

# SUPERPLAST, LA STORIA DI UN ESPERIMENTO



**ATTRAVERSO LA TECNOLOGIA PMA (POLYMER MODIFIED ASPHALT), CHE UTILIZZA IL PRODOTTO "SUPERPLAST", ABBIAMO OTTENUTO UNA MISCELA FINALE CON PRESTAZIONI MECCANICHE SENSIBILMENTE MIGLIORATE**

**V**eneto Strade SpA si occupa delle più importanti arterie stradali in Veneto; insieme a loro è nato il progetto per la risistemazione di alcuni tratti in zona Lago di Garda, da Peschiera, passando per Bardolino, Torri, Brenzone fino a Malcesine. Sono stati stesi conglomerati e bitumi particolari con un mix design studiato appositamente. Obiettivo? Ottenere un prodotto durevole nel tempo con prestazioni superiori alla media.

Questa importante commessa è frutto di una solida collaborazione fra Veneto Strade SpA, Itermix Srl, Poliedro Srl, Italmixer Srl e Italtbeton Srl (Figura 1).

## VENETO STRADE: IL VENETO FA STRADA CON NOI

Veneto Strade SpA, nata il 21 Dicembre 2001 per volontà congiunta della Regione del Veneto, delle Amministrazioni Provinciali della regione e di quattro Società autostradali operanti nel territorio regionale, è una Società a partecipazione pubblica e privata e ha, tra i principali scopi sociali, la progettazione, la costruzione, il recupero, la ristrutturazione, la manutenzione, il rilascio delle concessioni e la vigilanza della rete viaria assegnata. I servizi in favore dei cittadini, erogati da Veneto Strade SpA, sono indicati nella Legge istitutiva della Società e definiti nel dettaglio dallo Statuto della Società, e possono essere raggruppati in sei grandi categorie:

1. servizi di sviluppo e potenziamento della rete: sviluppo progettuale e realizzazione delle opere previste dai Piani Triennali regionali di adeguamento della rete viaria e successivi

- aggiornamenti, oltre che delle opere complementari al Passante di Mestre, alla A28 e alla Pedemontana Veneta;
- 2. servizi di manutenzione e vigilanza della rete regionale e provinciale in concessione;
- 3. servizi di rilascio autorizzazioni e concessioni;
- 4. servizio di monitoraggio sulla viabilità;
- 5. servizi di info mobilità;



1. Il team coinvolto nei lavori presente sul cantiere a Peschiera del Garda (VR)

6. servizi di sicurezza stradale per garantire la normale percorribilità della rete viaria ereditata, e per incrementare gli standard di percorribilità e sicurezza a favore dei cittadini.

Veneto Strade SpA ha sin da subito investito ingenti risorse nelle attività manutentive, migliorando la qualità degli interventi e aumentandone la loro durata nel tempo, grazie anche all'avvio di una serie di sperimentazioni con nuove tecnologie e materiali.

La massa di risorse destinate alla manutenzione ben testimonia lo sforzo effettuato; nel corso dei vari esercizi, infatti, emerge con evidenza una costante tendenziale degli investimenti in manutenzione, proprio al fine di recuperare il gap manutentivo ereditato.

Gli investimenti più cospicui riguardano i rifacimenti del manto stradale e la messa in sicurezza, intesa come stabilizzazione dei versanti posti lungo il piano viabile e la progressiva messa a norma dei guardrail nei punti di particolare pericolosità.

Proprio in questo contesto si inserisce l'intervento di manutenzione della pavimentazione oggetto del presente articolo riguardante i lavori di manutenzione della pavimentazione stradale in tratti saltuari lungo la S.R. 249 "Gardesana Orientale" nei Comuni di Peschiera del Garda, Bardolino, Garda e Torri del Benaco e lungo la S.R. 11 "DIR" nel comune di Peschiera del Garda iniziati il 25 Novembre 2020 e terminati il 4 Dicembre 2020 (Figura 2).

