

# Flooring and Coating

Gentilissimo professionista,

Desideriamo innanzitutto ringraziarla per essersi connesso al webinar di Sika Italia **“Ponti e viadotti: sistemi anticorrosione”** tenutosi il 3 Aprile 2020.

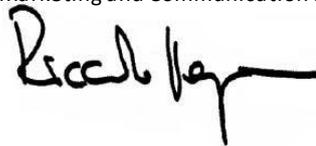
Sperando di fare cosa gradita, riportiamo le domande che abbiamo ricevuto durante l’evento e che, per ragioni di tempo, non hanno potuto trovare risposta. Siamo certi che costituiranno un ulteriore spunto di approfondimento tecnico.

In aggiunta, alleghiamo alla presente i contatti dei nostri tecnici e referenti di Area esperti nel settore delle pavimentazioni, in caso aveste necessità di un contatto più diretto.

Ci auguriamo di averla come spettatore anche per i prossimi incontri già programmati, e nel frattempo desideriamo porgere i nostri più cordiali saluti.

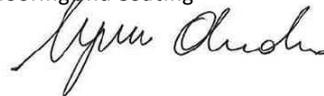
**Riccardo Verga**

Technical Service,  
Marketing and Communication Manager

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Riccardo Verga".

**Alessandro Negrini**

Product Engineer  
Flooring and Coating

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Alessandro Negrini".

PAGES 2/7  
DATE 18 aprile 2020

**Un pontile industriale (in mare) necessita protezione C5 o CX? Quale ciclo per i pontili galleggianti per ormeggio barche?**

La classificazione CX è applicata alle aree offshore con alta salinità e aree industriali con umidità estrema e atmosfera aggressiva e atmosfere subtropicali e tropicali. Per un pontile è sufficiente applicare la classificazione dell'ambiente C5 VH e nella parte immersa e soggetta ai flutti la Im2.

**Il sistema è consigliabile anche in presenza di anodi sacrificabili?**

La protezione alla corrosione per le strutture metalliche è l'unico sistema normato per preservare la durabilità della struttura metallica. I sistemi di protezione catodica sono generalmente utilizzati per le opere immerse, come le strutture offshore, e per i serbatoi interrati: tali sistemi sono in aggiunta al normale trattamento anticorrosivo e vengono adottati perché non sono previsti sistemi di manutenzione e controllo per le opere immerse o interrate se non a fine vita del manufatto.

**Il prodotto Sikalastic-827 può fungere da membrana antipumping per la salvaguardia dell'asfalto?**

Il pumping può essere considerato come il fenomeno che tende a muovere in modo continuo e rapido l'acqua presente negli strati non legati, accelerando la "spaccatura" forzata degli strati superiori.

Le infiltrazioni d'acqua che penetrano nelle fessure, costantemente presenti, della pavimentazione stradale veicolano l'acqua piovana negli strati non legati di sottofondo ed essa, per il fenomeno del pumping provocato dal traffico automobilistico, causandone il progressivo collasso. Per prolungare la vita utile della pavimentazione stradale, è necessario rinforzare gli strati legati per aumentarne la capacità portante e contemporaneamente interporre uno strato impermeabile di tenuta all'acqua che impedisca il fenomeno del pumping (antipumping). Nello specifico caso essendo gli strati di asfalto due e quindi, relativamente, sottile e il primo strato in adesione grazie al Sikalastic-827, il rischio di pumping è inferiore pur non potendo considerare tale sistema "antipumping".

**In merito alla normativa, chiedo un chiarimento, la normativa presentata è solo vigente o è anche cogente? Vedo che trattasi di una ISO non è stata recepita quindi come EN e quindi come UNI? La classe di esposizione della ISO 12944 è legata o come si lega alla classe di esecuzione di cui alla UNI EN 1090?**

**Quindi ci dobbiamo aspettare anche una voce con riferimenti ISO sullo stato dei rivestimenti: il riferimento dovrebbe essere incluso nelle nuove linee guida sul monitoraggio dei ponti (nella bozza non c'è accenno)**

PAGES 3/7  
DATE 18 aprile 2020

Dal Luglio 2014, il settore delle carpenterie strutturali, è stato regolamentato attraverso la norma EN1090-1, armonizzata al Regolamento Europeo N° 305/2011 per i prodotti da costruzione. La norma definisce "durabilità" dei componenti come prestazione essenziale per l'uso di tali prodotti e rimanda ai requisiti definiti nella ISO 12994 come normativa cogente per l'applicazione di rivestimenti tramite Verniciatura. La norma si chiama *UNI EN ISO 12944-1:2018*, quindi è stata recepita sia a livello Italia che Europa.

