

Novità

Asfalto a chilometro zero

A35 Brebemi - Aleatica, passo deciso verso la vera economia circolare: asfalto drenante ad alta percentuale di RAP fresato direttamente dalla stessa A35. Abbiamo sentito i protagonisti

«Pensa globale, mangia locale» è la formula del chilometro zero alimentare. «Pensa globale, fresa locale» (e metti un formidabile additivo) potrebbe essere, invece, il mantra di Brebemi - Aleatica. Il concetto di «chilometro zero» è nato, agli inizi degli anni Novanta, dalle riflessioni di Tim Lang, professore della London City University, per dimostrare che un prodotto alimentare che percorra distanze lunghe prima di approdare sulle tavole dei consumatori grava parecchio sulla vita dell'ecosistema. Quello di «asfalto drenante a chilometro zero» nasce, ora, da Brebemi, con la fiducia nella rivoluzione dei fatti (vedremo quali), per una vera economia circolare anche nel mondo delle strade.

Il progetto per un futuro che è oggi

Dura la vita di chi è destinato ad essere sempre e purtroppo un precursore, ma peggiore è quella di chi sta vigorosamente ancorato, e lo fa pure con una esteriore verbosità, a una certa meccanicità del fare. C'è chi, come Brebemi, rientra tra i precursori e fornisce rilevanti pagine a una nuovissima antologia del fare, sorretta da una ricerca in continua (dura la vita!) e libera transizione tra i problemi del presente e la forza dell'immaginazione che proietta a risultati certi e buoni nel futuro. Futuro che è già oggi, per la verità: in linea con gli obiettivi di sostenibilità del Gruppo Aleatica, e nell'ambito delle attività programmate di manutenzione della pavimentazione, A35 Brebe-

Fabrizio Parati



Materiali&Tecnologie

84

7/2025 leStrade

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

mi compie, infatti, un passo deciso verso l'economia circolare con l'introduzione di un asfalto innovativo ad alta percentuale di materiali riciclati. In forza della collaborazione tecnica con Mapei e al supporto scientifico dell'Università di Parma, è stato messo a punto un additivo per asfalti riciclati drenanti capace di garantire la stessa efficienza delle soluzioni tradizionali, ma con un impatto ambientale significativamente ridotto. È previsto l'uso di RAP (Reclaimed Asphalt Pavement), ovvero conglomerato bituminoso, fresato direttamente dalla stessa autostrada A35, in percentuali variabili dal 20% al 35% e l'aggiunta di uno speciale additivo anti ravelling. Procedura di brevetto depositata nel 2024: Mapei Anti Ravelling M.A.P. (M.A.P. è acronimo di Mapei Aleatica Parma). Questa combinazione ha permesso di migliorare sensibilmente le prestazioni meccaniche del bitume, aumentandone resistenza all'ossidazione, durabilità e adesione agli aggregati.

Riduzioni sino al 20% del GWP

Secondo un'analisi LCA (Life Cycle Assessment), considerando un tratto standard di un chilometro con asfalto drenante per una larghezza di quattro metri e spessore di quattro centimetri, l'utilizzo

del 20% di RAP consente una riduzione del 15% del "potenziale di riscaldamento globale GWP" (misura che indica il contributo di un gas serra all'effetto serra, in confronto all'anidride carbonica) rispetto a una miscela interamente vergine. Incrementando la percentuale dell'asfalto riciclato RAP al 35%, si ottengono riduzioni sino al 20% del GWP.

Il nuovo asfalto drenante è stato oggetto di rigorosi test in laboratorio e sul campo, che hanno confermato la validità della soluzione sotto molteplici punti di vista.

A35 come "green highway" italiana

In coordinamento con Aleatica, la strategia di A35 Brebemi per la gestione delle pavimentazioni prevede ora il continuo monitoraggio delle prestazioni e l'ottimizzazione dei cicli produttivi e di posa. Le prossime manutenzioni, previste tra il 2025 e il 2026, vedranno un'ulteriore applicazione di queste soluzioni, con l'obiettivo di consolidare il ruolo di A35 come "green highway" italiana. «Questo progetto conferma ancora una volta l'attenzione di A35 Brebemi e del Gruppo Aleatica ai temi della sostenibilità e dell'innovazione - ha affermato Matteo Milanese, Direttore generale di A35 Brebemi. Il riutilizzo dell'asfalto è una concreta applicazione dei principi dell'economia



circolare: riduce l'impatto ambientale e valorizza risorse già disponibili, dimostrando che l'innovazione sostenibile può essere anche economicamente vantaggiosa e rappresentare un modello per la mobilità del futuro».

