

PORTALE DI INGEGNO ARTICOLO TECNICO

30/01/23

PENETRON: TECNOLOGIA CRISTALLIZZANTE PER LA RIQUALIFICAZIONE DEGLI INTERRATI

TEMA: *Utilizzo della tecnologia cristallizzante per la riqualificazione degli interrati nell'edilizia residenziale, industriale e infrastrutturale.*

La riqualificazione di un manufatto si consegue attraverso interventi localizzati o generalizzati il cui scopo principale è riportare le strutture idonee all'utilizzo iniziale ripristinando il degrado e migliorando la conservazione dei materiali da costruzione con cui sono realizzate.

L'efficacia degli interventi è tanto maggiore quanto le soluzioni tecniche sono integrali, coinvolgendo il calcestruzzo in massa invece di limitarsi a soluzioni superficiali senza contrastare a monte la causa del degrado.

Le strutture interrate hanno delle criticità che sono trasversali a tutti gli ambiti di esercizio ed una condizione ambientale che le accomuna, la presenza costante di controspinta capillare diffusa e di infiltrazioni d'acqua localizzate di varia entità.

Le problematiche più frequenti e oggetto dei lavori di riqualificazione sono la presenza sottostante di acqua in spinta tipica di falde acquifere e di acqua meteorica in caduta dal piano campagna permeando il terreno circostante. Che siano interrati di edifici civili e industriali o infrastrutture al loro servizio come parcheggi multipiano e tunnel di accesso, è importante ricordare che qualsiasi lavorazione, atta a ripristinare la tenuta idraulica dei particolari costruttivi e a bonificare i calcestruzzi risanando gli ammaloramenti e impermeabilizzandoli in massa, deve adattarsi ad un ambiente umido ed a un supporto costantemente o saltuariamente bagnato.

In questo contesto, trova largo e appropriato utilizzo la tecnologia a cristallizzazione PENETRON, un sistema di materiali cementizi composti da additivi idrofili autorigeneranti a cristallizzazione

integrale-capillare capaci di risanare, proteggere e impermeabilizzare superfici e i calcestruzzi in massa al fine di preservare e migliorare la durabilità dei manufatti

Quando la protezione superficiale diventa impermeabilizzazione integrale

La gamma Penetron comprende materiali specificamente nati per il risanamento e la bonifica di manufatti underground e idraulici, fra cui il **PENETRON® STANDARD**, una miscela in polvere di microcementi e agenti reattivi da omogeneizzare con acqua, utilizzata nella manutenzione o bonifica di strutture degradate esistenti come protettivo funzionale e impermeabilizzante massivo.

In generale, gli additivi idrofili cristallini utilizzano l'acqua residua o in contropinta per reagire con i sottoprodotti dell'idratazione, l'idrossido di calcio, formando cristalli insolubili di idro-silicati di calcio che densificano nelle porosità e capillarità, aumentando la resistenza del conglomerato alla permeazione dell'acqua, anche sotto spinte significative.

Tale effetto si concretizza in un trattamento funzionale superficiale rispetto alla spinta positiva e al contatto con qualunque sostanza mediamente aggressiva (pH3-11 in immersione continua) e in una progressiva impermeabilizzazione massiva e profonda della matrice cementizia.

La crescita dei cristalli sia in superficie che in matrice cicatrizza anche le microlesioni fino a 0,4 mm ripristinando le caratteristiche meccaniche originali (fenomeno del self healing) ripristinando la continuità superficiale e strutturale nel tempo aumentandone la durabilità.



Fig.1

La cristallizzazione: quando il nemico diventa l'alleato

La sua capacità di utilizzare l'acqua residua o in spinta sia positiva che negativa per innescare la sua reazione lo rende naturalmente appropriato in tutti i contesti dove il calcestruzzo è a contatto, durante il suo esercizio, con acqua di varia natura o con terreni bagnati e umidi.

Gli interventi di manutenzione negli interrati civili o industriali sono da sempre caratterizzati da infiltrazioni puntuali o diffuse di acqua di falda o meteorica e i materiali tradizionalmente usati tendono a contrastare l'acqua in contropinta realizzando un tappo superficiale che alla lunga presenta difetti di adesione. Questo perché i materiali usati non interagiscono con il substrato in calcestruzzo, se non per la loro adesione diretta, e formano una barriera impermeabile e poco traspirabile, lasciando però il calcestruzzo sottostante bagnato.

La reazione degli additivi cristallini utilizza le molecole d'acqua per la crescita dei cristalli insolubili di silicato idrato di calcio (calcestruzzo) che si depositano nelle capillarità, porosità e microlesioni ($\leq 0,4$ mm) aumentando nella massa in calcestruzzo la resistenza alla permeazione dell'acqua resistendo a elevate pressioni positive e negative capillari di acqua.

L'esclusiva capacità di convivere con superfici umide e trarre vantaggio proprio dalla retro spinta capillare di acqua, elemento essenziale per la reazione idrofila dell'additivo cristallizzante, conferisce al trattamento cristallizzante un'ampia versatilità di utilizzi, dagli interventi di risanamento localizzato od esteso anche in presenza di infiltrazioni puntuali o diffuse, agli interventi di bonifica conservativa e preventiva per aumentare o preservare la durabilità dei manufatti. L'idoneità al contatto con acque da potabili ad aggressive, dai reflui urbani ai fanghi dei biogas, dai carburanti ai sali antigelo e all'acqua di mare consente numerosi impieghi sia su manufatti civili e industriali che su opere idrauliche di impianti idroelettrici e del circuito integrato dell'acqua nonché su infrastrutture marine, stradali e ferroviarie.

Il trattamento non ha finalità estetiche in quanto la colorazione finale è disomogenea per la reattività superficiale alla contropinta e all'umidità ambientale. Qualora sia richiesta una finitura chiara-luminosa, tipica di locali interrati, senza però prescindere dalle proprietà esclusive degli additivi cristallizzanti si consiglia l'applicazione finale del **PENETRON STANDARD WHITE**.

Cordiali saluti.

Stefano Gregori

Direzione Tecnica

Penetron Italia Srl

gregori@penetron.it

cell. 346/4170749