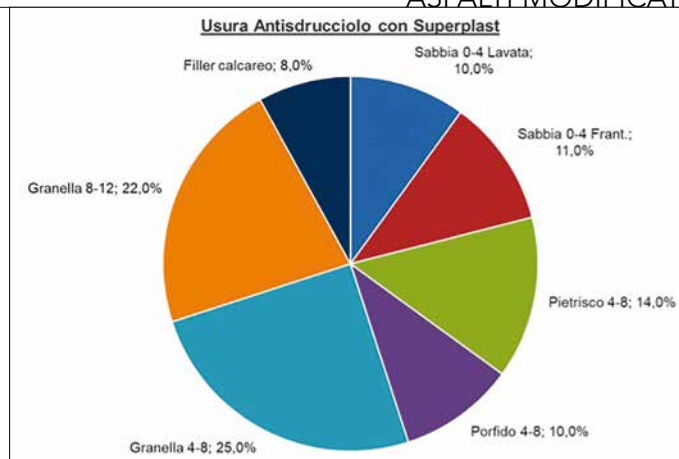


2. Macchine asfaltatrici all'opera a Peschiera del Garda (VR)

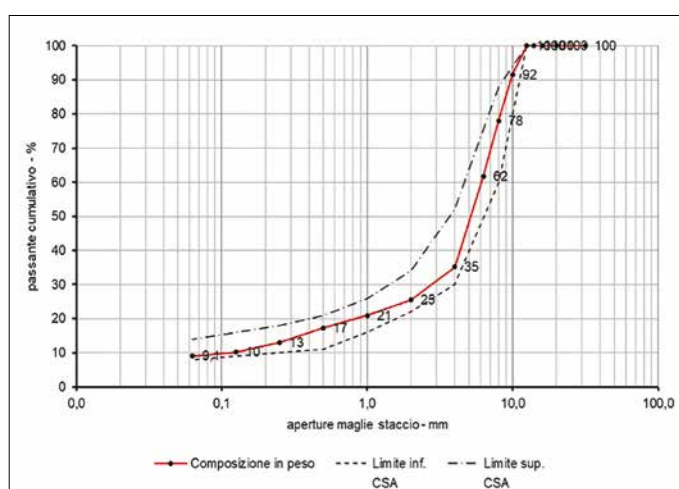
### LO STUDIO DEL MIX DESIGN

Poliedro Srl, laboratorio accreditato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n° 0466, ha ricevuto incarico da parte della Società Veneto Strade SpA, di svolgere uno studio per definire il mix-design ottimale, di uno speciale conglomerato bituminoso per strato di usura tipo antisdrucchiolo, confezionato con bitume tal quale classe 50/70, modificato strutturalmente con un additivo polimerico (Superplast) commercializzato dalla Società Iterchimica Srl di Suisio (BG), mentre l'Impresa incaricata dell'appalto era la Italmixer Srl di Affi (VR) con subappalto per la posa alla Ditta Italtbeton Srl.

Poliedro ha provveduto a campionare tutte le materie prime necessarie per lo svolgimento dello studio direttamente pres-



3. Il grafico a torta sulla composizione della miscela di aggregati



4. La rappresentazione grafica della miscela di aggregati espressa in percentuale passante cumulativo

so l'impianto di produzione dei conglomerati bituminosi della Società Italmixer Srl, fornitrice della miscela bituminosa.

Dopo aver analizzato e qualificato tutti i materiali, Poliedro ha provveduto a formulare una serie di miscele, mantenendo fissa la composizione della miscela di aggregati, ma variando il contenuto di legante bituminoso con incrementi costanti.

### LO STUDIO SUL CAMPO

Lo studio è stato condotto compattando tutti i provini con pressa giratoria in modo da definire alcuni parametri importanti della miscela bituminosa, tra i quali l'analisi volumetrica, la compatibilità, l'andamento dei vuoti d'aria residui e lo sforzo di taglio registrato durante l'addensamento.

Il conglomerato bituminoso studiato in laboratorio ha ottenuto i seguenti valori prestazionali:

- resistenza alla trazione indiretta a 25 °C (su provini compattati con PG a  $N_{2, design}$ ) pari a 1,38 MPa;
- coefficiente a trazione indiretta a 25 °C (su provini compattati con PG a  $N_{2, design}$ ) pari a 106,6 MPa;
- modulo di rigidità a 20 °C (su provini compattati con PG a  $N_{2, design}$ ) deformazione di 7,5  $\mu$ m, rise time 124 ms) pari a 7.029 MPa.
- indice di vuoti d'aria residui (su provini compattati con PG a  $N_{2, design}$ ) pari a 1,6%.



5. La fase dei controlli in corso d'opera con laboratorio mobile

Lo studio di laboratorio ha permesso di verificare la conformità del conglomerato bituminoso per strato di usura tipo antisdrucchiolo, confezionato con bitume tal quale classe 50/70, modificato strutturalmente con un additivo polimerico (Superplast), alle NTA della Stazione Appaltante.

La ricetta definita ottimale è stata trasmessa al Produttore per essere messa in produzione (Figura 10).