Le considerazioni dei protagonisti

Abbiamo pensato di guadagnare le testimonianze dei protagonisti di un progetto dai tratti avanguardistici, sentendo le voci dell'ing. Giuseppe Mastroviti, Direttore tecnico e di Esercizio di A35 Brebemi - Aleatica, di Antonio Montepara, professore Ordinario di Strade, Ferrovie e Aeroporti all'Università di Parma, e di Gilberto Del Zoppo, Corporate R&D group leader - road engineering, Mapei.

Ing. Mastroviti da dove nasce l'idea di questo progetto?

Il progetto nasce come risposta concreta al periodo che stiamo vivendo: evidenti cambiamenti climatici creano plurimi problemi, e, quindi, ci costringono a pensare ad attività che siano in grado di rispondere alle difficoltà indotte dal clima. Con questo progetto di pavimentazione sostenibile vogliamo dimostrare che la concreta transizione ecologica delle infrastrutture è possibile. Brebemi ha avuto la lungimiranza di chiudere un accordo con partner tecnologici e scientifici di rilevanza internazionale quali l'Università di Parma e la Mapei. Grazie al loro supporto, abbiamo identificato la "formula ottimale" per un asfalto drenante che ci permette di ridurre l'uso di materiali vergini, tagliare le emissioni e garantire le stesse performance della pavimentazione tradizionale.

Ci spieghi il progetto dell'asfalto a chilometro zero

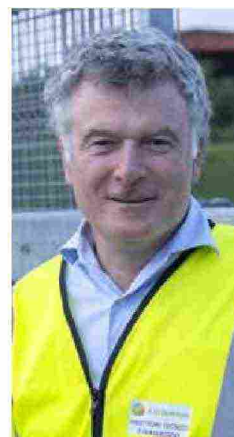
Un'autostrada comporta usi massicci di materiali non rigenerabili: parlo degli asfalti, cioè della parte più impattante verso l'ambiente. Al fine di massimizzare il riciclo dei materiali, bisognava pensare a qualcosa che consentisse il riciclo partendo da un dato di fatto: la Brebemi, come la maggior parte delle autostrade italiane, ha l'ultimo strato composto di asfalto drenante. Come noto, l'asfalto drenante non consente l'uso di percentuali elevate di RAP. Avevamo, dunque, un problema, che abbiamo affrontato con l'idea di creare un "asfalto a chilometro zero". Vale a dire: non il riutilizzo del fresato, ma il reimpiego del NOSTRO fresato. Abbiamo pensato di fresare e di analizzare il nostro materiale e, invece di portarlo in discarica, di riciclarlo all'interno del nostro nuovo materiale (riuscendo ad avere, in tal modo, il primo, minor impatto sull'ambiente). A basse percentuali tutto questo si poteva fare, ma i problemi si presentavano quando si iniziava a

pensare a percentuali più alte: 15%, 20%, 25%, 30% o 35%. L'obiettivo, quindi, era quello di garantire le stesse prestazioni meccaniche e di durabilità raggiunte con il mix dei materiali vergini. Dovevamo capire come fare. Non solo vagliare il nostro materiale, ma anche come migliorare il bitume. Il problema, infatti, era proprio quello di migliorare il bitume per fare in modo che i conglomerati legassero meglio e potessimo arrivare ad ottenere il mix corretto.

Quando nasce l'idea del progetto?

L'idea è nata nel 2021. Nel 2022, abbiamo iniziato a condurre dei test (con la percentuale del 15% di RAP) sia in laboratorio sia in Arena del Futuro. Siamo partiti anche facendo delle misurazioni laser in continuo, ogni tre mesi, per vedere come si comportava l'asfalto. Abbiamo chiuso una serie di protocolli di test e una serie di protocolli di stesa per poi arrivare, l'anno scorso, insieme ai nostri partner, a ideare uno speciale additivo, che abbiamo chiamato Anti Raveling M.A.P. M.A.P. Mapei Aleatica Parma.

