

L'EVOLUZIONE DELLE MEMBRANE

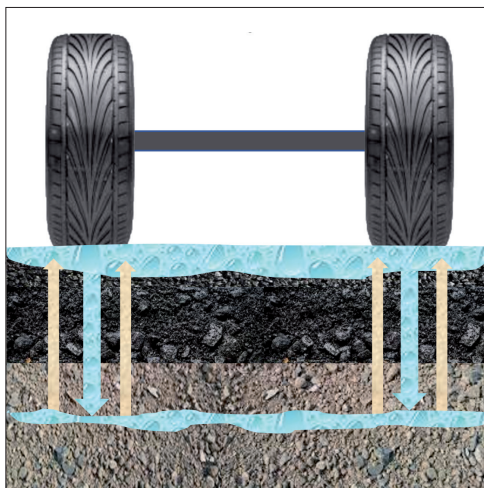
LA MEMBRANA GEOCOMPOSITA STYR VZ ROAD EVOLUTION DI VALLI ZABBAN È REALIZZATA IN OPERA PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE, IL RAFFORZAMENTO E LA RIPARTIZIONE DI CARICHI SU SOTTOFONDI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

La rete viaria svolge un ruolo fondamentale nel trasporto di beni e persone. L'incremento progressivo dei carichi veicolari nonché la carenza di adeguate politiche di gestione e manutenzione delle pavimentazioni hanno determinato premature situazioni di degrado che sono di difficile gestione da un punto di vista sia economico sia funzionale, compromettendo così la sicurezza e il comfort degli utilizzatori. Il problema delle buche e delle fessurazioni che si presentano sullo strato superficiale della pavimentazione hanno però origini profonde.

Il passaggio di un veicolo pesante esercita, infatti, un carico di breve durata sulla pavimentazione ma sufficiente a generare tensioni negli strati di conglomerato, innescando così microlesioni che col tempo tendono ad accumularsi per poi degenerare in vere e proprie fratture, fino al collasso della pavimentazione stessa. Questo fenomeno, che prende il nome di fessurazione per fatica (fatigue cracking), è la causa del degrado di una sovrastruttura stradale e della sua perdita di funzionalità. Oltre che per l'azione

del traffico, il decadimento del conglomerato bituminoso può essere amplificato dalle escursioni di temperatura.

Nella pavimentazione degradata le fessure fanno penetrare l'acqua piovana nella fondazione, fino agli strati non legati a bitume. La pressione esercitata dal traffico fa poi risalire l'acqua e veicola le parti più fini della fondazione verso la superficie (effetto pumping). Con il tempo questo processo provoca una variazione significativa della granulometria della fondazione portandola al cedimento.



1. Effetto pumping: la pressione esercitata dal traffico veicolare fa risalire l'acqua e con essa le parti più fini della fondazione verso la superficie

LA MEMBRANA GEOCOMPOSITA

Non sempre per ragioni tecniche e/o economiche è possibile intervenire per il ripristino totale della pavimentazione ammalorata; in questa situazione una valida alternativa è l'utilizzo di una membrana geocomposita da interporre tra gli strati di conglomerato. La membrana è un sistema di rinforzo composto da una griglia in fibra di vetro accoppiata con un tessuto in poliestere annegato in un compound di bitume. La geogriglia in fibra di vetro conferisce resistenza strutturale contro le le-

sioni indotte dal carico del traffico, impedendone la propagazione da uno strato all'altro del conglomerato.

Il tessuto in poliestere invece ha una doppia funzione:

a) assorbire il bitume per permettere un'adeguata impermeabilizzazione e adesione alla superficie stradale;

b) impedire la risalita delle frazioni fini della fondazione con l'acqua durante il passaggio dei veicoli (anti pumping).

La membrana è prodotta in rotoli in un apposito impianto industriale. Il rotolo deve essere applicato dalla parte autoadesiva sul conglomerato facendo attenzione ai sormonti e ai giunti tra un rotolo e l'altro.

La membrana ha un lato adesivo che le permette di fissarsi al conglomerato ed evitare che si possa muovere con il transito dei mezzi di cantiere. L'adesione, fondamentale affinché il geocomposito espliciti al meglio la sua funzione, è data dal calore del nuovo conglomerato che gli sarà posato sopra che, fondendo la parte bituminosa della membrana, ne garantisce l'adesione a entrambi gli strati di conglomerato a cui è interposta.

