



**Prove comparative tra  
prodotti con vernice UV e  
prodotti con vernice a  
polvere standard**

---



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>SCOPO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROVE ESEGUITE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>PROVE MECCANICHE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1</b>	<b>PROVE ANTIGRAFFITI .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.2</b>	<b>PROVE SOLVENTI.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.3</b>	<b>PROVE DI ADESIONE (PROVA DI QUADRETTATURA).....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.4</b>	<b>DUREZZA BUCHHOLZ .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>PROVE DI CORROSIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1</b>	<b>RESISTENZA ALLA NEBBIA SALINA NEUTRA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.2</b>	<b>RESISTENZA ALL'UMIDITÀ CONDIZIONATA .....</b>	<b>8</b>

## 1 SCOPO

Nella **prima parte** verranno verificate le diverse caratteristiche di resistenza meccanica e le diverse proprietà tra una verniciatura poliester standard ed una a reticolazione indotta con irraggiamento UV, applicate su lamiere d'acciaio.

Nella **seconda parte** invece, verranno condotte prove per verificare la resistenza alla corrosione in camera a nebbia salina neutra (come previsto dalla norma UNI ISO 9227:2006) e la resistenza all'umidità (come previsto dalla norma UNI EN ISO 6270-1:2001) degli stessi componenti verniciati con due tecnologie differenti: tradizionale a polvere e con reticolazione UV.

## 2 PROVE ESEGUITE

### 2.1 PROVE MECCANICHE

I campioni sono costituiti da due lamiere di acciaio, ciascuna verniciata con uno dei due prodotti analizzati. Di seguito ne sono riassunte le specifiche:

Riferimento	Natura del supporto	Prodotto verniciante	Colore	Note
A	Acciaio	Poliester	RAL 7035	Vernice convenzionale
B	Acciaio	Vernice UV	Grigio chiaro	V 0,9

#### 2.1.1 PROVE ANTIGRAFFITI

La superficie è stata scarabocchiata con un pennarello PENTEL PEN N50 ed è stata pulita strofinando brevemente con un panno imbevuto di solvente. Qui di seguito i risultati di tale test.

Solvente di pulizia	Tempo trascorso	Campione A (vernice tradizionale)	Campione B (vernice UV)
Etasol*	24 ore	Residuo evidente del pennarello	Nessun residuo
Etasol/MEK 1/1		Residuo evidente del pennarello	Nessun residuo
Etasol*	1 settimana	Residuo evidente del pennarello	Nessun residuo
Etasol/MEK 1/1		Residuo evidente del pennarello	Nessun residuo

