

Talc in protective coatings to obtain good barrier and anticorrosion properties

Il talco nei rivestimenti protettivi per ottenere soddisfacenti proprietà barriera e anticorrosione



Veli Kilpeläinen - Mondo Minerals B.V.

One of the most important development targets in the paint and coating industry for many years has been to reduce the volatile organic compounds (VOC) in the formulations. The development of high solids and water based coatings has been an attempt to reduce VOC emissions. In the movement towards low VOC solvent borne coatings, little attention has been given to pigmentation. With a new generation of polymer binders adequate pigmentation is absolutely necessary to provide a paint film with necessary optical and protective properties. In these new developments extenders became more specific and more functional than before. In the sectors of metal protection, maintenance and marine coatings, all developments tendencies are towards low systems VOC. The talc is the preferred extender in traditional protective coatings due to its good barrier and anti-corrosion properties. Talc's high resin demand (high oil absorption number) restricts its' use in many cases as high loadings in low VOC coatings. A new talc product with low oil absorption number combined with good anti-corrosion and sharp top cut has been developed. This new type of talc product, Finntalc D30E, is based on pure, macro-crystalline talc ore, purified by the flotation process and the both ends of PSD are classified. The coarse end of PSD is sharpened in such a way that the fineness of grind requirement is met; no particles bigger than 45µm. Then the fines content is reduced to lower the resin demand to the level that enables the production of VOC-compliance coatings. The purpose of this study was to compare the performance of the new low oil absorption talc, Finntalc D30E, with the performance of three other commonly used talc types. The talc grades were tested in a commercial solvent based 2 pack epoxy primer whose pigment volume concentration (pvc) and solid content were relatively high.

Uno dei principali obiettivi delle attività di sviluppo nell'ambito dell'industria produttrice di pitture e rivestimenti è da molti anni ormai quello di ridurre i composti organici volatili (VOC) dalle formulazioni. Lo sviluppo dei rivestimenti alto solido e a base acquosa è stato uno dei tentativi di riduzione delle emissioni VOC. Seguendo la tendenza verso rivestimenti a base solvente a basse emissioni VOC, è stata prestata una scarsa attenzione alla pigmentazione. Con la nuova generazione di leganti polimerici la pigmentazione adeguata è diventata una necessità improrogabile per poter ottenere un film di pittura dotato delle proprietà ottiche e protettive richieste. In queste nuove attività di sviluppo, le cariche sono diventate più funzionali e specifiche rispetto a prima. In questi settori della protezione del metallo, dei rivestimenti per manutenzione e per uso nautico, tutte le tendenze dello sviluppo si orientano verso i sistemi a basse emissioni VOC. Il talco è la carica preferita per i rivestimenti protettivi tradizionali proprio per le buone proprietà barriera e anticorrosione. L'elevata richiesta del talco di resina (per l'alto assorbimento di olio) ne restringe le aree di utilizzo, in molti casi con alte quantità in uso nei rivestimenti a basse emissioni VOC. E' stato quindi messo a punto un nuovo talco a basso numero di assorbimento di olio, associato a proprietà anticorrosione e di finezza. Questo nuovo prodotto, denominato Finntalc D30E, è costituito da talco macrocristallino puro, raffinato mediante un processo di galleggiamento classificando entrambe le terminazioni PSD. La terminazione grossolana di PSD è raffinata in modo da soddisfare i requisiti della finezza di macinazione con particelle che non superano i 45µm. Inoltre il contenuto macinato viene ulteriormente ridotto per diminuire la richiesta di resine ad un livello tale da permettere la produzione di rivestimenti VOC compatibili.

