

Lavori di manutenzione anticorrosiva della struttura pensilina della Stazione ferroviaria di Porta Garibaldi a Milano

*Antonio Manzerra, Manzerra – Palazzago (Bg)
Claudio Pinto, Ti.Pi.Ci. – Genova*

INTRODUZIONE

In tabella I vengono riportate tutte le caratterizzazioni del lavoro eseguito a partire dalla committente fino ad arrivare ai fornitori di prodotti vernicianti anticorrosivi.



CONDIZIONI INIZIALI DELLE STRUTTURE

Le strutture in questione, rimaste senza manutenzione per circa 20 anni, si presentavano in condizioni generali non buone

Antonio Manzerra

Claudio Pinto

specialmente nelle zone esposte alle intemperie atmosferiche (fig. 2).

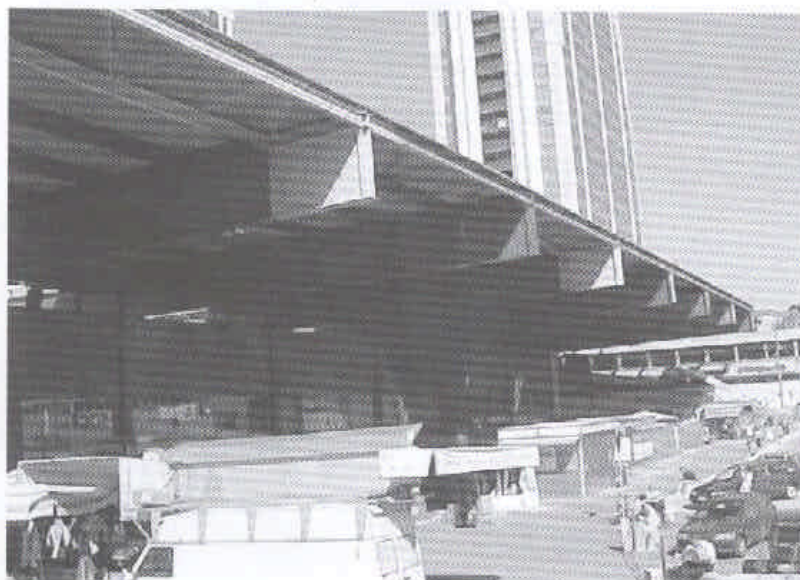
PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

Idrolavaggio ad alta pressione di tutte le superfici al fine di elimi-



TABELLA I – Committente, imprese appaltatrici, fornitori di prodotti

Descrizione del lavoro
Lavori di manutenzione e verniciatura anticorrosiva a protezione delle strutture della pensilina esterna della Stazione ferroviaria Porta Garibaldi (Milano) lato piazza Freud (fig. 1)
Committente
Ferrovie dello Stato
Impresa appaltatrice
Società Rizzi-Zuin & C. "Errezeta" – Campobasso
Impresa appaltatrice
Manzerra – Palazzago (Bg)
Prodotti vernicianti
Jotun Brignola - Trieste Ti.Pi.Ci. – Genova
Periodo dell'esecuzione
Agosto 1999 – dicembre 1999



nare le parti incoerenti del vecchio rivestimento e degli strati di ruggine ed ossidi (fig. 3).

Spazzolatura meccanica e/o manuale al grado St 3 (ove non possibile la sabbiatura).

CONDIZIONI OPERATIVE

I lavori sono iniziati con l'aprontamento di un programma indicativo che prevedeva la realizzazione degli stessi in 120 giorni e la suddivisione in lotti, tenendo ben presente che ogni giorno transitano migliaia di persone e che l'esecuzione dell'opera doveva essere perfettamente compatibile con quest'esigenza.