In data 25 Novembre 2020, Poliedro ha verificato in corso d'opera, direttamente in cantiere, l'applicazione del conglomerato bituminoso studiato, controllando passo per passo la produzione della miscela, ripetendo sul posto le medesime analisi precedentemente svolte in laboratorio per la definizione del mix-design. Per tale attività è stato impiegato un laboratorio mobile attrezzato con strumentazioni da ricerca e in grado di restituire i risultati delle analisi in tempi ridotti rispetto alle classiche attrezzature utilizzate. Questo fatto permette di poter analizzare e intervenire più rapidamente sui mix qualora si riscontrino difformità tali da rendere non conforme il conglomerato bituminoso prodotto.



6. L'immagine termica del conglomerato in fase di stesa

Data la bassa temperatura ambientale della giornata, la Stazione Appaltante Veneto Strade ha richiesto un controllo in continuo della temperatura del conglomerato bituminoso in fase di stesa. Per tale attività, Poliedro si è avvalsa di una speciale termocamera ad alta definizione in grado di verificare in tempo reale ben oltre 300.000 punti termici e individuare eventuali anomalie termiche nel materiale che ne avrebbero potuto compromettere il corretto addensamento.

I controlli eseguiti in campo hanno permesso di verificare la conformità del conglomerato bituminoso per strato di usura tipo antisdrucchiolo, confezionato con bitume tal quale classe 50/70, modificato strutturalmente con un additivo polimerico (Superplast) alle NTA della Stazione Appaltante.

Il conglomerato bituminoso studiato in laboratorio ha ottenuto i seguenti valori prestazionali:

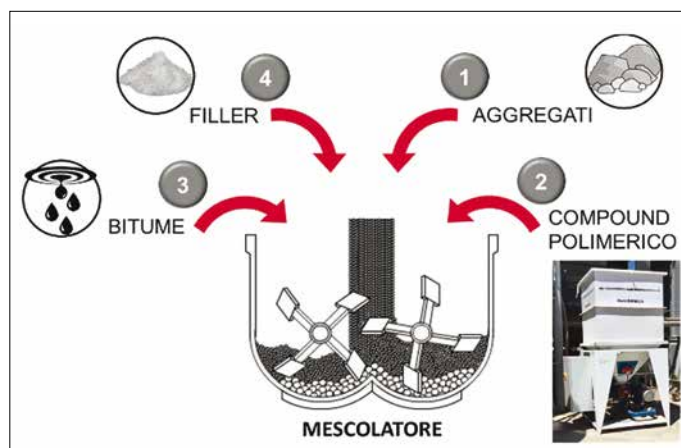
- resistenza alla trazione indiretta a 25 °C (su provini compattati con PG a  $N2_{design}$ ) pari a 1,40 MPa;
- coefficiente a trazione indiretta a 25 °C (su provini compattati con PG a  $N2_{design}$ ) pari a 119,3 MPa;
- modulo di rigidità a 20 °C (su provini compattati con PG a  $N2_{design}$ , deformazione di 7,5  $\mu m$ , rise time 124 ms) pari a 7.398 MPa;
- indice di vuoti d'aria residui (su provini compattati con PG a  $N2_{design}$ ) pari a 2,5%.

#### TECNOLOGIA PMA VS TECNOLOGIA PMB

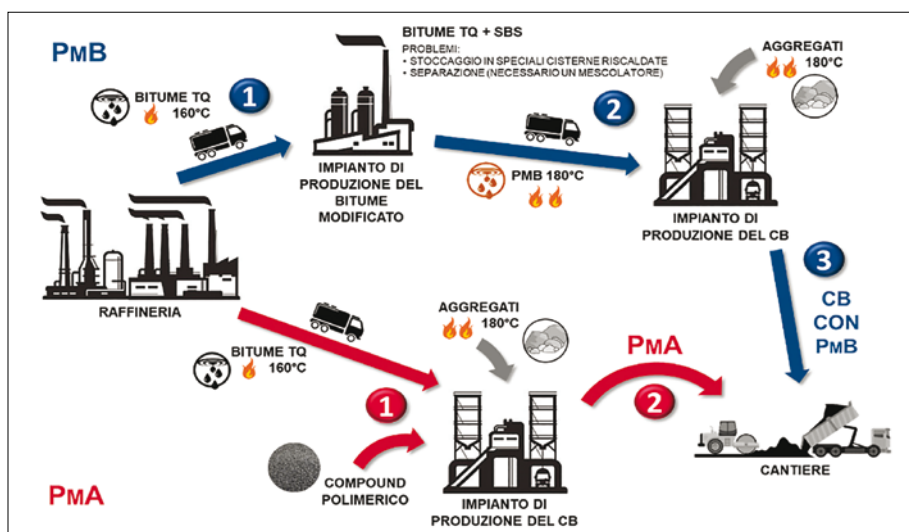
Da oltre 50 anni attiva nel settore degli additivi per pavimentazioni stradali, Iterchimica Srl, con il suo settore di ricerca e sviluppo, è sempre attenta allo sviluppo di nuovi prodotti e tecnologie volte a migliorare le prestazioni dei pacchetti stradali con uno sguardo alla Green Economy.

