/(m<sup>2</sup> min<sup>0,5</sup>)]

$C_m$  = coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità del campione di malta [kg/(m<sup>2</sup> min<sup>0,5</sup>)].

Per l'esecuzione della prova sono stati preparati tre provini prismici aventi dimensioni di 160x40x 40 mm secondo la formulazione indicata al paragrafo 1. Dopo la stagionatura (2 giorni a UR=95±5% e T=23±2°C<sup>5</sup> nello stampo, 5 giorni a UR=95±5% e T=23±2°C<sup>5</sup> rimossi dallo stampo e i restanti 21 giorni a UR=50±5% e T=23±2°C<sup>6</sup>), i provini sono stati rotti in due metà. I provini sono stati poi sigillati lungo le pareti verticali con una resina sintetica successivamente essiccati fino a massa costante in stufa ventilata a temperatura di 60±5°C.

La prova di determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità consiste nell'immergere i provini in acqua, con le facce spezzate dei prismi rivolte verso il basso e tenute a distanza dalla base del contenitore d'acqua tramite appositi supporti, fino ad una profondità di 5 - 10 mm. Il calcolo del coefficiente di assorbimento d'acqua per ogni singolo provino è ottenuto come da formula (1) riportata in precedenza.

La media si esprime al più prossimo 0,1 kg/(m<sup>2</sup>min<sup>0,5</sup>).

<sup>5</sup> La norma UNI EN 1015-18 richiede una temperatura di 20±2°C

<sup>6</sup> La norma UNI EN 1015-18 richiede una temperatura di 20±2°C e UR=65±5%

Il risultato ottenuto è riportato di seguito:

Campione	Coefficiente di assorbimento d'acqua C per ogni singolo provino [kg/(m <sup>2</sup> min <sup>0,5</sup> )]					C <sub>m</sub> [kg/(m <sup>2</sup> min <sup>0,5</sup> )]	
	0.48	0.49	0.49	0.48	0.47		0.47
10021204 - OCTOPUS	0.48	0.49	0.49	0.48	0.47	0.47	<b>0.5</b>

Il valore di consistenza del campione, determinato come spandimento su tavola a scosse, in accordo con la norma UNI EN 1015-3, è di 198 mm.

Il prodotto denominato "10021204 - OCTOPUS" possiede un coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità superiore a 0,40 kg/(m<sup>2</sup>min<sup>0,5</sup>) e può quindi essere classificato di categoria W0 per quanto riguarda l'assorbimento d'acqua per capillarità in base alla norma UNI EN 998-1

#### 2.4 Determinazione dell'aderenza al supporto di malte da intonaco esterno ed interno

La forza di adesione è determinata come lo sforzo massimo di trazione esercitato da un carico diretto perpendicolare alla superficie della malta applicata su un supporto. La forza a trazione è applicata tramite una piastrina di alluminio (di diametro pari a 50 mm e spessore 20 mm) incollata sulla superficie di prova della malta. La forza di adesione (f<sub>u</sub>) è il rapporto tra il carico di rottura (F<sub>u</sub>) e l'area della superficie di prova (A):

$$f_u = F_u / A$$

Le possibili modalità di frattura che portano a risultati validi sono le seguenti:

- Tipo di frattura a – Frattura di adesione: frattura all'interfaccia tra la malta ed il supporto. Il valore di prova è uguale alla forza di adesione.
- Tipo di frattura b – Frattura di coesione: frattura all'interno della malta stessa. La forza di adesione è maggiore del valore di prova.
- Tipo di frattura c – Frattura di coesione: frattura del supporto. La forza di adesione è maggiore del valore di prova.

La prova di adesione è stata effettuata applicando il prodotto, preparato come riportato nel paragrafo 1, su supporto in calcestruzzo (dimensioni 550x150x50 mm e coefficiente di assorbimento capillare d'acqua pari a 16 g/m<sup>2</sup>sec<sup>0,5</sup> secondo norma UNI EN 772-11) per uno spessore di circa 0.5 cm. Quando la malta si è sufficientemente indurita i provini di intonaco sono stati imballati in un involucro costituito da un foglio di polietilene a tenuta e mantenuti per 7 giorni alla temperatura di 23±2°C<sup>7</sup>. I provini sono stati poi rimossi e conservati all'aria in camera climatica a T=23±2 °C e UR= 50±5%<sup>8</sup> per altri 21 giorni. La media calcolata su 5 provini si esprime al più prossimo 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

<sup>7</sup> La norma UNI EN 1015-12 richiede una temperatura di 20±2°C

<sup>8</sup> La norma UNI EN 1015-12 richiede una temperatura di 20±2°C e UR=65±5%

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Campione	Forza di adesione [N/mm <sup>2</sup> ]	Tipo di rottura (FP)
10021204 - OCTOPUS	1.65	100 % b
	1.50	100 % b
	0.90	100 % b
	1.60	100 % b
	1.35	100 % b
<b>Media</b>	<b>1.4</b>	<b>100% b</b>

Il valore di consistenza del campione, determinato come spandimento su tavola a scosse, in accordo con la norma UNI EN 1015-3, è di 198 mm.

