



Index ha appositamente realizzato e fornito quattro tipologie di prodotto Autotene Asfaltico Antipumping HE/TVP per il rinforzo del giunto, combinando due tipologie di reti di rinforzo in fibra di vetro e due compound bituminosi

L'UTILIZZO SPERIMENTALE DEL GEOCOMPOSITO PER L'AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA DELLA A14

Augusto Ugolini*

In fase di allargamento della sede stradale, sorge il problema di impedire che movimenti e/o assestamenti differenziali tra la nuova pavimentazione e quella esistente generino la fessurazione longitudinale, evento tipicamente riscontrabile in corrispondenza del giunto di costruzione. Un possibile rimedio consiste nell'utilizzo del geocomposito Autotene Asfaltico Antipumping HE/TVP, frutto della ricerca congiunta tra la Società Index SpA e l'Università Politecnica delle Marche.



Figura 1

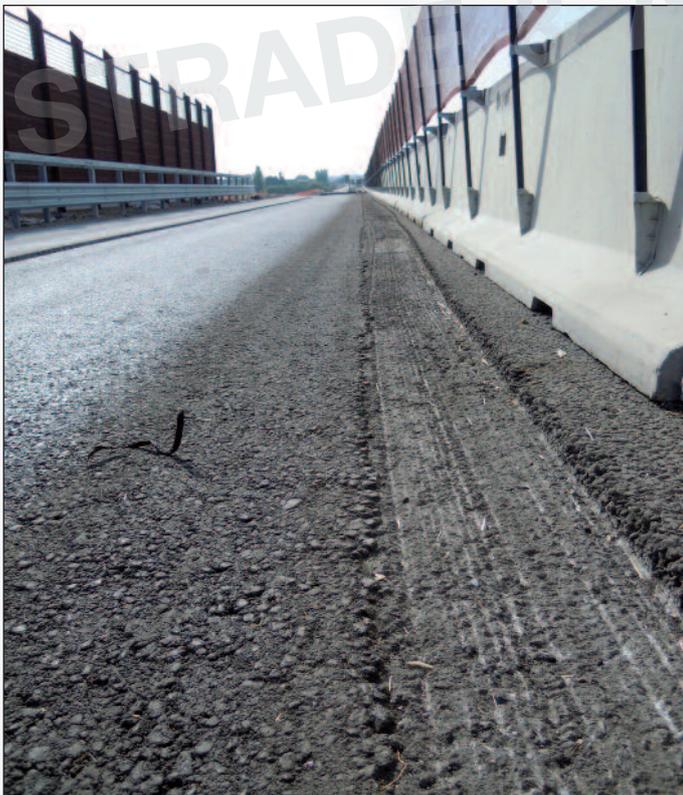


Figura 2 - La fresatura della pavimentazione per raggiungere la quota del nuovo adiacente strato di base in conglomerato bituminoso

Il geocomposito Autotene Asfaltico Antipumping HE/TVP è stato ottimizzato allo scopo di coniugare la funzione di rinforzo di una rete in fibra di vetro, di maglia pari a $12,5 \times 12,5 \text{ mm}^2$, con la funzione impermeabilizzante (anti-pumping) tipica di una geomembrana bituminosa modificata con elastomeri (SBS) abbinata ad un tessuto-non-tessuto in fibra di poliestere. La corretta adesione del geocomposito alla superficie di posa avviene sfruttando il calore del conglomerato bituminoso sovrastante steso a caldo che permette l'attivazione dello strato auto-termo-adesivo di cui il geocomposito risulta dotato inferiormente.

Le ricerche, tuttora in corso, svolte presso l'Università Politecnica delle Marche ai fini dell'ottimizzazione del prodotto per impieghi in campo stradale hanno mostrato, tra le altre cose, come un sistema bituminoso rinforzato con Autotene Asfaltico Antipumping HE/TVP sia caratterizzato da una resistenza ai carichi dinamici cinque volte superiore rispetto a quella di un analogo sistema non rinforzato e circa doppia rispetto a quella di un sistema preparato con analogo geocomposito rinforzato con una rete in fibra di vetro con maglia pari a $5,0 \times 5,0 \text{ mm}^2$.