In questo contesto si inserisce, come miglior alternativa al PmB (Polymer modified Bitumen), la tecnologia PmA (Polymer modified Asphalt), ovvero l'aggiunta direttamente nel mescolatore in fase di produzione di compound polimerici a modifica della miscela bituminosa, inserendoli dopo lo scarico degli aggregati e prima del bitume, tramite l'ausilio di un apposito impiantino dosatore.

L'utilizzo di bitumi modificati può essere di difficile attuazione se si considera la necessità di avere specifici mulini per la



7. L'utilizzo della tecnologia PmA in impianto



8. Il processo produttivo di PmA verso PmB

loro produzione e cisterne dedicate al relativo stoccaggio. In questo, l'utilizzo della tecnologia PmA permette di "saltare" la fase di produzione del bitume modificato, riducendo così anche gli impatti ambientali dovuti a tale processo produttivo, ed elimina completamente gli eventuali problemi della stabilità allo stoccaggio del PmB.

Inoltre, le Imprese di costruzioni stradali o i Gestori degli impianti di conglomerato bituminoso che non hanno la possibilità di produrre bitumi modificati hanno spesso difficoltà di approvvigionamento del PmB. Tramite la tecnologia PmA è possibile invece utilizzare sempre lo stesso bitume tal quale, sia per le produzioni classiche sia per quelle modificate tramite l'aggiunta del compound polimerico in fase di produzione.

Questa tecnologia permette quindi non solo vantaggi tecnici di tipo prestazionale delle miscele di conglomerato bituminoso, ma anche migliore gestione delle risorse e degli approvvigionamenti, costi ridotti e minore impatto ambientale.

### SUPERPLAST E CONCLUSIONI

Il Superplast si inserisce in questa categoria di prodotti ed è un compound di selezionati polimeri a base plastomerica.

La modifica del conglomerato bituminoso tramite l'utilizzo del Superplast permette di migliorare sensibilmente le prestazioni meccaniche della miscela finale. In particolare, si ha la diminuzione della sensibilità termica, l'aumento della resistenza meccanica (aumento della resistenza a trazione indiretta e modulo di rigidità) e alle deformazioni permanenti (ormaiamento). Inoltre, un fattore fondamentale dell'utilizzo del Superplast risulta nella diminuzione dell'accumulo delle deformazioni dovute alla ripetizione dei carichi di traffico nel tempo.

Questo determina un miglioramento del comportamento a fatica del conglomerato bituminoso e una migliore distribuzione dei carichi nei vari strati della pavimentazione, ovvero una minore sollecitazione su quelli profondi non legati.

Questo compound polimerico è ormai utilizzato da anni in diversi progetti, dalle strade urbane alle superstrade e anche in ambito aeroportuale, e presenta un background di Case History più che decennale in tutte le parti del mondo. ■



9. Il compound polimerico Superplast

(1) Progettista e Direttore dei Lavori, Responsabile di Manutenzione Area 05 presso la Provincia di Verona per il

Settore Manutenzione di Veneto Strade SpA

(2) Direttore Tecnico Iterchimica Srl

(3) Area Tecnica Iterchimica Srl

(4) Perito industriale, responsabile Tecnico e Socio Poliedro Srl



10. La fase di carico all'interno dell'impianto Italmixer

### DATI TECNICI

**Stazione Appaltante:** Veneto Strade SpA

**Direttore Generale Veneto Strade SpA:** Ing. Silvano Vernizzi

**Contraente Generale:** Italmixer Srl

**Progettista e Direttore dei Lavori:** Ing. Luca Fiorentino, Responsabile di Manutenzione Area 05 per la Provincia di Verona

**Responsabile Unico del Procedimento:** Ing. Ivano Zattoni, Responsabile del Settore Manutenzione di Veneto Strade SpA, e Sig. Corrado Melegatti, Assistente ai Lavori di Veneto Strade SpA

**Appaltatore dei Lavori:** Italmixer Srl

**Subappaltatori:** Italbeton Srl

**Durata dei lavori:** 30 giorni

**Data di consegna:** 25 Novembre 2020

**Data di ultimazione:** 4 Dicembre 2020