



UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE
FACOLTA' DI AGRARIA - PIACENZA

ISTITUTO DI ENOLOGIA E
INGEGNERIA AGRO-ALIMENTARE

Piacenza, 5 maggio 2008

RAPPORTO DI PROVA N° 63/2008
sul prodotto
TECNOPAINT SPECIAL

del Colorificio A. & B. CASATI S.p.a.
via Valpantena, 59/b - 37142 Poiano - (VR)

RISULTATI DELL'ANALISI

Ci è stato sottoposto dalla Società sopra indicata un campione del prodotto **TECNOPAINT SPECIAL** per la determinazione della lavabilità (determinazione della resistenza al lavaggio e all'abrasione ad umido), traspirabilità (determinazione del coefficiente di permeabilità al vapore) e presa d'acqua nelle 24 ore (determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua).

La determinazione della resistenza al lavaggio e all'abrasione ad umido è stata effettuata secondo la norma UNI 10560:1996.

La determinazione del coefficiente di permeabilità al vapore è stata effettuata secondo la norma UNI EN ISO 7783-2:2001.

La determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua è stata effettuata secondo la norma UNI EN 1062-3:2001.

Resistenza al lavaggio e all'abrasione ad umido

La determinazione della resistenza al lavaggio e all'abrasione ad umido consente di stabilire quanto una pittura può sopportare lo sfregamento ad umido con spazzole abrasive.

Il campione di prodotto verniciante in esame, applicato su un foglio di materiale plastico "tipo leneta" ed essiccato per 7 giorni in camera climatica alla temperatura $T = 23 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidità $UR = 50 \pm 5\%$, viene sottoposto a lavaggio mediante spazzole e 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. Lo spessore del film secco è pari a circa 45 µm.

Il risultato ottenuto è il seguente:

PRODOTTO	NUMERO DI CICLI
TECNOPAINT SPECIAL	> 5000 cicli Non si notano tracce di danneggiamento

L'incertezza sulla resistenza al lavaggio è ± 915 (numero di cicli) con fattore di copertura $K = 3$ (probabilità 99.5%).

La prova è superata in quanto la norma UNI 11021:2002 prevede che un prodotto sia lavabile quando resiste ad un numero di cicli ≥ 5000 .

Permeabilità al vapore

Il campione è stato applicato su un supporto carta vetro, quindi testato come previsto dalla norma UNI EN ISO 7783-2 come film supportato.

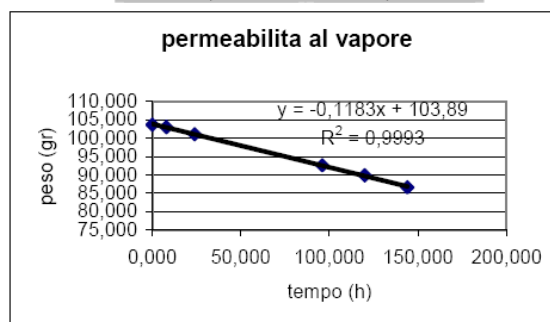
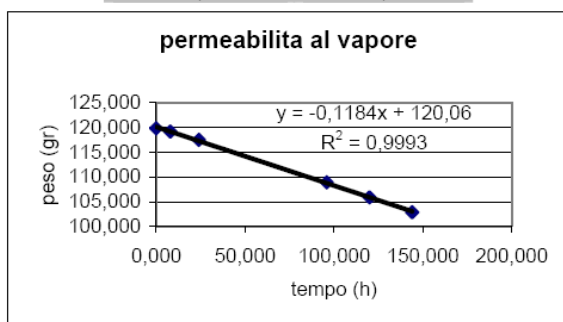
La permeabilità al vapore si esprime attraverso il valore di spessore equivalente d'aria (Sd), ovvero mediante la resistenza al trasporto dell'acqua offerta dal prodotto verniciante in esame e dal coefficiente di permeabilità al vapore (μ).

Prima serie di dati

tempo (h)	peso (gr)
0,000	119,791
8,000	119,110
24,000	117,471
96,000	108,865
120,000	105,886
144,000	102,832

Seconda serie di dati

tempo (h)	peso (gr)
0,000	103,650
8,000	103,054
24,000	101,125
96,000	92,606
120,000	89,922
144,000	86,590



Si ricava, per il prodotto in esame, il seguente valore medio di resistenza al trasporto:

$$Sd = 0.009 \text{ m}$$

Incertezza per $Sd \pm 0.010 \text{ m}$ con fattore di copertura $K=3$ (Probabilità 99,5%).

Dal valore dello spessore applicato, 176 micron, si ottiene la permeabilità al vapore:

$$\mu = Sd/S = 50$$

Dalla classificazione riportata nella norma¹ si può concludere che il prodotto ha un'alta permeabilità al vapore.

