

5° edizione Giornata di studio Rifiuti e Life Cycle Thinking - per  
lo sviluppo di un'economia sostenibile-  
Polimi, 9 marzo 2021

## Rifiuti plastici come materia prima per pavimentazioni stradali innovative: una valutazione del ciclo di vita a supporto della sperimentazione

Lucia Capuano, Giacomo Magatti, Paride Mantecca

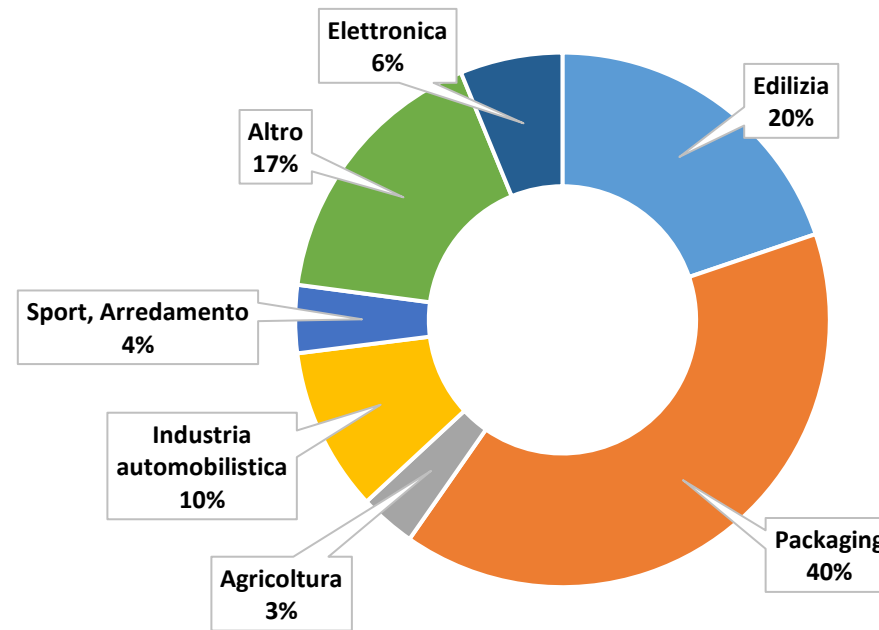
Centro di Ricerca POLARIS, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università di Milano-Bicocca



POR FESR 2014-2020 / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ



Nel 2018 in Europa prodotte 62 milioni di tonnellate di materiali plastici distribuite tra diversi settori



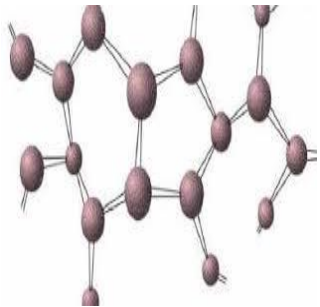
Produzione



Estrazione



Raffinazione



Polimerizzazione



Lavorazione e trasformazione

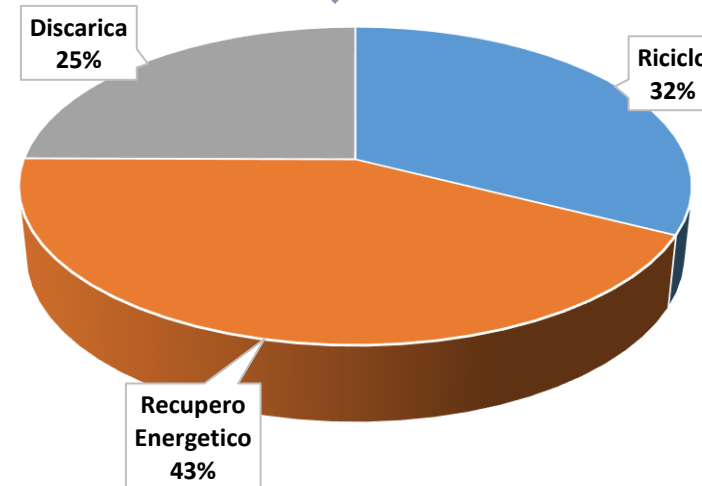
Consumo



Fine Vita

Raccolta  
Differenziata

Rifiuti non raccolti  
(littering e scarico non autorizzato)



Plastic Europe, 2018

Un settore di riutilizzo dei materiali plastici è rappresentato dalle pavimentazioni stradali (PS)

Nel 2018 in Europa sono stati prodotti 298 milioni tonnellate di conglomerato bituminoso, principale componente delle PS



Sviluppata una nuova miscela contenente un nuovo modificante formato dal riciclo di plastiche dure di natura poliolefinica e grafene



In grado di aumentare la durata e la prestazione della pavimentazione

Obiettivo dello studio è una valutazione comparativa tra :

una pavimentazione stradale **tradizionale** formata da aggregati e bitume



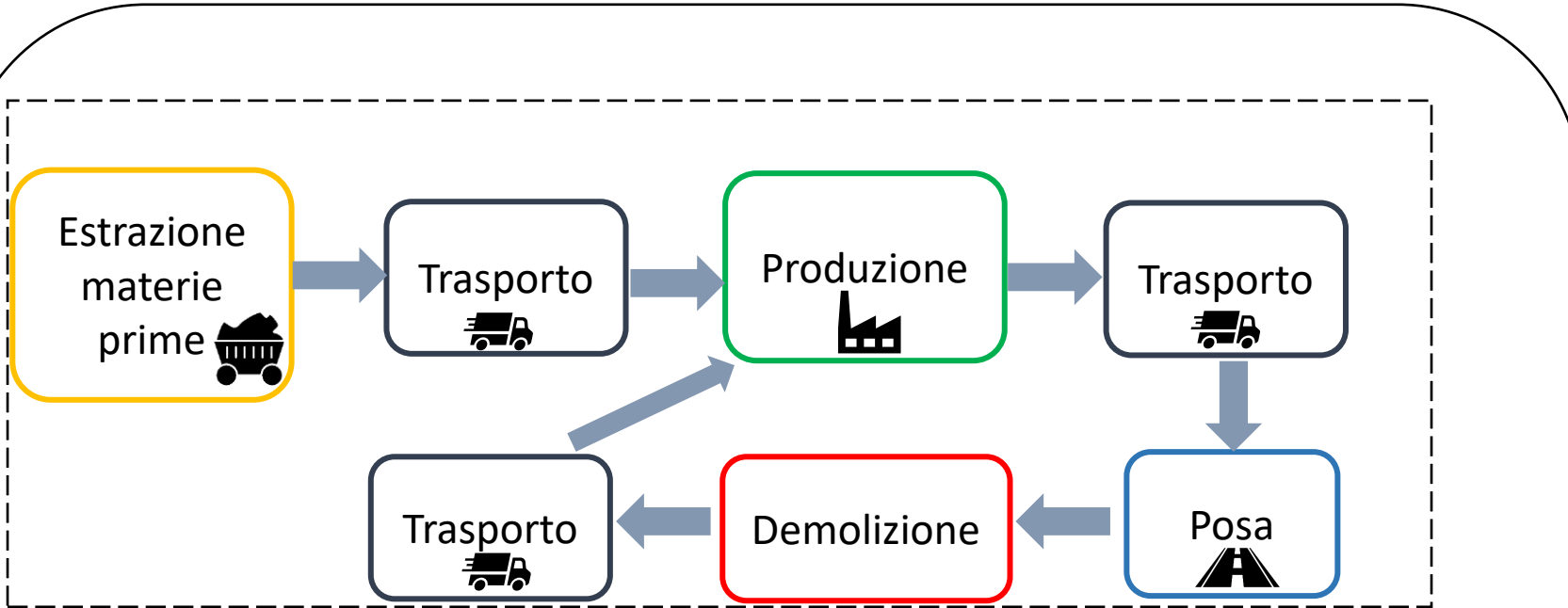
una pavimentazione stradale con l'aggiunta di un modificante tradizionale:  
polimero **SBS**



una pavimentazione stradale con l'aggiunta del **nuovo modificante**



Confini del sistema

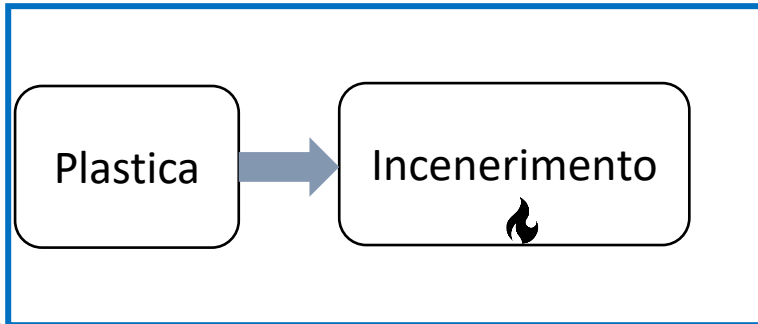


Unità funzionale:

