

Controlli e verifiche qualitativi della verniciatura anticorrosiva a protezione delle ringhiere delle opere d'arte dell'autostrada Savona - Torino

*Claudio Pinto
Ispettore dell'Inac
Ispac - Milano*

DESCRIZIONE DEL LAVORO

Lavori di esecuzione di verniciatura anticorrosiva a protezione delle ringhiere delle opere d'arte - progressive km da 80 a 115 dell'autostrada Savona - Torino nel tratto compreso fra il casello di Savona e la barriera di Carcare per una superficie pari a circa 7.000 m².

COMMITTENTE

Ente autostrada Savona - Torino (ATS).

PERIODO DELLA ESECUZIONE

Marzo - aprile 1990.

CONDIZIONI INIZIALI DELLE STRUTTURE

Le strutture in questione si presentavano con un arrugginimento generalizzato (in corrispondenza dei distacchi completi del vecchio film applicato) e sotto forma di pitting (in corrispondenza di "pin - hole" presenti nel vecchio film applicato, fig. 1).

In altre zone il vecchio ciclo di

pitturazione era in fase di distacco per arrugginimento sottopellicolare e in altre ancora, peraltro minime, si notava ancora una discreta aderenza al supporto della pittura applicata (fig. 2).

Preventivamente alla preparazione della superficie erano stati eseguiti dei lavori di riparazione meccanica delle strutture stesse.

Quindi erano presenti nuovi particolari raccordati ai vecchi a mezzo saldatura (figg. 3 e 4).



Fig. 1 - Vista d'insieme dell'aspetto iniziale delle strutture

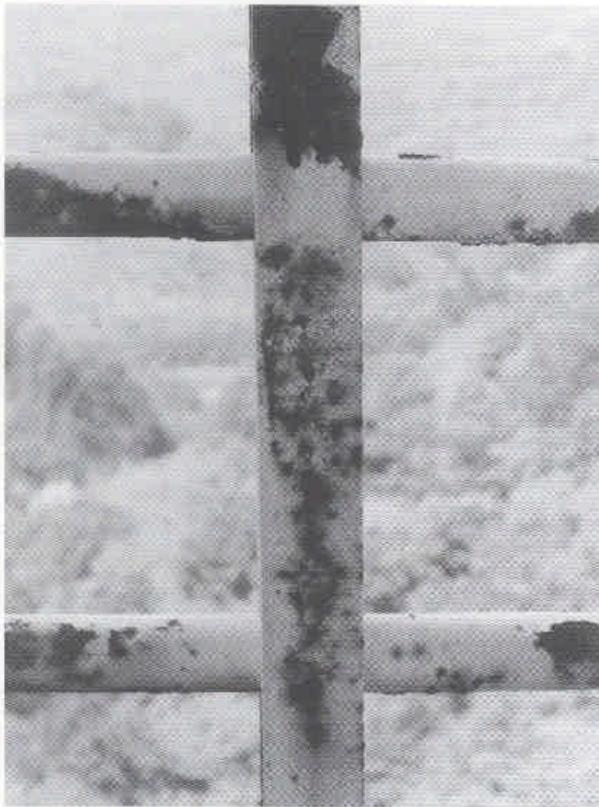


Fig. 2 - Vista particolare dell'aspetto iniziale delle strutture



Fig. 3 - Particolare dei raccordi a mezzo saldatura di tubolari nuovi con strutture preesistenti

SPECIFICHE DEL COMMITTENTE

Il ciclo di pitturazione richiesto è stato il ciclo B dell'ANAS.

E' composto dalle seguenti mani:

- 1° strato: mano di fondo epossidica pigmentata con cromo di zinco
- 2° strato: mano intermedia epossidica pigmentata con TiO_2 (biossido di titanio)
- 3° strato: mano di finitura poliuretana (poliisocianato)

Fig. 4 - Altro particolare dei raccordi tra strutture nuove e preesistenti

alifatico).

La preparazione delle superfici richiesta è stata secondo disposizioni della direzione lavori.