¹Classificazione per la permeabilità al vapore:

Alta $Sd \leq 0,14 \text{ m}$

Media $0.14 < Sd \leq 1.4 \text{ m}$

Bassa $Sd > 1.4 \text{ m}$

Determinazione dell'assorbimento d'acqua

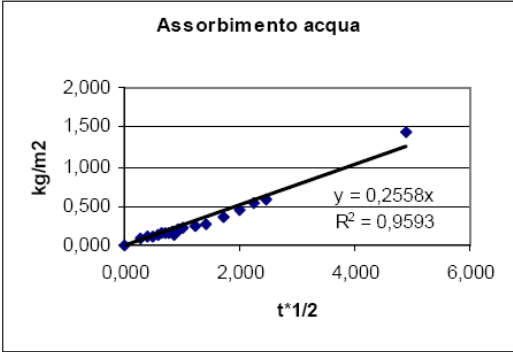
Il campione è stato applicato (spessore circa 200 micron) su un supporto di pietra arenaria Sandstone dotata di potere assorbente particolarmente elevato. L'area superficiale del provino è di 0.02 m^2 .

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 (w). Al fine di standardizzare il risultato si riporta anche il valore di tale coefficiente calcolato al tempo, fissato, di 24 ore (w_{24}). I valori di w e w_{24} sono calcolati utilizzando i grafici di seguito riportati.

RAPPORTO DI PROVA N° 63/2008 - TECNOPAINT SPECIAL

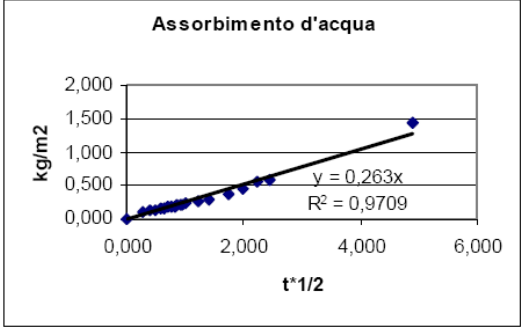
Spessore applicato circa 200 micron.

PRIMA SERIE DI DATI					
acqua assorbita (gr)	acqua assorbita (kg)	acqua assorbita (kg/m ²)	tempo (min)	tempo (h)	t*1/2
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,720	0,002	0,086	5,000	0,083	0,289
2,080	0,002	0,104	10,000	0,167	0,408
2,420	0,002	0,121	15,000	0,250	0,500
2,710	0,003	0,136	20,000	0,333	0,577
2,930	0,003	0,147	25,000	0,417	0,645
3,190	0,003	0,160	30,000	0,500	0,707
3,360	0,003	0,168	35,000	0,583	0,764
3,580	0,004	0,179	40,000	0,667	0,816
2,770	0,003	0,139	45,000	0,750	0,866
3,990	0,004	0,200	50,000	0,833	0,913
4,190	0,004	0,210	55,000	0,917	0,957
4,360	0,004	0,218	60,000	1,000	1,000
5,090	0,005	0,255	90,000	1,500	1,225
5,440	0,005	0,272	120,000	2,000	1,414
7,390	0,007	0,370	180,000	3,000	1,732
8,930	0,009	0,447	240,000	4,000	2,000
10,630	0,011	0,532	300,000	5,000	2,236
11,540	0,012	0,577	360,000	6,000	2,449
28,820	0,029	1,441	1.440,000	24,000	4,899



W = 0,256 kg/m²/(t*1/2)
W24 = 0,294 kg/m²/(t*1/2)

SECONDA SERIE DI DATI					
acqua assorbita (gr)	acqua assorbita (kg)	acqua assorbita (kg/m ²)	tempo (min)	tempo (h)	t ^{*1/2}
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,900	0,002	0,095	5,000	0,083	0,289
2,430	0,002	0,122	10,000	0,167	0,408
2,800	0,003	0,140	15,000	0,250	0,500
3,150	0,003	0,158	20,000	0,333	0,577
3,370	0,003	0,169	25,000	0,417	0,645
3,630	0,004	0,182	30,000	0,500	0,707
3,780	0,004	0,189	35,000	0,583	0,764
3,980	0,004	0,199	40,000	0,667	0,816
4,220	0,004	0,211	45,000	0,750	0,866
4,330	0,004	0,217	50,000	0,833	0,913
4,500	0,005	0,225	55,000	0,917	0,957
4,700	0,005	0,235	60,000	1,000	1,000
5,420	0,005	0,271	90,000	1,500	1,225
5,720	0,006	0,286	120,000	2,000	1,414
7,620	0,008	0,381	180,000	3,000	1,732
9,210	0,009	0,461	240,000	4,000	2,000
10,960	0,011	0,548	300,000	5,000	2,236
11,830	0,012	0,592	360,000	6,000	2,449
28,870	0,029	1,444	1.440,000	24,000	4,899



W = 0,263 kg/m²/(t^{*1/2})
W24 = 0,295 kg/m²/(t^{*1/2})

Coefficiente di assorbimento d'acqua - w = 0,259 kg/m²/(t^{*1/2})
Coefficiente di assorbimento d'acqua alle 24 ore - w₂₄ = 0,294 kg/m²/(t^{*1/2})

Incertezza per w ± 0,021 Kg/m²/(t^{*1/2}) con fattore di copertura K=3 (Probabilità 99.5%) .