Non è stato un percorso che ha dato risultati immediati. Abbiamo, infatti, lavorato molto, molto e molto, a iniziare dalle prove in pista. Adesso è



**L'ing. Giuseppe Mastroviti,
Direttore tecnico
e di Esercizio
dell'autostrada A35
Brebemi - Aleatica.**



Materiali&Tecnologie

facile. Non dico che lo possa stendere chiunque, ma insomma adesso è semplice. Nel 2022 era una bella scommessa.

Cosa fa l'Anti Raveling M.A.P. Mapei Aleatica Parma?

Permette di migliorare le prestazioni meccaniche del conglomerato bituminoso e, soprattutto, per conglomerati drenanti. Le sostanze chimiche consentono di migliorare la compatibilità con gli aggregati, la resistenza al dilavamento. Significa preservare più a lungo le caratteristiche reologiche del materiale stesso, e aumentarne, quindi, la durabilità e la resistenza. Alla fine (che fine non è) dei nostri sforzi, abbiamo, dunque, centrato l'obiettivo: disponiamo di un materiale con le stesse caratteristiche del materiale vergine, ma con una composizione di maggiore sostenibilità. Adesso abbiamo stabilizzato il 30% di RAP. Quest'anno inizieremo a testare il 35%. Il nostro protocollo prevede di aumentare ogni anno le percentuali del mix di asfalto, ma senza fare passi non coerenti e non scientificamente supportati da test. Passo dopo passo, dunque, siamo arrivati a percentuali che sono da record per quanto riguarda l'ultimo strato drenante. Ab-

biamo svolto davvero tanti test (dalla compattazione con la pressa giratoria alla prova Cantabro, dalle prove Marshall allo scuffing resistance test) proprio perché volevamo avere la certezza della bontà di quanto stavamo facendo. In più, oltre a tutti questi test, abbiamo anche contrattualizzato un'analisi con le microfessurazioni: andiamo ad analizzare sezioni ben definite, a cadenze regolari, per vedere se il materiale si fessura (ma parliamo di microfessurazioni quasi da pista automobilistica).

La maggior difficoltà qual è stata?

La difficoltà di maggior rilievo era quella di creare un prodotto che potesse consentire il riciclo di materiali pur garantendo una serie di parametri. Il primo: non cambiare i nostri impianti di produzione dell'asfalto. Il secondo: non aumentare la temperatura all'impianto. Quest'ultimo è un aspetto importantissimo: non ci siamo limitati a controllare gli effetti ambientali della nostra azione solo in rapporto alla parte in strada, ma ci siamo accertati anche di non correre il rischio di aumentare l'inquinamento altrove. L'industrializzazione del prodotto serviva anche a vedere se fosse possibile il suo impiego in qual-



siasi impianto italiano. Sarebbe stato facile, infatti, modificare un impianto ad uso solo nostro. A quel punto avremmo fatto una bella bolla, ma pur sempre una bolla.

Adesso in che fase siete del progetto?

Siamo in fase di stesa tra il 25 e il 30%. Quest'anno abbiamo una percentuale che si aggira sul 40% di materiale vergine e il restante è materiale contenente il sistema RAP-Anti Raveling. Il prossimo anno avremo stese fatte con un 30% di materiali vergine e il 70% delle stese, invece, sarà realizzato con questo sistema. Puntiamo ad aumentare sempre di più, oltre alla percentuale all'interno del mix, anche il quantitativo di stesa. Vorremmo arrivare ad avere un tot di materiale stoccato di proprietà in modo tale da procedere con il 100% delle nostre stese con questo tipo di sistema.

Ci può tracciare la pianificazione del progetto?

Entro il prossimo quinquennio intendiamo avere la totalità delle nostre stese in autostrada con almeno il 35% di materiale di nostra produzione. E questo porta a notevoli miglioramenti dell'impatto ambientale, anche secondo una serie di test eseguiti dall'Università di Parma. Con il Life Cycle Assessment abbiamo notato, soprattutto dentro il capitolo Climate change, che una tratta tipo, analizzata teoricamente, porta ad avere una riduzione che arriva fino al 20%, se si utilizzano materiali drenanti riciclati al 35%. Sono dei numeri veramente importanti.

