



cementi & calcestruzzi

Ufficio Comunicazione di Federbeton

## MIGLIORARE SICUREZZA E SOSTENIBILITÀ GRAZIE AL CALCESTRUZZO

**UN MATERIALE IGNIFUGO E ATOSSICO È SINONIMO DI SICUREZZA SOPRATTUTTO IN GALLERIA, DOVE LE CONSEGUENZE DI UN INCENDIO POSSONO ASSUMERE DIMENSIONI DECISAMENTE IMPORTANTI**

**S**cegliere il calcestruzzo per la pavimentazione di una galleria stradale significa far sì che essa non contribuisca al carico d'incendio e non si deformi per effetto del calore, agevolando le operazioni di soccorso e la messa in sicurezza degli utenti. Allo stesso tempo, non vengono compromesse le caratteristiche e le prestazioni del manto stradale, consentendo un rapido ripristino della funzionalità della galleria.

I vantaggi per la sicurezza in caso di incendio sarebbero già sufficienti per considerare il calcestruzzo una valida alternativa alle soluzioni più tradizionali nelle gallerie stradali. Non sono però i soli da valutare, soprattutto nell'attuale contesto che vede gli obiettivi di sostenibilità al centro delle scelte progettuali.

Durabilità e colore chiaro sono due caratteristiche intrinseche che in galleria consentono al calcestruzzo di esprimere al massimo le proprie potenzialità.

Un materiale durabile richiede, infatti, minori interventi di manutenzione e quindi - anche al di là di eventi di particolare entità - riduce il rischio di incidenti e il disagio conseguenti alle interruzioni del traffico dovute ai cantieri. Grazie al colore chiaro, inoltre, aumenta la visibilità e quindi la sicurezza degli utenti.

Le stesse proprietà che migliorano la sicurezza, durabilità e colore chiaro, apportano interessanti vantaggi anche in termini di sostenibilità ambientale ed economica.

**I VANTAGGI**

Due studi del Dipartimento Ingegneria Civile Edile e Ambientale della Sapienza Università di Roma [1 e 2] hanno quantificato questi vantaggi esaminando gli impatti delle diverse soluzioni nel contesto della rete stradale italiana.

Sono state analizzate nel dettaglio le fasi di costruzione, manutenzione, gestione della pavimentazione e dell'impianto di illuminazione - nell'arco della vita utile -, considerando diversi livelli di traffico rappresentativi della rete extraurbana secondaria ordinaria nazionale.

Il dimensionamento e la progettazione sono stati condotti sulla base delle Normative di riferimento, tenendo conto delle soluzioni e delle procedure adottate in Italia dai principali Gestori stradali e delle migliori soluzioni disponibili. Per la pavimentazione in calcestruzzo è stata scelta la tipologia costruttiva a lastre non armate (Jointed Plain Concrete Pavement), applicata nelle più recenti esperienze sul territorio nazionale (galleria di Laives, in provincia di Bolzano, e le gallerie del Quadrilatero Marche-Umbria). È emerso che il colore chiaro della pavimentazione consente un risparmio considerevole sull'illuminazione che, unito alla maggiore durabilità del materiale, porta vantaggi ambientali ed economici non trascurabili.

**UN OCCHIO ALL'AMBIENTE**

Dal punto di vista ambientale, i risultati ottenuti con la metodologia LCA hanno evidenziato una riduzione media degli impatti pari al 30% conseguente alla scelta di una pavimentazione rigida (calcestruzzo).

Il vantaggio economico oscilla, invece, tra il 20 e il 26% a seconda della lunghezza della galleria e della vita utile di progetto (20 o 30 anni).

Riportando questi dati a una galleria di 2.000 m di lunghezza e considerando una vita utile di 30 anni, si ha un costo complessivo attualizzato di 5,7 milioni di Euro nel caso di pavimentazione in calcestruzzo e di 7,4 milioni nel caso di pavimentazione in conglomerato bituminoso. Il vantaggio economico è, quindi, quantificato in circa 1,7 milioni.

Per mostrare un quadro più concreto, a partire dai risultati emersi dagli studi, Federbeton ha stimato l'impatto che si avrebbe se si utilizzasse il calcestruzzo nella pavimentazione di 2.000 gallerie italiane: in 20 anni si eviterebbe l'emissione in atmosfera di 3.500.000 t di CO<sub>2</sub>, che equivale a togliere dalla circolazione 140.000 automobili ogni anno o alle emissioni generate in 20 anni da città delle dimensioni di Acosta o Vibo Valentia. La stessa

92 STRADE & AUTOSTRADE 5-2021

www.stradeeautostrade.it





1. (photo credit: Alessandro Gadotti)

quantità di emissioni può essere assorbita in 20 anni da un'area verde estesa come sei volte Parco Sempione a Milano o tre volte Villa Borghese a Roma.

Dal punto di vista economico, ciò consentirebbe un risparmio pari a 1,3 miliardi - sempre in 20 anni - in termini di minori costi sociali (spesa sanitaria, ospedaliera, per interventi di ripristino ambientale, per minore produttività, soprattutto nella filiera agricola, ecc.) e 2,1 miliardi di risparmio dovuto ai minori costi legati all'illuminazione e alla manutenzione.

Se si considera che l'Italia è tra le Nazioni che ospitano il maggior numero di gallerie al mondo, si può meglio comprendere l'effetto delle scelte costruttive legate alle pavimentazioni stradali.

#### LA NECESSITÀ DI UN CAMBIO DI PASSO

Nonostante ciò, l'Italia fatica ad allinearsi a una scelta costruttiva che, in diversi Paesi al mondo, è quella prevalente da tempo. Le ragioni hanno una duplice matrice, culturale e normativa. La poca consapevolezza dei vantaggi e la consuetudine all'utilizzo

## PAVIMENTAZIONI IN CLS

di soluzioni più tradizionali si aggiungono a una Normativa che non tiene nella dovuta considerazione il contributo della pavimentazione alla sicurezza complessiva della galleria.

Un esempio italiano che può fornire spunti di riflessione interessanti è il sistema di collegamenti viari rapidi tra l'Umbria e le Marche, noto come Quadrilatero Marche-Umbria.

La S.S. 77 "della Val di Chienti" che, nell'ambito del Quadrilatero, mette in comunicazione Foligno (Umbria) e Civitanova Marche (Marche), conta circa 40 km di pavimentazione in calcestruzzo. In tutte le gallerie con lunghezza maggiore di 1.000 m è stata scelta la soluzione Jointed Plain Concrete Pavement, che prevede l'impiego di lastre in calcestruzzo non armato e di giunti longitudinali e trasversali armati in modo da limitare le sollecitazioni meccaniche di origine termica e la conseguente formazione di fessure. ■

## Bibliografia

- [1]. P. di Mascio, L. Moretti - "Comparazione tecnica ed economica di pavimentazioni cementizie e bituminose in galleria", "Sapienza" Università di Roma, 2017.
- [2]. P. di Mascio, L. Moretti - "Analisi comparativa elaborata con Life Cycle Assessment (LCA) secondo la Norma EN 15804 di pavimentazioni stradali flessibili e rigide in galleria", "Sapienza" Università di Roma, 2020.

