

MATERIALI FIBRORINFORZATI NEL SETTORE INFRASTRUTTURALE

Zanello Enrico - Ingegnere, responsabile ufficio tecnico Fibre Net

Nel settore infrastrutturale la vetustà di tante reti stradali e autostradali pone oggi sempre più l'urgenza di interventi di monitoraggio dello stato di efficienza delle strutture e la conseguente necessità di interventi di manutenzione finalizzati al mantenimento funzionale e sicuro delle stesse.

Una delle modalità operative di intervento più frequente è il rinforzo di elementi in ca e cap con l'utilizzo di materiali compositi, in particolare con FRP (Fiber Reinforced Polymer). Il presente articolo illustra due differenti casi di intervento in contesti infrastrutturali realizzati con materiali in carbonio di recente esecuzione.

RINFORZO A TAGLIO DI TRAVI

Viadotto Cammardà



SCHEDA CANTIERE

COMMITTENTE: ANAS S.p.A.

OGGETTO: R.A. 05 "Sicignano - Potenza". Lavori di riparazione di travi precomprese del Viadotto Cammardà direzione SA sul R.A.05 "Sicignano - Potenza";

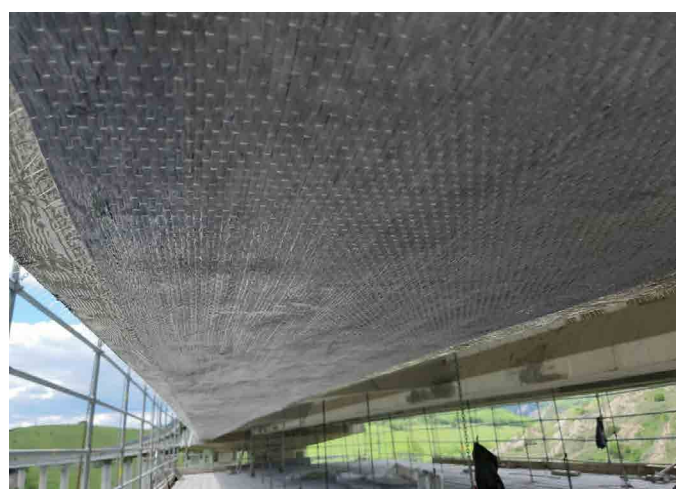
Corridoio stradale Salerno - Potenza - Bari con estensione direttrice Basentana: R.A. 05 e SS 407 - Lavori di riqualificazione dell'itinerario 2° Stralcio: 3° lotto - Stralcio AR - Lavori di completamento della riparazione delle travi precomprese e di ripristino corticale di pile, pulvini e spalle del viadotto "Cammardà" direzione SA sul RA 05.

IMPRESA ESECUTRICE: R.T.I. PELUSO COSTRUZIONI Srl - PEL CAR Srl - GIELLE COSTRUZIONI e RESTAURO SOC. COOP GIUGLIANO COSTRUZIONI METALLICHE Srl

REALIZZAZIONE: 2019

RINFORZO A FLESSIONE

Viadotti Gallamara e Cornutello



SCHEDA CANTIERE

COMMITTENTE: ANAS S.p.A.

OGGETTO: Lavori di riparazione di travi precomprese e intradossi solette dei viadotti Gallamara e Cornutello S.S 92 - 85037 Sant'Arcangelo (PZ)

IMPRESA ESECUTRICE: R.T.I. PELUSO COSTRUZIONI Srl - PEL CAR Srl - GIELLE COSTRUZIONI e RESTAURO SOC. COOP GIUGLIANO COSTRUZIONI METALLICHE Srl

REALIZZAZIONE: 2019

VIADOTTO CAMMARDÀ IN PROVINCIA DI POTENZA

RINFORZO A TAGLIO DI TRAVI

Viadotto Cammardà è un ponte autostradale posto sul raccordo 05 'Sicignano-Potenza'. Costituito da travi precomprese consiste in una serie di campate scandite da pile di differente conformazione. Su ogni pila appoggiano n. 3 travi con sezione a T rovesciata che costituiscono la struttura dell'impalcato stradale.