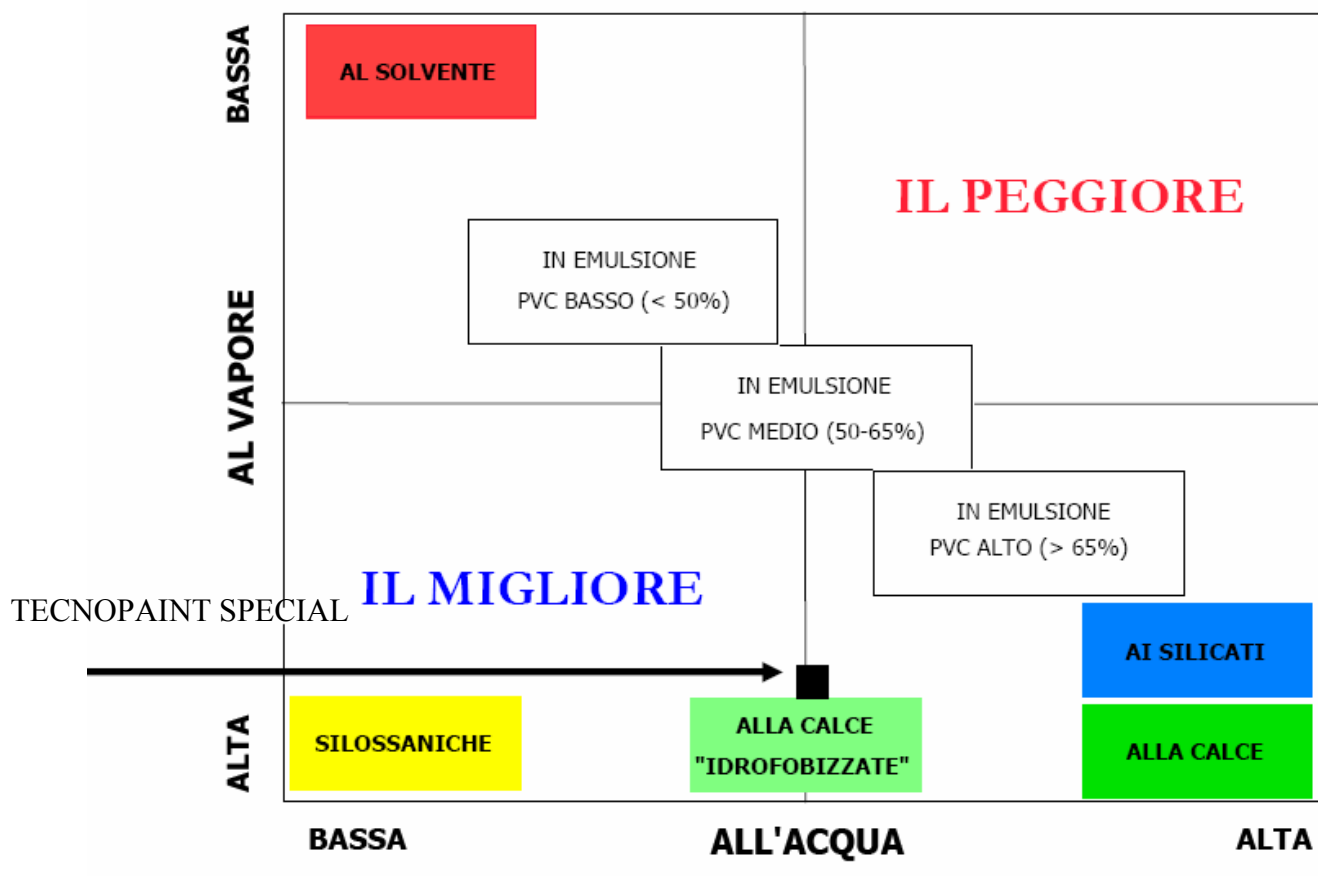
Dalla classificazione riportata nella norma² si può concludere che il prodotto ha una **permeabilità all'acqua liquida media.**

²Classificazione per la permeabilità all'acqua liquida:

- ALTA w > 0.5 Kg/m²t^{1/2}
- MEDIA 0.1 < w ≤ 0.5 Kg/m²t^{1/2}
- BASSA w ≤ 0.1 Kg/m²t^{1/2}

Commento

Correlando i risultati ottenuti di permeabilità al vapore ed all'acqua liquida, si ottiene il grafico che segue:



Il prodotto "TECNOPAINT SPECIAL" ha dimostrato eccellenti prestazioni di traspirabilità (alta permeabilità al vapor d'acqua), e media idrorepellenza (media permeabilità all'acqua liquida).

RAPPORTO DI PROVA N° 63/2008 - TECNOPAINT SPECIAL

Il presente rapporto di prova riporta risultati che si riferiscono unicamente al campione esaminato.

**Il richiedente si impegna a riprodurre il presente rapporto per intero:
la riproduzione parziale deve essere esplicitamente autorizzata
dall'Istituto di Enologia e Ingegneria Agro-Alimentare.**

(dott.ssa Maria Daria Fumi)

Il Direttore dell'Istituto
(prof. D. Marco De Faveri)