

Rinforzi Innovativi

Durabilità fatta sistema

UN PACCHETTO STRADALE A BASE DI RESINE HI-TECH E GRIGLIA IN FIBRA DI CARBONIO E VETRO. È QUESTA LA SOLUZIONE ADOTTATA NEL 2011 DALLA PROVINCIA DI VENEZIA PER RISOLVERE I CONTINUI PROBLEMI DI ADESIONE E PERFORMANCE DI UN PONTE GIREVOLE IN ACCIAIO SUL NAVIGLIO DEL BRENTA, A MIRA, SOTTOPOSTO A RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE. IL RISULTATO A DUE ANNI DALL'INTERVENTO? DECISAMENTE SODDISFACENTE. COME TESTIMONIANO I TECNICI DELLA STESSA AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE.

Circa 650 ponti, tra manufatti di grandi luce e micro-opere quali archi o scatolari. Tutte, comunque, infrastrutture di scavalco, segno peculiare di un territorio, quello veneziano, che da sempre vive sull'acqua e l'attraversa. E che di ponti s'intende eccome. Oggi, la Provincia di Venezia sta lavorando a un loro censimento, per mettere a sistema un patrimonio viario e quindi proteggerlo adeguatamente. Parallelamente, il gestore di queste infrastrutture

non smette di andare in cerca di modalità tecniche innovative che contribuiscano a raggiungere questo stesso obiettivo, consegnando al settore alcune *best practice* che potranno fare scuola. Una di queste, raccolta da **leStrade**, ha riguardato il ponte girevole di Porto Menai sul canale Taglio, nel territorio comunale di Mira (Venezia), manufatto in carpenteria metallica diviso in due parti: una mobile, che ruota intorno a un pilone quasi centrale che consente il passag-

Stefano Chiara



1

1. Soluzione a base di resine applicata a Porto Menai

2. La Provincia di Venezia sta lavorando a un censimento dei ponti della propria rete



2

Materiali



3

3. Posa della griglia di rinforzo sullo strato bitumato

4. Il manufatto girevole oggetto del trattamento



4

gio dei natanti, e una fissa, sempre in carpenteria metallica, di collegamento con la sponda sinistra del canale. La pavimentazione del ponte, che si trova lungo una strada caratterizzata da un traffico decisamente intenso anche di tipo pesante, nel 2011 è stata sottoposta a un intervento di riqualificazione, dal momento che presentava un un manto in conglomerato bituminoso fortemente deteriorato al punto che in parecchi punti l'asfalto stesso era stato completamente asportato lasciando a nudo la superficie d'acciaio dell'impalcato. Di qui, la decisione dell'ufficio Manutenzione e Sviluppo del Sistema Viabilistico della Provincia di Venezia che ha optato per il rifacimento completo del manto d'asfalto su tutta la superficie del ponte. Con l'occasione, l'amministrazione provinciale, come spiega in un'intervista a parte l'ingegner Rossella Guerrato, ha voluto puntare su tecnologie innovative che garantissero alla pavimentazione una maggiore durabilità, dal momento che, con i sistemi tradizionali, il manto sarebbe tornato a deteriorarsi nel giro di pochi anni, imponendo pertanto frequenti manutenzioni con costi elevati e notevoli disagi per la viabilità.