Tale programma è stato illustrato e commentato da tutti gli interessati (responsabili della stazione metropolitana, vigili urbani, polizia ferroviaria, esercenti delle attività commerciali esistenti nei locali della stazione, responsabili del traffico passeggeri) e, considerando le varie problematiche, si sono definite le modalità con le quali operare interferendo il meno possibile nella normale vita della stazio-

Fig. 1 - Le strutture della pensilina d'ingresso della Stazione ferroviaria di Porta Garibaldi a Milano

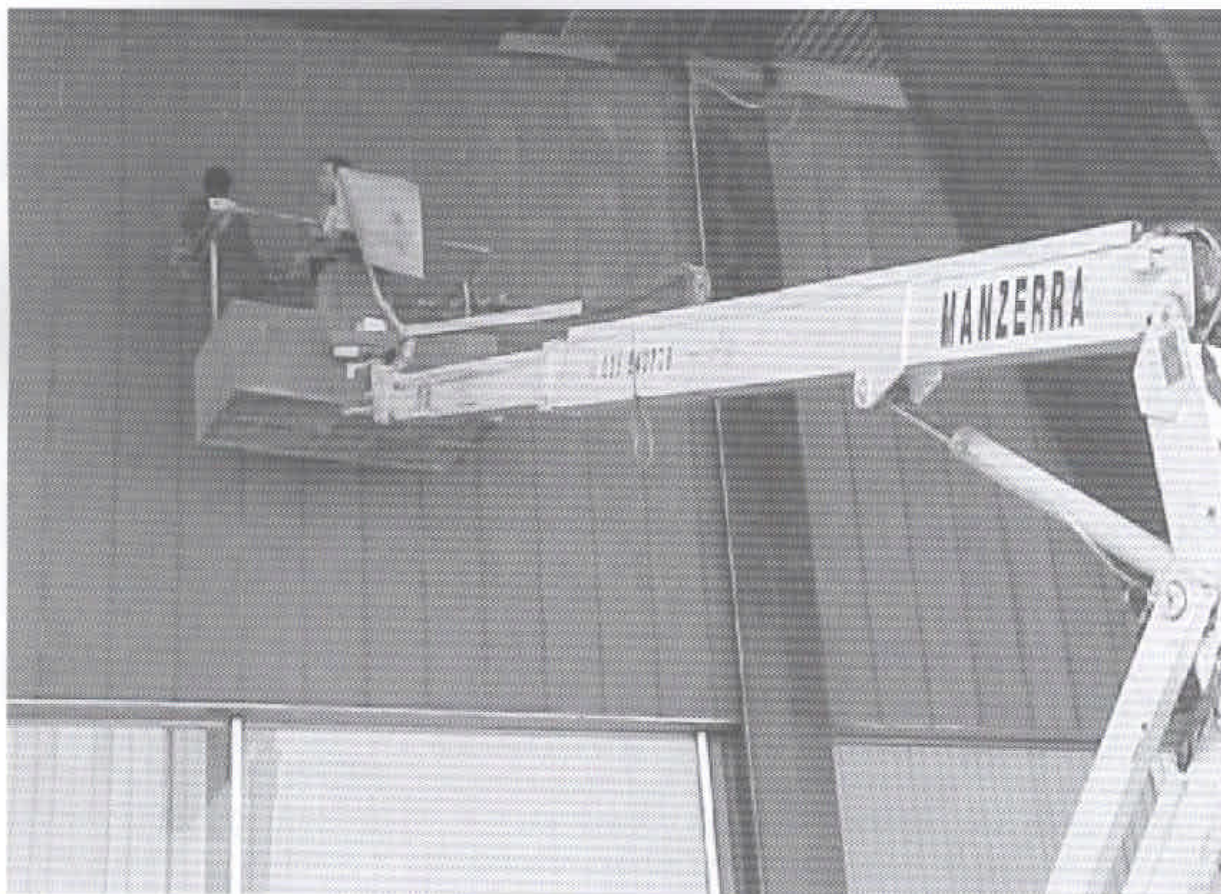


Fig. 2 - Alcune aree delle strutture ferrose ancora in buone condizioni ossidative

ne.

A questo punto, per non perdere la possibilità di lavorare nel mese di agosto, si è passati velocemente alla definizione dei dettagli tecnici idonei allo scopo.

