

RAPPORTO DI PROVA N° 295/L DEL 06.08.2021

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	21072101 – TINGITUTTO BIANCO OPACO Codice NL09481
Descrizione del campione	Prodotto verniciante
Data ricevimento campione	21.07.2021
Data inizio analisi	22.07.2021
Data fine analisi	03.08.2021

1 Introduzione

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

Come concordato con il committente il laboratorio di GFC Chimica ha testato il campione al fine di determinare le seguenti caratteristiche:

1. determinazione della resistenza al lavaggio (abrasione a umido) (UNI EN ISO 11998:2006 e UNI 10560:1996),
2. determinazione della presa di sporco (UNI 10792:1999),
3. determinazione del potere coprente. Rapporto di contrasto di pitture di colore chiaro a una resa fissata (norma UNI EN ISO 6504-3:2007).
4. determinazione del grado di brillantezza (norma UNI EN ISO 2813:2016),
5. determinazione della granulometria (norma EN 21524, ISO 787-7),
6. determinazione del tempo di essiccamento (norma EN ISO 9117-1:2009),
7. determinazione dei composti organici volatili (VOC) e dei composti organici semivolatili (SVOC) utilizzando la norma ISO 11890-2:2019 (rif. 2004/42/CE e DLgs 161 di marzo 2006)².

Il campione è stato consegnato al laboratorio dal committente.

2 Risultati

2.1 Determinazione della resistenza al lavaggio (abrasione a umido con tampone)

La resistenza all'abrasione ad umido valuta la capacità di una pittura di resistere a ripetute puliture mediante un tampone abrasivo umido (3M schotch brite). La prova è stata svolta in accordo a quanto

¹ Il codice 21072101 è un codice interno di GFC Chimica necessario per la rintracciabilità del campione durante l'esecuzione delle prove. Emendamento report 288/L del 04.08.2021.

² Il riferimento di legge riguarda solo i composti organici volatili (VOC).



indicato dalla norma UNI EN ISO 11998 dopo applicazione del campione, con barra stendifilm, su un foglio di materiale plastico "tipo leneta" ed essiccamento dei provini per 7 gg a $T = 23 \pm 2$ °C e $UR = 50 \pm 5\%$.

La classificazione della pittura in funzione della perdita di spessore è riportata nella norma UNI EN 13300 e prevede le seguenti classi di merito:

Resistenza alla spazzolatura	Perdita di spessore
Classe 1	$< 5 \mu\text{m}$ dopo 200 cicli di spazzolatura
Classe 2	$\geq 5 \mu\text{m}$ e $< 20 \mu\text{m}$ dopo 200 cicli di spazzolatura
Classe 3	$\geq 20 \mu\text{m}$ e $< 70 \mu\text{m}$ dopo 200 cicli di spazzolatura
Classe 4	$< 70 \mu\text{m}$ dopo 40 cicli di spazzolatura
Classe 5	$\geq 70 \mu\text{m}$ dopo 40 cicli di spazzolatura

Il risultato ottenuto è il seguente:

Densità del film secco (gr/cm^3)	Resistenza al lavaggio (dopo 200 cicli)
1.99	(Ldft) = 17.44 ± 3.66 micron Classe 2

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

2.2 Determinazione della resistenza al lavaggio (abrasione a umido con spazzole)

Il campione, applicato con barra stendifilm su un foglio di materiale plastico "tipo leneta" ed essiccato per 7 giorni in camera climatica alla temperatura $T = 23 \pm 2$ °C e umidità $UR = 50 \pm 5\%$, è stato sottoposto a lavaggio mediante spazzole ed una soluzione di tensioattivo (dodecilbenzensolfonato sodico 0.25%).

La resistenza al lavaggio si esprime attraverso il numero di cicli di lavaggio (ciclo = doppio passaggio della spazzola nella macchina) che provoca l'asportazione della pellicola e lo scoprimento completo del supporto. La zona di lettura deve essere tale da consentire di vedere il supporto sottostante.

Il risultato è il seguente:

SPESSORE	NUMERO DI CICLI
49 μm	2340

2.3 Determinazione della presa di sporco

Il campione è stato applicato, con barra stendifilm, su un cartoncino bianco ed essiccato per 7 giorni a $T = 23 \pm 2$ °C e $UR = 50 \pm 5\%$. Dopo l'essiccamento i provini sono stati immersi in un contenitore riempito con uno specifico agente sporcante standard per la metà della loro lunghezza. Dopo un contatto prolungato (30 secondi) i provini sono stati lavati ed asciugati, quindi è stata misurata, con spettrofotometro UV, la

variazione di luminosità (ΔL) tra la parte pulita e quella sporcata della superficie.

