



ZERO SCORIE, CENTO VANTAGGI

LA MESSA A PUNTO DI UN BASALTO SINTETICO PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI

È indiscutibile il fatto che il futuro sarà legato all'economia circolare: le Aziende che riusciranno ad interpretare nel modo migliore questa evoluzione del mondo delle costruzioni avranno un grande vantaggio rispetto a tutte le altre. È anche per questo che l'aggregato creato da Zerocento, denominato Zeroslag, ha avuto sino ad oggi un notevole successo che sarà destinato a crescere.

L'ambizione della Società Zerocento è da sempre, infatti, la valorizzazione del proprio aggregato. Questa prerogativa si è sposata con lo sviluppo delle tecniche di affinamento del prodotto, prendendo come riferimento uno degli aggregati più tenaci e nobili esistenti in natura ed impiegato largamente nelle costruzioni stradali e ferroviarie: il basalto.

Zeroslag è un inerte artificiale ad elevate prestazioni adatto ad essere utilizzato nelle miscele bituminose cementizie e come sottofondo in pavimentazioni stradali. È un aggregato artificiale per miscele bituminose che risolve il difficile problema dello smaltimento dei rifiuti industriali delle acciaierie; inoltre, è un prodotto certificato che, a pieno titolo, può sostituire gli inerti naturali aumentando le prestazioni dell'aggregato finale a costi estremamente competitivi e assicura il rispetto e la tutela dell'ambiente e del territorio grazie alla minore quantità di materiale naturale estratto da cava.

Tali vantaggi ne fanno un prodotto estremamente conveniente e competitivo sul piano tecnico ed economico. Ricavato dalle scorie prodotte dalla lavorazione di acciai comuni, speciali e a basso-carbonio fusi in forni elettrici,

ha delle caratteristiche fisico-chimiche che gli permettono:

- di sostituire egregiamente aggregati naturali come il porfido e il basalto;
- di fornire ottime garanzie di durata nel tempo nei trattamenti superficiali in cui viene impiegato;
- di essere particolarmente adatto al confezionamento di conglomerati bituminosi per manti di usura drenanti e anti-skid.



1.

LA COMPOSIZIONE CHIMICA

La composizione chimica presenta una analogia di elementi per l'85-90% del peso, anche se con proporzioni diverse. Le differenze si concentrano soprattutto nella struttura del materiale, che evidenziano una struttura amorfa della roccia artificiale, diversa da quella naturale, che risulta cristallina.

Le proprietà fisiche e meccaniche dei due materiali sono molto vicine, anche se la roccia artificiale presenta spesso delle caratteristiche prestazionali più performanti, rispetto alla roccia naturale (LA < 12 e CLA 55). Caratteristica degna

BASALTO NATURALE	ELEMENTI COMUNI 85/90% IN PESO	ZEROSLAG: BASALTO ARTIFICIALE
45-52%	SiO ₂ silice	10-15%
14%	Al ₂ O ₃ allumina	5-10%
10%	CaO calce	25-30%
5-12%	MgO magnesia	3-5%
5-14%	FeO ossido di ferro	30-35%

2. La comparazione dei componenti costitutivi



3. La stesura del manto su una strada ad alto scorrimento in Toscana

di nota è quella legata alla tendenza del materiale artificiale a non perdere le proprie caratteristiche meccaniche (come per esempio il coefficiente di attrito) durante la sua vita utile.

LA NORMATIVA

Il Codice degli Appalti D.Lgs. 50/2016 (modificato dal D.Lgs. 56/2017), art. 34, recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale", ha reso obbligatoria l'applicazione dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) da parte di tutte le Stazioni Appaltanti. In particolare, a breve verranno emanati i CAM strade, che prevederanno dei quantitativi minimi obbligatori di materiale di recupero per le infrastrutture stradali. Tali criteri premieranno chi inserirà in misura maggiore questi materiali.

