



Le caratteristiche dei conglomerati, la loro composizione e le prestazioni sono descritte in appositi speciali Capitolati di varie Amministrazioni appaltanti

Materiali & Inerti

IL RINFORZO DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON RETI IN FIBRA DI VETRO

Massimo Chiarelli*

Generalmente ogni miscela di aggregato litoide e bitume costituisce un conglomerato bituminoso. Nella pratica però con tale termine si intendono le miscele aggregato-bitume preparate a caldo. Per contro, le miscele preparate a freddo rientrano in altri tipi di strutture bituminose, come per esempio le miscele in posto o le stabilizzazioni. Mentre per gli elementi che compongono il conglomerato esistono Norme di accettazione a validità generale, la stessa cosa non sussiste per il prodotto finale; ciò a causa della molteplicità di funzioni a cui deve assolvere e delle diverse condizioni ambientali in cui è realizzato.



La realizzazione della sovrastruttura con la vibrofinitrice

Nei speciali Capitolati di varie Amministrazioni appaltanti sono descritte le caratteristiche dei conglomerati.

In linea di massima sono specificate le qualità delle materie prime (aggregati e leganti), le dosature dei componenti (variabili da un minimo a

un massimo), le prestazioni del conglomerato risultante (stabilità e scorrimento Marshall, percentuale dei vuoti della miscela costipata) e le caratteristiche della sovrastruttura risultante (spessori degli strati e valutazioni delle irregolarità di superficie). Per prevenire e limitare i danni causati dall'insorgere di fessure da ritiro, e soprattutto di fessure da fatica a pavimentazione stradale finita e in esercizio, giova rafforzare dette strutture tra strati vecchi e nuovi, ovvero nelle nuove realizzazioni, con l'inserimento di reti di rinforzo in fibra di vetro. Infatti, ripristinando nella maniera tradizionale il manto fessurato con un nuovo strato in conglomerato bituminoso, in breve tempo le fessurazioni si riproducono sulla nuova superficie con analogo propagarsi e intersecarsi della pavimentazione precedente.

La fibra di vetro è prodotta già rivestita di polimeri elastomerici autoadesivi al substrato e, essendo per l'appunto in fibra di vetro, è costituita da silice, quindi ecologica e soprattutto facilmente riciclabile. Caratteristica importante è la sua resistenza alle aggressioni chimiche e fisiche degli inquinanti presenti sulla strada quali le soluzioni saline, i cloruri, gli oli e le soluzioni acide e alcaline. Sebbene l'utilizzo della rete in fibra di vetro sia recente, i risultati ottenuti sono molto positivi al punto che diverse Amministrazioni Comunali e Provinciali prevedono nei Capitolati l'utilizzo di dette reti per la realizzazione di nuove pavimentazioni in conglomerato bituminoso e per il ripristino delle vecchie.



La posa in opera della rete in fibra di vetro



La stesa del conglomerato bituminoso finale

I benefici del suo impiego aumentano considerevolmente su strade ad alto traffico di autovetture e mezzi pesanti, contribuendo così a limitare nel tempo gli interventi di manutenzione straordinaria.

La rete in fibra vetro è stesa su piani di posa perfettamente preparati e puliti di seguito elencati:

1. tra bynder e tappetino (un tappetino di minimo 3 cm);
2. in misto cementato perfettamente compattato;
3. in tout-venant perfettamente compattato;
4. su strati in conglomerato bituminoso già esistenti.

Sia nelle nuove realizzazioni sia nel ripristino di pavimentazioni esistenti occorre dare una mano di attacco di emulsione bituminosa pura tipo 80/100, da distribuire uniformemente sul piano di posa in misura non superiore a $0,5 \text{ kg/m}^2$, al fine di assicurare una giusta adesione della rete prima della stesa, con macchina vibrofinitrice, del conglomerato bituminoso previsto (generalmente solo tappetino).

E' buona norma aspettare che l'acqua presente nell'emulsione sia completamente evaporata e la superficie trattata completamente essiccata da non presentare distacchi.

Caratteristica fondamentale della rete in fibra di vetro è quella di possedere un modulo di elasticità superiore a $64.000.000 \text{ kPa}$, nonché una buona resistenza alle tensioni lente.

La resistenza a trazione varia dai $50 \text{ kN/m} \times 50 \text{ kN/m}$ ai $200 \text{ kN/m} \times 200 \text{ kN/m}$ (longitudinale e trasversale) e un allungamento a rottura intorno al 4%.

Importante è anche la conservazione della resistenza chimico-fisica alle usuali temperature di stesa dei conglomerati bituminosi a caldo che oscilla tra i 150 e i 180°C . Anche nel tempo, la rete garantisce un'eccellente resistenza alle azioni degradanti causate da soluzioni saline e ai cloruri impiegati per il disgelo delle pavimentazioni, mentre risultano trascurabili le tensioni generate tra armatura e struttura durante la fase di raffreddamento della pavimentazione e le escursioni termiche (giorno/notte e inverno/estate). In altre parole, il comportamento risulta essere fisicamente simile agli aggregati usati nei conglomerati bituminosi.

La stesa del conglomerato bituminoso

Una corretta posa in opera delle reti di rinforzo consente di eseguire le successive lavorazioni di stesa del conglomerato bituminoso in modo agevole e senza danneggiare il substrato rinforzato.

In ogni caso, dovendo operare con i normali mezzi di cantiere (autocarri, vibrofinitrici, rulli) su una superficie che non deve essere danneggiata, occorre prestare attenzione e rispettare alcune regole di buona tecnica:

- ◆ Eseguire manovre delicate evitando brusche frenate o sterzate a corto raggio;
- ◆ Evitare di percorrere con le ruote le fasce di sovrapposizione (minimo di 15 cm) della rete;
- ◆ In caso di adesione tra pneumatici e rete di rinforzo cospargere la superficie con sostanze distaccanti come filler o acqua.

Queste semplici precauzioni consentono di operare senza distorsioni delle reti durante la stesa del conglomerato bituminoso stesso.

Requisiti di accettazione della pavimentazione finita

Il controllo della qualità delle reti di rinforzo in fibra di vetro e della loro posa in opera è effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali forniti in opera.

Non vi è un numero minimo di prelievi da effettuare ma taluni capitoli di appalto prevedono che ogni prelievo sia costituito da almeno due campioni di rete avente dimensione minima di $50 \times 50 \text{ cm}$ con cadenza giornaliera oppure su lotti di 1.000 m^2 . Da non trascurare il fatto che la stessa rete è prodotta in stabilimento e che il produttore controlla e garantisce le caratteristiche del prodotto.

Per la pavimentazione finita sono sempre utilizzati i tradizionali prelievi di carote effettuati con macchine carotatrici da portare in laboratorio per controllare gli spessori effettivamente posti in opera, la qualità e la granulometria degli inerti, la quantità e la qualità del legante utilizzato, l'indice dei vuoti a compattazione avvenuta.

In conclusione, l'impiego delle reti di rinforzo in fibra di vetro risulta essere un sistema affidabile ed efficace per la ripartizione delle sollecitazioni trasmesse alla sottostruttura, svolgendo anche un'azione contrastante alla risalita di lesioni dagli strati inferiori e prevenendo la riproduzione in superficie delle propriamente dette fessure riflesse.

* *Ingegnere Progettista e Consulente esterno*



La pavimentazione stradale finita