La presa di sporco è determinata utilizzando la classificazione indicata nella norma UNI 10792:

Molto bassa	: $\Delta L \leq 3$
Bassa	: ΔL from > 3 to ≤ 9
Media	: ΔL from > 9 to ≤ 15
Alta	: $\Delta L > 15$

Il risultato è il seguente:

Presa di sporco (ΔL)
$\Delta L = 0.71$ Molto bassa

2.4 Determinazione del potere coprente. Rapporto di contrasto di pitture di colore chiaro a una resa fissata

L'opacità (o rapporto di contrasto) è stata misurata come stabilito nella norma ISO 6504-3:2007 (metodo B) utilizzando un cartoncino di contrasto bianco/nero avente valori di $Y_w(\%)$ e $Y_b(\%)$ rispettivamente 80 ± 2 e < 5 .

Condizioni di essiccamento:

Prima dell'applicazione = $T=23 \pm 2^\circ\text{C}$ e $UR=50 \pm 5\%$ per 48 ore.

Dopo l'applicazione = $T=23 \pm 2^\circ\text{C}$ e $UR=50 \pm 5\%$ per 24 ore.

Il prodotto è stato classificato in funzione della resa a 20, 10 e 5 m^2/lt con le seguenti classi di merito (norma UNI EN 13300):

Classe 1	≥ 99.5
Classe 2	≥ 98 e < 99.5
Classe 3	≥ 95 e < 98
Classe 4	< 95

Il risultato ottenuto è il seguente:

Densità (gr/ml)	Materiali non volatili (%)	Risultato
1.53	60.86	Opacità con resa di 5 m^2/lt = $98.85 \pm 1.38 \%$ Classe 2 Opacità con resa di 10 m^2/lt = $97.24 \pm 1.36 \%$ Classe 3 Opacità con resa di 20 m^2/lt = $92.65 \pm 1.29 \%$ Classe 4



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

2.5 Determinazione del grado di brillantezza

La misura della brillantezza permette di valutare la capacità della superficie del rivestimento di riflettere la luce. La brillantezza viene misurata mediante un'adeguata apparecchiatura (glossmetro) capace di irradiare, da una opportuna sorgente luminosa, una radiazione incidente con un'angolazione variabile (20, 60 e 85°). Tale radiazione incide sulla superficie del campione, viene riflessa, rilevata da un detector e misurata fotoelettricamente.

Geometria (angolo di incidenza)	riflettanza (unità di gloss)
60°	2.5
85°	4.9

In base alla classificazione riportata nella norma UNI EN 13300, ovvero:

Definizione	Angolo di incidenza	Riflettanza
Brillante	60°	≥ 60
Brillantezza media	60° e 85°	< 60 ≥ 10
Opaco	85°	< 10
Molto opaco	85°	< 5

il prodotto risulta essere molto opaco in quanto ha una riflettanza < 5 con geometria di 85°.

2.6 Determinazione della granulometria

Il campione è stato setacciato con setacciatore analitico al fine di individuare le dimensioni massime delle particelle in esso contenute. L'operazione, effettuata con setacci da 100 e 300 µm dimostra che il prodotto è preparato con cariche aventi dimensioni di particella inferiore a 100 µm. Il controllo con grindometro conferma la granulometria.

In base alla classificazione riportata nella norma UNI EN 13300, ovvero:

Classe	Dimensione particelle
Fine	Fino a 100 µm
Media	Fino a 300 µm
Grossolana	Fino a 1500 µm
Molto grossolana	Oltre 1500 µm

Il prodotto risulta di granulometria fine.

2.7 Determinazione del tempo di essiccamento

Il campione è stato applicato con barra stendifilm su supporto cementizio (fibrocemento) opportunamente trattato al fine di ridurre l'assorbimento.

Dopo l'applicazione la superficie dei provini è stata testata in accordo alla norma EN ISO 9117-1 al fine di verificare l'impronta lasciata dal punzone e determinare il tempo di essiccamento in profondità.

La prova è stata condotta in triplice in camera climatica a $T=23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $UR=50\pm 5\%$.

Il risultato ottenuto è il seguente:

	Tempo di essiccamento (min)
Provino 1	18
Provino 2	25
Provino 3	21
Media	21

2.8 Determinazione dei composti organici volatili (VOC) e semivolatili (SVOC)

Il campione è stato sottoposto ad analisi strumentale gascromatografica per la determinazione dei solventi organici volatili. Il prodotto è stato consegnato al laboratorio in confezione sigillata. Per l'analisi è stato diluito (50% in acqua) come indicato dal committente.

Per i calcoli sono state considerate le seguenti formulazioni (prodotti pronti all'uso):

Contenuto di solventi organici volatili (VOC espressi in gr/l):

$$\text{VOC}_{M2} = \sum f_i \cdot d \cdot 10$$

Contenuto di solventi organici semivolatili (SVOC espressi in gr/l):

$$\text{SVOC}_{M2} = \sum f_i \cdot d \cdot 10$$

dove:

- $\sum f_i$ è la sommatoria delle frazioni in peso dei componenti in %,

-d è la densità del campione (gr/ml) a $T=23^{\circ}\text{C}$

-10 è un fattore di conversione.