LA COLLABORAZIONE TRA ZEROCENTO SRL E BINDI SPA

I prodotti Zerocento sono utilizzati con successo dall'Impresa Bindi SpA per il confezionamento delle miscele di conglomerati bituminosi (Binder Hard e Usura Hard) e sono state adoperate sia all'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nell'ambito dei lavori di riqualifica della pavimentazione sia del piazzale APRON 100 nel periodo Marzo-Aprile 2017 e dei piazzali APRON 200 e 300 nel periodo Febbraio-Aprile 2018).

I mix design utilizzati hanno previsto l'impiego di inerti artificiali Zerocento di varie pezzature: graniglia 8/12 e sabbia 0/5 per il binder, graniglia 8/12 e graniglia 4/8 e sabbia 0/5 per l'usura.

Le prove fisico-meccaniche eseguite su questi aggregati hanno mostrato alti valori di resistenza alla levigazione (UNI EN 1097-8) che si attestano su 54-55, valori addirittura superiori a quelli mostrati da inerti basaltici, e una perdita in peso alla prova di abrasione Los Angeles (UNI EN 1097-2) di appena l'11%.

I maggiori vantaggi sono stati però riscontrati a seguito dei controlli svolti sulla pavimentazione finita e volti a indagare i requisiti di aderenza e tessitura superficiale.

Gli strati confezionati con questa tipologia di inerti, che sono in grado di conferire elevata rugosità superficiale, hanno infatti mostrato elevate caratteristiche di aderenza, presentando valori medi dell'indice BPN (indice che consente di definire la "scivolosità" della superficie rilevato dallo skid tester) dell'ordine di 70.

Le elevate prestazioni che tali inerti sono in grado di conferire alla miscela sia in termini di aderenza che di tessitura superficiale risultano non solo stabili nel tempo ma presentano addirittura un miglioramento progressivo, così come è emerso dal monitoraggio delle forniture effettuate nell'ambito dell'Accordo Quadro per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere stradali di proprietà o in uso della Città Metropolitana di Firenze (Lotto 1 CIG 65249184AB), dove sono state prodotte circa 80.000,00 t di conglomerato bituminoso confezionato con inerti Zerocento. Come documentato nei rapporti di prova rilasciati dal Laboratorio Sigma che si è occupato delle prove per questo appalto, i valori BPN risultano sempre assai elevati (BPN min = 71 e BPN max = 84), certamente superiori ai limiti capitolari tanto da rendere queste pavimentazioni assai performanti e durature.



4. Gli interventi di riqualifica della pista APRON 100 presso l'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze

GLI IMPIANTI DI PRODUZIONE

Zerocento ha aumentato progressivamente la capacità produttiva dal 2010, anno di inizio della commercializzazione del basalto artificiale. Da una produzione di circa 70.000 t/anno nel 2010, ha chiuso il 2017 con l'inserimento nel mercato di 174.000 t di prodotto e arrivando così al limite della capacità produttiva di Padova.

Dal Luglio 2018 presso Acciaieria Arvedi SpA è partito il nuovo impianto di Cremona, sito in grado di produrre fino a 500.000 t/anno di aggregato artificiale, con caratteristiche prestazionali simili a quello di Padova. Così facendo, Zerocento è in grado di servire una Clientela molto più ampia e a un prezzo più conveniente, con un materiale affidabile e omogeneo, configurandosi come primo Produttore nazionale di basalto sintetico.

CONCLUSIONI

L'obiettivo di Zerocento è stato quello di creare un prodotto economico, estremamente qualitativo e migliorativo a livello prestazionale in grado di consentire anche un certo contenimento dei costi. In altre parole, è un conglomerato costituito anche da un materiale di recupero che consente di ottenere una pavimentazione più prestazionale e duratura ad un costo inferiore. ■

⁽¹⁾ Ingegnere, Titolare della Zerocento Srl

⁽²⁾ Ingegnere Progettista di Bindi SpA