



SPECIAL PRINT | TUBI IN CALCESTRUZZO

Additivi antimicrobici per la protezione del calcestruzzo da corrosione in sistemi di canalizzazione canadesi



SPECIAL PRINT
C&PI 02/10



ConShield, Atlanta, 30318, USA

Additivi antimicrobici per la protezione del calcestruzzo da corrosione in sistemi di canalizzazione canadesi

La corrosione indotta microbiologicamente (MIC) in sistemi di canalizzazione costituisce un problema a livello mondiale e in questo neppure il Canada fa eccezione. Per contro, negli ultimi anni aziende di progettazione canadesi, città e comuni, oltre ai produttori di calcestruzzo, includono nelle proprie specifiche ConShield sempre di più, un additivo antimicrobico che in seguito a ripetuti utilizzi si è dimostrato una protezione molto promettente e duratura contro i batteri *Thiobacillus*.



Pozzetto di accesso a Londra

Le condizioni normalmente prevalenti nei sistemi di canalizzazione - temperature relativamente elevate, sostanze organiche, formazione di vortici e un ridotto contenuto di ossigeno - contribuiscono alla formazione di acido solforico in gas, il quale a sua volta favorisce la proliferazione di batteri *Thiobacillus*. Questi batteri assorbono idrogeno solforato e lo trasformano in acido solforico. Alcuni tipi di *Thiobacillus* si sviluppano in soluzioni acide con concentrazioni fino al 7% e in questo caso si perviene alla corrosione. L'acido solforico aggredisce il calcestruzzo e lo trasforma in solfato di calcio friabile, noto anche come gesso. In condizioni ideali per i batteri *Thiobacillus*, persino tubi di calcestruzzo con pareti spesse vengono distrutti nel giro di pochi mesi.

L'azione dell'additivo ConShield consiste nell'impedire la proliferazione di batteri *Thiobacillus*. Si tratta di un prodotto liquido non tossico, registrato presso l'EPA, che viene utilizzato come fosse acqua nella miscelazione del calcestruzzo e stabilisce un legame molecolare con la matrice di cemento per impedire il dilavamento.

Dunque il calcestruzzo prodotto con ConShield va a costituire un ambiente ostile in cui il *Thiobacillus* e altri batteri semplicemente non riescono a sopravvivere, e per mezzo del quale è possibile evitare fin dal principio la formazione di acido solforico, e con questo anche qualsiasi tipo di corrosione.

Pozzetti di accesso per Woodstock

"La nostra attenzione si è rivolta a ConShield su raccomandazione dell'amministrazione comunale di Londra nello stato federale canadese dell'Ontario. Il prodotto rappresentava una delle varie alternative che abbiamo preso in considerazione per un progetto relativo a collettori", afferma David Evans, Professional Engineer (P. Eng.), direttore di filiale e capo costruttore presso R. V. Anderson Associates Ltd. a Londra, un'azienda che era stata incaricata di un nuovo sistema di canalizzazione per il comune di Woodstock nello stato federale canadese dell'Ontario. I collettori vengono utilizzati da due comuni in cui vengono posati nuovi sistemi di tubazioni a gravità che, con i loro 13 o 7 km, presentano una

lunghezza non irrilevante. "Con una permanenza così lunga l'acqua di scarico diventa settica", spiega Evans "e riguardo all'acido solforico presente (dal tipico odore di uova marce) avevamo bisogno di un metodo efficace per eliminare gli odori dopo il deflusso. Dal momento che eravamo consapevoli del grosso rischio costituito dalla corrosione indotta microbiologicamente abbiamo valutato tre possibili soluzioni." Una delle proposte di soluzione consisteva nell'utilizzo, al posto dei tubi in calcestruzzo, di tubi HDPE (polietilene ad alta densità). "Certo tali alternative sono dispendiose e richiedono speciali metodi di installazione", constatava Evans.

Un'altra soluzione consisteva nel rivestimento o nella spalmatura delle pareti laterali dei tubi con materiali come PVC o sostanze epossidiche. "Il problema con le barriere", dice Evans, "consiste nel fatto che devono essere eseguite in modo perfetto, poiché anche solo la minima falla basta a dare adito alla corrosione. Le barriere devono essere anche resistenti a deformazione e pressione, e questo ci è sembrato forse pretendere un po' troppo."

Per questo motivo ConShield è rimasto in corsa come una specie di candidato inaspettato, visto che allora in Canada era stata utilizzata solo in pochi progetti. "È stato un avvicinamento lento", osserva Evans. "Abbiamo letto i libri bianchi e parlato con i responsabili provenienti da città statunitensi nelle quali ConShield veniva utilizzato già da qualche tempo. E il risultato è stato che proprio in questo momento a Woodstock vengono installati pozzetti di accesso prodotti con ConShield."

Al termine delle valutazioni, R.V. Anderson è pervenuto alla conclusione che ConShield rappresentava una soluzione efficiente sul piano dei costi e della durata e da allora l'ha specificato per molti pozzetti di accesso nell'ambito di un ampio programma di protezione dalla corrosione, che comprende anche l'utilizzo di pareti interne in acciaio inossidabile e inserti in PEHD per rivestimenti di pozzetti. L'unico problema riscontrato finora consiste nel

riconoscere quali pozzetti di accesso contengono ConShield. "Assomigliano in tutto e per tutto agli altri", ha spiegato Evans, "perciò adesso il nostro fornitore li contrassegna in modo che in fase di posa noi possiamo sapere quali dobbiamo installare e il punto di installazione preciso."