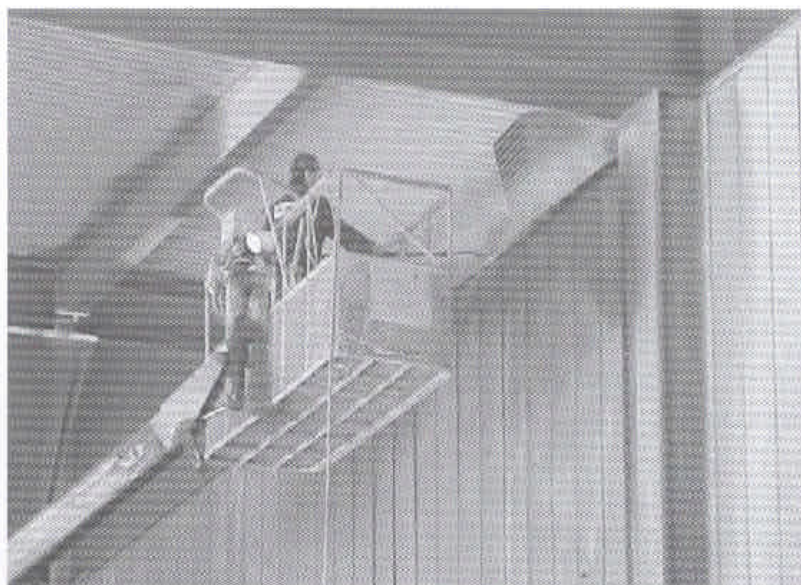


Fig. 3 - Una fase delle operazioni di manutenzione a mezzo di prodotti vernicianti

TABELLA II – Risultati di sperimentazione di laboratorio e dati tecnici

	Conseal Touch-Up	Conseal Topcoat
Solidi in volume (%)	49 ± 2	40 ± 2
Peso specifico (g/l)	1.250 ± 50	1.150 ± 50
Punto d'infiammabilità (°C)	25	25
Tempo di essiccazione a 23°C	3,5 h al tatto 4 – 11 h ricopertura min.	3,5 h al tatto 4 – 10 h ricopertura min.
Finezza di macinazione (grindometro Hegman, scala NS)	5 micron	5 micron

Per ovvi motivi, di seguito, parleremo solo di quanto strettamente legato alla protezione anticorrosiva.

L'origine del progetto risale ad oltre vent'anni orsono e il ciclo di pitturazione allora utilizzato risultava incompatibile con le attuali problematiche ecologiche (previsto minio oleofenolico) e di tempo (previste finiture lungo-olio); quindi è stato rivisto considerando, oltre che durata e manutenzionabilità nel tempo, i problemi di carattere ecologico e di impatto ambientale, l'aspetto estetico, la versatilità e facilità di applicazione dei prodotti vernicianti.

Le condizioni operative, sopra descritte, imponevano la necessità di preparazione delle superfici con sistemi diversi, scelta di prodotti vernicianti a basso impatto ambientale e differenti

tecniche di applicazione secondo i vari casi: bagnato su bagnato, piuttosto che a spruzzo tradizionale o a rullo e pennello o ancora con sistema airless.

Dopo una attenta valutazione di alcune soluzioni, e grazie alla costante e costruttiva collaborazione della direzione lavori, nonché di tecnici del gruppo ISPAC, si è arrivati alla definizione di un ciclo di protezione anticorrosiva che limitasse gli interventi di manutenzione a circa 70 ore lavoro, dopo 5 e 10 anni, e circa 100/120 ore lavoro per ogni intervento successivo. Nella posa delle lamiera d'alluminio della copertura sono state utilizzate guarnizioni e sistemi per eliminare il rischio di corrosione galvanica dovuto al contatto tra alluminio ed acciaio al carbonio.

Il risultato dei lavori è stato su-

periore alle aspettative di economicità, considerando il contesto nel quale si è dovuto operare, tanto da consentire anche l'esecuzione di lavorazioni non previste dall'appalto, pur se necessarie, quali la riverniciatura delle lamiera di facciata dell'edificio, la pulizia di un muro adiacente la pensilina e altri piccoli lavori.