DANNO E INTERVENTO

Alcune campate del ponte hanno richiesto la riparazione delle travi precomprese a sezione variabile poste all'esterno dell'asse stradale, ossia le travi di bordo, maggiormente degradate. In particolare, l'intervento necessario è consistito nel solo rinforzo a taglio delle travi in modo tale da incrementarne le caratteristiche strutturali.

SOLUZIONE FIBRE NET

L'intervento di rinforzo eseguito è consistito nella posa di fasciature in fibra di carbonio CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) ad intervalli regolari (interasse 40/45 cm) ed andamento verticale per l'intera superficie di sviluppo delle travi e per un totale di circa 1000 mq di tessuto.

Il Sistema BETONTEX-EPOXY di Fibre Net è stato impiegato per le porzioni di travi in prossimità delle pile di appoggio e per un'estensione di circa 400-450 cm da entrambe le parti rispetto all'elemento di appoggio. Le fasciature in tessuto unidirezionale in carbonio, di larghezza 30 cm, sono state posizionate in singolo strato secondo progetto ed hanno avvolto ogni trave a T rovesciata per l'intera superficie di sviluppo. La posa è stata eseguita secondo il ciclo di applicazione prestabilito dal sistema, ossia con un primo strato di primer epossidico e successivo strato di resina tixotropica di impregnazione.



Per contrastare la “spinta a vuoto” che si genera nel rinforzo, e che potrebbe portare al distacco dello stesso dalla trave, si sono utilizzati degli elementi di connessione in FRP denominati fiocchi. Tali connettori a fiocco, ‘sfioccati’ in cantiere, sono stati posati anch’essi ad intervalli regolari e in asse con la larghezza di ciascuna fasciatura, in corrispondenza del cambio di sezione, consentendo così una adeguata e corretta adesione del tessuto alla trave assolvendo opportunamente alla funzione di rinforzo richiesto.



MATERIALI E SISTEMI FIBRE NET

> per CONSOLIDAMENTO con SISTEMA BETONTEX-EPOXY

Sistema con tessuto Alto Modulo FRP larghezza 30 cm: BETONTEX FB-GV320U-HM, resina impregnante FB-RC02 (classe 350/2800C) in singolo strato.

Prodotti utilizzati:



I materiali compositi utilizzati, tessuti in fibra di carbonio, sono provvisti di CVT, certificato di validazione tecnica.

VIADOTTI GALLAMARA E CORNUTELLO IN PROVINCIA DI POTENZA RINFORZO A FLESSIONE

I viadotti Gallamara e Cornutello sulla S.S. 92-85037 in provincia di Potenza sono costituiti da una serie di campate realizzate da n.4 travi in cemento armato precompresso con sezione a T con bulbo inferiore, poste ad interasse 246 cm, e ciascuna con lunghezza di circa 30 metri.

DANNO E INTERVENTO

Lo stato di usura dei viadotti ha richiesto un intervento di manutenzione che è consistito sia nel risanamento del cls delle parti centrali in intradosso dell'impalcato stradale sia il rinforzo a flessione delle sole 2 travi di bordo delle campate in corrispondenza del bulbo inferiore. Per il rinforzo delle travi sono stati utilizzati tessuti in materiali compositi, fasciature in fibra di carbonio CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) posate in doppio strato.

