

# Pavimentazioni in calcestruzzo in galleria

## Più sicurezza ed efficienza energetica, meno costi di manutenzione e illuminazione



**FEDERBETON**  
Federazione delle Associazioni della filiera del cemento, del calcestruzzo e dei materiali di base per le costruzioni nonché delle applicazioni e delle tecnologie ad esse connesse

Via Giovanni Amendola, 46  
00185 Roma  
Tel 06.54210237  
Fax: 06.5915408  
E-mail: [segreteria@federbeton.it](mailto:segreteria@federbeton.it)  
[www.federbeton.it](http://www.federbeton.it)

**Michela Pola**

**E** Durabilità, sicurezza e sostenibilità sono solo alcune delle caratteristiche di un'opera per le quali il contributo del calcestruzzo è fondamentale. In alcuni casi il calcestruzzo è addirittura l'unica scelta possibile per garantire le prestazioni attese. Talvolta, pur essendo in grado di contribuire a ottenere livelli prestazionali più elevati lungo tutta la vita dell'opera, esso non è ancora fra le scelte più frequenti. È il caso, ad esempio, delle pavimentazioni nelle gallerie stradali. I vantaggi sono noti ma permangono ancora ostacoli, per lo più normativi e culturali, che ne impediscono una diffusione adeguata. Federbeton, da alcuni anni ormai, dedica risorse alla promozione di questa applicazione con l'obiettivo di portare all'attenzione degli stakeholder e degli utenti finali le caratteristiche di sostenibilità, nel senso più ampio del termine. Fra l'altro, la Federazione ha attivato una collaborazione con il

Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale della Sapienza Università di Roma con l'obiettivo di quantificare i vantaggi in termini di costi e di sostenibilità ambientale. I risultati (*"Comparazione tecnica ed economica di pavimentazioni cementizie e bituminose in galleria"* - Prof. Ing. Paola di Mascio, Prof. Ing. Laura Moretti - Sapienza Università di Roma, 2017<sup>1</sup>) ottenuti anche sulla base di dati Anas, hanno consentito di evidenziare ancor meglio le ricadute positive di una scelta che, almeno nel nostro Paese, non fa parte della tradizione. Successive elaborazioni dei risultati, effettuate dal Centro Studi di Federbeton, hanno restituito scenari interessanti. Se si utilizzasse il calcestruzzo per realizzare la pavimentazione di 2.000 gallerie italiane si eviterebbe l'emissione in atmosfera di 3.500.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>, nel corso della vita utile dell'infrastruttura (20 anni). Ciò grazie alla minore necessità di manutenzione e di illuminazione rispetto alle soluzioni alternative, che in Italia rappresentano la consuetudine nelle opere stradali. Esemplicando, ciò equivarrebbe a togliere dalla circolazione 140.000 automobili ogni anno, alle emissioni generate in 20 anni da città delle dimensioni di Aosta o Vibo Valentia o ancora a quelle che in 20 anni potrebbe assorbire un'area verde estesa come 6 volte Parco Sempione a Milano o 3 volte Villa Borghese a Roma. In termini economici, a una scelta di questo tipo è

<sup>1</sup> Si veda anche: "Analisi comparativa elaborata con Life Cycle Assessment (LCA) secondo la norma EN 15804 di pavimentazioni stradali flessibili e rigide in galleria" (Prof. Ing. Paola di Mascio, Prof. Ing. Laura Moretti - Sapienza Università di Roma - 2020).

associato un potenziale risparmio di costi sociali (spesa sanitaria, ospedaliera, per interventi di ripristino ambientale, per minore produttività, ecc.) pari a 1,3 miliardi di euro, in 20 anni con 2,1 miliardi di euro di risparmio complessivo, stimato sempre in 20 anni, legato ai minori costi di illuminazione e di manutenzione. Si tratta di risultati sui quali varrebbe la

pena di riflettere attentamente al momento di effettuare scelte progettuali, soprattutto in un Paese come il nostro dove le gallerie hanno un peso importante sul complesso della rete stradale. L'Italia è, infatti, tra le nazioni che ospitano il maggior numero di gallerie: è il primo paese europeo per chilometri e il secondo al mondo per numero di tunnel. ■

**TAB. 1 VANTAGGIO ECONOMICO DERIVANTE DALL'UTILIZZO DEL CALCESTRUZZO PER PAVIMENTAZIONI STRADALI**

Lunghezza	750 m	2.000 m
Vita utile	20 anni	20 anni
Costo complessivo attualizzato utilizzando il calcestruzzo	2,70 milioni di euro	3,75 milioni di euro
Costo complessivo attualizzato utilizzando il bitume	3,64 milioni di euro	4,85 milioni di euro
Risparmio utilizzando il calcestruzzo	25,8%	22,6%

**Costo complessivo attualizzato=costi di costruzione e manutenzione della pavimentazione+costi di costruzione, manutenzione e gestione dell'impianto di illuminazione**

Fonte: "Comparazione tecnica ed economica di pavimentazioni cementizie e bituminose in galleria" (Prof. Ing. Paola di Mascio, Prof. Ing. Laura Moretti - Sapienza Università di Roma, 2017).

## Sicurezza e sostenibilità

**Le pavimentazioni in calcestruzzo in galleria migliorano la sicurezza: un materiale ignifugo e atossico come il calcestruzzo riduce il carico di incendio, non emette gas o fumi tossici e, mantenendo inalterate le proprie caratteristiche fisiche e strutturali, non ostacola l'evacuazione degli utenti e le attività di soccorso. La ridotta necessità di interventi di manutenzione, insieme alla maggiore luminosità del calcestruzzo, riduce il rischio di incidenti e il disagio causato dalle interruzioni del traffico dovute ai cantieri. Le caratteristiche di luminosità e le prestazioni acustiche costanti nel tempo aumentano, inoltre, il comfort di marcia. Essendo il calcestruzzo un materiale di provenienza e produzione locale, concorre direttamente allo sviluppo economico dei territori in cui l'intervento sulle pavimentazioni viene realizzato, favorendo di fatto l'integrazione della struttura rispetto alla comunità locale**

### Sostenibilità economica

La maggiore durabilità e il colore chiaro del calcestruzzo - da cui consegue un risparmio considerevole sull'illuminazione - consentono un vantaggio economico variabile dal 20 al 26% a seconda della lunghezza della galleria e della vita utile di progetto (20 o 30 anni). Si aggiungono poi i vantaggi economici legati ai minori danni alla struttura, in conseguenza di incendi, nonché i minori costi sociali determinati dalla riduzione del rischio di incidenti.

### Sostenibilità ambientale

Il calcestruzzo è un materiale da costruzione di basso impatto ambientale. La sua produzione implica l'utilizzo di numerose materie prime secondarie, limitando il consumo di risorse non rinnovabili. La stessa pavimentazione in calcestruzzo, al termine del periodo di servizio, può essere riciclata per la produzione di aggregati. Come ricordato, il colore chiaro del materiale permette di ridurre il consumo di energia legato all'illuminazione elettrica in galleria.



**ASSOCIAZIONE FEDERBETON**