

IL NOTIZIARIO SIIV

www.siiv.it

NUOVI AGGIORNAMENTI DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA E DI FORMAZIONE SVOLTE DALLE DIVERSE SEDI UNIVERSITARIE IN CUI OPERANO DOCENTI E/O STUDIOSI CHE AFFERISCONO ALLA SIIV

AGGIORNAMENTI SUI PIÙ RECENTI AVANZAMENTI DELLE RICERCHE SVOLTE PRESSO LE SEDI SIIV

Continua in questo numero la serie di aggiornamenti sui più recenti lavori di ricerca relativi alle problematiche del settore "Strade, Ferrovie e Aeroporti", sviluppati dalle sedi universitarie afferenti alla SIIV.

Per aumentare ulteriormente l'efficacia di tali attività di ricerca, finalizzate a proporre miglioramenti tecnologici e procedurali che garantiscano un impatto concreto ed efficace sul mondo dell'industria e dei servizi e soprattutto sulla soddisfazione degli utenti che usufruiscono delle infrastrutture, già da diverso tempo la SIIV si propone di diffondere i relativi risultati scientifici, presentando in questo spazio alcuni brevi sommari di recenti lavori di ricerca, i cui esiti son già pubblicati su riviste di settore di rilevanza internazionale.

"CONFRONTO TRA MATURAZIONE IN SITO E IN LABORATORIO DI MISCELE BITUMINOSE RICICLATE A FREDDO PER STRATI DI BINDER"

G. Ferrotti, A. Grilli, C. Mignini, A. Graziani (Università Politecnica delle Marche, Università degli Studi di San Marino) "Comparing the Field and Laboratory Curing Behaviour of Cold Recycled Asphalt Mixtures for Binder Courses", *Materials* 2020, 13, 4697

I conglomerati bituminosi riciclati a freddo rappresentano un'alternativa sostenibile ai tradizionali conglomerati a caldo. Per il loro corretto utilizzo è tuttavia necessario considerare il fenomeno della maturazione, legato alla contemporanea presenza di acqua, emulsione bituminosa e legante cementizio.

Il presente studio si pone l'obiettivo di studiare il processo di maturazione di un conglomerato riciclato a freddo, realizzando un campo prova nel quale il conglomerato è utilizzato per realizzare strati di base e collegamento. L'evoluzione delle caratteristiche meccaniche dei campioni prelevati in sito in un periodo di due anni è confrontata con l'analogo fenomeno misurato su campioni confezionati all'atto della stesa e maturati a 40 °C in laboratorio, in condizioni di evaporazione libera. La valutazione riguarda i vuoti, la resistenza e il modulo di rigidità misurati in configurazione di trazione indiretta e il modulo complesso.

I risultati mostrano che se la maturazione accelerata in laboratorio



Subsection A	Subsection B	Subsection C	Subsection D	Subsection E
ACTE: 4 cm Binder course CRAM: 12 cm	ACTE: 4 cm Binder course CRAM: 10 cm	ACTE: 4 cm Binder course CRAM: 12 cm	Surface dressing Binder course CRAM: 12 cm	Surface dressing Binder course CRAM: 12 cm
$E_{c1} = 107 \text{ MPa}$	Base course CRAM: 20 cm $E_{c1} = 163 \text{ MPa}$	$E_{c1} = 102 \text{ MPa}$	$E_{c1} = 140 \text{ MPa}$	$E_{c1} = 115 \text{ MPa}$

1. Schema dei tronchi sperimentali posti in opera con miscele bituminose riciclate a freddo (Ferrotti et al.)

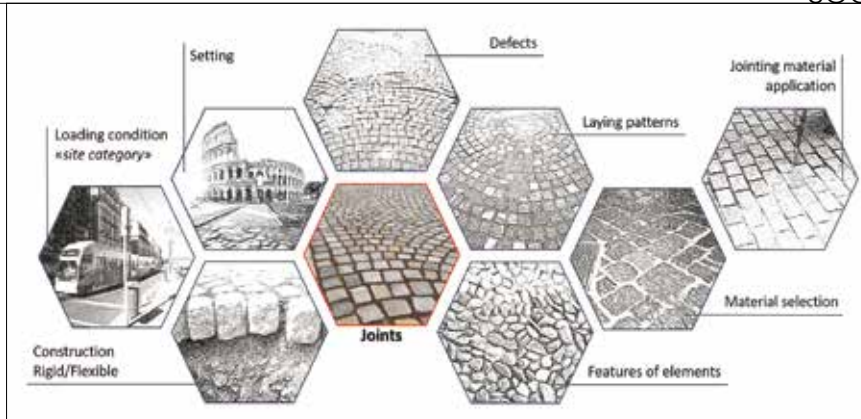
è posta in atto dopo pochi giorni dalla costruzione, la velocità di maturazione viene accelerata, con un effetto trascurabile sulle prestazioni a lungo termine. Viceversa, se la maturazione accelerata inizia immediatamente dopo la compattazione, il materiale può sviluppare caratteristiche diverse rispetto a quelle in sito, per effetto di diverse condizioni di umidità. È stata inoltre ricavata una relazione lineare tra resistenza e vuoti d'aria delle carote. Infine, le misure di modulo complesso evidenziano che i conglomerati riciclati a freddo hanno un comportamento reologico intermedio tra le comuni miscele bituminose e quelle cementizie.

Gli Autori desiderano ringraziare ICR - Impianti Cave Romagna Srl per il campo prova e Valli Zabban SpA per l'emulsione bituminosa.

