

Protezione totale del cantiere TELT



SUL VIADOTTO CLAREA DELL'AUTOSTRADA A32 SI È CONCLUSA L'INSTALLAZIONE DELLE BARRIERE PARA-DETRITI GEOBRUGG DF-380, UNA SOLUZIONE A ELEVATISSIMA RESISTENZA CERTIFICATA SECONDO I PIÙ STRINGENTI STANDARD FIA (GLI STESSI DEI CIRCUITI DI FORMULA 1), CHE RAPPRESENTA IL CUORE DI UN INTERVENTO DI PROTEZIONE CHE STA GIÀ FACENDO SCUOLA. LO RACCONTIAMO NEL DETTAGLIO DIRETTAMENTE DAL CANTIERE.

1. R1. Il viadotto Clarea dell'A32 con installate le barriere speciali Geobruigg

2. Ultime fasi dell'intervento: a sinistra barriera con filo d'acciaio ad elevatissima resistenza, a destra tratto con la doppia rete già applicata

Una soluzione speciale a protezione di un cantiere speciale, quello TELT di Chiomonte che porterà alla realizzazione della Nuova Linea Ferroviaria Torino-Lione. Ci troviamo lungo l'A32 Torino-Bardonecchia, gestore SITAF, infrastruttura "vicina di casa" del grande sito TELT. Il luogo, per la precisione, è il viadotto Clarea - con vista sul cantiere della maxiopera ferroviaria - recentemente oggetto di un importante programma di manutenzione straordinaria, eseguito dall'impresa Sitalfa, a completamento del quale è stata prevista l'installazione di barriere di protezione del tutto peculiari, i cui standard decisamente elevati sono stati peraltro "caldeggianti" dalle istituzioni impegnate nella gestione della sicurezza di questo nodo strategico, a partire dalla Prefettura di Torino e dalla stessa TELT. Un'indagine di mercato ha quindi individuato la soluzione ideale nella barriera Geobruigg DF-380, testata nel rispetto del rigorosissimo disciplinare FIA, la Federazione Internazio-

nale Automobilistica che da tempo impiega prodotti di questo genere proprio per l'ottimale protezione di commissari e spettatori dei circuiti di Formula 1 o di altre categorie motoristiche.

Abbiamo parzialmente raccontato le barriere Geobruigg sul numero di Dicembre 2020, sezione Gli Innovatori, facendo seguito a un primo intervento di installazione (*"L'eccellenza nella protezione"*, *leStrade* 12/2020, pagg. 106-107). Per completare l'opera di divulgazione di questa soluzione, che gli addetti ai lavori confermano "eccellente", nel giugno scorso siamo andati sul campo, in Val di Susa, a visitare il cantiere di seconda fase, quella che ha portato alla protezione totale del tratto; un concetto, questo, che condensa diversi obiettivi: dalla massima protezione dei veicoli in transito da cadute in caso di impatto a un'analoga tutela del sottostante cantiere, sempre in caso di sinistri, dalla conseguente caduta di detriti o oggetti di vario genere.





3



4

Know how specialistico

Prima di addentrarci nei particolari tecnici del sistema che, ricordiamolo, in questa configurazione è stato realizzato *ad hoc* e testato ai fini della certificazione FIA, è opportuno conoscere più da vicino Geobrugg (parte del gruppo Brugg), realtà industriale con *headquarters* a Romanshorn, sul lago di Costanza, Svizzera, attività in tutto il mondo e un'ultra-ventennale presenza anche nel mercato italiano dove opera attraverso una Geobrugg Italia Srl, società diretta da Gabriele Guglielmini. Se dopo l'aspetto "spaziale" tocchiamo ora a quello "temporale", possiamo aggiungere che Geobrugg opera da ben 65 anni e che il filo conduttore del suo know how altro non è che un...filo, d'acciaio a elevatissima resistenza, sviluppato inizialmente per garantire un'elevata protezione alle comunità montane contro i rischi da fenomeni naturali, per poi diventare "perno" di nuove e molteplici aree applicative, così sintetizzabili: sport a motore e gallerie, consolidamenti di versanti, barriere di protezione contro frane e colate detritiche, protezioni da valanghe, consolidamenti corticali, sistemi di protezione da caduta massi, protezione da impatti. "I pannelli in fune d'acciaio Brugg - spiega a *leStrade* Gabriele Guglielmini, direttore generale di Geobrugg Italia Srl - sono nati per mitigare l'insnesco delle valanghe, a protezione delle nostre comunità montane. Venivano realizzati a mano e anche in Italia, nei capitolati Anas, erano chiamati proprio così: 'Pannelli in fune d'acciaio tipo Brugg'. Poi dagli anni Duemila c'è stata una forte accelerazione sul fronte dell'industrializzazione e l'evoluzione è stata continua, sia per quanto riguarda lo sviluppo dei prodotti, sia per gli aspetti produttivi e di organizzazione dei mercati".

