



# La strada dalla culla alla culla - 2017

Edoardo FAVARI

Roma, 21 giugno 2017

# La strada

## *dalla culla alla culla?*

Le strade sono fatte di conglomerato bituminoso (asfalto), le cui componenti base sono:

- 1- bitume  $\approx 5\%$
- 2- inerti  $\approx 95\%$

In un chilometro di strada statale ci sono:  
 $11 \times 0,20 \times 1000 = 2200 \text{ m}^3$  di asfalto



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada

## *dalla culla alla culla?*

In Italia ci sono 654.676 km di strade

2.200 m<sup>3</sup> di asfalto al km x 654.676 km

=

1.440.287.200 m<sup>3</sup> di asfalto  
di cui 1.368.272.840 m<sup>3</sup> di inerti



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 3 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada *dalla culla alla culla?*

...ovvero 560 piramidi di Cheope



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo. [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 4 23/06/2017



# La strada

## *dalla culla alla culla?*

E' obbligatorio scavare le montagne ogni volta che si deve costruire una strada?



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 5 23/06/2017

Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Come si fa a costruire una strada con il 100% di aggregati provenienti dalla fresatura di pavimentazioni esistenti, e con la metà del bitume?

Ci sono diversi modi!

1. A caldo
2. A freddo con emulsione bituminosa
3. A freddo per asfalto plastico
4. A freddo con legante sintetico



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



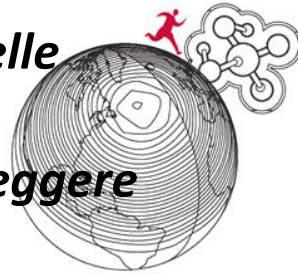
# Rigeneranti

Negli ultimi decenni, in un ottica generale sempre più rivolta alla **salvaguardia dell'ambiente**, alla **sostenibilità delle opere** e al **riciclaggio dei materiali**, la possibilità di impiegare di **R.A.P.** (*Reclaimed Asphalt Pavement - Fresato*) nella **costruzione** o nella **manutenzione** delle pavimentazioni è diventato un aspetto fondamentale della tecnica stradale.

**PROBLEMA** →

Il bitume contenuto nel materiale fresato ha subito una trasformazione fisico-chimica: ***Perdita delle caratteristiche di plasticità e coesione a causa dell'ossidazione e della perdita delle sue parti più leggere***

→ **IRRIGIDIMENTO**



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# Rigeneranti

## SOLUZIONE

Impiego di **Additivi Chimici Funzionali**, ovvero composti chimici da utilizzare nelle lavorazioni (a caldo e a freddo) e che possiedono caratteristiche tali da modificare e migliorare le proprietà di adesione, suscettibilità termica, coesione, viscosità e resistenza all'invecchiamento del legante totale (ossidato + nuovo aggiunto).

## FUNZIONI:

1. **PEPTIZZANTE** e **DILUENTE** sul bitume invecchiato;
2. **INTEGRATORE** delle frazioni **AROMATICHE**;
3. **DISPERDENTE**;
4. **RINGIOVANENTE** e **ANTIOSSIDANTE**.



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.

chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 8 23/06/2017





# La strada

## *dalla culla alla culla*

Asfalto riciclato a caldo

1. Produzione nel normale impianto
2. Controllo della temperatura (da 160 a 100°C)
3. Lavorabilità
4. Durabilità, con il ripristino delle parti volatili
5. Meno bitume («aggiunto»)
6. Meno aggregati (fino al 95% in meno, per correggere la curva granulometrica)

Serve una «cultura» del asfalto fresato!