"CRITERI PER LA SCELTA E LA PROGETTAZIONE DEI GIUNTI PER PAVIMENTAZIONI STRADALI IN PIETRA NATURALE"

F. Autelitano, E. Garilli, F. Giuliani (Università degli Studi di Parma) - "Criteria for the selection and design of joints for street pavements in natural stone", *Construction and Building Materials*, 259, 119722

Le eccellenti caratteristiche meccaniche, prestazionali ed estetiche, insieme alla flessibilità dimensionale, hanno reso nei secoli



2. Temi trattati in materia di pavimentazioni stradali in pietra (Autelitano et al.)

la pietra naturale il materiale per eccellenza per le pavimentazioni urbane di pregio. Nonostante l'apparente analogia formale con i masselli autobloccanti in calcestruzzo, le peculiarità degli elementi lapidei pongono enormi sfide ai Progettisti, che hanno a disposizione unicamente alcune prassi costruttive e frammentarie normative di settore. In questo tipo di pavimentazione, i giunti rappresentano un componente cardine: stabilizzano gli elementi, trasmettono e distribuiscono i carichi al piano di posa, controllano lo smaltimento delle acque e contribuiscono in modo decisivo alla resa estetica con forti contenuti di carattere culturale. Il loro studio analitico risulta essere tuttavia un tema inespugnabilmente poco ricorrente nella letteratura tecnica e scientifica. Il documento è stato quindi concepito come una linea guida che delinea un processo multicriteriale per una progettazione razionale di un sistema di fugatura ideale, capace di tenere gerarchicamente in considerazione requisiti funzionali, estetici ed economici. Sono stati pertanto valutati svariati aspetti, che contribuiscono all'ottimizzazione delle prestazioni dei giunti, relativi alle caratteristiche degli elementi e delle apparecchiature di posa.

Dopo una breve descrizione dei principali dissesti che possono interessare le pavimentazioni in selciato e lastricato, è stata presentata un'ampia panoramica sullo stato della pratica inerente i materiali utilizzati per il riempimento dei giunti e delle relative tecniche di applicazione, con commento critico dell'incidenza della soluzione prescelta sul comportamento in esercizio dell'intera sovrastruttura.

“STUDIO DELLE PROPRIETÀ REOLOGICHE DEI MASTICI BITUMINOSI A CALDO REALIZZATI UTILIZZANDO RIFIUTI PLASTICI COME FILLER”

R. Veropalumbo, F. Russo, N. Viscione, S.A. Biancardo, C. Oreto (Università degli Studi di Napoli “Federico II”) - “Investigating the rheological properties of hot bituminous mastics made up using plastic waste materials as filler, Construction and Building Materials, 121394

Per riflettere i principi dell'economia circolare, nell'ambito della ricerca sulle pavimentazioni stradali si sta focalizzando l'attenzione sul reimpiego di rifiuti plastici soprattutto nell'ottica di realizzare nuovi ed innovativi polimeri, concepiti per la modifica del bitume puro o da utilizzare come inerti e/o filler alternativi. Lo studio presentato mira a fornire un ampio approccio sperimentale-metodologico al riutilizzo dei rifiuti plastici (PW) come filler alternativo nei mastici bituminosi prodotti a caldo attraverso lo studio delle loro proprietà fisiche e meccaniche.

Il rifiuto plastico in esame è costituito da diverse

tipologie di plastica (PP, PET, HDPE e LDPE) e presenta una dimensione massima di 2 mm e una temperatura di fusione compresa tra 120 °C e 260 °C. Con l'obiettivo di ottenere mastici in grado di soddisfare o superare le prestazioni di mastici con filler calcareo e bitume modificato a elevate prestazioni (PmB 10/40-70), le indagini sperimentali di laboratorio si sono concentrate sull'analisi del modulo a taglio dinamico, l'angolo di fase e la deformazione permanente accumulata. Sono stati effettuati quattro

confronti principali, in particolare:

- mastici composti da PW e bitume tal quale 50/70 (B5070) vs B5070;
- mastici composti da PW e B5070 vs mastici costituiti da filler calcareo (LF) e B5070;
- mastici composti da PW e B5070 vs PmB 10/40-70 bitume modificato (HMB);
- mastici composti da PW, B5070 e una piccola quantità di LF vs mastici costituiti da PW e B5070.

Le due migliori soluzioni sono risultate essere costituite da a) 20% PW(HP02) e b) 5% LF più 15% PW (HLP02), entrambe calcolate rispetto al peso totale di B5070.



3. Studio delle proprietà reologiche dei mastici bituminosi a caldo realizzati utilizzando rifiuti plastici come filler (Veropalumbo et al.)

L'ASSEMBLEA GENERALE SIIV

Il 30 Dicembre 2020 si è tenuta l'assemblea generale dell'Associazione durante la quale sono state rinnovate le cariche direttive per il biennio 2021/22. Il Prof. Gaetano Bosurgi (Università degli Studi

di Messina) è stato eletto Presidente della SIIV.

È stato anche rinnovato il Consiglio Direttivo, che risulta quindi ora così composto dal Prof. Gaetano Bosurgi (Università degli Studi di Messina) e dal Prof. Salvatore Damiano Cafiso (Università degli Studi di Catania), eletti rispettivamente Presidente e Vice-presidente, e dai Proff. Antonio Montepara (Università degli Studi di Parma), Filippo Giammaria Praticò (Università Mediterranea di Reggio Calabria), Giuseppe Lo Prencipe (Università di Roma la Sapienza), Francesca Russo (Università di Napoli Federico II) e Rosolino Vaiana (Università della Calabria). ■

⁽¹⁾ Ingegnere Ricercatore del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo