TECNOLOGIE SOSTENIBILI PER LE PAVIMENTAZIONI IN AMBITO AUTOSTRADALE

16/11/2026

amplia Infrastructures

LA SOSTENIBILITA' NELL'AMBITO DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

Utilizzo di materia RRS

Incremento delle percentuali di granulato all'interno dei conglomerati bituminosi

Produzione di conglomerati bituminosi contenenti scorie di acciaieria e basalto di recupero



Trattamento del fresato

Pulizia del fresato per massimizzare i quantitativi di reimpiego all'interno delle miscele



Riduzione delle T di produzione e stesa

Produzione di conglomerati bituminosi a tiepido



Certificazione dei materiali

Pubblicazione di EPD per le miscele rispondenti ai punti sopra indicati.



Conformità ai CAM STRADE

amplia Infrastructures

I CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI

Miscele con elevate percentuali di fresato prodotte a tiepido – la sperimentazione

Extreme recycling of Asphalt

Progetto di ricerca riguardante lo studio di miscele bituminose contenenti materiale fresato prodotte a temperature ridotte.

Stesa sperimentale
su tronco pilota
Binder – 25% RA
Usura drenante - 15%RA



Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con *compound* polimerici	
Base o Base/binder	≥ 25%
Collegamento o Binder	≥ 20%
Usure chiuse e drenanti	≥ 10%

Pubblicazione CAM STRADE

2009 — 2015 - 2016 — 2019 — 2022 - 2023 — 2024 — 2026

Aggiornamento ASPI
CSA parte II

Highway Pavement Evolutive Research

Stesa sperimentale
su tronco pilota
Base – 45% RA
Usura drenante - 25% RA

Highway Pavement Evolutive Research

Progetto di ricerca riguardante l'aggiornamento del sistema di gestione pavimentazioni autostradali e la possibilità di realizzare mediante tecnologia tiepida miscele bituminose per strati di usura e per strati di base, contenenti elevate percentuali di aggregati riciclati

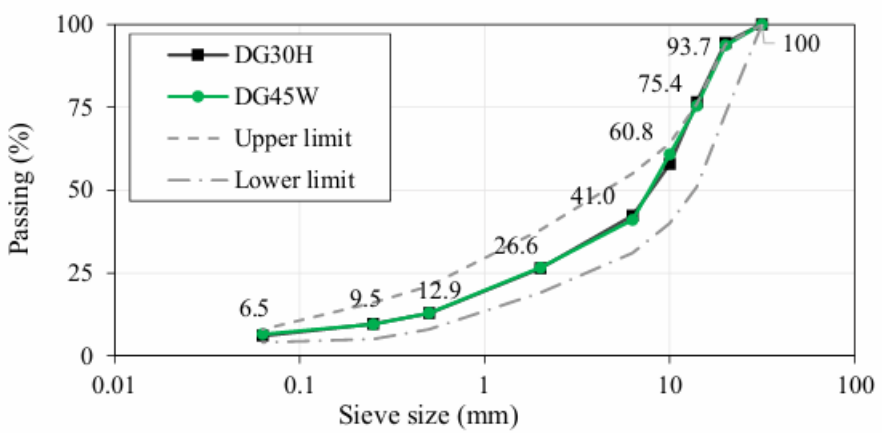
I CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI

Miscele con elevate percentuali di granulato prodotte a tiepido – 1 / 3

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

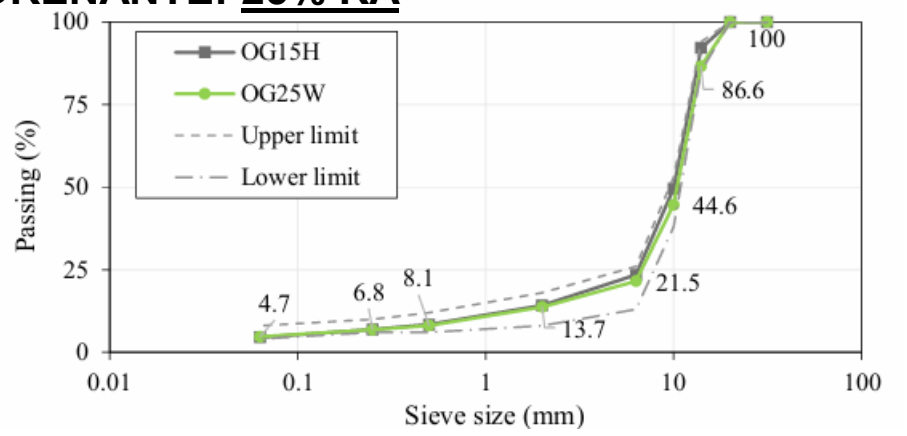


MISCELA PER STRATO DI BASE: 45% RA



Per ridurre l'eterogeneità del materiale ottenuto dalla demolizione di vecchi strati ammalorati di conglomerato bituminoso, il RAP 0/20 proveniente dalla fresatura indistinta di strati di pavimentazione autostradale è stato suddiviso nelle classi 0/8 e 8/20.

MISCELA PER STRATO DI USURA DRENANTE: 25% RA



Per la produzione della miscela OG25W, dal fresato indistinto 0/16 proveniente dalla fresatura esclusiva di strati di usura drenante autostradale sono state utilizzate le classi 4/8 e 8/16, scartando la componente più fina 0/4.

amplia Infrastructures



Legante



Aggregati



Additivo Chimico

I CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI

Miscele con elevate percentuali di granulato prodotte a tiepido – 2 / 3

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE







Type of samples	Mix	Laboratory tests (Traditional Approach)							Laboratory tests (VECD Approach)		
		Compaction Energy Index CEI	Indirect Tensile Stiffness Modulus ITSM	Indirect Tensile Test ITT	Semi Circular Bending SCB	Indirect Tensile Fatigue ITFT	Cantabro	TwoPoint Compaction Cohesion Test TCCT	Dynamic Modulus	Cycling Fatigue	Stress Sweep Rutting
Compacted samples in the lab	DG45W	OK	OK	OK	OK	OK	-	OK	OK	OK	OK
	DG30H	-	OK	OK	-	OK	-	OK	OK	OK	OK
	OG25W	OK	OK	OK	OK	-	OK	-	OK	OK	-
	OG15H	-	-	OK	OK	-	OK	-	OK	OK	-
Core drilling from experimentals laying	DG45W	-	OK	-	-	OK	-	-	OK	OK	OK
	DG30H	-	OK	-	-	OK	-	-	OK	OK	OK

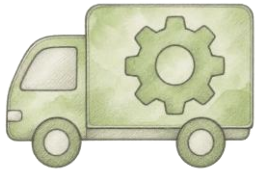


Sections	Residual Service Life
Section HMA	> 30 Years
Section WMA	> 30 Years

amplia Infrastructures

I CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI

Miscele con elevata percentuale di granulato prodotte a tiepido 3 / 3



- **Inferiori temperature** di produzione e stesa (**-40°C** rispetto alla lavorazione a caldo)
- Riduzione **tempistiche di apertura al traffico**
- **Riduzione invecchiamento bitume** per ossidazione
- **Utilizzo di +10% di fresato riciclato** nelle miscele
- **Caratteristiche prestazionali** della miscela **paragonabili o superiori** a quelle del conglomerato tradizionale



- Riduzione emissioni di CO2 del **~15%**
- **Riduzione impiego risorse naturali** per produzione della miscela di conglomerato bituminoso



- **Riduzione acquisto materiali vergini** per produzione di conglomerato bituminoso
- **Riduzione consumi energetici** durante il processo di produzione della miscela

amplia
Infrastructures

I CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI

Miscele con elevate percentuali di fresato prodotte a tiepido – il trattamento del fresato

Studio sperimentale di diverse **tecnologie meccaniche di pulizia del fresato**



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Transportation Research Procedia 00 (2026) 000–000

Transportation Research Procedia

www.elsevier.com/locate/procedia

12th International conference on Bearing Capacity of Roads, Railways, and Airfields; 12th BCRRA 26

Evaluation of Reclaimed Asphalt Demanufacturing (RAD) Methods for High Quality Aggregate Recovery

Andrea Scarponi[a,*], Alberto Di Bartolomeo[b], Massimiliano Ramunno[b], Francesco Canestrari[a]

[a]Università Politecnica delle Marche, Via Brecce Bianche, 60131 Ancona, Italy
[b]Amplia Infrastructures SpA, Via Giulio Vincenzo Bona 95/101 - 00156 Roma, Italy