Prof. Antonio Montepara qual è stato il ruolo dell'Università di Parma all'interno del progetto?

Siamo parte in causa sin dalla genesi del progetto, anche in virtù di una collaborazione di lungo corso con l'ing. Giuseppe Mastroviti. La difficoltà è nota nell'ambito dei gestori e dei costruttori di infrastrutture: la quantità di RAP impiegabile all'interno del conglomerato con gli inerti vergini è sempre limitata dal fatto che ci sono problemi di sgranamento, di non adesione, di non compattazione, ma, ancor peggio, di lavorabilità, e poi, in esercizio, di resistenza meccanica. Il tema era come poter riutilizzare il materiale che derivava dalla fresatura del conglomerato bituminoso drenante che è sullo strato di usura, dal momento che, in Brebemi, era disponibile in quantità significative, e ovviamente trovare un prodotto che potesse migliorare le performance su strada.

Il nostro gruppo di lavoro all'Università di Parma, che a livello internazionale - quanto a competenze sulla reologia dei bitumi e sui comportamen-

ti a fatica dei conglomerati - ha robuste competenze, è entrato in campo in questo progetto, in "compagnia" di Mesi (vale a dire il fuoriclasse Mapei). Quale partner migliore, infatti, del Re degli additivi Mapei per riuscire ad ottenere il risultato cercato? È nata, pertanto, questa "good company" di collaborazione.

Brebemi ci ha posto il problema illustrandoci le proprie problematiche. Noi abbiamo fatto presente a Mapei quali potessero essere le soluzioni e Mapei ci ha fornito una serie di prodotti. Li abbiamo testati tutti e, insieme con Del Zoppo, abbiamo fatto la scelta più idonea per migliorare le performances del bitume.

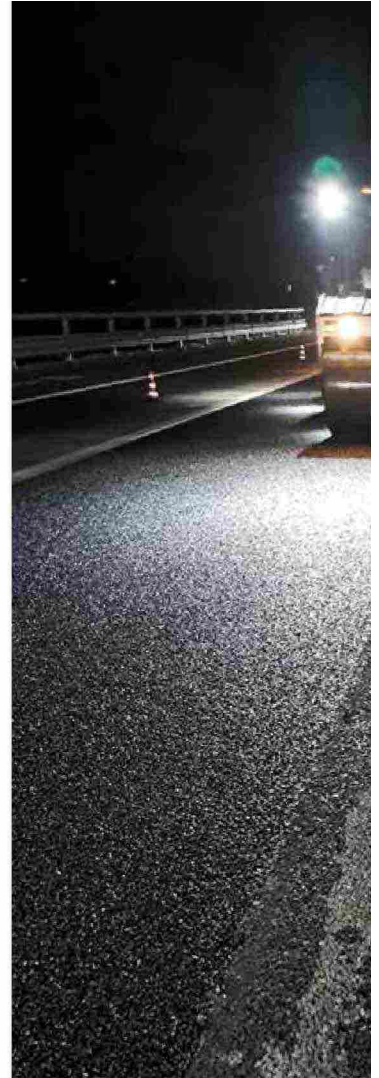
Si è poi passati alla fase sperimentale: Mapei ha dovuto fare i conti anche sulle questioni di natura puramente chimica e produttiva. Noi abbiamo verificato le prestazioni meccaniche dei materiali e con Brebemi abbiamo fatto anche delle tratte sperimentali. L'attuale stesa in autostrada è stata preceduta da una verifica, effettuata su una pista di prova, per capire se il materiale si riuscisse a stendere, a lavorare, e se una volta compattato mantenesse le proprie caratteristiche chimico-fisiche o no.

Il lavoro, insomma, è stato lungo, anche se oggi sembra sia stato una cosa semplice perché tutto funziona. Mapei è stata capace di produrre l'additivo ideale. E sappiamo come mescolarlo. E, ripeto, funziona tutto.