Per le frazioni in peso % (f_i) dei solventi si considerano:

per i solventi identificati

(VOC = solventi con T ebollizione $T_{eb} \leq 250^{\circ}\text{C}$, SVOC = solventi che hanno T ebollizione nell'intervallo $250^{\circ}\text{C} < T_{eb} \leq 370^{\circ}\text{C}$).

per i solventi non identificati

(VOC = solventi con tempo di ritenzione $T_R \leq \text{DEA}^3$, SVOC = solventi che hanno tempo di ritenzione nell'intervallo $\text{DEA} < T_R \leq \text{Docosano}$).

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Densità = 1.30 gr/ml (diluizione 50%)

³ DEA = Dietiladipato (CAS 141-28-6)



Parametro	Risultato analitico	Unità di misura
Sostanze organiche con temperatura di ebollizione < 250°C	0.083	%

VOC = 1.08 gr/lit
(considerando l'aumento di +20% si ottiene: 1.29 gr/lit)

Parametro	Risultato analitico	Unità di misura
Sostanze organiche con temperatura di ebollizione 250°C < Teb ≤ 370°C (DEA < TR ≤ Docosano)	0.019	%

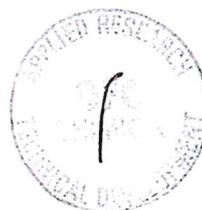
SVOC = 0.25 gr/lit
(considerando l'aumento di +20% si ottiene: 0.3 gr/lit)

NOTA:

Considerando i recuperi % sugli analiti contenuti nel campione esaminato, si suggerisce, per la realizzazione delle etichette, di aumentare il valore di VOC sperimentale trovato di un fattore di copertura pari a + 20%.

4 Conclusioni

Test	Risultati
Lavabilità (abrasione a umido con tampone) (UNI EN ISO 11998)	Ldft = 17.44 micron Classe 2
Lavabilità (abrasione a umido con spazzole) (UNI 10560)	2340 cicli
Presa di sporco (UNI 10792)	0.71 Molto bassa
Potere coprente (UNI EN ISO 6504-3)	Opacità con resa di 5 m ² /lit = 98.85 % Classe 2 Opacità con resa di 10 m ² /lit = 97.24 % Classe 3 Opacità con resa di 20 m ² /lit = 92.65 % Classe 4
Brillantezza (UNI EN ISO 2813)	4.9 (85°) Molto opaco
Granulometria (EN 21524, ISO 787-7)	Fine
Tempo di essiccamento (UNI EN 29117)	21 minuti (in profondità)
VOC (ISO 11890-2)	1.29 gr/lit



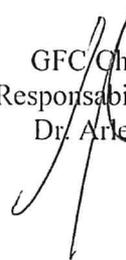
GFC Chimica Srl
Le Analiste
Ing. Cristina Pocaterra



Dr.ssa Stefania Milani



GFC Chimica Srl
Il Responsabile di laboratorio
Dr. Arlen Ferrari



Il presente documento, costituito di sette 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



TINGITUTTO

SUPER LAVABILE

SUPER OPACO

NOTE

€/mq.



Confezioni: 14,000-2,000-0,750 l.

EMISSIONE NEGLI AMBIENTI INTERNI



A+

A+ A B C

< FORMULA ➡ "A+":

Mix di qualità ed elevate prestazioni nel rispetto delle persone e dell'ambiente, una tutela contro i malesseri derivanti dall'inquinamento indoor.



< OPACITA' ➡ "MOLTO OPACA":

Gloss 4,9 a 85° e 2,5 a 60° con Glossmetro in base classificazione riportata nella norma UNI EN 13300. Conferisce un aspetto vellutato e antiriflesso per mascherare i difetti del muro.



< LAVABILITA' ➡ "RESISTENTE AL LAVAGGIO":

resistenza all'abrasione ad umido in base norme UNI 10560 ➡ "CLASSE 2" in base norma UNI EN ISO 11998

< MULTISUPERFICIE

ottima adesione su qualsiasi superficie grazie all'impiego di speciali resine acriliche silanizzate

< NON RICHIEDE FISSATIVO

si applica direttamente su tutti i supporti stabili e compatti, facendo risparmiare costi di fissativi e di mano d'opera.

< DILUIZIONE con acqua

30% in volume per colori chiari
10% in volume per tinte forti

< COPERTURA ➡ $\geq 95\%$ Classe 3 secondo rapporto di contrasto norma UNI EN 13300/6504-3

< RESA ➡ 16 ± 2 mq./l. (teorica in funzione dell'assorbimento del supporto)

< FINEZZA ➡ "FINE" in base classificazione norma UNI EN 13300



TINGITUTTO

SUPER LAVABILE

SUPER OPACO