Merito particolare dei risultati conseguiti deve essere, senza alcun dubbio, riconosciuto alla direzione lavori che, con professionalità, ha favorito la collaborazione e il coordinamento dei programmi.

PITTURE ACRILICHE

Nel settore della manutenzione, e in particolare nel caso che è stato trattato, esistono necessità di una buona protezione anticorrosiva unitamente ad un buon aspetto estetico che duri nel tempo.

Molte volte queste due esigenze non sono compatibili fra loro, in quanto ai prodotti vernicianti, ad esempio, sono richieste particolari inerzie chimiche ottenibili solo con resine che hanno ottime caratteristiche di resistenza, ma sono assolutamente aggredibili dai raggi UV per cui assumono un aspetto estetico piuttosto brutto; in altri casi alcuni componenti usati in formulazio-

TABELLA III - Prove iniziali su provini granigliati al grado Sa 2,5 e verniciati con il ciclo anticorrosivo richiesto dalla direzione lavori di manutenzione della Stazione Garibaldi

Test	Risultato	Riferimento
Quadrettatura	5B Gt 0	ASTM D 3359 metodo B - 2 mm DIN 53151
Camera nebbia salina	600 h	ASTM B 117
Velocità media di corrosione (dopo 600 h)	9	ASTM D 1654
Velocità media blistering (dopo 600 h)	10	ASTM D 1654
Camera umidostatica	600 h	ASTM D 2247
Perdita di adesione (dopo 600 h)	Nessuna	ASTM E 42
Scolorimento (dopo 600 h)	Nessuno	ASTM E 42
Perdita di brillantezza (dopo 600 h)	Nessuna	ASTM E 42
Imbutitura statica Erichsen	8 mm	UNI 8900
Allungamento mandrino conico	30%	ISO 1519

ne per migliorare o adattare alle diverse esigenze le caratteristiche estetiche del prodotto peggiorano, anche sensibilmente, le caratteristiche chimico-fisiche intrinseche del prodotto stesso.

Nel caso specifico qui trattato si doveva prospettare una valida alternativa ad un ciclo alchidico previsto, circa 20 anni orsono, per la manutenzione delle strutture.

I sistemi protettivi alchidici offrono buona durabilità, buona plasticità e flessibilità, ottima finitura; generalmente presentano, però, uno scarso potere bagnante del supporto arrugginito per cui richiedono in ogni caso una pulizia molto accurata oppure l'adozione di fondi particolari (minio oleofenolico) che creano delle notevoli problema-

tiche dal punto di vista ecologico.

I sistemi alchidici, generalmente con buone resistenze agli agenti atmosferici, invecchiano però nel tempo, raggiungendo gradualmente la distruzione.

Attualmente si dispone di sistemi di natura diversa aventi inerzia chimica nettamente superiore a quelli alchidici: uno di questi sistemi è quello acrilico.

Le resine acriliche, per prodotti vernicianti, si suddividono in due grandi classi: resine termoplastiche e resine termoindurenti.

Le resine acriliche termoplastiche sono derivate da monomeri acrilici che non presentano gruppi funzionali e filmano per evaporazione del solvente; normalmente sono copolimeri nei

quali è presente una elevata percentuale di (met) acrilato di metile (resistenza a carburanti e lubrificanti, agli UV, durezza), altri comonomeri regolano altre caratteristiche (esempio elasticità: laurilacrilato; adesione: 2-etil-esilacrilato; e così via).

In funzione del settore di utilizzo il peso molecolare delle resine acriliche termoplastiche può essere variato in modo da ottenere soluzioni di resina più o meno viscoso.

Le pitture acriliche molto viscoso, e quindi con alto peso molecolare e basso secco, trovano il loro principale impiego nel settore della carrozzeria come metallizzati e tinte a bassissima pigmentazione.