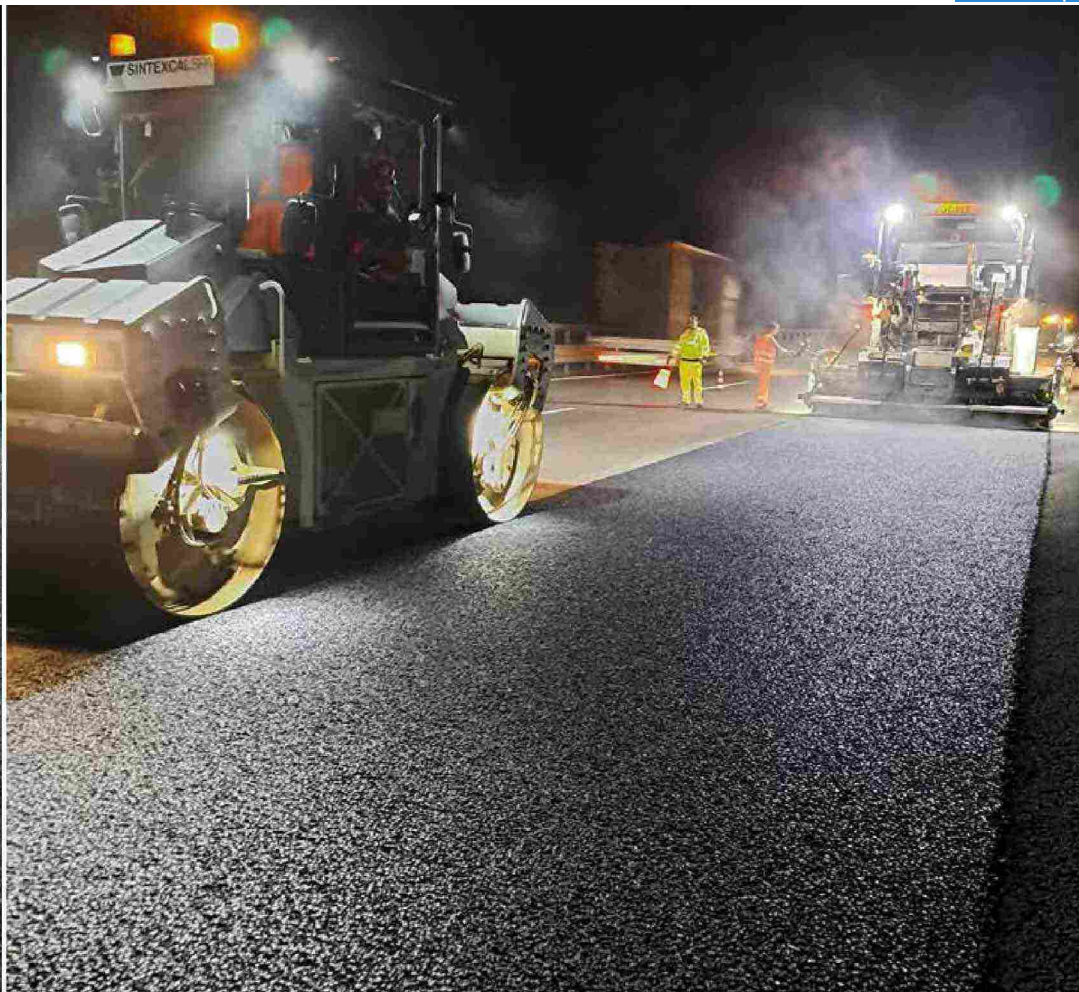
Avete messo a disposizione tutto il vostro laboratorio simulando anche invecchiamenti a dieci anni per verificare se questo nuovo legante avesse delle caratteristiche adeguate nel tempo?

Abbiamo fatto prove di sgranamento con lo scaffing - come ha ricordato prima l'ing. Mastroviti - su un materiale fresco, ma, dal momento che con il tempo, ovviamente, il bitume decade, ci siamo posti il problema di che cosa potesse succedere da qui a dieci anni. La stabilità chimica a lungo termine dell'additivo preparato da Mapei andava verificata in un blend con altri prodotti. A tale scopo, abbiamo messo a punto una procedura (sia il protocollo sia le attrezzature). Un protocollo homemade, che ora è noto a tutti. È un'attrezzatura che è stata oggetto di discussione anche a livello internazionale.

