LA QUALITÀ CHE SCORRE NELLE OPERE IN CALCESTRUZZO



Pubblicato il 15/06/2020

Tag: Accademia del Calcestruzzo, Aeternum, Calcestruzzo, I.I.C., Silvio Cocco, Tensofloor

Tra le opere infrastrutturali concepite e realizzate per l'Expo di Milano, correva l'anno 2015, esattamente un lustro fa, ve n'è una che ha destato l'ammirazione di molti addetti ai lavori: la riqualificazione del tratto monzese del Canale Villoresi. Quel segmento, in particolare, è stato rimesso a nuovo da Cave Rocca utilizzando un calcestruzzo additivato con Aeternum, il compound sviluppato circa 15 anni or sono dall'Istituto Italiano per il Calcestruzzo e dal suo presidente Silvio Cocco che ha già dato numerose prove di eccellenza in molteplici interventi di grande rilievo, sia in ambito di edilizia industrale (leggi: le pavimentazioni), sia in contesti infrastrutturali (per esempio nel risanamento di ponti e viadotti o di pavimentazioni urbane). Alla best practice "idraulica" del Villoresi, dedicammo poco prima della fine lavori, nel 2014, un articolo dal titolo "In mezzo scorre l'innovazione". Cinque anni dopo l'Expo abbiamo avuto l'occasione di verificare che quel tratto reso "eterno" proprio grazie all'innovazione è ancora perfettamente integro, come se fosse stato riqualificato ieri, a differenza di altri contesti dove dopo un quinquennio la differenza si nota. Lo testimonia, tra le altre cose, un'immagine che pubblichiamo nel secondo focus di questa nuova rubrica, in cui parleremo di materiali cementizi e soprattutto di qualità, visti attraverso un Fatto (ovvero una job story) e da un'Opinione, ovvero la voce di una personalità tecnica del network di Concretezza, l'osservatorio permanente sulla qualità del calcestruzzo che ha da qualche mese dato alle stampe il suo primo Rapporto organico (consultatelo inquadrando il QR qui in basso) e che prosegue, anche sulle pagine di leStrade, la sua divulgazione. Il fatto in questo caso ci porterà a Olbia, in Sardegna, dentro un cantiere d'eccellenza, raccontato dal punto di vista delle sue canalizzazioni di altissima qualità.

L'opinione, invece, sarà quella dello stesso Cocco, che ci racconterà il "suo" calcestruzzo: quello che insegna con passione sempre crescente nell'Accademia da lui fondata, un luogo più unico che raro, e dovunque gli sia possibile. Buona lettura.

Fabrizio Apostolo



I canali d’avanguardia dell’aeroporto di Olbia


Canali in calcestruzzo armato pronti per il trasporto

Quarant’anni tondi, vissuti sotto il segno della qualità. Moro (fratellimoro.com), sede a Silea (Treviso), è un’azienda che l’eccellenza produttiva - nel campo dei manufatti cementizi - la ricerca, la propone, la mette in opera; con risultati che non possono che portare alla soddisfazione di tutta la filiera coinvolta nel processo costruttivo. È andata così, in tempi recenti, in un cantiere noto ai lettori di leStrade, raccontato proprio nello scorso numero di maggio nell’intervista all’ingegner Pasquino Stati, responsabile dei lavori per Pavimental (si veda “Prova riuscita d’orchestra”, sezione Macchine): la grande riqualificazione dell’aeroporto di Olbia, una best practice sia sul piano esecutivo, sia su quello dell’organizzazione generale (trasporti, logistica e via dicendo). I canali e i pozzetti in calcestruzzo che sono andati a comporre il sistema di regimazione delle acque

realizzato ex novo sono stati prodotti proprio da Moro, che ha impiegato per nell'impasto cementizio ad alta durabilità e lavorabilità (ne parliamo a fondo nel secondo focus) il compound Aeternum, sviluppato dall'Istituto Italiano per il Calcestruzzo.

Soluzione su misura

"I canali per Olbia - spiega a leStrade l'ingegner Franco Davoli, specialista di Moro - sono il frutto di un'attività di ricerca e progettazione in cui siamo stati guidati dall'obiettivo di soddisfare al meglio le esigenze di tutti i protagonisti dell''intervento, dalla direzione lavori all'esecutore. Il nostro canale, per così dire 'su misura', è conforme alla sezione ridotta prevista inizialmente dal progetto ma allo stesso tempo ha una lunghezza pari a 5 m, al posto di 1 m, ipotizzato in una prima fase. Questo vuol dire che da un lato non è risultato un manufatto troppo ingombrante e ha potuto essere trasportato agevolmente via mare, dall'altro ha consentito una notevole rapidità di posa nella messa in opera". Queste le macro-caratteristiche di una soluzione gradita sia alla direzione lavori di Geasar, guidata dall'ingegner Giovanni Felice Boneddu, sia all'impresa Pavimental. Anche in virtù di una serie di ulteriori tratti distintivi che andiamo ad approfondire e che vanno dalle interconnessioni canali-pozzetti, alle innovazioni progettuali all'impiego di materiali costruttivi speciali, fino a una serie di accorgimenti che contribuiscono, come si suol dire, a "fare qualità".

I 6 km (3+3) di canalizzazioni in calcestruzzo armato trasportati da ben 85 autotreni e quindi posati sono stati contrappuntati da pozzetti ad esse connessi da esclusivi sistemi di aggancio maschio-femmina che sono riusciti a compensare brillantemente le differenze di quota. Un fattore chiave è poi risultato quello legato alla progettazione di uno stampo originale e polivalente, da parte dei tecnici di Moro, che, partendo dalla "soluzione Olbia", ha potuto successivamente dare corpo ad ulteriori interessanti soluzioni per altri importanti aeroporti italiani, sia militari sia civili. Sul piano progettuale e costruttivo, da notare "la rastrematura nella parte alta che consente un accostamento continuo della pavimentazione in conglomerato bituminoso, senza prevedere cordoli di separazione. Il che ha un duplice vantaggio: migliora l'estetica complessiva e allo stesso tempo si esclude un elemento che può diventare debole nel tempo, deteriorandosi", nota ancora Davoli.



Una soluzione su misura per il grande cantiere dell’aeroporto di Olbia

Toccasana per il cls

Un capitolo a parte meritano quindi i materiali impiegati, su tutti il calcestruzzo additivato con il compound Aeternum di IIC a elevata durabilità. “Il nostro obiettivo - rileva Davoli - era ottenere una superficie molto liscia, scorrevole e continua. Questo in un elemento di una certa lunghezza, 5 m per l’appunto, che non doveva avere imperfezioni, talvolta causate dalle eccessive vibrazioni che avrebbero potuto, per esempio, spostare i punti di appoggio delle griglie e, quindi, dare luogo a delle non conformità. L’impiego di Aeternum, invece, ci ha consentito di scongiurare simili, possibili difettosità: con questo prodotto, il calcestruzzo diventa sufficientemente denso e protetto così da non essere intaccato da sali, acqua stagnante o idrocarburi. Il suo apporto è stato fondamentale per realizzare, in pratica, un calcestruzzo d’avanguardia, che centrasse pienamente lo scopo”. Altra nota lieta, la rapidità produttiva: “Grazie all’Aeternum abbiamo potuto scasserare almeno due volte al giorno e quindi creare i presupposti per una riduzione del numero di stampi e migliorare la scorrevolezza dell’attività”. Tutto questo ha portato così a un’uniformità di risultato riconosciuta e apprezzata

dagli operatori: “L’effetto è stato palese: una superficie completamente liscia senza nessuna necessità di ‘stuccature’ o ritocchi, che sono in genere da evitare perché quelli sono i punti a deteriorarsi per primi. I manufatti cementizi devono nascere e crescere bene, in un percorso di qualità che sia continuo”.

Accompagnare la qualità

Facile a dirsi, difficile, ma non impossibile a farsi, come abbiamo visto in questa best practice aeroportuale, tipica di un settore che ha sempre curato al meglio la qualità. Le parole dello specialista di Moro ci portano in ogni caso a riflettore sul fatto che la qualità va innanzitutto “accompagnata”, dal progetto al cantiere passando per la scelta dei materiali più idonei. “C’è la qualità visiva, quella che nasce dalle certificazioni e insieme c’è la qualità operativa, quella dei cubetti di verifica e dei cubetti di riscontro, di cui direzioni lavori e imprese si avvalgono nel caso di sospette anomalie. Da parte nostra, facciamo della ‘ qualità totale’ un fondamento della nostra attività. Parallelamente, vi è l’attenzione alle innovazioni che nascono dalla ricerca, per esempio in campo chimico. In questo, abbiamo notato una forte evoluzione, che ha consentito ai materiali cementizi di tornare sulla scena delle costruzioni da protagonisti.

Oggi gli additivi come l’Aeternum consentono di raggiungere le prestazioni di certi calcestruzzi polimerici, ma a costi decisamente più sostenibili”. Ultimo doveroso cenno per completare il quadro, restando sempre sul fronte dei materiali, alla copertura in ghisa sferoidale classe F900, anche qui della massima qualità, quella richiesta in ambito aeroportuale, da sempre una grande palestra di innovazione e rigore tecnico. Da Moro lo sanno bene, perché il trasferimento interno di know how è patrimonio aziendale e ne beneficiano tutte le soluzioni prodotte per il settore delle infrastrutture, dalle reti Anas come la E45 a quelle del network autostradale come la Terza Corsia dell’A4 Venezia-Trieste, soltanto due esempi di interventi un cui l’azienda veneta è attualmente impegnata.