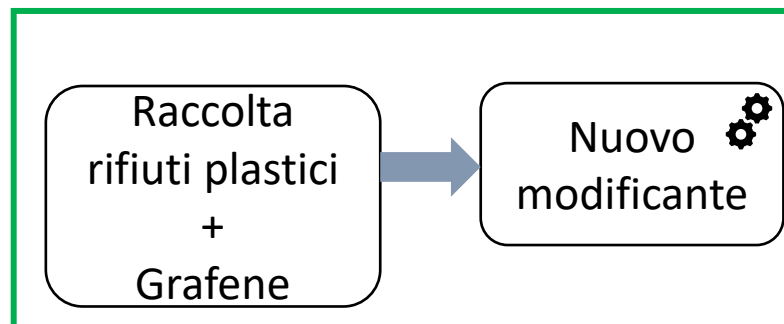
1 km di strada extraurbana, larga 15 m e utilizzata per 20 anni inclusa di manutenzione



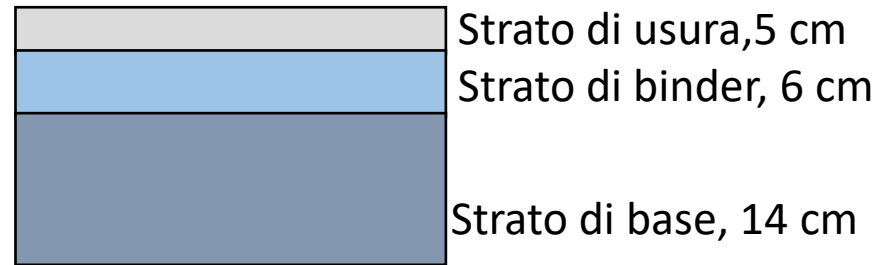
Sistema tradizionale e con SBS



Sistema innovativo



Formate da 3 strati, ognuno con spessore e materiale leggermente differente

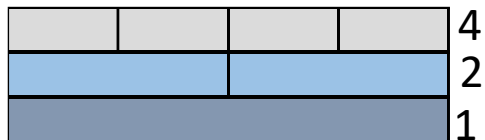


Attraverso il calcolo del W18 è stata calcolata la vita utile per ogni strato della pavimentazione, fissato l'orizzonte temporale a **20 anni**.

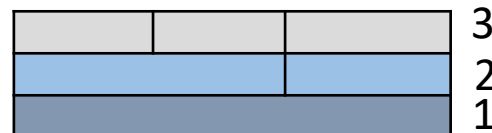
Il numero dei rifacimenti cambia a seconda della pavimentazione

