

Nuove opere

Fabrizio Parati

Il ponte ibrido da primato europeo

La prima applicazione in Europa di armature in vetroresina per infrastrutture viarie più durevoli nasce dal lavoro di ricerca di Manini Prefabbricati e Sireg Geotech



leStrade è stata nella sede di Manini Prefabbricati, ad Assisi, e poi nello stabilimento produttivo di Manini Prefabbricati, a Bastia Umbra, per poter apprezzare, oltre a una pienezza d'ingegno e di lavoro, condizioni davvero rare nella nostra epoca di specializzazioni faticosamente comunicanti e di sparse collaborazioni: la capacità di coesione tra pubblico e privato e quella tra privato e privato.

Abbiamo assistito alla presentazione del progetto del primo ponte in Europa con travi precomprese e armatura in fibra di vetro (GFRP Glass Fiber Reinforced Polymer), che è stato realizzato da Manini Prefabbricati insieme a Sireg Geotech e all'Università di Cagliari, e per avere esperienza diretta delle prove di collaudo su questo tipo di travi. Come da obbligo di capitolato le travi non sono sette (le sette di cui è composto il nuovo ponte), ma otto. In sostanza, si è inserito nel capitolato anche la sperimentazione. E le prove



Ponti&Viadotti



Carta d'identità del ponte ibrido di Gonnese

Impresa esecutrice: Manini Prefabbricati Spa
 Armature strutturali in vetroresina: Sireg Geotech Srl
 Progettazione e Direzione Lavori: Secured Solutions Srl
 Supporto tecnico scientifico: Università degli Studi di Cagliari; University of Miami; Antonio Nanni; ASDEA Srl
 Committente: Regione Autonoma della Sardegna, Comune di Gonnese

strutturale di un ponte (di sei metri di altezza). Era l'aprile del 2020, e il "vecchio" ponte sulla spiaggia di Fontanamare, anche grazie all'inclemenza dell'aerosol marino, ha ceduto. Si è spezzato in due, senza dare preavvisi di criticità, mentre sopra di esso transitava un compattatore di rifiuti. Da questa criticità è nata l'occasione di una reale innovazione. Vediamo di cosa si tratta, partendo dal determinante apporto dato da Sireg. È Sireg, infatti, ad aver progettato e prodotto le armature Glasspree® per gli elementi prefabbricati Manini impiegati per la costruzione del nuovo ponte di Gonnese. Le armature Glasspree® sono le uniche in materiale composto GFRP con certificazione europea ETA (European Technical Assessment) ad oggi disponibili sul mercato (ne abbiamo diffusamente parlato sul numero di marzo 2023 di *leStrade* nell'articolo "L'ETA per Sireg").

La soluzione trovata per il nuovo ponte è compiuta espressione dell'arte del saper fare, di un'abilità magistrale di sperimentare («nell'assenza di normative di riferimento, se non le norme CNR», come ha ricordato il progettista: il Prof. Ing. Fausto Mistretta, di Secured Solution), ma è anche segno di un'intuizione profonda dettata dal fatto che le Amministrazioni, soprattutto le piccole, non hanno le risorse per capire quale sia lo stato di degrado di decine di opere d'arte. La soluzione, pertanto, è allungare la vita utile o, possibilmente, fare in modo che non ci sia più bisogno della manutenzione (soprattutto, sulle opere d'arte minori: difficili da controllare). Dall'insieme di queste attitudini e necessità nasce il nuovo ponte di Gonnese: seppure ha da essere ulteriormente approfondito lo studio per il suo impiego in zone sismiche, il nuovo materiale messo a punto da Manini e Sireg è in grado di assicurare una durata di vita di 100 anni, vale a dire doppia rispetto a quella dell'acciaio, ma ha anche la capacità di assicurare molti altri vantaggi (sempre in rapporto all'acciaio): peso inferiore; maggiore resistenza alla corrosione in ambiente salmastro (il GFRP non è soggetto ad alterazioni ed ossidazio-

di carico, sia a flessione sia a taglio, su una trave principale, condotti nello stabilimento di Bastia Umbra, hanno dato risultati più che soddisfacenti.