| Property <i>Proprietà</i> | Unit <i>Unità</i> | Method <i>Metodo</i> | Pure, platy, standard talc <i>Talco standard puro lamellare</i> | Magnesite rich talc <i>Talco ricco di magnesite</i> | Chlorite rich talc <i>Talco ricco di clorite</i> | FINNTALC D30E |
|--|----------------------|--|---|---|--|------------------|
| Composition: <i>Composizione:</i> | | | | | | |
| Talc / <i>Talco</i> | % | XRD+LOI+Acid solubles <i>XRD+LOI+ acidi solubili</i> | 97 | 63 | 50 | 96 |
| MgCO ₃ | % | | 1,5 | 37 | | 2,5 |
| Chlorite <i>Clorite</i> | % | | 1,5 | | 50 | 1,5 |
| Dolomite <i>Dolomite</i> | % | | | | | |
| Loss on Ignition (LOI) <i>Perdita per ignizione (LOI)</i> | % | 1000 °C/0,5 h | 5,8 | 20,6 | 8,2 | 6,6 |
| Acid solubles <i>Acidi solubili</i> | % | 1 M HCL, 100 °C | 3,0 | 36,9 | 6,7 | 3,5 |
| Particle size: <i>Granulometria:</i> | | | | | | |
| Hegman fineness <i>Finezza Hegman</i> | | ASTM D 1210-79 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Average PS, D50 <i>Media PS, D50</i> | µm | Sedigraph 5100 | 4,5 | 4,5 | 5,2 | 9,0 |
| Top cut, D98 <i>Taglio, D98</i> | µm | Sedigraph 5100 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Oil absorption <i>Assorb. di olio</i> | g/100g | ISO 787/5 | 43 | 36 | 29 | 29 |
| Specific Surface Area <i>Area sup. specifica</i> | m ² /g | BET, ISO 4652 | 6,1 | 6,6 | 4,2 | 5,0 |
| Whiteness, Ry <i>Bianchezza, Ry</i> | % | DIN 53163 | 83 | 77 | 82 | 81,5 |

Tab. 1 The properties of talc grades used in the study / *Proprietà delle varianti del talco utilizzate nello studio*

TALC GRADES USED IN THIS STUDY

The properties of talc grades used in this study are given in Table 1. All the talc grades had the same fineness of grind (Hegman fineness), but they varied in mineralogical composition and shape of PSD curve. The oil absorption

La finalità di questo studio è la comparazione della prestazione del nuovo talco a basso assorbimento di olio, Finntalc D30E con la prestazione di altre tre tipologie di talco comunemente utilizzate. Le varianti di talco sono state esaminate in un primer epossidico a base solvente bicomponente

value of the talc used in protective coating is very important. The oil absorption of talc is effected by its' mineralogical composition, morphology and PSD. Pure and platy talc has quite high oil absorption at a given fineness.

When talc contains by-minerals such as magnesite ($MgCO_3$), dolomite (Ca, Mg-carbonate) or chlorite (Al-Mg-silicate) its' oil absorption value is lowered. The platyness of talc varies from deposit to deposit and it has big impact on the oil absorption value.

The talc grades that consist of small plates have lower oil absorption than the talcs with big plates. The less platyness is beneficial for oil absorption point of view, but the protective properties are reduced compared with platy talc. The best protection is therefore achieved by pure platy talc whose oil absorption value is reduced by modifying its' PSD. The Figure 1 shows how the PSD and mineralogical composition affect the oil absorption value of talc product at the constant fineness of grind.

DESCRIPTION OF EXPERIMENTS

The paint formulation used was solvent based 2 pack epoxy primer that was based on solid epoxy resin and a polyamide hardener. The components were mixed in the stoichiometric ratio 4:1 by volume. The starting formulation was the commercial general purpose anti-corrosion primer for steel protection. Two series of paints were evaluated. In the first series each talc grade was milled to the pvc and solid content that had the same application viscosity as the starting formulation with reference talc.

The target viscosity was 3000-4000 cP measured by Brookfield RVDV-II + viscometer (spindle 6, 50 rpm). In practise the amount of talc and solvent content were changed in the formulations. In the second series the PVC was kept constant (PVC= 51 v%) and the solids content was changed in such a way that the same application viscosity was achieved as in the first test series. In this series the amount of solvent was changed and other components in the formulation were kept constant. The magnesite rich talc was not used in the second test series because it had worse loadability than the standard talc.