La comprovata capacità del prodotto oggetto di studio di ridurre lo stato tenso-deformativo all'interfaccia fra i diversi strati che compongono la sovrastruttura (funzione di Stress Adsorbing Membrane Interlayer - SAMI) ha indotto ad eseguire una sperimentazione in sito in vera grandezza.

A tale proposito, differenti tipologie di geomembrane rinforzate sono state appositamente prodotte ed installate a protezione del giunto longitudinale di costruzione nell'ambito dei lavori di ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A14, al fine di salvaguardare l'integrità degli strati di pavimentazione sovrastanti.



Il tronco pilota

Come anticipato, nell'ambito dei lavori di ampliamento della A14, è stato possibile realizzare un breve tronco pilota finalizzato al rinforzo del giunto longitudinale fra la nuova pavimentazione e quella esistente. In particolare, Index ha appositamente realizzato e fornito quattro differenti tipologie di prodotto per il rinforzo del giunto combinando due tipologie di reti di rinforzo in fibra di vetro e due compound bituminosi.

La sperimentazione in sito, inoltre, ha previsto lo studio di altre due variabili inerenti la condizione della superficie di posa in opera del rinforzo:

- ◆ i geocompositi sono stati posizionati a cavallo del giunto fra una superficie bituminosa di nuova realizzazione ed un'altra frutto, invece, dalla fresatura della sovrastruttura esistente;
- ◆ per la sola superficie fresata, i quattro tratti sperimentali (uno per ognuno dei rinforzi impiegati) sono stati a loro volta suddivisi in due sub-tratti caratterizzati dall'applicazione o meno sulla superficie di posa del geocomposito di un primer bituminoso, specificamente formulato da Index, come mano d'attacco fra la superficie di stesa e il geocomposito.

E' opportuno, inoltre, sottolineare che le prestazioni in opera dei geocompositi impiegati saranno valutate anche in relazione a quelle offerte da una sezione analoga non rinforzata di riferimento, anch'essa facente parte del tronco sperimentale in oggetto, costruita immediatamente a ridosso di quelle rinforzate.

Da un punto di vista prettamente applicativo si è proceduto nel modo seguente:

- ◆ al fine di predisporre una superficie adeguata per la posa del geocomposito (prodotto in rotoli larghi 1 m), lungo il giunto tra la nuova pavimentazione e quella esistente si è provveduto preventivamente ad una fresatura della pavimentazione per una larghezza pari a 50 cm ed una profondità tale da raggiungere la quota del nuovo strato di base adiacente in conglomerato bituminoso (Figura 2);



Figura 3 - La fase di trattamento della superficie fresata con una mano di attacco, previa pulizia con spazzolatura meccanica