Le normative di controllo menzionate nel capitolato d'appalto riguardanti i prodotti vernicianti riguardano:



Fig. 5 - Operazioni di sabbiatura (si noti lo schermo antipolvere applicato all'automezzo a protezione dei veicoli di passaggio)

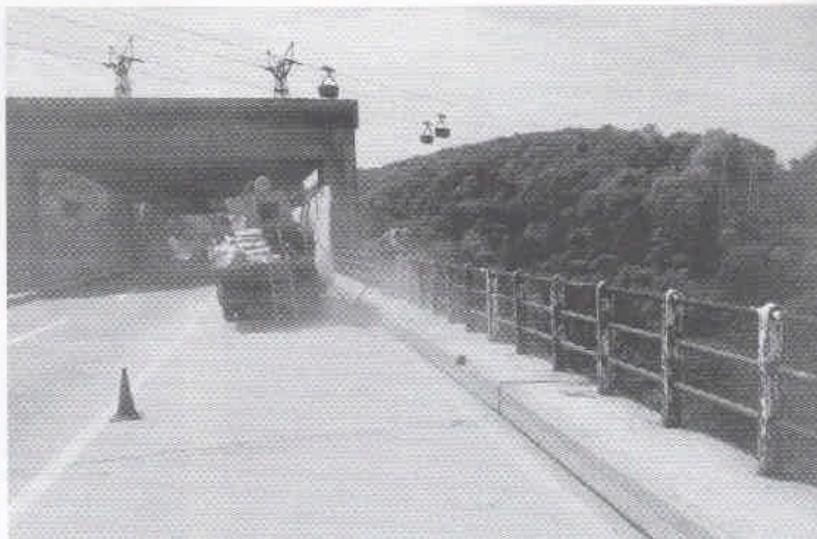


Fig. 6 - Particolare della preparazione eseguita

- ingiallimento, DIN 53230
- ruggine e blistering, ASTM D 714 - 56 e DIN 53210
- adesione, DIN 53151
- piegatura con mandrino, UNI 3351
- immersione continua in soluzioni aerate, UNI 4261 - 66
- nebbia salina, UNI 5687 - 73
- brillantezza, glossmetro Gardner
- abrasione, Taber abrader.

MACCHINARI USATI PER LA PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

Sabbiatrice

Sabbiatrice con capacità 200 litri, pressione 8 bar, sezione di passaggio 100 x 150 mm, diametro nominale 12,5 mm, diametro orifizio 12 mm, area nominale 113 mm².

Compressore

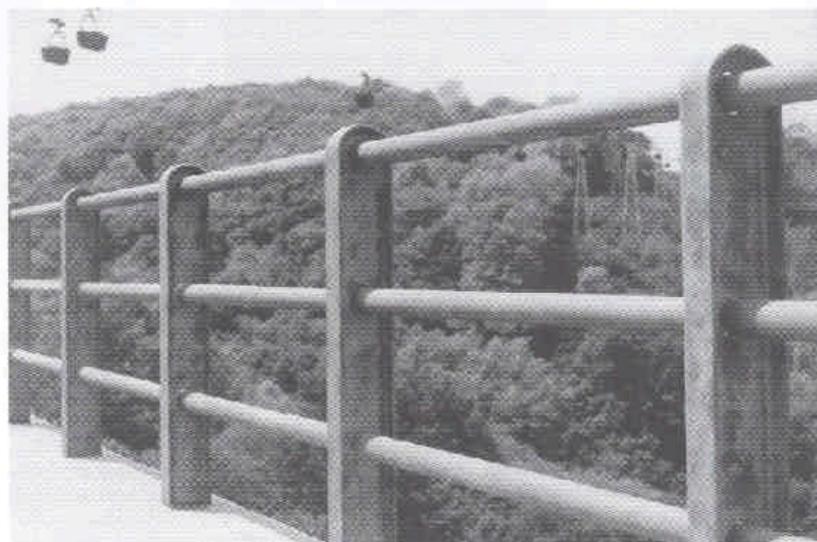
Motocompressore a 6 cilindri, potenza 106 HP, portata 12.000 litri/min, 1500/2200 giri/min, 3,5/7 bar.

Abrasivo usato

L'abrasivo usato per la sabbiatura delle superfici è stata sabbia di olivina con granulometria compresa fra 1,4 e 0,5 mm.

PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE

La preparazione delle superfici è stata eseguita secondo le di-



sposizioni impartite di volta in volta dalla direzione lavori secondo i gradi St2 oppure St3 oppure Sa2 oppure Sa 2,5 secondo ISO 8501 - 1 (figg. 5 e 6).

PITTURE EPOSSIPOLIAMMIDICHE TIPO "SURFACE TOLERANT"

Nel settore della manutenzione di strutture d'acciaio esistono

aree critiche in cui, per svariati motivi (complessità dei manufatti, impossibilità di operare producendo polvere, agibilità limitata delle strutture e così via) molte volte non è possibile eseguire una preparazione accurata delle superfici.

In aggiunta alle limitazioni sopra accennate ne esistono altre (riguardanti espressamente i prodotti vernicianti), che possono essere sia di natura ecologica (immissione di solventi nell'atmosfera, divieti all'uso di pigmenti anticorrosivi tossici,



Fig. 7 - "Stripe - coat" con primer epossipoliamicco tipo "surface tolerant"



Fig. 8 - Strato generale di primer epossipoliamicco tipo "surface tolerant"

- eccellenti caratteristiche di adesione (parametro fondamentale)
- eccellente coesione
- elevato isolamento elettrico
- elevata inerzia chimica in atmosfere industriali aggressive (unica limitazione è la ridotta stabilità ai raggi ultravioletti a causa dello "sfarinamento" e vi-raggio di tinta)
- elevato spessore per strato
- alto RSV (residuo secco in volume) e quindi basso contenuto di SOV (solventi organici volatili)
- resistenza a temperature di esercizio da - 70 a + 100 °C.

CICLO PROTETTIVO USATO

Il ciclo protettivo usato per la protezione delle strutture è stato così composto, in accordo con la direzione lavori, in quanto il primer previsto in specifica conteneva cromato di zinco tossico - nocivo.

- "stripe - coat" con primer epossipoliamicco tipo surface tolerant (fig. 7)
- uno strato di primer - intermedio epossipoliamicco tipo surface tolerant allo spessore di film secco di 80 µm (fig. 8)
- uno - due strati di finitura poliuretanicca con induritore alifatico allo spessore di film secco di 50 µm per strato (figg. 9 e 10).

Il ciclo richiesto in specifica (ciclo B ANAS) prevedeva l'uso di prodotti di fondo conte-

smaltimento di vecchi cicli applicati e altro) sia di natura intrinseca del prodotto stesso (possibilità di ricoprire vecchie pitture di cui non si conosce la tipologia, tempi di ricopertura limitati nel tempo, possibilità di sopravverniciatura con finiture di diversa natura e altro ancora).

Tutte le limitazioni sopraesposte hanno portato alla necessità di trovare delle soluzioni che permettano di poter disporre di pitture adeguate alle più moderne esigenze del mercato.

Il "surface tolerant" rappresenta una soluzione efficace alle varie problematiche in caso di strutture destinate ad utilizzo in condizioni sia moderate che aggressive.

Normalmente questo tipo di prodotto è a base epossidica modificata in modo opportuno (vista la duttilità di questa resina) e ha le seguenti tipiche caratteristiche:

- elevato potere bagnante (vecchie pitture, ruggine fissa e altro) con formazione di legami di tipo polare

