POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Costruzione e manutenzione. La sfida low carbon

Original
Costruzione e manutenzione. La sfida low carbon / Baglieri, O., Frisiani, S.. - In: STRADE & AUTOSTRADE. - ISSN 1723-2155. - STAMPA. - 176:2(2026), pp. 174-175.

Availability:
This version is available at: 11583/3010168 since: 2026-04-22T07:55:56Z

Publisher:
EDI-CEM Milano

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

15 November 2026

Orazio Baglieri [1]
Sara Frisiani [2]



COSTRUZIONE E MANUTENZIONE
LA SFIDA LOW CARBON

QUADRO DI RIFERIMENTO, STRATEGIE E PRATICHE TECNICHE PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI. I RISULTATI DEL REPORT DELLA TASK FORCE 4.5 "DECARBONIZZAZIONE DEI PROCESSI COSTRUTTIVI E MANUTENTIVI STRADALI" DI PIARC ITALIA

La transizione verso infrastrutture viarie a bassa impronta carbonica si configura, nel contesto attuale, quale priorità strategica per enti gestori, stazioni appaltanti, concessionarie e operatori dell'intera filiera del settore stradale. Essa si inserisce in un complesso quadro evolutivo delle normative e delle politiche climatiche internazionali, che affondano le loro radici nell'Accordo di Parigi e trovano attuazione nei provvedimenti programmatici e regolatori sovranazionali, tra cui - a livello europeo - il Regolamento (UE) 2021/1119, che rende giuridicamente vincolante l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, e il Regolamento (UE) 2021/2139, che stabilisce i criteri per determinare se un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e se non arreca danno significativo ad altri obiettivi ambientali.



1. La copertina del report realizzato dalla Task Force 4.5 di PIARC. Per scaricare il documento integrale, scansionare il codice QR

Nel nostro Paese tali indirizzi trovano declinazione operativa negli strumenti di pianificazione settoriale, che impongono una progressiva decarbonizzazione dei comparti ad alta intensità energetica, tra cui quello delle costruzioni stradali. Si può senz'altro richiamare, al riguardo, il Piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione, a cui si legano, ad esempio, i CAM Strade recentemente emanati.

METODOLOGIE E DRIVER PER UNA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

In questo scenario, la sostenibilità ambientale diventa un driver fondamentale per la progettazione, l'affidamento e la gestione delle opere pubbliche, determinando l'integrazione sistematica di metriche ambientali nei processi decisionali che governano l'intero ciclo di vita dell'infrastruttura, dalla concezione alla dismissione. Ne deriva la necessità di adottare approcci metodologici fondati su elementi quantitativi, quali la Life Cycle Assessment (LCA), al fine di orientare le scelte tecniche verso soluzioni a minore intensità carbonica.

Le fasi di pianificazione e progettazione assumono, in tale prospettiva, un ruolo centrale. È in queste fasi preliminari che si concentra il massimo potenziale di abbattimento delle emissioni lungo il ciclo di vita, grazie alla possibilità di intervenire, ad esempio, sulla configurazione plano-altimetrica del tracciato stradale e sulla sezione tipo, sulle opere d'arte, sulla durata delle pavimentazioni, sulle tecnologie costruttive e sui materiali, sulla definizione delle specifiche prestazionali, su soluzioni progettuali orientate alla manutenzione predittiva.

Ciò nondimeno, anche le fasi di costruzione e manutenzione, pur presentando un potenziale inferiore in confronto a quelle iniziali, sono in grado di generare benefici rilevanti in termini di riduzione dell'impronta carbonica. Nei cantieri stradali, caratterizzati da ele-

vati volumi di materiali e da un uso intensivo di macchinari, l'impiego e la valorizzazione di materiali locali e riciclati, la razionalizzazione dei processi produttivi, l'elettrificazione delle attrezzature, l'adozione di carburanti alternativi e l'ottimizzazione della logistica, possono costituire leve operative di primaria importanza per la riduzione delle emissioni dirette (Scope 1) e indirette (Scope 2 e 3).

IL CONTRIBUTO DELLA TASK FORCE PIARC E LA VISIONE SISTEMICA

Il tema della decarbonizzazione dei processi costruttivi e manutentivi stradali, cui si legano le considerazioni sopra esposte, è al centro delle Terms of Reference e delle attività della Task Force 4.5 di PIARC, che ha recentemente pubblicato un report frutto del primo ciclo di lavoro (biennio 2024-25). Il report sviluppa un quadro conoscitivo e metodologico finalizzato a supportare l'elaborazione di strategie di decarbonizzazione applicabili all'intero ciclo di vita dell'infrastruttura stradale. L'impostazione adottata nella redazione del documento obbedisce a una logica sistemica e integrata: l'opera viaria è considerata, infatti, non come un insieme di componenti isolate, bensì come un sistema complesso, nel quale interagiscono dimensioni ambientali, economiche e funzionali.
Il report si articola in tre ambiti principali di approfondimento.