Essendo regolamentazione cogente anche, se non esplicitata, nelle nuove linee guida sul monitoraggio dei ponti ne sono parte integrante e, sottolineerei, fondamentale per la durabilità, essendo prestazione essenziale per le strutture regolamentate nella EN 1090-1.

#### **Per aumentare la resistenza a flessione dell'acciaio, si possono applicare le fibre di carbonio?**

E' previsto e normato l'uso di lamelle pultruse in fibra di carbonio unidirezionali ad alta resistenza CFK per rinforzi e placcaggi su strutture in calcestruzzo ma anche per acciaio e legno, anche per il rinforzo a flessione delle travi.

#### **Come curare la ruggine prima del primer?**

Come da normativa ISO 12944 parte 4 è necessaria la pulizia meccanica che può essere fatta con una pulizia manuale, una pulizia con utensili elettrici, blast-cleaning (sabbatura), Dry-abresive blast-cleaning, Sweep blast-cleaning e Spot blast-cleaning

#### **Buongiorno, la tipologia di acciaio nella normativa, ad esempio acciaio Corten, ha differenti tipologie di protezione? Per l'acciaio Corten si consiglia anche il trattamento? e se sì quale? Ma sul corten non si farà mai la manutenzione?**

Ci sono state diverse domande su questo argomento, pertanto è necessario un cappello introduttivo. L'acciaio Corten, abbreviazione dei termini inglesi che definiscono le caratteristiche principali, CORrosion resistance (resistenza alla corrosione) e TENSile strength (resistenza a trazione), è un materiale a basso contenuto di lega (in origine 0.2-0,5% di rame, 0,5-1,5% di cromo e 0,1-0,2% di fosforo) brevettato nel 1933 dall'azienda americana United States Steel Corporation (U.S.S.).

La proprietà dell'acciaio Corten è la capacità di autoprotettersi dalla corrosione elettrochimica. Il metallo, infatti, durante il naturale processo di ossidazione rilascia una polvere di ossidi degli elementi in lega che patinano la superficie composta da uno strato esterno poroso e uno strato interno molto sottile e impermeabile, ricco di rame, cromo e fosforo. Nelle normali condizioni ambientali, questo rivestimento si forma in circa 18-36 mesi e il suo colore varia da un arancio iniziale fino ad una tonalità bruno-rossastra, la tipica colorazione ruggine che conferisce al materiale un effetto non solo estetico ma protettivo. La superficie del materiale è opaca e piuttosto uniforme; generalmente le lastre vengono installate pre-ossidate ma vi sono casi in cui gli elementi vengono montati quando lo stato di ossidazione è nella fase iniziale. Il Corten è definito un metallo vivo perché se la patina superficiale viene intaccata o scalfita, il processo di ossidazione riparte fino a costruire una nuova protezione. Tuttavia, la formazione passiva del film protettivo avviene in presenza delle seguenti condizioni:

PAGES 4/7  
DATE 18 aprile 2020

- cicli alternati asciutto/bagnato: il film di ossido protettivo del corten si forma con l'alternanza di bagnarsi ed asciugarsi continuamente
  - contatto con l'atmosfera: per questo motivo si presta per costruzioni urbane esterne
  - azione della luce solare
  - assenza di ristagni permanenti con l'acqua
  - non devono essere applicate sostanze (pitture, cere e vernici) prima della formazione e crescita del film di ossido protettivo passivante
  - il Corten non deve essere posto in vicinanza di cloruri (l'acqua del mare per esempio) perché impediscono la formazione della pellicola o possono favorire la corrosione
- Per tutti questi motivi l'acciaio Corten NON è presente nella ISO 12944, quindi non ci sono indicazioni di durabilità, non ci sono piani di manutenzione adottabili e non sono previsti rivestimenti protettivi.

**Nel caso di verniciatura di travi nuove da fabbrica mai messe in opera, serve comunque la sabbiatura?**

Sì, assolutamente, serve per togliere eventuali residui di lavorazione e la calamina, uno strato di ossido che si forma sulla superficie dei prodotti siderurgici, ferro e acciaio, durante le lavorazioni a caldo. Essa è composta da ossido ferroso, magnetite ed ematite.

**In base a quanto detto, devo quindi procedere alla protezione in giornata subito dopo la sabbiatura?**

Sì, la formazione degli ossidi sulla superficie è subitanea al contatto con l'atmosfera e con la sua umidità rendendo vana la preparazione superficiale appena eseguita.