The test formulation

The anticorrosion properties of the paints were studied according to iso-standards:

Continuous neutral salt spray, 381 h (iso 7253) and water condensation, 240 h (iso 6270).

The paints were applied on sand blasted steel panels (sa 21/2) by using high pressure airless spray gun. The dry film thickness was 80-90 μm . After the application the panels

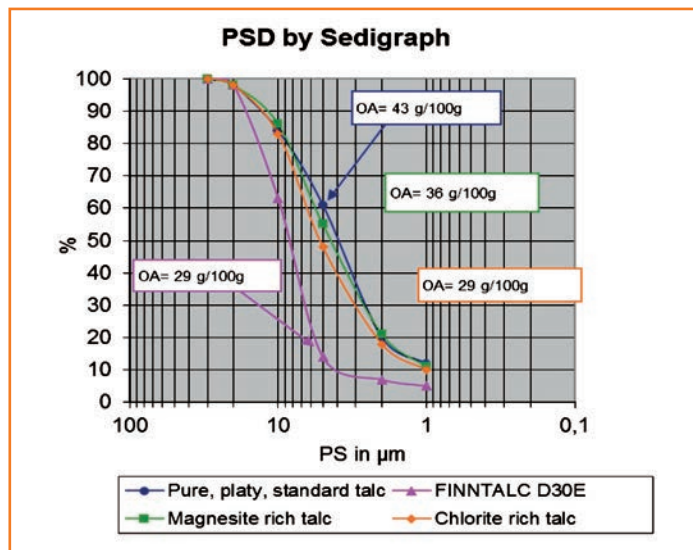


Fig. 1 Particle size distribution of traditional types of talcs and low oil absorption talc at the same fineness of grind (Hegman 4) / Distribuzione granulometrica delle tipologie tradizionali di talco e del talco a basso assorbimento di olio in condizioni di uguale finezza di macinazione (Hegman 4)

disponibile sul mercato, con concentrazione in volume del pigmento (PVC) e contenuto solido relativamente alti.

VARIANTI DEL TALCO UTILIZZATE IN QUESTO STUDIO

Le proprietà delle varianti di talco utilizzate per compiere questo studio sono elencate in tab. 1. Tutte queste presentavano la stessa finezza di macinazione (finezza Hegman), seppur con differente composizione del minerale e forma della curva PSD. Il valore di assorbimento dell'olio del talco utilizzato nel rivestimento protettivo è molto importante. L'assorbimento dell'olio del talco è influenzato dalla composizione del minerale, dalla morfologia e da PSD. Il talco puro e lamellare presenta un assorbimento di olio abbastanza alto data una certa finezza. Quando il talco contiene minerali di secondo grado come la magnesite ($MgCO_3$), la dolomite (carbonato di Ca, Mg) o clorite (silicato Al-Mg), il suo valore di assorbimento risulta inferiore. La forma lamellare del talco varia in base alla miniera e questa esercita un grande impatto sul valore di assorbimento dell'olio. Una forma meno lamellare arreca beneficio all'assorbimento di olio, ma le proprietà protettive si riducono rispetto a quelle del talco lamellare. La protezione massima è quindi ottenuta dal talco lamellare puro il cui valore di assorbimento dell'olio si riduce modificando il suo PSD. Nella Figura 1 si descrive come la composizione del minerale e il PSD influiscono sul valore di assorbimento di olio del talco in condizioni di finezza di macinazione costante.