Se Geobrugg si occupa di sviluppare, progettare, realizzare e commercializzare i prodotti, il suo "braccio operativo" si chiama BGP Mountain Scarl, il consorzio del gruppo che esegue i lavori, curando tutti gli aspetti relativi alla posa in opera dei dispositivi. La sinergia è stata attivata anche nel caso del viadotto Clarea, dove le squadre di Geobrugg e BGP hanno cooperato con tutti gli attori in campo, in pieno spirito da Formula 1. Abbiamo accennato alla Prefettura, pri-

mo "motore" dell'iniziativa, a TELT e a SITAF/Sitalfa. Ma una doverosa menzione va anche ai progettisti dell'intervento, in particolare all'architetto Corrado Giovannetti di Musinet Engineering (a cui fa capo la progettazione e la direzione lavori; responsabile del procedimento è invece l'ingegner Federico Sandretti di SITAF), coadiuvato dall'ingegner Nicola Mordà. Sul cantiere nel corso della nostra visita, invece, abbiamo incontrato oltre a Guglielmini, l'ingegner Matteo Gallo, responsabile dell'attività per BGP, nonché Andrea Besso e Davide Martini di Falzoni, consulenti tecnico-commerciali di Geobrugg Italia per il Piemonte e la Val d'Aosta.

3. Geobrugg: oltre 65 anni di know how

4. Le squadre da Formula 1 di Nordbeton in azione

5. La rete Geobrugg DF-380 testata secondo gli standard FIA



5

© leStrade



6. Rete Geobrugg più ulteriore rete a maglia fitta contro il lancio di oggetti dal viadotto

© leStrade

Alleanza per l'eccellenza tecnica tra istituzioni, università e industria

Geobrugg Italia, un partner per le PA grazie a un know how ad altissima specializzazione. Non stiamo parlando, in questo caso, di forniture di prodotti, ma di un'attività consulenziale, di partnership per l'appunto, che è molto ricorrente all'estero (pensiamo solo alle grandi società di ingegneria che si occupano di ispezioni di corretta posa di dispositivi di sicurezza di vario genere) e che anche in Italia sta scrivendo alcune best practice significative. La stessa Geobrugg, tanto per fare un esempio, sta collaborando con la Città Metropolitana di Genova "con l'obiettivo di mettere a disposizione dell'Ente - spiega Gabriele Guglielmini - tutte le novità tecniche funzionali a far sì che gli interventi da eseguire sul territorio ai fini della mitigazione dei rischi idrogeologici siano di fattura eccellente e vengano condotti con tecniche ultima generazione. Questo è un modello di partnership tra autorità territoriale e industria, in cui è coinvolta con un ruolo fondamentale anche l'Università, che può portare grandi benefici al miglioramento della sicurezza e delle vivibilità delle nostre comunità".

Barriera insuperabile

Riassumendo: la barriera Geobrugg DF-380, sviluppata da Geobrugg e destinata al viadotto Clarea, è stata innanzitutto sottoposta a test in scala reale presso il campo prove DTC (Dynamic Test Center) di Bienne, in Svizzera. Il risultato: la barriera ha dimostrato di essere in grado di superare le prove più ardue previste dal disciplinare di certificazione FIA. Ottenuto il prestigioso riconoscimento, una prima fase della posa (autunno 2020) ha riguardato i fianchi esterni dei due viadotti autostradali paralleli, mentre la seconda fase dell'applicazione della barriera para-detriti, ora terminata, ha riguardato le corsie di sorpasso in entrambi i sensi di marcia. In totale, sono stati posati 2.600 m di barriera, divisi in 4 aree di installazione di 650 m l'una, aventi altezza pari a 3,80 m. Le barriere sono state fornite in moduli da 4 m di lunghezza, allestiti in parte sotto il viadotto (prima e seconda fase) e in parte sul manufatto (ultima fase). Prima di descriverne più nello specifico i dettagli costruttivi, sempre con Guglielmini, raccontiamo in modo più approfondito la loro funzione: "La barriera per funzionare correttamente - argomenta il direttore - deve potersi deformare. Tra gli elementi che concorrono a garantirne la deformazione vi è principalmente la rete, realizzata con un filo di acciaio ad alta resistenza. Consideriamo che una rete convenzionale usa un filo che ha una resistenza di circa 500 Newton/mm², mentre la nostra supera i 1.700 Newton/mm², ovvero, grazie all'impiego di acciai speciali, garantisce prestazioni di almeno tre volte superiori a una rete normale. In più, in caso di eventuale urto, la rete non avrà una deformazione plastica, bensì elastica, assorbendo l'energia. L'obiettivo, nel nostro caso certificato a seguito dei test FIA, è infatti proprio quello di trattenere l'energia senza superare una determinata deformata. In generale, è possibile raggiungerlo in due modi: o costruendo un elemento rigido di grandi dimensioni con importante occupazione di spazio, come un vallo, oppure un elemento deformabile composto da materiali leggeri, che non necessitano di spazi ampi. È questo il nostro caso". Il punto di partenza sono,