**Come si trattano le travi già zincate?**

La combinazione di zincatura e verniciatura viene indicata in normativa tecnica con l'espressione "Sistema Duplex", anche quando si fa precedere la verniciatura da una passivazione chimica della superficie zincata. Le norme di riferimento per la predisposizione del sistema Duplex su acciaio zincato a caldo sono UNI EN ISO 1461 e UNI EN ISO 1413 parte 2. Per la preparazione della superficie zincata è applicabile la norma UNI EN 15773, che può essere una linea guida anche per le vernici liquide.

**Come preparare le strutture se sono in esterno in fase di ristrutturazione?**

La risposta è: nel migliore dei modi si possa operare, rispettando la legislazione vigente di sicurezza e sull'ambiente. Per questo risulta fondamentale progettare nel modo più accurato e cautelativo possibile. Intervenire su strutture già in opera non è solo costoso in termini economici ma non è un intervento "risolutivo" e il tempo di vita utile per le successive manutenzioni se la struttura non è sabbiata Sa 2 ½ è decisamente breve.

PAGES 5/7  
DATE 18 aprile 2020

**Ho sempre stimato la percentuale di arrugginimento a vista. Il relatore ha accennato ad un sistema a macchina. Di che si tratta?**

Vengono utilizzati dei trasduttori a doppio elemento ("dual") per misurare lo spessore di metallo residuo e degli strumenti con dei lettori ottici e lenti 5-10X che rispondono alla ISO 4628-3:2003, esplicitando un grado Ri.

**Similmente a quanto succede per il cls esposto in XS3, anche l'acciaio subisce maggiormente i cicli di asciutto e bagnato in presenza di cloruri?**

La velocità di corrosione in presenza dei cloruri è duplicata. Teniamo in considerazione che più che la temperatura è il grado di umidità che influenza la corrosione.

**Che prodotti surface tolerant propone Sika? Come ben sappiamo, nei cicli manutentivi non è sempre possibile eseguire sabbiatura. Per la preparazione superficiale mediante idrolavaggio che cicli di verniciatura proponete?**

Ne abbiamo diversi in gamma, quello più usato è il Sika Poxicolor Primer HE New. Bisogna comunque verificare che tipologia di ciclo bisogna eseguire successivamente.

**Perché l'acciaio può corrodersi vicino ad un'industria?**

A causa dell'inquinamento atmosferico che rende l'ambiente acido e la presenza dei metalli pesanti.

**Per eliminare i prodotti di estrusione o ruggine di fondo, la sabbiatura può essere sostituita (anche se economicamente con costi differenti) l'utilizzo di acidi fosforici?**

La normativa non lo prevede.

**Nel caso di tubazioni interrate è meglio prevedere dei rivestimenti protettivi o una protezione catodica?**

Entrambe le soluzioni tecniche se possibile, è la scelta migliore. Diversamente applicate solo il rivestimento protettivo.

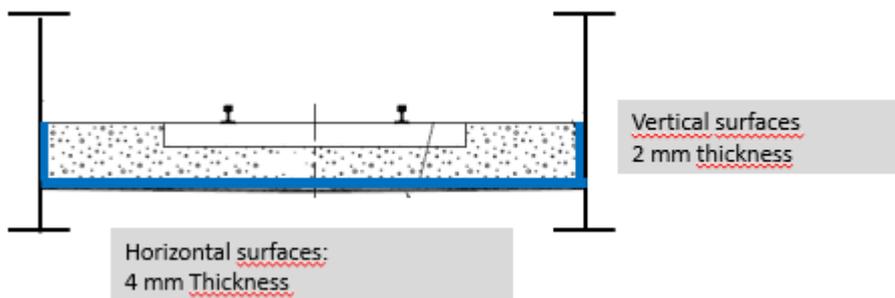
**Il SikaCor Elastomastic TF può essere utilizzato anche in altri ambiti edili, quali ciclabili o parcheggi? Delucidazioni sui sistemi ballast.**

Il SikaCor Elastomastic TF trova utilizzo nelle infrastrutture come strato di protezione trafficabile su strade, marciapiedi e piste ciclabili, parcheggi con traffico di mezzi anche pesanti, all'interno dei ballast e per ponti basculanti, ponti di sollevamento (lift bridges) e swing bridges.