Figura 4 - La stesa del geocomposito in direzione longitudinale

- ◆ la superficie fresata - successivamente interessata dalla posa del geocomposito - è stata solo in parte trattata con una mano di attacco (Figura 3), previa pulizia con spazzolatura meccanica, mentre per la restante superficie il prodotto è stato posto in opera direttamente sulla superficie fresata ai fini di verificare l'effettiva esigenza di tale lavorazione. In particolare, la mano d'attacco è stata realizzata tramite applicazione di un'emulsione bituminosa Ecover Antipumping, specificatamente formulata e contenente resine elastomeriche ed additivi, in ragione di 0,5 kg/m². Di contro, la posa del geocomposito sulla superficie di nuova realizzazione è avvenuta senza interposizione di alcuna mano d'attacco alla luce delle ottime prestazioni adesive, evidenziate negli studi precedenti, garantite dalla faccia inferiore auto-termo-adesiva;
- ◆ successivamente, previa maturazione del primer per un tempo conforme alle specifiche del prodotto, si è proceduto alla stesa del geocomposito in direzione longitudinale ed in maniera simmetrica rispetto al giunto tra nuova pavimentazione e pavimentazione esistente fresata. I rotoli dei differenti geocompositi, di larghezza pari a 100 cm, sono stati pertanto applicati sulla superficie fresata della pavimentazione esistente per una larghezza pari a 50 cm mentre i restanti 50 cm sono stati stesi sullo strato di base di nuova realizzazione (Figura 4);
- ◆ a seguito delle operazioni di stesa del rinforzo, con un sormonto longitudinale di 10 cm sulle teste dei teli è stato asportato il film siliconato che ne protegge la faccia inferiore, pressando adeguatamente il geocomposito per favorirne l'adesione sul sormonto e sulla superficie di posa onde evitarne lo spostamento durante le successive operazioni di stesa del conglomerato bituminoso sovrastante (Figure 5, 6 e 7);

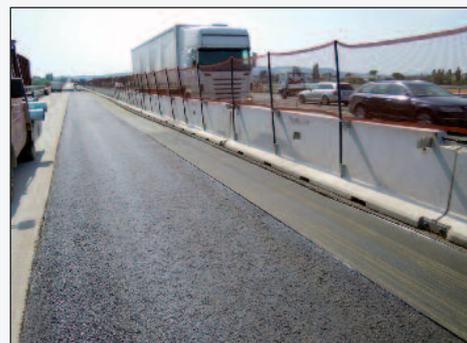


Figure 5, 6 e 7 - Il geocomposito viene adeguatamente pressato per facilitare l'adesione sul sormonto e sulla superficie di posa



Figure 8, 9, 10, 11 e 12 - La stesa e la compattazione del nuovo conglomerato bituminoso, realizzato a caldo con bitume modificato con elastomeri SBS

La sperimentazione di laboratorio

Durante la realizzazione del tronco pilota descritto al paragrafo precedente, è stato possibile prelevare ingenti quantitativi di materiale (conglomerato bituminoso di base, conglomerato bituminoso di binder, emulsione bituminosa, geocompositi) in maniera tale da poter preparare in laboratorio, mediante un compattatore a rullo metallico (Roller Compactor), dei sistemi bistrato analoghi a quelli realizzati in sito per una successiva analisi prestazionale.

In particolare, la sperimentazione attualmente in corso presso l'Università Politecnica delle Marche ha come obiettivo quello di verificare le prestazioni a taglio delle interfacce rinforzate mediante apparecchiatura ASTRA (Ancona Shear Testing Research and Analysis) nonché quello di studiare il contributo offerto dal rinforzo nei confronti della fessurazione di riflessione (reflective cracking) attraverso prove simulate delle condizioni reali.

Inoltre, a seguito della realizzazione del tronco pilota, sono state estratte dalla pavimentazione numerose carote da testare, anch'esse, attraverso la prova ASTRA (Figura 13).

Tale fase di prove da eseguirsi sulle carote permetterà, da una parte, di poter testare il comportamento a taglio di interfacce fresate rinforzate con geocompositi (la superficie fresata, infatti, non è riproducibile in laboratorio) e, dall'altra, di confrontare i risultati con quelli ottenuti su campioni riprodotti in laboratorio con l'intento di evidenziare un'eventuale correlazione nell'ottica di ipotetici controlli in corso d'opera. ■

* R&D della Prima Divisione della Index SpA

- ◆ poi si è proceduto con le operazioni di stesa e compattazione del nuovo conglomerato bituminoso, realizzato a caldo con bitume modificato con elastomeri SBS, per la costruzione del sovrastante strato di binder fino al raggiungimento di una quota pari a quella della corsia di marcia esistente (Figure 8, 9, 10, 11 e 12).



Figura 13 - La prova ASTRA effettuata in laboratorio