### 2.5 Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite

La permeabilità al vapore si esprime come il flusso di vapore acqueo passante in condizioni stazionarie attraverso un provino di spessore definito riferito ad una superficie unitaria e per una differenza unitaria della tensione di vapore.

La permeabilità al vapore ( $W_{vp}$ ) per definizione è il prodotto della permeanza al vapore ( $\Lambda$ ) moltiplicata per lo spessore del provino ( $s$ ).

A sua volta la permeanza al vapore ( $\Lambda$ ) si ottiene dalla seguente formula

$$\Lambda = 1 / (A \Delta p / (\Delta G / \Delta t) - R_A)$$

dove:

A = area del recipiente di prova (m<sup>2</sup>)

$\Delta p$  = differenza di tensione di vapore tra interno ed esterno del recipiente di prova (Pa)

$\Delta G / \Delta t$  = flusso di vapore (kg/sec)

$R_A$  = resistenza alla diffusione del vapore d'acqua nell'intercapedine all'interno del recipiente di prova.

La norma UNI EN 1015-19:2008 prevede la determinazione della permeanza al vapore ( $\Lambda$ ) espressa in kg/m<sup>2</sup> sec Pa e della permeabilità al vapore ( $W_{vp}$ ) espressa in kg/m sec Pa.

La norma UNI EN 998-1:2010 esprime la permeabilità al vapore attraverso il coefficiente di permeabilità al vapore ( $\mu$ ) che si ottiene dalla permeanza attraverso la seguente formula:

$$\mu = 1.94 \cdot 10^{-10} / \Lambda s$$

dove

s = spessore del provino (m)

$1.94 \cdot 10^{-10}$  = equivalente in aria del fattore di permeabilità al vapore acqueo per  $t=20^\circ\text{C}$  e  $p=101325$  Pa.

Per l'esecuzione della prova vengono preparati cinque provini circolari di malta con diametro di circa 0,16 m e spessore di circa 0,02 m, secondo la formulazione indicata al paragrafo 1. Dopo la

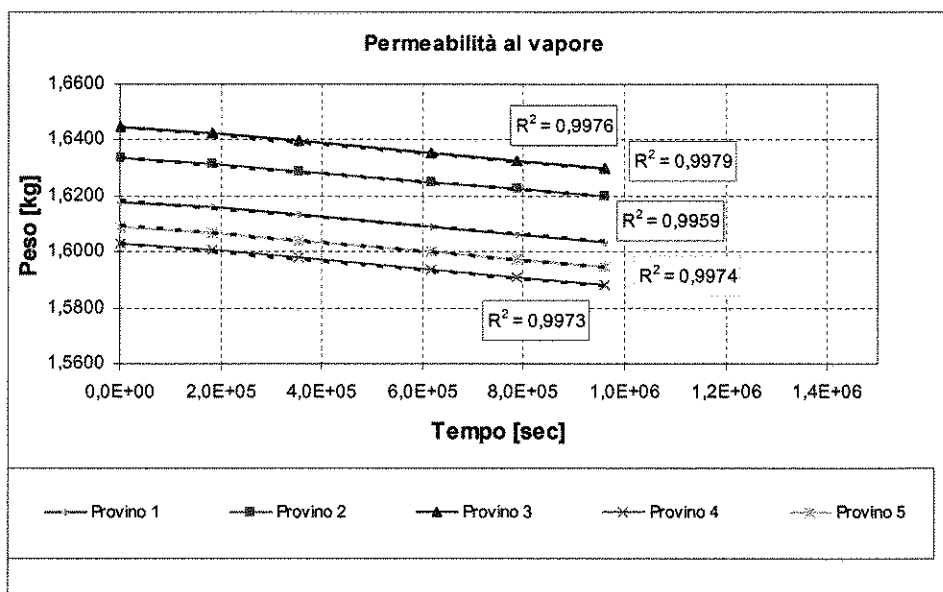


stagionatura (2 giorni a UR=95±5% e T=23±2°C<sup>9</sup> nello stampo e i restanti 26 giorni a UR=50±5% e T=23±2°C<sup>9</sup>), i provini vengono appoggiati sopra a capsule circolari contenenti una soluzione satura di KNO<sub>3</sub> e successivamente sigillati. I recipienti così preparati sono posti in un ambiente a temperatura ed umidità costanti. Il flusso di umidità attraverso la malta è valutato per via ponderale in condizioni di stazionarietà.

Il risultato ottenuto è riportato di seguito

	Provini					Media
	1	2	3	4	5	
<b>Massa provino [g]</b>	578.25	623.80	599.03	570.35	572.74	588.83
<b>Flusso <math>\Delta G/\Delta t</math> [Kg/sec]</b>	1.82E-08	1.61E-08	1.72E-08	1.72E-08	1.69E-08	1.71E-08
<b>Permeanza <math>\Delta</math> [Kg/m<sup>2</sup> sec Pa]</b>	4.07E-10	3.55E-10	3.83E-10	3.80E-10	3.87E-10	3.82E-10
<b>Spessore provino [m]</b>	0,0204	0,0221	0,0209	0,0199	0,0210	0.0209
<b>Permeabilità al vapore <math>W_{vp}</math> [Kg/m sec Pa]</b>	8.29E-12	7.84E-12	8.00E-12	7.56E-12	8.13E-12	7.96E-12
<b>Coefficiente di permeabilità al vapore <math>\mu</math></b>	23	25	24	26	24	<b>24</b>

Nel grafico riportato di seguito è raffigurato l'evolversi del peso dei campioni in funzione del tempo.



<sup>9</sup> La norma UNI EN 1015-19 richiede una temperatura di 20±2°C  
RAPPORTO DI PROVA N° 176/L del 20.04.2012



Il valore di consistenza del campione, determinato come spandimento su tavola a scosse, in accordo con la norma UNI EN 1015-3, è di 198 mm.

## 2.6 Determinazione della curabilità

Secondo la norma UNI EN 998-1, paragrafo 5.2.3.2, per le malte da intonaco per esterno (tipo GP) la resistenza al gelo e disgelo deve essere valutata e dichiarata in base alle disposizioni valide nel luogo di utilizzo previsto della malta.

## 2.7 Determinazione dei valori termici di progetto

La conducibilità termica ( $\lambda_{10,dry}$ ) è stata determinata utilizzando la tabella di appendice A, prospetto A.12 della norma UNI EN 1745. Il valore di conducibilità termica si ricava considerando la massa volumica a secco della malta. La conducibilità può essere espressa come frattile (P) del 50% e/o 90 % della gamma esistente di valori di  $\lambda$  di un determinato materiale per una determinata massa volumica.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Campione	Massa volumica a secco [kg/m <sup>3</sup> ]	Conducibilità termica $\lambda_{10,dry}$ (P=50%) [W/mK]	Conducibilità termica $\lambda_{10,dry}$ (P=90%) [W/mK]
10021204 - OCTOPUS	2350	1.17	1.28

## 3 Conclusioni

Prova	Risultato	
Massa volumica apparente della malta indurita essiccata Norma UNI EN 1015-10	2350 kg/m <sup>3</sup>	
Resistenza a flessione Norma UNI EN 1015-11	4.0 N/mm <sup>2</sup>	
Resistenza a compressione Norma UNI EN 1015-11	5.9 N/mm <sup>2</sup> Categoria CS III	
Aderenza al supporto Norma UNI EN 1015-12	$f_u = 1.4$ N/mm <sup>2</sup>	
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità Norma UNI EN 1015-18	$C_m = 0.5$ kg/(m <sup>2</sup> ·min <sup>0,5</sup> ) Categoria: W 0	
Coefficiente di permeabilità al vapore acqueo Norma UNI EN 1015-19	$\mu = 24$	
Conducibilità termica Norma UNI EN 1745	$\lambda_{10,dry} = 1.17$ W/m·K (P=50%)	$\lambda_{10,dry} = 1.28$ W/m·K (P=90%)

GFC Chimica Srl  
L'Analista  
Dr. Marco Zagatti

*Marco Zagatti*

GFC Chimica Srl  
Il Sostituto Responsabile di laboratorio  
Ing. Cristina Pocaterra

*Cristina Pocaterra*

Il presente documento, costituito di nove 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

---