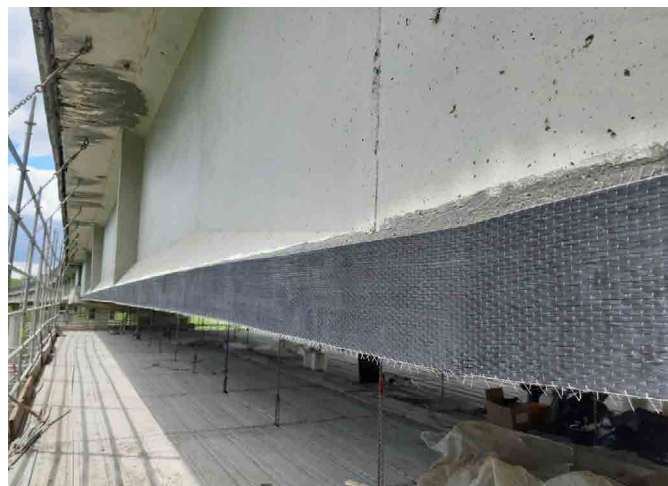
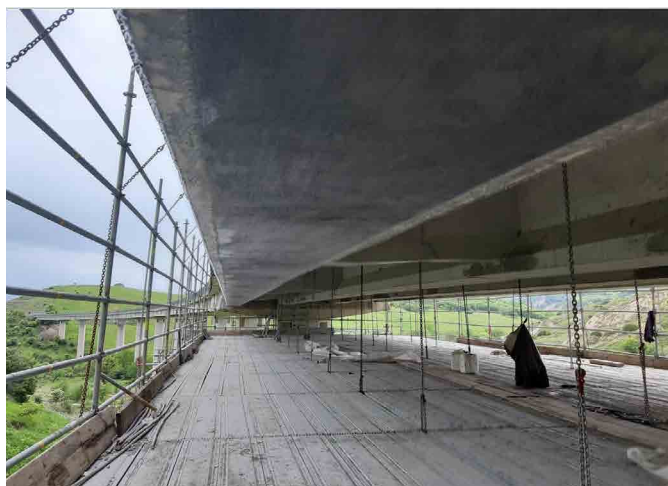
SOLUZIONE FIBRE NET

L'intervento ha riguardato sia la parte inferiore del bulbo delle travi, pari a una larghezza di 50 cm, sia entrambe le pareti del bulbo stesso per un'altezza di 15 cm, ed ha richiesto l'impiego di circa 500 mq di tessuto in carbonio.

Il Sistema BETONTEX-EPOXY di Fibre Net è stato impiegato per l'intera lunghezza di ogni trave e la posa delle fasciature in tessuto unidirezionale in carbonio è stata eseguita secondo il ciclo di applicazione prestabilito dal sistema.

In particolare, esso ha interessato le seguenti travi:

1. per Viadotto Gallamara > trave D campata 15, travi A e D campata 11, trave C campata 5, trave D campata 4, trave A campata 2;
2. per Viadotto Cornutello > trave A campata 12, trave D campata 9, travi A e D campata 5, trave A campate 4 e 3.





Dopo l'applicazione di primer epossidico e successivo strato di resina tixotropica di impregnazione, le fasce sono state stese ed impregnate con l'ausilio di un 'rullo frangibolle' prima di procedere alla stesura di un ulteriore strato di resina impregnante.

A conclusione dell'intervento un secondo strato di tessuto di carbonio, con il suo ciclo di posa fresco su fresco, è stato applicato a completa sovrapposizione del primo come da prescrizione di progetto esecutivo.



MATERIALI E SISTEMI FIBRE NET

> per CONSOLIDAMENTO con SISTEMA BETONTEX-EPOXY

Sistema con tessuto Alto Modulo FRP larghezza 10 cm: BETONTEX FB-GV320U-HM , resina impregnante FB-RC02 (classe 350/2800C) in doppio strato.

Prodotti utilizzati:



Rilasciato dal
Consiglio Superiore
dei Lavori Pubblici

Certificazione di Valutazione Tecnica
n.244.2019
n.415.2018

I materiali compositi utilizzati, tessuti in fibra di carbonio, sono provvisti di CVT, certificato di validazione tecnica.