Il trattamento

Per raggiungere l'obiettivo era necessario, innanzitutto, risolvere due problemi di fondo: realizzare un'impermeabilizzazione dell'estradosso del ponte per proteggere l'impalcato in acciaio da fenomeni di corrosione, garantendo però, per questa impermeabilizzazione, un'elevata adesione alla superficie metallica, nonché un'alta elasticità (per adattarsi alle deformazioni della struttura) e un'elevata durabilità; realizzare un rinforzo del manto d'asfalto, dato che questo, per ragioni di quote, non poteva superare lo spessore massimo di 4 cm, scendendo, in alcuni punti, fino a quasi 2 cm, con tutti i conseguenti problemi di durabilità che comportano spessori così esigui. I due problemi sono stati risolti adottando queste tecnologie: per l'impermeabilizzazione dell'estradosso del ponte è stato utilizzato il sistema Matarcyl WPM, membrana a spruzzo, sotto asfalto, per ponti e coperture trafficate, a base di resine metacriliche modificate, con elevata durabilità; per il rinforzo del manto d'asfalto è stata invece applicata la griglia prebitumata in fibra di carbonio e vetro Carbophalt G, due soluzioni proposte da G&P Intech di Altavilla Vicentina (Vicenza), azienda con trentennale esperienza nei prodotti e nelle tecnologie innovative al servizio delle infrastrutture. Dal punto di vista esecutivo l'intervento si è sviluppato secondo le seguenti fasi: rimozione dell'asfalto esistente; sabbiatura di grado SA 2,5 della superficie metallica dell'impalcato; applicazione sulla superficie del Primer Matarcyl CM e successivo spolvero di quarzo; applicazione della membrana liquida impermeabile Matarcyl; applicazione dello strato di finitura Matarcyl STC e successivo spolvero di quarzo; stesa di uno strato di bitume a caldo; posa a fiamma della griglia prebitumata in carbonio e vetro Carbophalt G; stesa del manto d'asfalto con finitrice. L'intervento si è concluso con piena soddisfazione da parte della committente e dopo circa due anni dall'ultimazione dei lavori il manto d'asfalto si presenta ancora perfettamente integro.

Tecnologia avanzata

In conclusione, merita ancora un cenno l'attività del *partner* tecnologico della Provincia di Venezia, G&P Intech, un'azienda specializzata in consolidamenti strutturali e adeguamento antisismico nella riabilitazione funzionale delle strutture, con particolare riferimento ai materiali compositi FRP, impermeabilizzazioni speciali di opere fondazionali in genere e in falda idraulica, gallerie, parcheggi interrati, nonché impermeabilizzazione e realizzazione di manti di usura degli impalcati di ponti e viadotti e del rinforzo degli asfalti stradali con griglie in FRP prebitumate.

Infine, limitandoci alla sola linea Matarcyl System, che comprende sistemi di impermeabilizzazione e protezione a spruzzo per estradosso impalcati di ponti stradali, autostradali e ferroviari e pavimentazioni resilienti a basso spessore per piani carrabili di ponti stradali e autostradali e coperture adibite a parcheggio, oltre al ponte di Porto Menai, ricordiamo gli interventi d'alta scuola sul nuovo ponte sul Po a Piacenza, sul cavalcavia di Vipiteno sull'A22 del Brennero, sul ponte sul Sarca in provincia di Trento e sul ponte della Musica di Roma. ■■

Tempi rapidi e manutenzioni azzerate: le valutazioni del gestore

Intervista all'ingegner Rossella Guerrato, funzionario tecnico della Provincia di Venezia

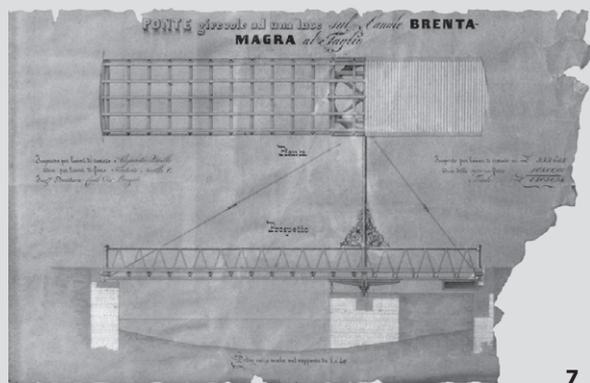
Rossella Guerrato, ingegnere in forza al Dipartimento dei Servizi al Territorio Manutenzione e Sviluppo del Sistema Viabilistico - che fa capo all'assessorato Viabilità, Piste ciclabili e Sicurezza stradale della Provincia di Venezia - è il funzionario che ha seguito fin dall'inizio le vicende della manutenzione del ponte di Porto Menai e ha accettato di fare il punto con **leStrade** su questo intervento, diventato in un certo senso *best practice* anche per i tecnici provinciali. Vediamo come.

leStrade. Che problematiche presentava "storicamente" il manufatto?

Guerrato. Si trattava e si tratta di problematiche tipiche di queste tipologie di manufatti che attraversano il Naviglio del Brenta, mettendo in rete la Romea con l'entroterra provinciale. Stiamo parlando di ponti in acciaio con una parte girevole per consentire il passaggio delle imbarcazioni (attualmente il traffico fluviale su questo corso d'acqua è assente, ma il Genio civile stabilisce nelle vecchie e nelle nuove costruzioni di mantenere la navigabilità anche in funzione di sviluppi mobilistici futuri, ndr). Caratteristica comune al ponte di Porto Menai e agli altri manufatti è la presenza di una lastra ortotropa la cui deformabilità determina difficoltà di adesione con la massiciata stradale, con conseguenti problemi di sgretolamento e persino distacco con la conseguente formazione di buche. Pensiamo poi che questi manufatti, seppure di ridotte dimensioni, sopportano un carico veicolare decisamente elevato e per di più sono sottoposti a continui stress "frenata-accelerazione" in quando direttamente collegati a intersezioni.

leStrade. A quali interventi è ricorsa la Provincia, negli anni, per risolvere queste criticità?

Guerrato. In un primo tempo si è puntato esclusivamente su ricorrenti asfaltature, quindi sono stati impiegati conglomerati bituminosi modificati, ma anche in questo caso, nonostante l'elevata deformabilità del materiale consentisse un migliore adattamento della lastra alla sovrastruttura, si sono riscontrati successivi deterioramenti. In tempi più recenti abbiamo anche provato a posizionare sopra la lastra ortotropa una rete elettrosaldata, con risultati ancora non soddisfacenti.



7



© JP. Neri/Wikipedia

8

leStrade. Arriviamo così al sistema a base di resine metacriliche modificate, con l'ulteriore rinforzo della griglia in fibra di carbonio e vetro.

Guerrato. È questo il sistema di tecnologie innovative su cui abbiamo puntato nel 2011: l'abbiamo adottato, nonostante i costi superiori rispetto a interventi più tradizionali, per capire se potevamo risolvere direttamente il problema e garantire la durabilità della pavimentazioni, con vantaggi successivi in termini manutentivi e soprattutto di sicurezza stradale. Si è trattato, sostanzialmente, di un intervento pilota, una sorta di sperimentazione che, a distanza di due anni, possiamo considerare riuscita. Un beneficio immediato in termini di rapidità esecutiva l'abbiamo riscontrato durante le lavorazioni, avvenuta in soli otto giorni, oggi possiamo toccare con mano il valore tecnico di questa attività: in due anni, nonostante i ripetuti passaggi veicolari anche di mezzi pesanti, non abbiamo avuto nessun problema.

leStrade. Ci racconta gli step dell'applicazione?

Guerrato. Il sistema è stato applicato a un ponte di luce pari a 30 m con larghezza del piano stradale di 5,50 m composto da una parte girevole di circa 110 metri quadrati e due parti fisse per una superficie complessiva, oggetto del trattamento, di circa 190 metri quadrati. Dal punto di vista esecutivo, per prima cosa abbiamo fresato e demolito la vecchia massiciata in asfalto, quindi è risultato cruciale eliminare tutte le impurità dalla superficie attraverso un processo di sabbatura con sabbie al quarzo. Dopodiché è stato posato il primer metacrilico con successiva ulteriore posa di sabbia al quarzo e della membrana, a sua volta sabbata, nonché di bitume a caldo. Per garantire un ulteriore rinforzo abbiamo aggiunto a questo pacchetto una griglia in carbonio e vetro prebitumata. Infine, il tappeto conglomerato bituimionoso modificato di tipo porfidico, per uno spessore complessivo di 3-4 cm, ovvero secondo i nostri obiettivi.

7. Disegno storico di un ponte girevole, infrastruttura classica sul Naviglio del Brenta (immagine tratta da "Ponti mobili sul Naviglio", Biblioteche di Mira)

8. Rete di canali e navigli tra Brenta e Bacchiglione