\* alcool etilico/isopropanolo 70/30

### TEST ANTIGRAFFITI DOPO 24 ORE

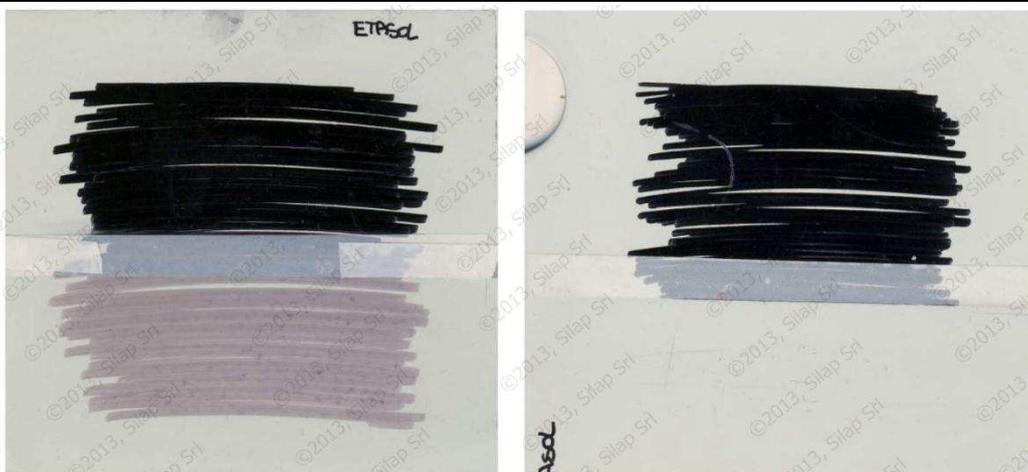
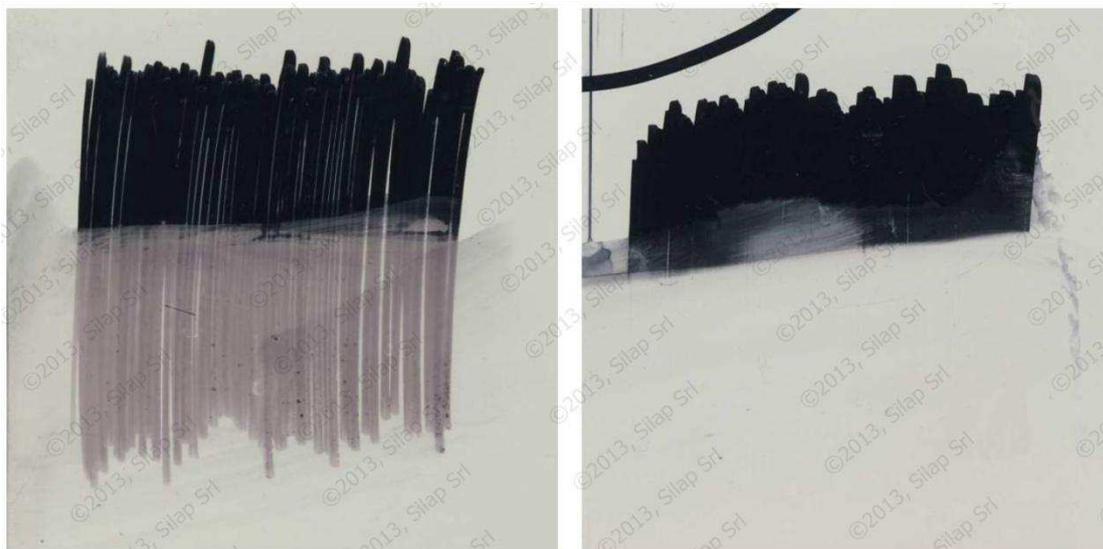


Figura 1 - A sinistra: campione A pulito con solvente, dopo 24 h; A destra: campione B pulito con solvente, dopo 24 h

**TEST ANTIGRAFFITI DOPO 1 SETTIMANA**


**Figura 2** - A sinistra: campione A pulito con solvente, dopo 1 settimana; A destra: campione B pulito con solvente, dopo 1 settimana

**Osservazioni**

Il campione B (vernice UV) non presenta alcun residuo di pennarello, quindi possiede migliori caratteristiche di impermeabilità rispetto alla vernice tradizionale, grazie alla polimerizzazione UV che rende il pezzo verniciato meno permeabile.

**2.1.2 PROVE SOLVENTI**

La prova è stata eseguita sottoponendo i campioni a passaggi in continuo di un tampone imbevuto di solvente mantenuto in contatto con la superficie da una massa di 1kg.



**Figura 3** - Apparecchiatura per la prova solventi

Qui di seguito sono riportati i risultati:

Solvente	Campione	Spessore	Nr. Passaggi	Risultato	Note
Alcool etilico	A (vernice tradizionale)	Nessun residuo	1000	Nessuna modifica	-
	B (vernice UV)	Nessun residuo	1000	Nessuna modifica	-

### 2.1.3 PROVE DI ADESIONE (PROVA DI QUADRETTATURA)

La prova è stata eseguita secondo la norma **EN ISO 2409:1996**. I risultati ottenuti dopo la prova di quadrettatura sono riportati in tabella.

Riferimento	Spessore	Risultato	Note
Campione A (vernice tradizionale)	80 µm	0 (nessun distacco)	-
Campione B (vernice UV)	85 µm	0 (nessun distacco)	-



**Figura 4** - Risultato del test con lo strumento quadrettatore; a sinistra il campione A, a destra il campione B

#### Osservazioni

Questa prova ha dato lo stesso risultato per entrambi i campioni, ma la realizzazione delle incisioni è stata più difficoltosa sul campione B poiché la vernice UV risulta molto più resistente rispetto a quella tradizionale del campione A.

### 2.1.4 DUREZZA BUCHHOLZ

La prova è stata eseguita secondo la norma **ISO 2815**. Entrambi i campioni hanno dato lo stesso valore come indice di durezza, ovvero pari a 111.



**Figura 5** - Prova di durezza Buchholz



## 2.2 PROVE DI CORROSIONE

I risultati nelle tabelle a seguire sono riportate secondo quanto descritto dalla norma **UNI EN ISO 4628-2-3-4-5**.