| Raw material / Materia prima | w%/ Peso% |
|---|-----------|
| Solid epoxy / Epossidica solida | 19,47 |
| Auxiliary resin / Resina ausiliaria | 1,80 |
| Acrosolv PM | 3,00 |
| Thickener / Addensante | 0,93 |
| Wetting agent 1 / Agente bagnante 1 | 0,26 |
| Wetting agent 2 / Agente bagnante 2 | 0,26 |
| Talc, pure, platy standard type Talco, puro e lamellare standard | 24,88 |
| BaSO ₄ | 18,93 |
| TiO ₂ | 7,03 |
| Pigment / Pigmento | 1,08 |
| Xylene / Xilolo | 15,68 |
| Iso-butanol / Iso-butanolo | 6,71 |
| Total, w% / Totale, peso% | 100 |
| PVC _{tot} , v% | 51 |
| Solids content by weight, w% Contenuto solido in peso% | 68,9 |
| Solid content by volume, v% Contenuto solido in volume% | 45,1 |
| Density, g/ml / Densità, g/ml | 1,514 |
| VOC, g/l | 471 |

were left to be dried at room temperature for one week before the start of tests. Three parallel test panels were prepared for each paint. The visible defects on the test panels (degree of rusting and blistering) were evaluated immediately after end of the test according to ISO 4628 standard. The adhesion tests were carried out according to ISO 4624 standard by using hydraulic pull-off tester.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The anticorrosion performance of different talc grades in the first test series is given in table 2. There were no surface

DESCRIZIONE DELL'ESPERIMENTO

La formulazione di pittura utilizzata era un primer epossidico bicomponente a base solvente, costituito da resina epossidica solida e indurente poliammidico. I componenti sono stati miscelati con un rapporto stechiometrico pari a 4:1 in volume. La formulazione iniziale era di un primer anticorrosione universale per la protezione dell'acciaio.

Sono state valutate due serie di pitture. Nella prima serie ciascuna variante di talco è stata macinata secondo il PVC e il contenuto solido con la medesima viscosità di applicazione della formulazione iniziale con il talco campione. La viscosità da raggiungere era 3000-4000 cP, misurate con il viscosimetro Brookfield RVDV-II + (mandrino 6,50 rpm). Nella pratica, nella formulazione sono state cambiate le quantità di talco e di solvente.

Nella seconda serie il PVC è stato mantenuto costante (PVC = 51 v%) e il contenuto solido è stato modificato in modo tale da poter ottenere la medesima viscosità di applicazione come nella prima serie. In questa serie, è stata variata la quantità di solvente tenendo immutati gli altri componenti della formulazione.

Il talco ricco di magnesite non è stato utilizzato nella seconda serie di test perché la possibilità di carico risultava meno favorevole rispetto al talco standard.

Formulazione test

Le proprietà anticorrosione delle pitture sono state studiate in base agli standard ISO: test della nebbia salina, neutro continuo, 381 h (ISO 7253) e condensa dell'umidità, 240 h (ISO 6270).

Le pitture sono state applicate sui pannelli di acciaio carteggiati (Sa 21/2) usando una pistola a spruzzo airless ad alta pressione. Lo spessore del film secco era pari a 80-90 μm. Dopo l'applicazione i pannelli sono stati lasciati ad essiccare a temperatura ambiente per una settimana prima di dare inizio al test. Per ogni pittura sono stati preparati tre pannelli da test paralleli. I difetti visibili sui pannelli da test (grado di formazione di ruggine e di vescicamento) sono stati valutati immediatamente, al termine del test, in base alla normativa ISO 4628. I test dell'adesione sono stati compiuti in base alla normativa ISO 4624 con l'ausilio del tester del tiraggio idraulico.