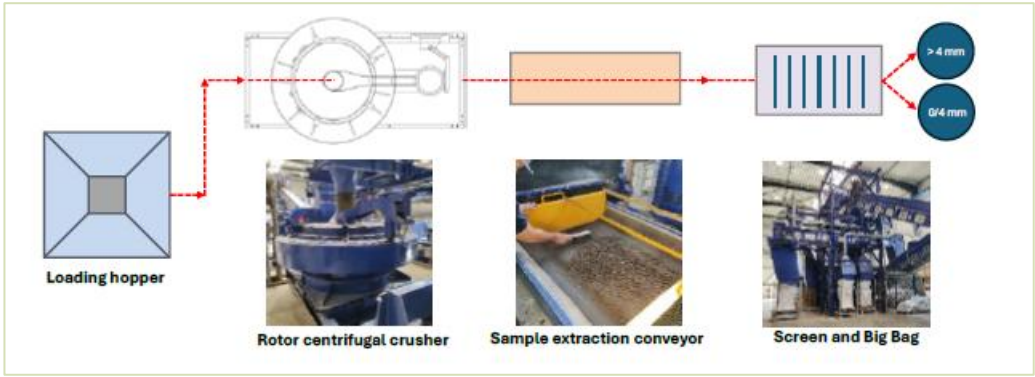
Abstract

Despite the annual production of large quantities of reclaimed asphalt (RA), only a small fraction is reintroduced into new asphalt mixtures. Currently, RA is mostly used at ambient temperature, since direct feeding into plants can lead to risks associated with the combustion of the bitumen film on coated aggregate particles, resulting in hazardous emissions and operational issues. This study aims to identify environmentally and economically sustainable methods to separate bitumen from aggregates in RA in order to maximize its reuse. The objective is to obtain recycled aggregates with minimal residual binder, which can be treated as nearly virgin materials and used in the production of highly recycled asphalt mixtures. The research focused on a physico-mechanical separation approach, by testing RA from motorway pavements with three different field plants: a rotor centrifugal crusher, a cone crusher and a hammer mill. By this comparison, results showed that the rotor centrifugal crusher provides the highest efficiency, effectively reducing binder content while preserving the gradation properties of the aggregates and minimizing fine fraction production. In contrast, the cone crusher and hammer mill exhibited lower bitumen removal efficiency and increased fines due to aggregate breakage. These findings allow the selection of the most suitable technology for RA processing and provide a basis for future studies, including laboratory testing of treated aggregates and evaluation of asphalt mixtures containing high RA content.

© 2026 The Authors. Published by ELSEVIER B.V.
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0)

Peer-review under responsibility of the scientific committee of the 12th BCRRA 26 conference, which includes International advisory Committee of BCRRA (IAC BCRRA)
Keywords: Reclaimed Asphalt (RA); Demanufacturing; Motorway pavement; Physico-mechanical separation; Rotor centrifugal crusher; Cone crusher; Hammer mill

* Corresponding author. Tel.: +39 071 220 4780.
E-mail address: a.scarponi@pm.univpm.it



Type of treatment	RA IN	Fraction d/D RA OUT	N° of Passes [-]	Bitumen [%]	FPC [%]
Centrifugal crusher (from literature [8])	SMA	8/16	1	1.9	-
Rotor centrifugal crusher	8/16	8/16	1	1.8	7
Cone crusher	8/16	8/16	1	2.7	36
Hammer mill	8/16	8/16	1	2.2	32