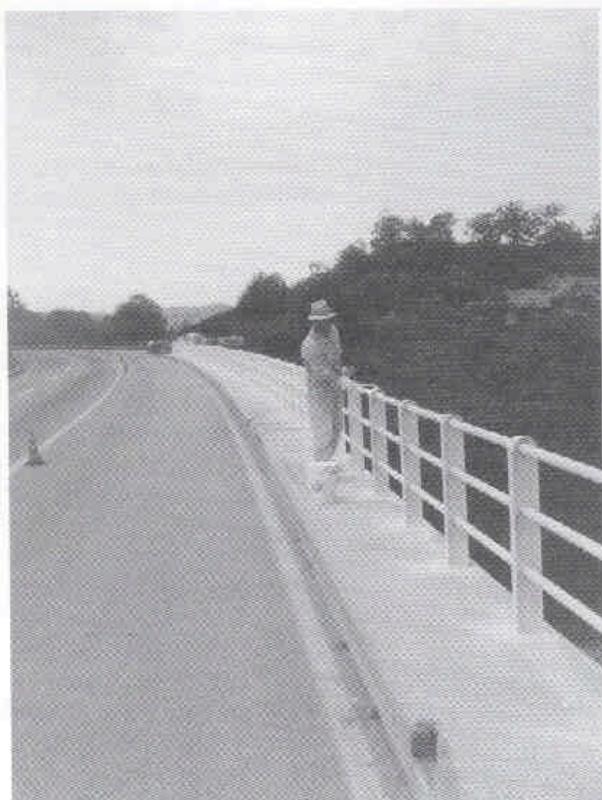


Fig. 9 - Ultimi ritocchi dello strato di finitura

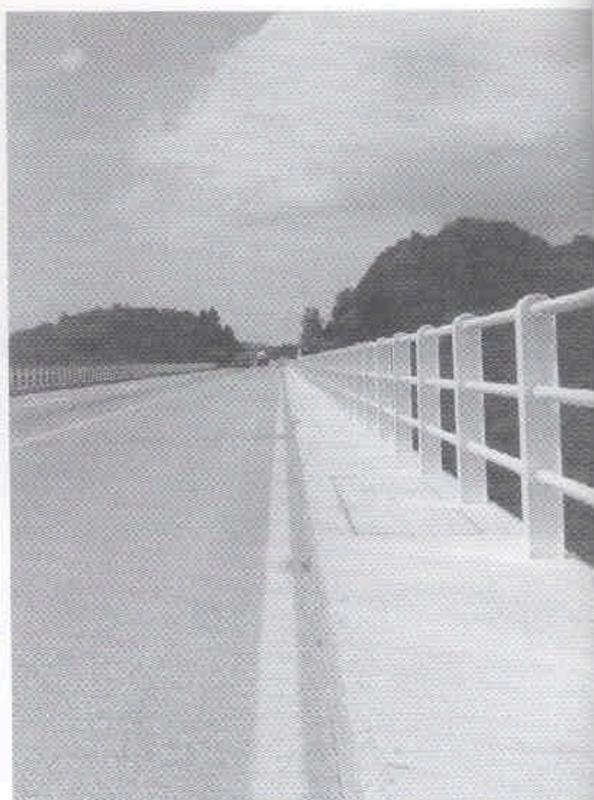


Fig. 10 - Panoramica delle strutture ultimate

nenti cromati. Per evitarli è stato concordato di utilizzare un ciclo alternativo che permettesse di ottenere le stesse caratteristiche di resistenza chimico-fisica e che garantisca la durabilità richiesta nella clausola di garanzia (si veda nel riquadro alla pagina precedente): i surfacc tolerant.

CONTROLLI ESEGUITI

Controllo della superficie

Sono eseguite verifiche solo di tipo visivo:

- controllo del grado di preparazione della superficie: comparazione visiva con standard fotografici Svensk Standard SIS 05.59.00 - 3^a edizione 1988 oppure ISO 8501 - 1

valutazione del grado ottenuto: si riferisce a St2 oppure St3 oppure Sa2 oppure Sa 2,5 delle stesse norme fotografiche (secondo le disposizioni della direzione lavori): si vedano le figg. 5 e 6.

Controllo delle condizioni ambientali

Varie sono state le strumentazioni utilizzate e tra di esse lo psicometro e il termometro a contatto. Si sono pure utilizzate le tabelle per il calcolo di UR e del punto di rugiada.

I valori medi ottenuti furono i seguenti:

- temperature bulbo asciutto = 20 °C
- temperature bulbo umido = 13 °C
- differenza psicometrica = 7

°C

- temperature di superficie = 12 °C
- umidità relativa = 44%
- punto di rugiada (dew point) = 7 °C

Controllo dello spessore di film secco

Il controllo non distruttivo dello spessore di film secco è stato eseguito con metodo in accordo con SSPC - PA 2.

La strumentazione utilizzata è il semplice Mikrotest (magnetico a molla). I valori rilevati sul ciclo completo sono risultati i seguenti:

- medio: 160 micrometri
- minimo: 120 micrometri
- massimo: 220 micrometri.

↳ Segnare 1 su cartolina informazioni