Mapei ci ha supportato nell'ottimizzare il prodotto. E abbiamo visto che con esso era possibile, innanzitutto, fare il blend, la miscela, perché questo era già un primo tema: capire la compatibilità tra i polimeri messi a disposizione da Mapei e il bitume base. È stato poi necessario verificare il comportamento meccanico del blend - sia come prestazioni meccaniche sia dal punto di vista dell'affinità con gli inerti. Bisognava accertarsi



L'ing. Antonio Montepara, professore Ordinario di Strade, Ferrovie e Aeroporti all'Università di Parma.



che questo bitume così miscelato potesse essere mescolato con gli inerti, tenendo conto che, con il RAP al 30%, gli agglomerati (quelli che possono sembrare inerti, ma che in effetti sono agglomerati) diventano un problema; ragion per cui anche su questo aspetto abbiamo dovuto fare le nostre valutazioni con prove a fatica con il metodo EN 12697-24. Dopo aver verificato che il prodotto garantiva prestazioni adeguate all'impiego, ci siamo cimentati sulla sperimentazione in sito.

La collaborazione con Mapei a cosa ha portato?

Grazie alla collaborazione con Mapei abbiamo individuato degli additivi che garantiscono la stabilità del conglomerato drenante con alte percentuali di RAP. Questo risultato, che adesso potrà sembrare banale, non lo è per nulla: ci sono società che lavorano nel settore da sempre e non mi sembra che siano state capaci di ottenere lo stesso prodotto. Penso, quindi, che vada sottolineato il considerevole, anzi risolutivo, apporto di ricerca fornito da

Mapei. In tutto questo, noi abbiamo fatto degli approfondimenti per trovare la giusta composizione. Altro tema su prove che ci hanno impegnato: capire quali potessero essere le percentuali ottimali da mettere nel bitume. Abbiamo cercato di mettere a punto un protocollo di prove che andasse a individuare tutte le problematiche che un drenante può generare una volta che è in opera.

Bisognava comprendere come fare, pur impiegando alte percentuali di RAP, a mantenere l'assenza di sgranamento e la non chiusura eccessiva dei pori. E anche su questo, quindi, il nostro laboratorio universitario ha eseguito delle prove con i diversi additivi, partendo proprio dalla reologia del bitume in rapporti agli additivi stessi. Abbiamo condotto pure dei test d'invecchiamento a breve termine per vedere cosa sarebbe successo nel momento in cui si fosse andati in stesa. Sono state fatte altresì delle prove di lavorabilità del materiale e abbiamo dovuto perfezionare il bitume anche in merito a quell'aspetto. Abbiamo adeguato il capitolato speciale alle prestazioni rilevate in laboratorio da noi e

da Mapei, perché, ovviamente, cambiando additivo e inerte, non è che si potessero avere le stesse prestazioni di un capitolato tipo di Anas o di Aspi. Non abbiamo tralasciato di ampliare in un caso, e restringere in un altro, il range della trazione indiretta o quello delle curve granulometriche che, pur rimanendo dentro il fuso di **Aleatica**, abbiamo dovuto lievemente allargare per gli aggregati intermedi e grossi (con il materiale fresato non sempre era possibile rimanere dentro il fuso). Diciamo che, in fin dei conti, è stato svolto uno studio che ha riguardato tutto il sistema conglomerato bituminoso: dal bitume, che era essenziale che dovesse dare delle prestazioni meccaniche e di stabilità chimica superiore rispetto ai prodotti oggi in commercio (e qui c'è stato letteralmente un salto di qualità); agli inerti; alle curve granulometriche; al sistema di produzione in impianto (laddove Mapei, per ottimizzare le procedure, ha lavorato per giorni); al protocollo di stesa scritto intenzionalmente per garantire che il materiale fosse messo in opera secondo i requisiti che si erano ottenuti nelle piste sperimentali messe a disposizione da **Brebemi**. E adesso avere una tratta dell'autostrada **Brebemi** che ha conglomerato bituminoso drenante d'usura con RAP al 30% non penso che sia una cosa da poco. E, anzi, è l'unico caso al mondo.