2. *Il report sviluppa un quadro conoscitivo e metodologico a supporto di strategie di decarbonizzazione in ottica LCA*

Strategie

Il primo ambito concerne le strategie per la decarbonizzazione, dalla fase progettuale a quella gestionale. Viene analizzato il quadro normativo e regolatorio generale, evidenziando le interazioni tra regolamentazione europea, legislazione nazionale e strumenti attuativi locali. Sono approfonditi i principi della progettazione sostenibile, l'integrazione interdisciplinare e il ruolo dei modelli informativi (quali il BIM – Building Information Modeling) a supporto delle valutazioni di impatto ambientale e della tracciabilità dei dati emissivi. Particolare attenzione è dedicata ai sistemi di monitoraggio delle prestazioni ambientali in esercizio, attraverso l'impiego di indicatori chiave (KPI) e piattaforme digitali per la gestione dei dati, finalizzate a garantire il miglioramento continuo e la trasparenza nei confronti degli stakeholder.

Materiali e tecnologie

Il secondo ambito è dedicato ai materiali e alle tecnologie low carbon. Dopo aver analizzato il contributo emissivo dei materiali tradizionalmente impiegati nelle opere stradali – quali conglomerati bituminosi, calcestruzzi e acciai – il report propone una panoramica delle possibili soluzioni a ridotta intensità di carbonio, alcune già consolidate e disponibili sul mercato, altre invece emergenti o non ancora giunte a piena maturità, valutandone benefici ambientali e potenziali criticità applicative. Tra le soluzioni presentate rientrano, a titolo di esempio, l'impiego di leganti cementizi a minore contenuto di clinker, l'utilizzo di aggregati riciclati provenienti da rifiuti da costruzione e demolizione, il riciclaggio del conglomerato bituminoso di recupero (sia a freddo sia a caldo), le miscele bituminose tiepide (Warm Mix Asphalt), i bio-materiali.

Impianti di produzione e cantieri

Il terzo ambito approfondisce il tema degli impianti di produzione e dei cantieri. Vengono esaminate le possibili misure per la riduzione delle emissioni generate dagli impianti di conglomerato bituminoso e di produzione del calcestruzzo, attraverso il risparmio energetico, l'adozione di fonti rinnovabili e l'ottimizzazione dei cicli produttivi. In relazione alle attività di cantiere, il report analizza strategie per la gestione sostenibile della logistica, la pianificazione dei flussi di approvvigionamento, l'incremento della produttività dei macchinari e l'impiego di mezzi a basse emissioni. Particolare rilievo è attribuito alla digitalizzazione dei processi di cantiere, quale strumento abilitante per l'efficientamento di tutto il sistema realizzativo.
Il documento contiene anche una selezione di casi studio che illustrano applicazioni concrete di pratiche, soluzioni tecniche e strategie operative già implementate nel settore stradale, evidenziandone risultati, criticità e potenzialità di replicabilità.

VERSO UNA DECARBONIZZAZIONE SOSTENIBILE DEL PATRIMONIO NAZIONALE

Il report è destinato a un ampio spettro di stakeholder – enti proprietari di infrastrutture viarie, concessionarie, progettisti, società di costruzione, produttori di materiali, macchine operatrici e impianti – e si fonda sul contributo qualificato dei gestori stradali, del mondo imprenditoriale e della comunità accademica. La collaborazione strutturata tra istituzioni, industria e università è considerata un elemento imprescindibile per promuovere innovazione, trasferimento tecnologico e diffusione di buone pratiche. Solo attraverso un approccio integrato, basato su evidenze scientifiche, competenze multidisciplinari e responsabilità condivise, sarà possibile garantire il progresso, la qualità e la sostenibilità del patrimonio infrastrutturale nazionale nel lungo periodo, in coerenza con gli obiettivi climatici e con le esigenze di sviluppo del Paese. A tal riguardo, il documento si conclude con una considerazione inerente al fatto che il trasporto su strada rimarrà la modalità prevalente di movimentazione di persone e merci ancora per parecchi anni a venire. A tale considerazione si deve aggiungere che il nostro Paese sconta tutt'oggi un gap infrastrutturale che interessa molte regioni, oltre ad avere una rete esistente fragile, datata e bisognosa di importanti interventi di riqualificazione e manutenzione.
Ne consegue, dunque, la necessità di coniugare le esigenze ambientali con quelle di crescita e rigenerazione delle nostre infrastrutture, in un'ottica di "decarbonizzazione sostenibile" verso la quale indirizzare gli sforzi di tutte le componenti del settore. ■

(1) Professore ordinario di Strade, Ferrovie e Aeroporti nel Politecnico di Torino, Presidente della TF 4.5 di PIARC Italia
(2) Direttore Tecnico della Direzione Ambiente di TECNE - Gruppo Autostrade per l'Italia, Vicepresidente della TF 4.5 di PIARC Italia