Il nuovo ponte sorge a pochi metri dal mare, e, quindi, in un ambiente altamente aggressivo. Più precisamente: si trova vicino alla spiaggia di Fontanamare, nel comune di Gonnese, nella provincia del Sud Sardegna. Un luogo che è stato teatro di una nota storia mineraria (nel 1940, tra l'altro, il comune di Gonnese fu accorpato a Carbonia e, nel 1945, riacquisì la propria autonomia), che vanta un mare bellissimo e la vista sullo scoglio Pan di Zucchero.

I lavori di costruzione del nuovo ponte sono iniziati nel gennaio del 2022 e la sua inaugurazione è prevista nel mese di giugno 2023. Ogni soggetto coinvolto nel progetto del ponte di Fontanamare ha potuto davvero dare prova della propria alta dottrina. Un'opera collegiale condotta da protagonisti (Istituzioni, professionisti, imprese) di assoluto livello, come dicevamo in apertura di articolo. Ma vediamo i nomi degli artefici di questa novità di portata europea, se non mondiale: Manini Prefabbricati (impresa esecutrice); Sireg Geotech (armature strutturali in vetroresina); Secured Solutions (progettazione e direzione lavori); Università degli Studi di Cagliari; University of Miami (Antonio Nanni, supporto tecnico scientifico); ASDEA; Regione Autonoma della Sardegna e Comune di Gonnese (committenti).

Il nuovo ponte

La nuova opera nasce da una pagina non tragica (solo danni e nessuna vittima, fortunatamente), ma di certo dolente, per Gonnese: il collasso

Armature in fibra di vetro (GFRP Glass Fiber Reinforced Polymer) per il nuovo ponte di Gonnese.



ni, non viene corroso da umidità e salsedine, e, inoltre, può essere utilizzato persino in abbinamento a calcestruzzi realizzati utilizzando acqua salmastra marina); minore Life-cycle costing e impatto ambientale. Tutto ciò si traduce in una reale sostenibilità dell'opera, perché la durabilità dell'infrastruttura concorre davvero a una rivoluzione green. Servendosi del "metodo" Manini-Sireg si potranno realizzare calcestruzzi con minor impiego di additivi chimici e – come detto – si avrà una sostenuta riduzione dei costi di manutenzione (sia ordinaria sia straordinaria). Il nuovo ponte di Gonnese è composto da sette travi prefabbricate con trefoli in acciaio armonico pretesi e da armatura lenta a flessione e a taglio completamente realizzata in vetroresina. La lunghezza dell'impalcato è di 23,30 metri. La larghezza è di 9,10 metri: rispetto al precedente, il nuovo ponte di Fontanamare è stato allargato con l'aggiunta di una corsia pedonale.

Un ponte modello

«Il ponte ibrido di Gonnese ricostruito da Manini con le armature in vetroresina certificata da Sireg – ha dichiarato Sonja Blanc, CEO di Sireg Geotech – rappresenta un primato di cui siamo molto fieri, dopo anni di ricerca mirata in collaborazione con l'Istituto per le Tecnologie delle Costruzioni ITC-CNR, il Politecnico di Milano e l'Università di Miami, per arrivare alla certificazione europea ETA delle nostre barre in vetroresina Glasspree®. Il ponte è la prima applicazione assoluta in Europa per questo prodotto composito in ambito civile che potrà avere un forte impatto strategico nel settore dell'edilizia, in un paese dove le infrastrutture sono figlie di una progettazione e realizzazione che risale al primo dopoguerra. Nel ringraziare tutti i partner che hanno reso possibile questo progetto, ci auguriamo che questo ponte diventi presto un modello per il rinforzo delle infrastrutture e dei manufatti in cemento armato esposti ad ambienti particolarmente aggressivi o soggetti a costante degrado».

Eccellenza italiana

Il partner scientifico americano del ponte di Gonnese è il professor Antonio Nanni, che è a capo del Department of Civil, Architectural & Environmental Engineering dell'Università di Miami e, da quest'anno, presidente ACI, il più importante Ente americano in tema costruzioni e norme edilizie. Le sue considerazioni: «L'eccellenza italiana non è solo nella moda o nel food, ma anche in mondi meno accattivanti come le costruzioni: il ponte in Sardegna rappresenta una struttura iconica in Europa e nel mondo perché testimonia lo sforzo di fare una struttura ibrida che ha un im-



patto positivo sia economicamente sia nella durabilità e nella sostenibilità della struttura stessa».