7. I particolari che fanno alta qualità: elementi in fili d'acciaio

8. Tratto sommitale

9. Elemento dissipatore

10. Tratto scorrevole in prossimità di un giunto



© leStrade

7



© leStrade

8



© leStrade

9



10

© leStrade

come già accennato, i fili d'acciaio ad alta resistenza e, principalmente, le esperienze maturate nel campo delle barriere paramassi dove Geobruigg è stata in grado, prima azienda al mondo, a trattenere 10.000 kJ assorbendo una massa pari a un camion di 20 ton che viaggia a 100 km/h. *Nel caso delle barriere dell'A32, arriviamo a 1.000 kJ, ma il principio tecnologico è il medesimo*". Un caso brillante, dunque, di trasferimento tecnologico, dalla geotecnica applicata alla viabilità ordinaria, passando dagli sport dei motori: *"Il nostro know how scientifico - fa la sintesi Guglielmini - riguarda proprio l'assorbimento dinamico dell'energia, per esempio quella sviluppata dalla caduta massi o dalle colate detritiche. Quello tecnologico, invece, ci ha portato a produrre in maniera industriale delle reti di varia tipologia partendo da un filo d'acciaio ad alta resistenza le cui caratteristiche meccaniche non vengono mai meno, a maggior ragione in caso di impatto"*.

Nel cuore del cantiere

A piedi nel cantiere del viadotto Clarea, mentre si lavora agli ultimi dettagli. Accanto a noi, molti metri di rete Geobruigg sono già montati e l'impressione, aspetti di sicurezza a parte, è anche quella di un ottimo inserimento nel paesaggio, che da queste parti, come noto, è di grande gradevolezza. Le reti Geobruigg, ci rivela l'ingegner Matteo Gallo accompagnandoci, *"sono inserite in mensole di sostegno tassellate direttamente sulle barriere New Jersey"*. La barriera è stata testata esattamente in questa configurazione, una variazione sul tema rispetto a quelle adottate nei circuiti di Formula 1, dove i pannelli vengono installati direttamente nel corpo delle barriere in calcestruzzo dotate di asole per l'alloggiamento. *"Le barriere - prosegue Gallo - sono composte essenzialmente dalla rete metallica Geobruigg realizzata con filo ad altissima resistenza, la massima rintracciabile sul mercato, lo stesso che compone gli elementi di connessione detti Helix. Gli elementi, oltre alla resistenza, garantiscono anche un'elevata deformabilità, in modo tale da riuscire a contenere ogni tipo di urto senza rompersi. Un aiuto a questa azione arriva da una serie di elementi rigidi in ferro collocati a diverse altezze sulle barriere"*. Intanto, sono



© leStrade

11

al lavoro le squadre di Nordbeton, installatori tedeschi che collaborano con BGP e che di mestiere girano i circuiti mondiali di Formula 1 proprio per montare le barriere Geobruigg certificate FIA: *"L'intervento di queste squadre specializzate garantisce la corretta certificazione, secondo gli standard FIA, anche per quanto riguarda la posa in opera"*. Le barriere, per avviarsi alla conclusione, da un lato sono sormontate da un elemento reclinato, che garantisce un ulteriore protettivo a fronte di sversamenti, accidentali e non. Dall'altro sono "ridondate" da un'ulteriore rete metallica a maglia molto fine, impiegata proprio con funzione di trattenimento di oggetti, anche di piccole dimensioni, che qualcuno potrebbe pensare di far "calare" sul sottostante cantiere (una misura di tutela, questa, espressamente richiesta dalla Prefettura del capoluogo sabauda). Tra i pezzi speciali, infine, anche una serie di elementi "scorrevoli" collocati in corrispondenza dei giunti di dilatazione che garantisce sì la continuità della barriera, ma allo stesso tempo assicura la dilatazione del manufatto. ■

11. Da sinistra: Matteo Gallo (BGP), Davide Martini (Falzoni), Gabriele Guglielmini (Geobruigg) e Andrea Besso (Falzoni)

12



© leStrade

12. Una barriera d'eccellenza