Maggior durata → meno rifacimenti

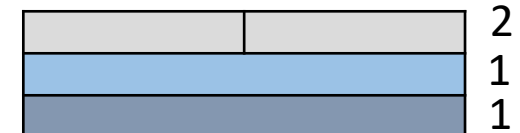
Tradizionale → n° rifacimenti

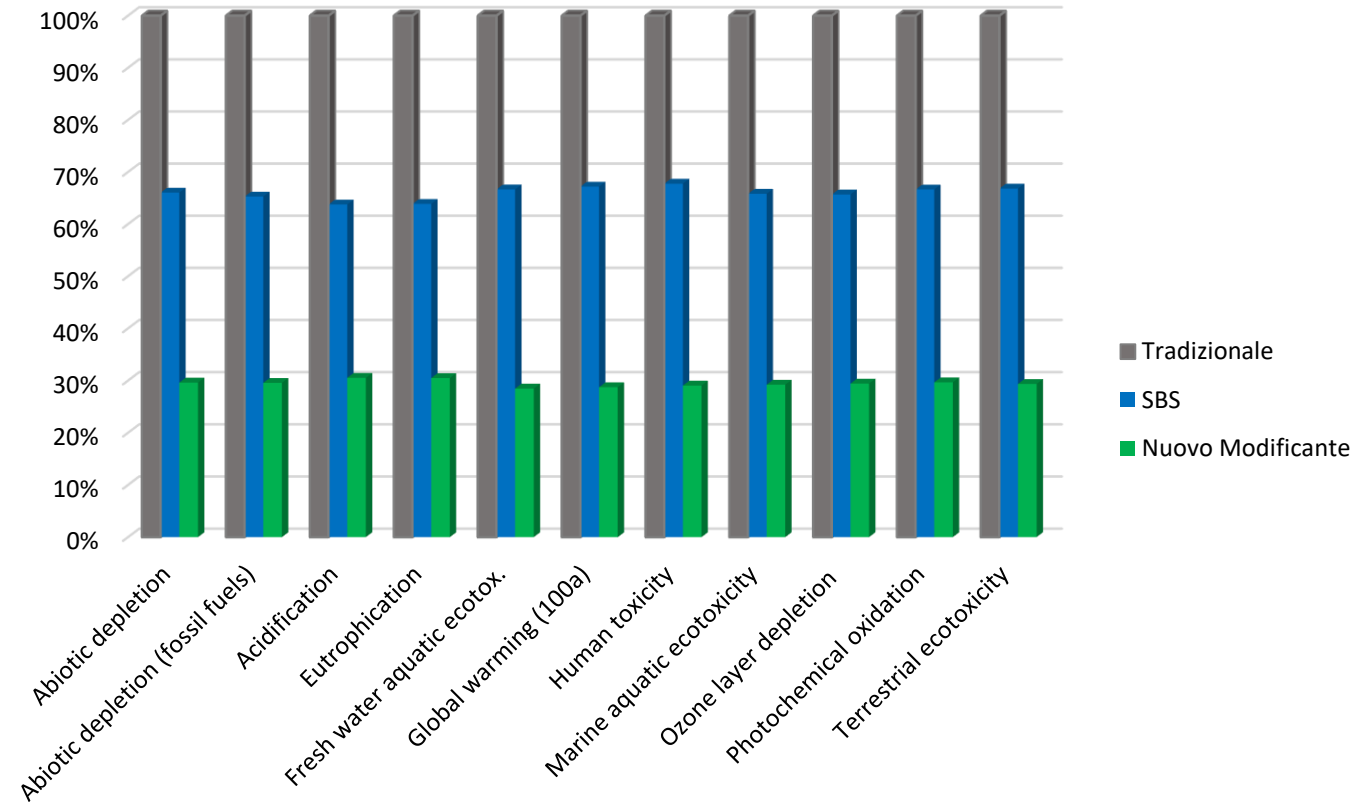


SBS → n° rifacimenti



Nuovo modificante → n° rifacimenti





Risultati ottenuti con la metodologia di calcolo CML 2001-(Software OpenLCA)



- I rifiuti di materiali plastici sono un'ottima risorsa , possono essere utilizzati per produrre una nuova materia prima seconda → modificante → ottime prestazioni
- Il nuovo modificante permette di allungare la vita utile della pavimentazione → meno cicli manutentivi; permette di riciclare i rifiuti plastici su scala locale, evitando l'incenerimento
- La soluzione di pavimentazione studiata, basata sul riciclo di materiali plastici, mostra una potenziale mitigazione degli impatti ambientali in tutte le categorie di impatto considerate
- LCA si è dimostrata un valido strumento per valutare gli impatti ambientali associati a strategie innovative di sperimentazione nel campo delle PS
- Sono state fatte delle applicazioni reali con questo nuovo modificante su strade come Milano-Meda, Roma aeroporto Fiumicino, circonvallazione di Bergamo
- Sono stati fatti esperimenti in laboratorio per verificare il rilascio di microplastiche in atmosfera, ma poiché la quantità di plastica inserita nel modificante è minima, i test non hanno evidenziato alcun rilascio

**Grazie per l'attenzione**

5° edizione Giornata di studio Rifiuti e Life Cycle Thinking



*Lucia Capuano*  
***E-mail: [lucia.capuano@unimib.it](mailto:lucia.capuano@unimib.it)***



POR FESR 2014-2020 / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

Progetto *Ecopave*, call accordi per la ricerca e l'innovazione, cofinanziato POR FESR 2014-2020