Nel settore dell'anticorrosione,

TABELLA IV - Controllo degli spessori sul ciclo di finitura delle strutture metalliche

	Zone "interne"	Zone "esterne"
Medio	190 micrometri	260 micrometri
Minimo	170 micrometri	240 micrometri
Massimo	230 micrometri	300 micrometri

non essendo richiesto un metodo applicativo con atomizzazione spinta del prodotto verniciante, si può operare con peso molecolare più basso e quindi con prodotti vernicianti che presentino un secco relativamente alto, ottime caratteristiche di ve-

locità di essiccazione, buone caratteristiche di inerzia chimica, ottima elasticità ed ottima durabilità.

Le resine acriliche termoindurenti sono resine copolimere derivate da monomeri acrilici e stirene. Senza entrare nel dettaglio

dei gruppi in cui si suddividono le resine termoindurenti, in funzione dei monomeri acrilici utilizzati, si possono formulare prodotti vernicianti bicomponenti a base acrilica (poliuretano-acrilico, poliacrilico) con elevatissime caratteristiche di inerzia chimica, durabilità e brillantezza.

Fig. 4 - Le strutture metalliche dopo la verniciatura di protezione industriale

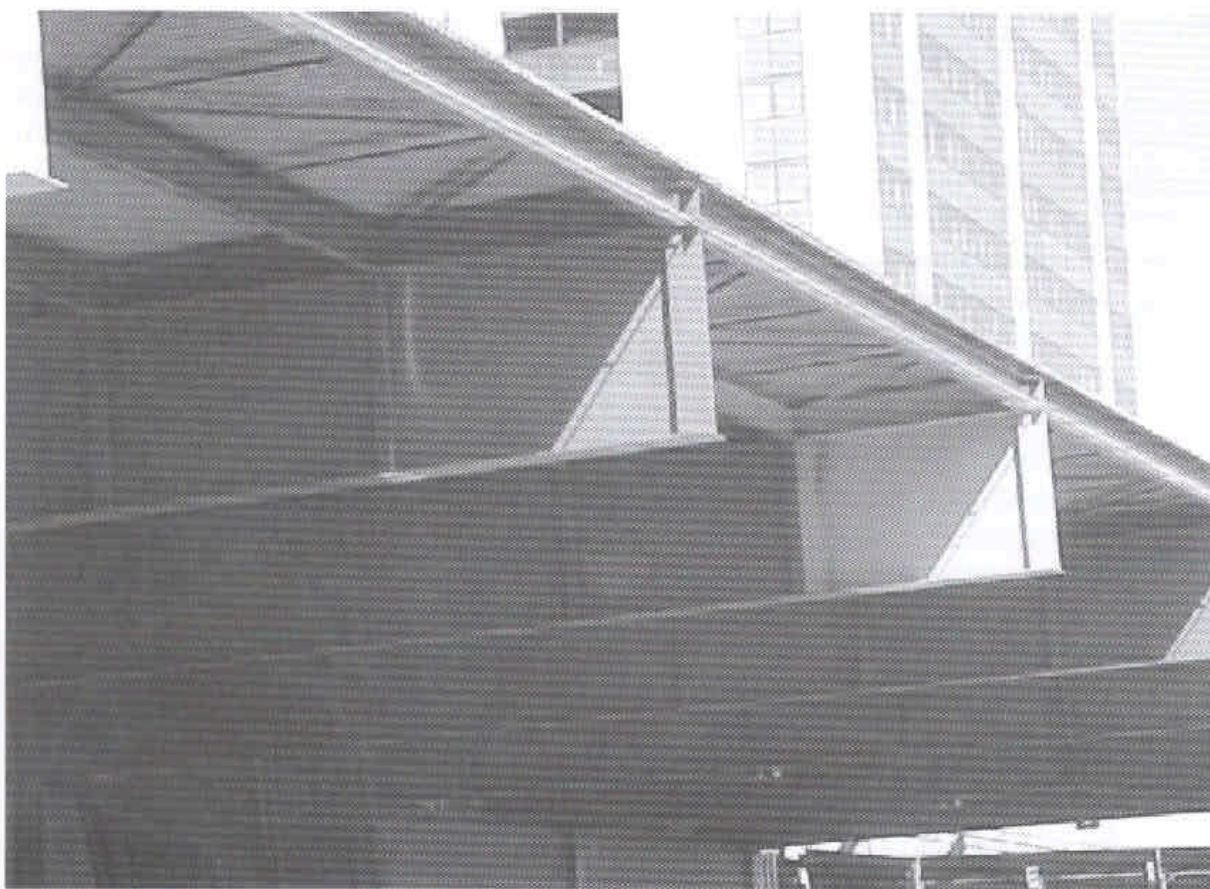


Fig. 5 - Altro particolare delle strutture

CICLO PROTETTIVO UTILIZZATO

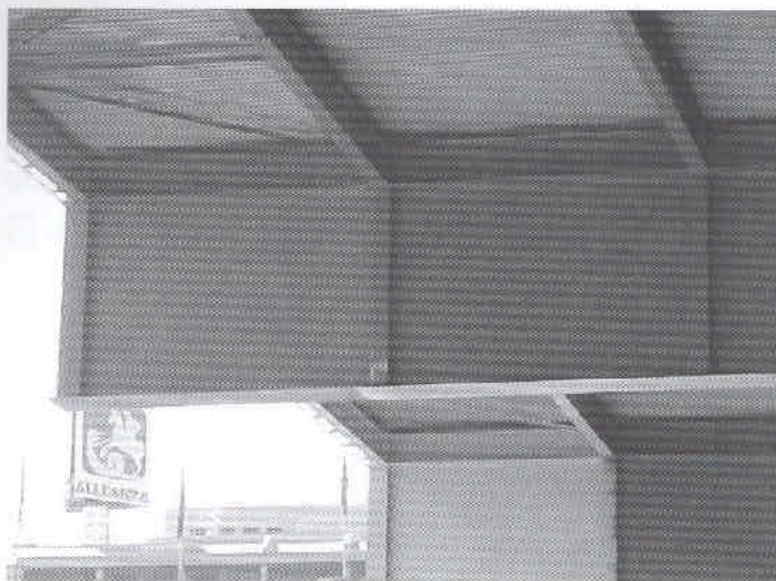
Il ciclo protettivo usato per la protezione delle strutture è stato così composto:

□ parti con maggiore esposizione alle intemperie:

- applicazione di uno strato di primer/intermedio acrilico a solvente a 50 micrometri
- applicazione di uno strato di primer/intermedio acrilico a solvente a 100 micrometri