I campioni sono stati ricavati da due lamiere più grandi di quelle usate per le prove meccaniche. Di seguito ne sono riassunte le specifiche:

Riferimento	Natura del supporto	Prodotto verniciante	Colore	Note
A	Acciaio	Poliestere	RAL 7035	Vernice convenzionale
B	Acciaio	Vernice UV	Grigio chiaro	V 0,9

### 2.2.1 RESISTENZA ALLA NEBBIA SALINA NEUTRA

I campioni sono stati testati per un totale di 400 ore e sono stati monitorati periodicamente per tutta la durata del test.

Tipo di degradamento	Campione A		Campione B	
	Dim	Densità	Dim.	Densità
<b>Vescicamento</b> (ISO 4628-2)	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Arrugginimento</b> (ISO 4628-3)	<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>Screpolatura</b> (ISO 4628-4)	<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>Sfogliamento</b> (ISO 4628-5)	<b>0</b>		<b>0</b>	

**N.B.** Le valutazioni riportate nella tabella soprastante si riferiscono alla superficie non incisa.

**Legenda:**

0 = ottimo, nessun difetto.

1 = non rilevante, difetto presente su meno del 5% dell'area totale.

2 = il difetto comprende tra 5% e 15% dell'area totale.

3 = il difetto comprende tra 15% e il 35% dell'area totale.

4 = il difetto comprende tra il 35% e il 65% dell'area totale.

5 = non è possibile classificare il difetto poiché non sono visibili aree non in attaccate

**RISULTATO TEST NEBBIA SALINA DOPO 200 ORE**

**Figura 6** - Nebbia salina dopo 200 ore; a sinistra il campione B, a destra il campione A

**Osservazioni**

Il campione A presenta qualche lieve principio di vescicamento che il campione B verniciato con vernice UV non presenta.

## 2.2.2 RESISTENZA ALL'UMIDITÀ CONDIZIONATA

I campioni sono stati testati per un totale di 1300 ore e sono stati monitorati periodicamente per tutta la durata del test.

Tipo di degradamento	Campione A		Campione B	
	Dim	Densità	Dim.	Densità
<b>Vescicamento</b> (ISO 4628-2)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Arrugginimento</b> (ISO 4628-3)	<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>Screpolatura</b> (ISO 4628-4)	<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>Sfogliamento</b> (ISO 4628-5)	<b>0</b>		<b>0</b>	

**Legenda:**

0 = ottimo, nessun difetto.

1 = non rilevante, difetto presente su meno del 5% dell'area totale.

2 = il difetto comprende tra 5% e 15% dell'area totale.

3 = il difetto comprende tra 15% e il 35% dell'area totale.

4 = il difetto comprende tra il 35% e il 65% dell'area totale.

5 = non è possibile classificare il difetto poiché non sono visibili aree non in attaccate

**N.B.** Le valutazioni riportate nella tabella soprastante si riferiscono alla superficie non incisa.

### RISULTATO TEST UMIDOSTATO DOPO 200 ORE



**Figura 7** - risultati umidostato dopo 200 ore; a sinistra campione B, a destra campione A

**RISULTATO TEST UMIDOSTATO DOPO 400 ORE**

**Figura 8** – risultati umidostato dopo 400 ore; a sinistra campione B, a destra campione A

**RISULTATO TEST UMIDOSTATO DOPO 627 ORE**

**Figura 9** – risultati umidostato dopo 627 ore; a sinistra campione B, a destra campione A

**RISULTATO TEST UMIDOSTATO DOPO 1300 ORE – FINE TEST**

**Figura 10** – risultati umidostato dopo 1300 ore; a sinistra campione B, a destra campione A

**Osservazioni**

- Dai risultati raccolti si può notare come entrambi i campioni presentano un elevato grado di resistenza all'umidità.
- Nell'area non incisa non si ha la comparsa di difetti in nessuno dei 2 campioni.
- Nelle vicinanze dell'incisione, entrambi i campioni, mostrano la formazione di bolle (vescicamento).
- Nel CAMPIONE B le bolle hanno diametro di circa 2 mm e si presentano numerose; Nel CAMPIONE A le bolle hanno diametro di circa 5 mm e si presentano meno numerose rispetto al CAMPIONE B.
- Si osserva scarsissima formazione di ruggine limitata alla sola incisione, che mette a nudo il substrato.

Da quest'ultimo test i campioni presentano difetti non rilevanti, mostrando pertanto una buona resistenza alle atmosfere umide.