Le barre Glasspree®

Sireg vanta un'esperienza più che trentennale nella fabbricazione di barre in vetroresina ed è stata la prima società produttrice di materiali compositi a evidenziare l'esigenza di una certificazione europea per questo tipo di prodotti, classificati come non tradizionali e dunque non coperti da norme armonizzate, allo scopo di incentivarne l'applicazione anche in ambito strutturale nelle opere di costruzione. Per tali opere, infatti, le NTC 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) prevedono appunto l'obbligo di certificazione e Sireg ha dunque agito da apripista per una più sicura e vantaggiosa applicazione di questo materiale innovativo.

Nel 2019, l'azienda di Arcore ha pertanto avviato

L'incontro nella sede aziendale di Manini Prefabbricati per la presentazione del ponte di Gonnese: Manini Prefabbricati, insieme a Sireg Geotech e l'Università di Cagliari, ha realizzato, infatti, il primo ponte in Europa con travi precomprese e armatura in fibra di vetro (GRP).

Le prove di carico, a taglio e flessione, su una trave principale, a cui abbiamo assistito nello stabilimento Manini di Bastia Umbra.



Ponti&Viadotti



Barre Glasspree® di Sireg
certificate ETA.

con l'ITC-CNR, ovvero il TAB (Organismo di Valutazione Tecnica) italiano, la richiesta volontaria per la stesura del Documento di Valutazione Europea (EAD), necessario alla successiva marcatura CE. Ha così redatto i protocolli di certificazione europea, dove sono definite le caratteristiche essenziali da testare e i metodi di prova da utilizzare per la valutazione del prodotto. Sulla base di questi protocolli ha svolto oltre 350 test di laboratorio per garantire le prestazioni meccaniche e di durabilità delle barre Sireg Glasspree®. E finalmente, in chiusura del 2022, l'iter è avanzato fino all'ottenimento dell'ETA per questa famiglia di prodotti.

Caratteristiche e vantaggi

Le barre in fibra di vetro Glasspree® di Sireg certificate ETA, realizzabili in vari diametri, sono fabbricate secondo il processo chiamato pultrusione che permette di realizzare prodotti dalle elevate caratteristiche meccaniche e di durabilità. Il vetro, in particolare, svolge un ruolo dominante in termini di vantaggi grazie a una serie di caratteristiche chimico-meccaniche che, in relazione ai costi, lo rendono oggi la migliore soluzione per applicazioni in ambienti particolarmente aggressivi per le comuni armature in acciaio, come gli ambienti salini, o in presenza di campi elettromagnetici o utilizzo di cloruri antigelo, ecc.

I vantaggi che derivano dall'utilizzo di materiali per uso strutturale in possesso di ETA sono numerosi e fondamentali ai fini della corretta esecuzione di un'opera:

- grazie alla loro intrinseca resistenza alla corrosione, le barre per armature in vetroresina all'interno del calcestruzzo trovano ideale applicazione



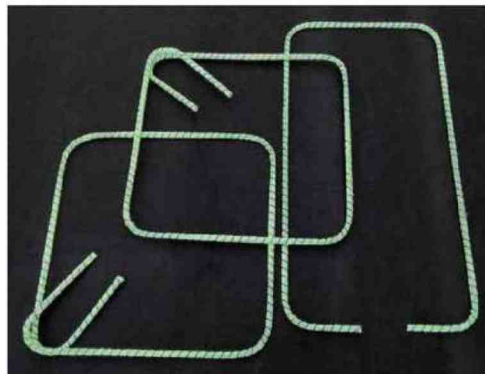
nella costruzione di ponti, opere sul mare e in genere opere da realizzare in ambienti particolarmente aggressivi;

- sono molto vantaggiose in termini di sostenibilità e durata delle infrastrutture, doppia rispetto all'acciaio, con una vita utile prevista di 100 anni e un minor bisogno di interventi di manutenzione;

- pesano un quarto dell'acciaio e quindi permettono una riduzione dei costi di trasporto e di posa;

- richiedono un minor copriferro e possono essere utilizzate senza aggiunta di additivi nel calcestruzzo o con i nuovi calcestruzzi green;

- facilitano l'attività di controllo e verifica dei Direttori dei Lavori. Uno spettro di vantaggi che offre il massimo anche sul fronte della sostenibilità. Da ultimo, ma non meno importante, si aggiunge il basso impatto ambientale della struttura in cemento armata con i nuovi materiali compositi.



leStrade 5/2023