- applicazione di uno strato di finitura acrilica a solvente a 50 micrometri
- applicazione di uno strato di finitura acrilica a solvente a 50 micrometri
- spessore totale: 250 micrometri

□ parti con minore esposizione alle intemperie:

- applicazione di uno strato di primer/intermedio acrilico a solvente a 50 micrometri
- applicazione di uno strato di primer/intermedio acrilico a solvente a 50 micrometri
- applicazione di uno strato di finitura acrilica a solvente a 40 micrometri



- applicazione di uno strato di finitura acrilica a solvente a 40 micrometri
- spessore totale: 180 micrometri.

SISTEMA PROTETTIVO

Il sistema protettivo è composto da due prodotti:

- Conseal Touch-Up: 100 micron
- Conseal Topcoat: 50 micron.

I risultati di sperimentazione di laboratorio e dati tecnici sono riportati in tabella II a pag. 14.

DATI RELATIVI AL SISTEMA PROTETTIVO

Le prove iniziali sono state eseguite su provini sabbiati al grado Sa 2,5, che hanno dato i risul-

tati illustrati nella tabella III.

CONTROLLI ESEGUITI

Dopo oltre 15 giorni dalla conclusione dei lavori di applicazione del ciclo protettivo, il controllo non distruttivo dello spessore di film secco (con metodo in accordo con SSPC - PA 2) è stato eseguito con la strumentazione del Mikrotest (magnetico a molla).

I valori rilevati sul ciclo completo sono riportati in tabella IV.

CONCLUSIONE

Alla fine del lavoro le superfici trattate si trovano nello stato fotografico-illustrato nelle figg. 4 e 5.

☞ Segnare 2 su cartolina informazioni