Esperimenti nella Londra canadese

La città di Londra ha autorizzato l'utilizzo di ConShield per ambienti con elevata presenza di acido solfidrico. "Per le sezioni che richiedevano una protezione contro la corrosione, a Londra avevamo specificato rivestimenti in PEHD reperibili sul mercato", ha spiegato l'ingegnere progettista Paul Bruyns, Professional Engineer (P. Eng.) di Dillon Consulting Ltd., "ma un'impresa di costruzioni ci ha pregato di proporre delle alternative." Alla fine ovviamente si è deciso per pozzetti di accesso con rivestimento di PEHD versato, il che dopo la posa ha richiesto speciali lavori di saldatura e un test delle fughe. A questo proposito l'impresa edile aveva avvertito che questo sarebbe stato un procedimento dispendioso in termini di laboriosità e di tempo e aveva messo in discussione anche la durabilità di questa soluzione, che già al minimo danneggiamento della patina avrebbe permesso l'insediamento di batteri dietro al rivestimento. "A questo punto ci fu chiaro che sarebbe stata una buona idea provare anche altre soluzioni", così Bruyns, "perché il sistema di canalizzazione londinese per molte miglia presenta una pendenza relativamente piana e abbiamo numerosi settori con elevata concentrazione di acido solforico in gas."

ConShield è stato identificato come possibile alternativa. "Ci siamo informati in modo dettagliato in materia e in seguito abbiamo parlato con utenti dagli USA (dove ConShield viene utilizzato dal 1996 ed è stato autorizzato anche in grandi città come Chicago, Atlanta, St. Louis e Miami) e i riscontri che abbiamo avuto sono stati del tutto positivi. Di conseguenza, abbiamo esortato l'amministrazione comunale a provare l'additivo", afferma Bruyns. I responsabili a Londra hanno acconsentito e ConShield è stato scelto per la sostituzione di un pozzetto di accesso. "Si trattava di un pozzetto molto corrosivo in un settore noto per la forte presenza di gas", ha proseguito Bruyns. "Il pozzetto aveva circa 35 anni e lo strato di calcestruzzo era corrosivo fino ad una profondità di 2 pollici (circa 5 cm), questo danno aveva messo a nudo l'acciaio che aveva cominciato a sua volta a corradersi."

L'elemento da sostituire a quello vecchio era stato prodotto da Hanson Pipe and

Precast Ltd., di Cambridge, nello stato federale canadese dell'Ontario, utilizzando ConShield. "Abbiamo seguito da vicino il processo di produzione in fabbrica", ha dichiarato Bruyns. "Il prodotto è estremamente semplice nell'utilizzo e durante la produzione non sono emersi problemi di nessun genere." Il nuovo pozzetto di accesso è stato installato nel 2007 e da allora è in funzione costantemente. Nel 2009 si è tenuto un meeting sul posto cui hanno partecipato responsabili dell'amministrazione comunale, rappresentanti di Dillon Consulting, Hanson Pipe e Moosa Damerchie, B. Eng., International Director di ConShield Technologies Inc. "Tutti i partecipanti si sono mostrati molto soddisfatti dei risultati", ha affermato Bruyns. "Non è stata riscontrata nessuna avvisaglia di danno o corrosione incipiente."

Grazie ai risultati positivi conseguiti, a Londra ConShield viene regolarmente inserito nelle specifiche per la produzione di tubi e pozzetti in calcestruzzo per progetti di canalizzazione di scarico e tenuto sempre più in considerazione anche dalle imprese di costruzione nella candidatura per bandi pubblici. "Fino ad ora siamo molto soddisfatti delle caratteristiche prestazionali di ConShield", afferma Ashley M. Rammeloo, P. Eng. ed ingegnere idraulico della città. "Per i progetti futuri prenderemo definitivamente in considerazione l'utilizzo dell'additivo, in particolare laddove prevale un contenuto particolarmente elevato di acido solforico." Riguardo alla fiducia nella soluzione e al successo registrato nelle prime prove, con ConShield in Canada è molto probabile che altre città e autorità seguiranno l'esempio di Londra. ■

ALTRE INFORMAZIONI



ConShield
biotech armor for concrete
541 Tenth Street NW #233
Atlanta, 30318, USA
T +1 877 543 2094 · F +1 404 420 2160
info@conshield.com · www.conshield.com

Angus W. Stocking, L.S.
207A S. University Avenue
Beaver Dam WI 53916, USA
T +1 920 219 9544
angusstocking@gmail.com · www.infrastructurewriting.com

Con^{MIC}Shield
biotech armor for concrete

**Your job is making
quality concrete
pipe and manholes.**

**Our job is
preventing
their corrosion.**

**Con^{MIC}Shield
is proven
MIC protection!**

NO BACTERIA
↓
NO ACID
↓
NO CORROSION

CONSHIELD TECHNOLOGIES
877.543.2094
www.conshield.com