Ing. Gilberto Del Zoppo (per Mapei, Del Zoppo è a capo della ricerca per la linea chimica per conglomerati bituminosi), ci illustri il ruolo di Mapei in questo progetto

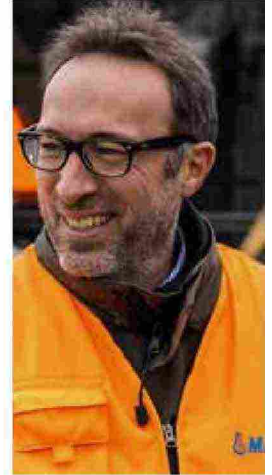
Ho conosciuto l'ing. Mastroviti e il professor Montepara in un progetto di elettrificazione di strade (n.d.r. il riferimento è all'Arena del Futuro). La partnership è stata talmente vincente da favorire il proseguimento del nostro sodalizio professionale anche in questo progetto in cui l'obiettivo non era facile.

Cosa vi è stato richiesto esattamente da **Brebemi - Aleatica**?

Quello che ci è stato richiesto era produrre un additivo che garantisse resistenza allo sgranamento, nonostante l'utilizzo massivo di RAP all'interno del conglomerato; che creasse maggior adesione all'interno del legante bituminoso; che non interferisse negativamente con la reologia del bitume (perché il conglomerato doveva poter essere prodotto, trasportato, steso senza avere modificazioni reologiche importanti, e anzi doveva migliorare la reologia dell'intero sistema); che sapesse resistere, nel tempo, all'ossidazione ultravioletta e anche a quella causata dall'ossigeno atmosferico; che fosse in grado di contrastare maggiormente gli effetti del dilavamento. Andando a indagare quali fossero le tecnolo-

gie presenti in altri gruppi di ricerca Mapei, e sfruttando anche le competenze dell'Università di Parma, siamo riusciti a ottenere un prodotto che garantisse appunto tutte queste cose: antiossidazione; lunga vita del conglomerato ospitante percentuali elevate di RAP; resistenza agli agenti atmosferici e che potesse essere anche impiegato in impianto. Questo ultimo aspetto non è stato per nulla facile (non che gli altri aspetti lo siano stati) perché parliamo di prodotti sensibili all'umidità e difficili da gestire in un impianto. Il nostro additivo, quindi, è stato formulato in modo che potesse garantire un anno nelle diverse condizioni di stoccaggio. Sono stati poi sviluppati dei sistemi per poterlo dosare in impianto in maniera continuativa. C'è voluto del tempo, ma possiamo dire che l'industrializzazione è avvenuta con successo. Tanto è vero che stiamo in questi giorni lavorando in **Brebemi** per il rifacimento di una corsia di marcia a traffico pesante e l'impianto non ha nessun problema, per quanto abbia piovuto a dirotto due giorni fa. Non è stato facile, ma lavorando coralmemente, col supporto di **Brebemi** e dell'Università di Parma, sviluppando anche tecniche nuove - come quelle di cui parlava il professor Montepara di ossidazione UV in fil sottile - abbiamo potuto verificare quale fosse il sistema che portasse al risultato migliore.

Abbiamo risolto tutte le questioni a livello di obiettivo da raggiungere e di industrializzazione di impianto. Siamo Soddisfatti! ■■



Gilberto Del Zoppo,
Corporate R&D group leader
- road engineering, di Mapei.

Mapei Anti Raveling M.A.P.

È un additivo liquido sintetico (brevettato da Mapei, A35 **Brebemi - Aleatica** e Università di Parma) formulato specificamente per confezionare conglomerati bituminosi con alta resistenza alle azioni ossidative e di sgranamento conseguenti agli agenti atmosferici ed all'azione meccanica degli pneumatici.

La sua specifica formulazione contiene al suo interno sostanze chimiche in grado di migliorare le performance del legante bituminoso, aumentandone la resistenza al dilavamento, la compatibilità con gli aggregati, conservando più a lungo le sue caratteristiche reologiche, conseguenti alla minor ossidazione subita, e aumentandone la durata nel tempo e la tenacità.

L'uso di Mapei Anti Raveling M.A.P. Mapei **Aleatica** Parma, in unione agli ACF della linea Mapei, consente l'utilizzo di frazioni di fresato d'asfalto nei conglomerati bituminosi, favorendone l'integrazione e permettendo il raggiungimento di prestazioni superiori, in molti casi, anche rispetto a quelle di un conglomerato bituminoso vergine.