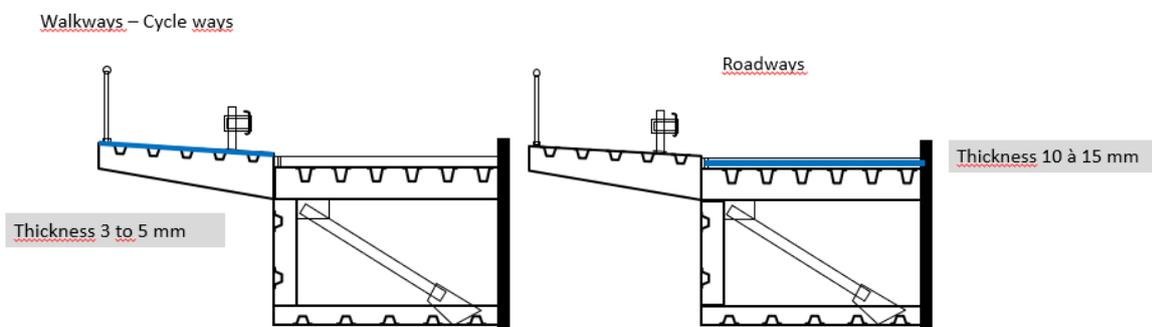
Il prodotto è a base di epossi-poliuretano modificato ibrido e possiede un'ottima adesione sull'acciaio, è resistente ai raggi UV, resistente all'abrasione meccanica e resistente a benzina, oli minerali e prodotti chimici diluiti.

PAGES 6/7  
DATE 18 aprile 2020

Questa è la sezione del rivestimento nei sistemi ballast



Questa la sezione di rivestimento su strade e piste ciclabili/marciapiedi.



Il ciclo prevede la posa dei seguenti passaggi:

- Amminatura/primer di adesione eseguito con SikaCor HM Primer
- Applicazione di SikaCor Elastomastic TF, caricato opportunamente a seconda dello spessore applicato da 4-10 mm e spolverato con sabbia di quarzo, corindone o inerti speciali.
- Strato di finitura UV resistente applicato come strato di controllo per le manutenzioni e di protezione del sistema funzionale sottostante.

### Applicazione nei ponti ferroviari

La normativa di riferimento cogente rimane sempre la ISO 12944, ma ci sono diverse regolamentazioni nazionali, tra cui quella tedesca ZTV-ING Parte 4 Sezione 3.

PAGES 7/7  
DATE 18 aprile 2020

### Il nome e le caratteristiche del prodotto antincendio

L'innovativa tecnologia bicomponente Sika Unitherm Platinum è nata per proteggere le strutture in acciaio da corrosione e incendio. Sika Unitherm Platinum è un prodotto rispettoso dell'ambiente basato su una speciale resina epossidica a contenuto totale di solidi, progettata per un futuro sostenibile e personalizzata per soddisfare la più ampia gamma di esigenze per un'applicazione rapida ed economica. Il rivestimento è molto resistente ai danni ma flessibile e incorpora inoltre una protezione anticorrosiva per resistere all'impatto dei fattori ambientali più aggressivi.

Il sistema di protezione antincendio è stato testato e certificato da EUROFINS (leader mondiale nei test su alimenti, ambiente e prodotti farmaceutici) in termini di:

VOC FRANCESE	Valutato come A +
Conformità dei componenti CMR FRANCESE	Conforme
AgBB / ABG	Conforme
Regolamento COV del Belgio	Conforme
Indoor Air Comfort®	Conforme
Comfort interno Air GOLD®	Conforme
BREEAM International	Conforme
LEED v4 (al di fuori degli Stati Uniti)	Conforme
Scandinavo M1 (nessun odore penetrante)	Conforme

È stato valutato per immersione temporanea in solventi, acidi e basi, getti d'acqua fino a 200 bar e in termini di categorie di corrosività BY EXOVA

Applicazione senza primer e senza finitura per classificazione di corrosività fino a C3 \*

Non è necessario necessariamente un primer. È possibile l'applicazione diretta su acciaio sabbiato (SA2 ½). Non è necessario il top coat in cui si accettano scolorimenti o ingiallimenti nel tempo

Applicazione come sistema di rivestimento (primer, intumescente e finitura) per la classificazione della corrosività secondo C5\*

\* I test sono stati condotti presso laboratori di ricerca indipendenti. I campioni di prova sono stati sottoposti a condizioni di prova secondo ISO 12944-6 (procedura di prova per le categorie di corrosività atmosferica) e subito dopo secondo EAD 350402-00-1106, precedentemente noto come ETAG 018 Parte 2 (procedura di prova per la protezione antincendio dell'edificio in acciaio elementi).

Tutti i rivestimenti sono soggetti a degrado se esposti all'esterno, sottoposti a sollecitazioni meccaniche o dopo una lunga durata. Un programma di manutenzione consiste in un'ispezione regolare seguita da riparazione di danni o processo di pulizia. La tecnologia Platinum mantiene la sua integrità originale nel corso degli anni, ed il programma di manutenzione è quasi ridotto alla sola ispezione.