LA TECNOLOGIA STYR VZ ROAD EVOLUTION

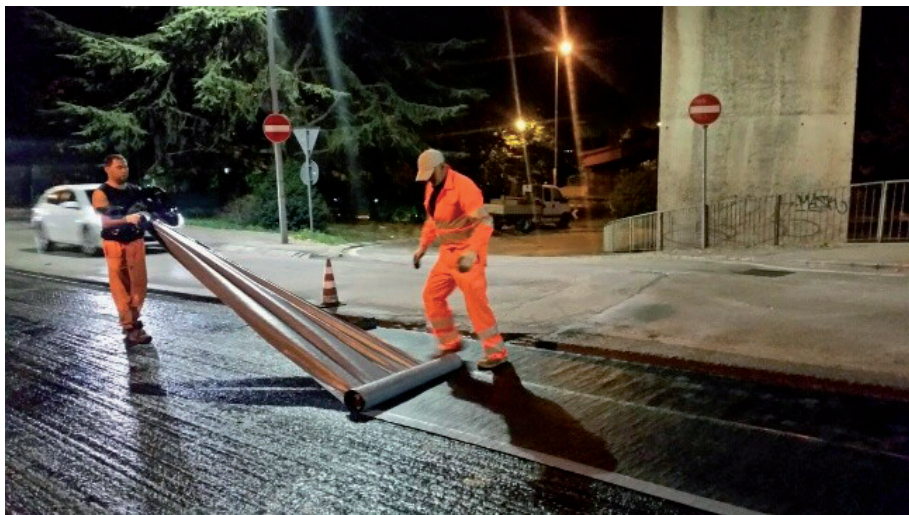
Per velocizzarne l'applicazione e per ridurre eventuali difettosità dovute ai numerosi giunti e sormonti tipici di una membrana prefabbricata, Valli Zabban ha sviluppato una nuova tecnologia per la realizzazione direttamente in opera di una membrana che consenta contemporaneamente l'impermeabilizzazione, il rafforzamento e la ripartizione di carichi su sottofondi in conglomerato bituminoso.

La tecnologia STYR VZ Road Evolution è costituita da:

- un bitume modificato ad elevato contenuto polimerico e a bassa viscosità, così da poter essere spruzzato a caldo da un'autocisterna termica provvista di una barra di spruzzatura automatica per assicurare l'uniformità di stesa e di dosaggio del legante;
- un tessuto non tessuto (TNT) in poliestere rinforzato con una griglia in fibra di vetro a elevata resistenza meccanica.

CARATTERISTICHE TNT			
Parametro	Metodo prova	UdM	Valore
Resistenza a trazione	EN ISO 10319	kN/m	50 / 50
Allungamento	EN ISO 10319	%	3
Ritenzione bitume	EN 15381	kg/m ²	> 95
E-Modulus (fibra di vetro)		MPa	81.000

Tabella 2. Le caratteristiche del TNT



2. Il tessuto in poliestere assorbe il bitume e permette l'impermeabilizzazione della superficie stradale, oltre a impedire la risalita di frazioni fini della fondazione

CARATTERISTICHE BITUME MODIFICATO PBT

Parametro	Metodo prova	UdM	Valore	Classe UNI EN 14023
Penetrazione a 25 °C	UNI EN1426	dmm	25 - 55	3
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	> 85	2
Ritorno elastico a 25 °C	UNI EN13398	%	> 95	2
Energia di coesione a 10 °C	UNI EN13703	J/cm ²	> 5	7
Viscosità dinamica a 160 °C	UNI EN 13702/2	Pa·s	0,40 - 0,60	
Infiammabilità Flash point	EN ISO 2592	°C	> 300	2

Tabella 1. Le caratteristiche del bitume modificato PBT

Le caratteristiche del bitume sono riportate nella tabella 1.
Le caratteristiche del TNT sono riportate nella tabella 2.



3. La membrana adotta una geogriglia in fibra di vetro che garantisce resistenza strutturale contro le lesioni causate dal traffico veicolare



4. La stesa di una seconda mano di geomembrana

STYR VZ ROAD EVOLUTION			
Parametro	Metodo prova	UdM	Valore
Impermeabilità all'acqua (metodo B)	UNI EN1928	kPa	60 - supera
Resistenza a trazione longitudinale/ trasversale carico massimo	UNI EN 12311-1	kN/m	50 / 50
Allungamento a rottura longitudinale/trasversale	UNI EN 12311-1	%	4 / 4
Resistenza al punzonamento statico – B	UNI EN 12730	kg	20
Flessibilità a freddo	UNI EN 1109	°C	-25
Stabilità di forma a caldo	UNI EN 1110	°C	80
Resistenza alla compattazione di uno strato di asfalto	UNI EN14692		superato
Impermeabilità dinamica membrana	UNI EN14694	kPa	500

Tabella 3. Le caratteristiche della membrana

LA POSA DELLA MEMBRANA

La posa in opera avviene spruzzando una prima mano di bitume modificato alla temperatura di 190 °C in ragione di 1 kg/m² e contemporaneamente il TNT in poliestere rinforzato con la rete in fibre di vetro. Successivamente poi si stende una seconda mano da 1 kg/m² di bitume modificato. Alla fine della lavorazione è sufficiente spargere una leggera mano di filler come distaccante per i mezzi di cantiere. Le caratteristiche della membrana, ottenute direttamente da un campione prelevato alla stesa (vedi la foto in apertura di articolo) sono riportate nella tabella 3.

Per verificare l'adesione della membrana sono state prelevate delle carote sulle quali è stata eseguita la prova Leutner, che ha evidenziato valori di adesione superiori a una tradizionale mano d'attacco con bitume modificato. La valutazione della resistenza alla fessurazione è stata valutata con la prova dinamica flessionale su 4 punti condotta alla temperatura di 20 °C e 1 Hz con un carico di 1,5 kN dove sono stati raggiunti oltre 28mila cicli, indice di un'ottima resistenza alla propagazione delle fessurazioni.

(1) Direttore Tecnico di Valli Zabban



5A e 5B. Fasi finali del ripristino del manto stradale dopo la stesa del geocomposito con il passaggio del rullo e della finitrice