amplia Infrastructures

Palermo RoadLCA2026

I CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI

Impiego di scorie di acciaieria – incremento delle % in termini di aderenza

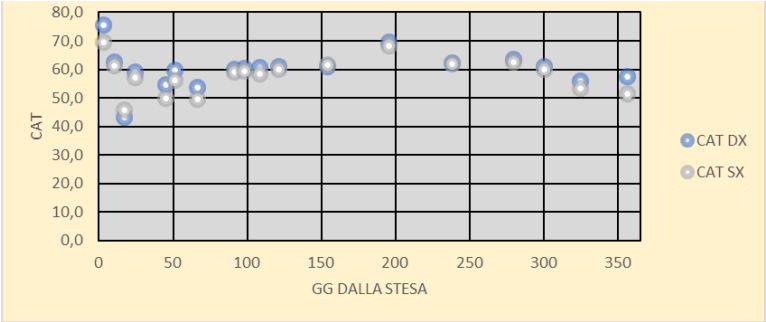
GRIP MASTIC ASPHALT

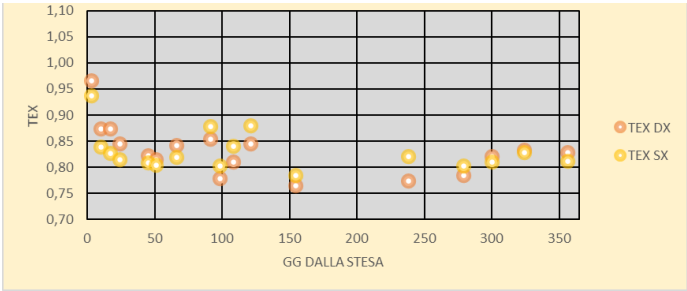
Miscela bituminosa costituita integralmente da scorie di acciaieria, per uno strato di spessore 2,5-3 cm avente granulometria discontinua tipica dello Splittmastix Asphalt o Stonemastix Asphalt (SMA)





- Il **GMA incrementa l'aderenza** offrendo una combinazione ottimale per entrambi i fattori che compongono l'aderenza: attrito (CAT) e isteresi (MPD).
- L'utilizzo di materiali di riciclo con una blanda componente magnetica, offre un notevole valore aggiunto in termini di **economia circolare**, anche per la semplicità di recupero dal fresato.
- Gli inerti sintetici sono ottenuti dalla frantumazione degli scarti delle acciaierie ad arco elettrico. Per questo motivo i **costi di estrazione e trasporto sono molto contenuti** rispetto al Grip Road.
- Il trattamento è composto da una fase legante costituita da bitume modificato e pertanto è fortemente compatibile con i cicli di manutenzione.





amplia Infrastructures

I CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI

EPD ITALY

HOME | EPDItaly | EPD | PCR | ITER | NEWS | FAQ | NETWORK | CONTATTI | Login

Nome:	Conglomerati bituminosi caldi
Azienda:	AMPLIA INFRASTRUCTURES S.p.A.
Unità produttiva:	Località Campitelli s.n.c. - 02046 Magliano Sabina (RI), Italy
Anno di riferimento:	2022
Tipologia prodotto:	
Categoria produttiva:	prodotti da costruzione
Descrizione:	La presente EPD si riferisce ai Conglomerati bituminosi caldi Base R=30%; Drenante R=25%; Drenante R=35%, prodotti da AMPLIA INFRASTRUCTURES S.p.A. nello stabilimento situato in Località Campitelli s.n.c. - 02046 Magliano Sabina (RI), Italy
N. Registrazione:	EPDITALY0617
Immagine:	

25 EPD Aggregati

160 EPD Calcestruzzo

7 EPD Conglomerato bituminoso

INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

CONTENUTO DI RICICLATO

In questo capitolo si riportano le informazioni ambientali aggiuntive relative al contenuto riciclato stimato sulla massa secca del conglomerato bituminoso.

Il periodo di riferimento di raccolta dati dei tre conglomerati bituminosi caldi analizzati è l'anno solare 2022 (dal 1° Gennaio al 31 Dicembre).

Il metodo di calcolo del contenuto riciclato, riportato nella tabella seguente, è coerente con il "Regolamento particolare per la certificazione di prodotto relativa a prodotti per le costruzioni con percentuale dichiarata di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto" (CP DOC 262 rev. 2.2 del 14/8/2023, redatto da ICMQ).

Coefficiente	Unità di misura	Base, R=30%	Drenante, R=25%	Drenante, R=35%
Contenuto riciclato pre consumer	%	0	0	0
Contenuto riciclato post consumer *(basalto da ballast ferroviario)*	%	0	23,7	19,1
Contenuto recuperato *(granulato)*	%	29,1	0	14,3
Contenuto sottoprodotto	%	0	0	0
TOTALE	**%**	**29,1**	**23,7**	**33,4**

Tabella 12: Coefficienti di contenuto riciclato per 1 ton di ciascun conglomerato bituminoso analizzato.

amplia Infrastructures

Grazie.

amplia
Infrastructures