RISULTATI E DISCUSSIONE

La prestazione anticorrosione delle differenti varianti del talco della prima serie di test è fornita nella Tabella 2. Non sono stati rilevati difetti superficiali (bollicine o punti di ruggine) in nessuna delle pitture dopo il test dell'umidità della durata di 240 ore. A seguito del test dell'umidità, l'adesione è risultata soddisfacente per tutte le pitture, tuttavia, la diminuzione

| | Pure, platy, standard talc= Ref. <i>Talco puro standard lamellare</i> | Magnesite rich talc <i>Talco ricco di magnesite</i> | Chlorite rich talc <i>Talco ricco di clorite</i> | FINNTALC D30E |
|---|---|---|---|--|
| PVC _{tot} , v% | 51 | 50 | 53 | 56 |
| Solids by volume, v% <i>Solidi in volume, v%</i> | 45,1 | 44,3 | 46,9 | 49,3 |
| Solids by weight, w% <i>Solidi in peso, w%</i> | 68,9 | 68,0 | 70,6 | 72,7 |
| Talc content, w% <i>Contenuto di talco, w%</i> | 24,9 | 22,8 | 27,3 | 31,2 |
| Density of paint, g/ml <i>Densità della pittura, g/ml</i> | 1,514 | 1,495 | 1,547 | 1,595 |
| VOC, g/l | 471 | 478 | 455 | 430 |
| Adhesion (ISO 4624) before tests in MPa and type of breakage <i>Adesione (ISO 4624) prima di eseguire il test in MPa e tipo di frattura</i> | 5,6 (100% B) | 5,6 (100% B) | 6,5 (100% B) | 6,0 (100% B) |
| Condensation (ISO 6270, 240 h) <i>Condensazione (ISO 6270, 240 h):</i> | | | | |
| Visible surface defects (ISO 4628) <i>Difetti superficiali visibili (ISO 4628)</i> | - | - | - | - |
| Adhesion after test, MPa <i>Adesione dopo il test, MPa</i> | 4,8 (100% B) | 4,8 (100% B) | 6,3 (100% B) | 6,5 (100% B) |
| Salt spray test (ISO 7253, 381 h) <i>Test della nebbia salina (ISO 7253, 381 h)</i> | | | | |
| Degree of rusting (ISO 4628) <i>Grado di formazione della ruggine (ISO 4628)</i> | Ri=0-1; a few rust dots all over the panel <i>Ri=0-1; qualche punto di ruggine su tutto il pannello</i> | Ri=0; a few rust dots all over the panel <i>Ri=0; qualche punto di ruggine su tutto il pannello</i> | Ri=0; a few rust dots at scratch <i>Ri=0; qualche punto di ruggine a seguito della scalfittura</i> | Ri=0; a few rust dots at scratch <i>Ri=0; qualche punto di ruggine a seguito della scalfittura</i> |
| Blistering (ISO 4628) <i>Vescicamento (ISO 4628)</i> | 2 (S2); blister all over the panel <i>2 (S2); bollicine su tutto il pannello</i> | 2 (S2); blisters at scratch <i>2 (S2); bollicine a seguito della scalfittura</i> | 1 (S2-3); a few blisters at scratch <i>1 (S2-3); un pò di bollicine a seguito della scalfittura</i> | 1 (S2); a few blisters at scratch <i>1 (S2); un pò di bollicine a seguito della scalfittura</i> |
| Adhesion after test, MPa <i>Adesione dopo il test, MPa</i> | 4,8 (100% B) | 6,9 (100% B) | 6,2 (100% B) | 6,3 (100% B) |
| Overall performance <i>Prestazione complessiva</i> | Adequate <i>Adeguato</i> | Adequate <i>Adeguato</i> | Good <i>Buono</i> | Very good <i>Molto buono</i> |

B= cohesion type breakage of coating film / B= frattura di tipo coesivo del film di pittura

Tab. 2 Anti-corrosion properties of different talc types in solvent based 2 pack epoxy primer at constant application viscosity / *Proprietà anticorrosione di diverse tipologie di talco in un primer epossidico bicomponente a base solvente a viscosità di applicazione costante*

| | Pure, platy, standard talc= Ref. <i>Talco puro standard lamellare</i> | Chlorite rich talc <i>Talco ricco di clorite</i> | FINNTALC D30E |
|--|--|--|---|
| PVC _{tot} , v% | 51 | 51 | 51 |
| Volume based solids, v% <i>Solidi in volume, v%</i> | 45,1 | 49,0 | 51,1 |
| Mass based solids, w% <i>Massa solida, peso%</i> | 68,9 | 72,2 | 73,8 |
| Talc content, w% <i>Contenuto di talco, peso%</i> | 24,9 | 26,1 | 26,7 |
| Density of paint, g/ml <i>Densità della pittura, g/ml</i> | 1,514 | 1,575 | 1,603 |
| VOC, g/l | 471 | 438 | 420 |
| Adhesion (ISO 4624) before tests in MPa and type of breakage <i>Adesione (ISO 4624) prima di eseguire il test in MPa e tipo di frattura</i> | 5,6 (100% B) | 6,6 (100% B) | 6,9 (100% B) |
| Condensation (ISO 6270, 240 h): <i>Condensazione (ISO 6270, 240 h);</i> | | | |
| Visible surface defects (ISO 4628) <i>Difetti superficiali visibili (ISO 4628)</i> | - | - | - |
| Adhesion after test, MPa <i>Adesione dopo il test, MPa</i> | 4,8 (100% B) | 5,5 (100% B) | 7,1 (100% B) |
| Salt spray test (iso 7253, 381 h): <i>Test della nebbia salina (ISO 7253, 381 h)</i> | | | |
| Degree of rusting (ISO 4628) <i>Grado di formazione della ruggine (ISO 4628)</i> | Ri= 1; a few rust dots all over the panel <i>Ri= 1; qualche punto di ruggine su tutto il pannello</i> | Ri= 0; a few rust dots at and below scratch <i>Ri=0; qualche punto di ruggine a seguito della scalfittura</i> | Ri=0; a few rust dots at scratch <i>Ri=0; qualche punto di ruggine a seguito della scalfittura</i> |
| Blistering (ISO 4628) <i>Vescicamento (ISO 4628)</i> | 2 (S2); blister all over the panel <i>2 (S2); bollicine su tutto il pannello</i> | 2 (S2); blisters at scratch <i>2 (S2); bollicine dopo la scalfittura</i> | 1 (S2); a few blisters at scratch <i>1 (S2); un pò di bollicine a seguito della scalfittura</i> |
| Adhesion after test, MPa <i>Adesione dopo il test, MPa</i> | 4,8 (100% B) | 6,4 (100% B) | 7,0 (100% B) |
| Overall performance <i>Prestazione complessiva</i> | Adequate <i>Adeguato</i> | Good <i>Buono</i> | Very good <i>Molto buono</i> |

B= cohesion type breakage of coating film / B= *frattura di tipo coesivo del film di pittura*

Tab. 3 Anti-corrosion properties of different talc types in solvent based epoxy primer at constant pvc and at constant application viscosity / *Proprietà anticorrosione di diverse tipologie di talco in un primer epossidico a base solvente con PVC costante e uguale viscosità di applicazione*

defects (blistering or rust dots) in any of the paints after humidity test for 240 hours. The adhesion was also good for all the paints after the humidity test. However, the drop of adhesion was smallest with Finntalc D30E.

After the salt spray test (381 h) the blisters with the size of class 2 and some rust dots appeared on all test panels. The reference talc and magnesite talc had a few small rust dots all over the panels, and the rusting class of these talc grades was between 0 and 1. The reference talc had also a few blisters all over the panels. Other panels contained a few blisters and some rust dots only at the scratch site. The amount of rust dots and blisters were lowest with Finntalc D30E. It must be noted that the paint with this talc had higher solid content and PVC than the reference paint, but it still had better anti-corrosion properties.

Anti-corrosion performance of different talc grades in the second test series is given in Table 3. In this series the PVC was kept constant and the amount of solvents was reduced to get the same application viscosity as the reference paint had. The highest solid content was achieved by Finntalc D30E which means that more than 10 % of voc content could be reduced and still the anti-corrosion properties were best.

CONCLUSIONS

The anti-corrosion performance of the low oil absorption talc, Finntalc D30E, was compared with three other commercial talc types in commercially used solvent borne general purpose epoxy primer. The formulation was based on solid epoxy resin and a polyamide hardener. The components were mixed in the stoichiometric ratio 4:1 by volume. The test formulation had high pigment volume concentration (PVC= 51 v%) and relatively high solid content. All the talc grades had the same top cut (Hegman fineness 4), but the mineralogical composition varied.

The study showed that by pure, platy and low oil absorption talc the solid content and PVC in the paint formulations could be increased without increasing the viscosity compared with traditional high solvent containing formulations and at the same time the anti-corrosion properties were improved. This means that this type of talc helps to develop VOC-complaint paints with reduced formulation costs and with improved coating performance. The benefits of low resin and diluent demand of Finntalc D30E can be utilised in all the paint and coating systems where an increased solids content is desired.

REFERENCES

- [1]. Cepe presentation "proposal for inclusion of pc into product directive 2004/42/ec", december 2007.
- [2]. [Http://www.ima-eu.org/en/talcwhat.html](http://www.ima-eu.org/en/talcwhat.html), 24.2.2004.

dell'adesione è risultata minima con Finntalc D30E.

Dopo aver eseguito il test della nebbia salina (381 ore), sono state evidenziate bollicine con dimensione di classe 2 e alcuni punti di ruggine su tutti i pannelli del test. Il talco campione e il talco a base di magnesite presentano pochi punti di ruggine su tutti i pannelli e la classe di formazione della ruggine di queste varianti di talco si aggira fra lo 0 e 1. Il talco campione presenta anch'esso alcune bollicine su tutti i pannelli. Altri pannelli evidenziano bollicine e alcuni punti di ruggine soltanto nei punti di incisione.

La quantità di punti di ruggine e di bollicine si è rivelata minima con Finntalc D30E. E' bene osservare che la pittura contenente questo talco ha il massimo contenuto solido e PVC rispetto alla pittura campione, ma mantiene proprietà anticorrosione migliori.

La prestazione anticorrosione delle varianti di talco della seconda serie è fornita nella Tabella 3. In questa serie il PVC è stato mantenuto costante e la quantità di solvente è stata ridotta al fine di ottenere la stessa viscosità di applicazione della pittura campione. Il contenuto solido massimo è stato fornito da Finntalc D30E, vale a dire che è stato possibile ridurre più del 10% del contenuto VOC conservando però le migliori proprietà anticorrosione.

CONCLUSIONI

La prestazione anticorrosione del talco a basso assorbimento di olio, Finntalc D30E, è stato confrontato con altre tre tipologie di talco presenti in commercio per primer epossidico universale a base solvente. La formulazione era costituita da resina epossidica solida e da un indurente poliammidico. I componenti sono stati miscelati secondo un rapporto stechiometrico 4:1 in volume. La formulazione test presentava una concentrazione in volume di pigmento (PVC = 51 v%) e un contenuto solido relativamente elevato. Tutte le tipologie di talco avevano lo stesso taglio (finezza Hegman 4), ma diversa composizione del minerale.

In questo studio è stato dimostrato che con il talco puro, lamellare e a basso assorbimento di olio è stato possibile incrementare il contenuto solido e il PVC delle formulazioni di pittura senza per questo innalzare il grado di viscosità rispetto alle formulazioni tradizionali ad alto contenuto di solvente e nello stesso tempo, sono state migliorate le proprietà anticorrosione. Ciò significa che la variante di questo talco contribuisce a sviluppare pitture a basso VOC con costi di formulazione ridotti e migliore prestazione del rivestimento. I vantaggi offerti dalla richiesta ridotta di resina e di diluente in Finntalc D30E possono essere trasferiti a tutti i sistemi di pitture e rivestimenti laddove sia presente il requisito di un maggiore contenuto solido.