Pozzetti in calcestruzzo stoccati nella sede Moro

Silvio Cocco: “Ecco il mio calcestruzzo che, grazie alla ricerca, risolve i problemi”


Silvio Cocco, presidente Fondazione IIC

Troppe volte mi sento chiedere: “Quando è nato l’Aeternum?”. In tutta sincerità credo che nella mia testa sia nato durante i miei primissimi approcci con quel materiale straordinario che è il calcestruzzo. Il meccanismo è

sempre il medesimo: quando una materia suscita il mio interesse, ecco che scatta la molla della ricerca, che ne sonda i limiti e insieme punta a migliorarla, costantemente. L'Aeternum nasce così, da necessità, idee, problemi e soluzioni. Ma soprattutto idee. Tante, dentro un unico prodotto super bilanciato nei dosaggi, che sfrutta le sinergie di ogni singola materia prima per di ottenere un equilibrio ottimale, che funziona con tutti i cementi presenti sul mercato. L'Aeternum non può essere confuso o messo a confronto con i prodotti cosiddetti impermeabilizzanti in polvere. È tutt'altra cosa, porta a ben altre prestazioni. L'Aeternum è stato formulato per risolvere determinate problematiche del calcestruzzo, tutte ben note e definite, che hanno da sempre costituito dei grandi limiti per questo meraviglioso prodotto. L'Aeternum non nasce come impermeabilizzante, ma lo diventa, quando riesce a soddisfare le innumerevoli soluzioni a cui è destinato. Infatti è: iperfluidificante (permette di lavorare in S5 con un rapporto a/c inferiore a 0,45), compensatore di ritiro (si ottengono valori ridottissimi), incrementatore di resistenze (sia a compressione così come a flessione, un dosaggio medio di 300 kg/m3, permette di ottenere resistenze intorno ai 55 Mpa e oltre), ha un'azione pozzolanica elevata (resistenza a cloruri e solfati superiore a quella di un cemento solfato-resistente) e un'azione fillerizzante (garantisce la possibilità di formulare un calcestruzzo autocompattante in completa assenza di filler calcareo). L'Aeternum, dunque, è un'altra cosa, è un altro prodotto, serve per ottenere un calcestruzzo totalmente modificato. La sua totale impermeabilità deriva non dai soliti "cristalli miracolosi", ma dall'insieme di tutte le prestazioni ottenute in piena sinergia, grazie alla ricerca, allo sviluppo e, soprattutto, alle idee. L'Aeternum è un forumlato straordinario, dai dosaggi contenuti e da prezzi più che sopportabili se li confrontiamo, con la somma delle singole prestazioni.

Da 15 anni impieghiamo l'Aeternum per realizzare le pavimentazioni della nostra consociata Tensofloor, oltre 1,5 milioni di m2 di pavimenti in postensione coperti da una polizza decennale mai, ripeto mai attivata. In 15 anni abbiamo costruito pavimenti industriali senza alcuna contestazione, con resistenze meccaniche raddoppiate, totalmente impermeabili, a penetrazione zero, resistenti all'aggressione di detersivi e sali antighiaccio negli esterni. Il calcestruzzo con Aeternum - Aeternum CAL - è stato poi impiegato con successo anche nelle infrastrutture, nelle riqualificazioni, nei ripristini. Un caso da manuale è stato il rifacimento di fondo e sponde di uno dei lotti del Canale Villoresi: sarebbe sufficiente visionare e confrontare, dopo cinque anni, quel lotto con altri lotti in cui sono state usate altre tecnologie, per avere - è il caso di dirlo - una significativa pietra di paragone. L'Aeternum, infine, dimostra tutto il suo valore anche nella prefabbricazione, garantendo manufatti superiori in fatto di durabilità e resistenza alle aggressioni ambientali, con resistenze incredibili allo scassero e tempistiche di scassero certe e irraggiungibili con i sistemi tradizionali.

L'Aeternum, che gode dell'assistenza gratuita dell'Istituto Italiano per il Calcestruzzo per le prime applicazioni, è un prodotto che può risolvere gli innumerevoli problemi del calcestruzzo. Non è per sentito dire, ma in virtù della mia lunghissima esperienza in laboratorio e in cantiere e dell'esperienza di chi ha avuto il coraggio di sperimentarlo, di chi ama il buon costruire, di chi ha uno sguardo fiducioso e trasparente verso il futuro. (Silvio Cocco)



Sponde Canale Villoresi cinque anni dopo, nel 2019: la qualità è intatta