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Asfalto riciclato a freddo con emulsione: «ecobase» e Misto Cementato ad Alta Duttilità (MC\_AD)

1. L'asfalto fresato può essere immediatamente rigenerato in sito, oppure in impianto
2. Il legante aggiuntivo (bitume) e il rigenerante vengono aggiunti con emulsione (a freddo)
3. Nessun apporto di nuovi aggregati



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.

chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 10 23/06/2017



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Asfalto riciclato a freddo (plastico)

1. Prodotto in impianto di conglomerato
2. Viene impiegato solo uno speciale additivo, per cui nessun apporto di nuovo legante
3. Nessun apporto di nuovi aggregati



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.

chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 11 23/06/2017



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Asfalto riciclato a freddo con legante sintetico

1. Prodotto in sito, basta una piccola betoniera o un mescolatore mosso da una mini pala
2. Viene impiegato solo uno speciale additivo che agisce da legante richiamando il bitume presente nel fresato
3. Nessun apporto di nuovi aggregati
4. Utilizzabile fino a 48 ore dopo la produzione

Può essere usato anche per tappeti di strade secondarie



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 12 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



ITALIA • ROMANIA • VENEZUELA • QATAR • NORTH AMERICA

# La strada

## *dalla culla alla culla*

Asfalto riciclato a freddo con legante sintetico

1. Prodotto in sito, basta una piccola betoniera o un mescolatore mosso da una mini pala
2. Viene impiegato solo uno speciale additivo che agisce da legante richiamando il bitume presente nel fresato
3. Nessun apporto di nuovi aggregati
4. Utilizzabile fino a 48 ore dopo la produzione

Può essere usato anche per tappeti di strade secondarie



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 13 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Non va dimenticato il fattore economico.

Il fresato costa molto di meno rispetto a materiali di primo utilizzo (aggregati e bitume).

Pertanto, possono essere risparmiati dei budget da investire in altre pavimentazioni.

*A parità di budget, si riescono a costruire e/o sistemare una maggiore quantità di pavimentazioni stradali.*



Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.

chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 14 23/06/2017



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Il problema è culturale!

Chi decide sulle pavimentazioni stradali spesso:

- non è aggiornato sulle tecnologie
- Tiene in conto solo parametri tecnici obsoleti
- Non tiene in considerazione gli aspetti ambientali
- Non tiene in considerazione LCA



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 15 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Il problema è culturale!

I capitolati usati oggi in Italia permettono percentuali massime di recupero di materiale fresato dal 15% al 30%: il fresato è destinato ad aumentare in maniera inesorabile!

I capitolati devono essere prestazionali: i progetti devono prescrivere i requisiti che l'opera deve garantire e lasciare libertà di iniziativa, nel rispetto dei parametri di legge.



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 16 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.





# La strada

## *dalla culla alla culla*

Eppur si muove!

Negli ultimi mesi si sono mosse alcune cose:

- Nuovi capitolati di alcuni enti: Milano-Serravalle SpA, Comune di Milano, SATAP (A4 Mi-To e A21 To-Pc)
- Input a livello nazionale sul fresato come end-of-waste
- Criteri Ambientali Minimi (CAM) Ministero dell'Ambiente
- Fresato come end-of-waste



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 17 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada

## *dalla culla alla culla*

Eppur si muove!

Negli ultimi mesi si sono mosse alcune cose:

- Criteri Ambientali Minimi (CAM) come fattore premiante
- Green Public Procurement (GPP)
- Direttiva Energy Related Product (ERP)
- Fresato come end-of-waste



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 18 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada

## *dalla culla alla culla*

E nel prossimo futuro?

- Chiarezza nelle modalità di reimpiego del fresato
- Nessuna restrizione a patto che si garantiscano le prestazioni e vita utile
- Armonizzazione dei capitolati stradali che richiedano il massimo reimpiego di materiale fresato come principio di base
- CAM applicati in maniera estensa



chimica innovativa per pavimentazioni stradali | [www.iterchimica.com](http://www.iterchimica.com) 19 23/06/2017  
Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.



# La strada *dalla culla alla culla*



edoardo.favari@iterchimica.it



*Le informazioni nella presente sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono, in nessun caso, implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro controllo.*

