

OSSIDAZIONE

frontalini balconi



Nelle immagini sono visibili, quale semplice esempio, alcuni frontalini di balconi in calcestruzzo (intonacati o meno) ove sono presenti fenomeni ossidativi delle barre in acciaio. Viene presentata anche un'immagine che mostra una delle soluzioni normalmente impiegate (posizionamento di una scossalina) che non risolve la problematica in atto.

COSA È SUCCESSO?

Il fenomeno è tipico di edifici realizzati negli anni 60 e 70, ma si ripropone puntualmente anche oggi quando non vengono rispettati i dettami di quanto indicato nella UNI EN 206-1 e ripreso nella UNI 11104 e non viene progettato in modo corretto un balcone. Infatti:

(a) il ridotto spessore del copriferro, accompagnato da un calcestruzzo molto poroso, porta l'ovvia conseguenza del conosciuto fenomeno della carbonatazione, con esposizione dell'armatura alla potenziale corrosione (l'anidride carbonica permeata nel calcestruzzo reagisce con l'idrossido di calcio e abbassa il PH di quest'ultimo che non rimane più protetto). Tale fenomeno è legato sia a una non corretta progettazione del mix design sia a errori durante la fase di esecuzione con posizionamento delle barre longitudinale e/o delle staffe senza rispettare le corrette distanze dal cassero;

(b) l'assenza di un elemento di tenuta, la perdita di funzionalità di quest'ultimo e/o l'assorbimento di acqua e ossigeno da parte di superfici porose esposte inducono la corrosione delle barre di

armatura con formazione di ossidi che occupano maggior volume (circa 7 volte rispetto a quello iniziale) e che provocano azioni di compressione e trazione sulla parte superficiale del calcestruzzo (il copriferro) che prima si distacca e poi cade (con evidente pericolo anche per le persone).

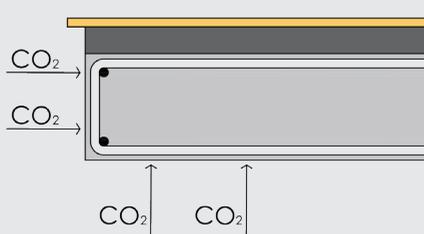
Si tenga conto che, nella maggior parte dei casi, anche per edifici di (abbastanza) recente costruzione, l'inserimento di un elemento di tenuta propriamente detto (membrana impermeabile) non è molto usuale. Si preferisce adottare soluzioni meno performanti e con vita utile più ridotta (... poi, alla fine della vita utile, non vengono effettuati i necessari interventi di manutenzione) con conseguenza perdita di funzionalità, anche parziale. Anche la non corretta attenzione ai dettagli (risvolti perimetrale rialzati, connessioni ai bocchettoni, connessioni soglie/pavimentazione corrente, giunti di dilatazione) induce situazioni di debolezza.

Il tutti i casi si ha l'ingresso di acqua che innesca i fenomeni ossidativi sia sui frontalini dei balconi sia in parte corrente.

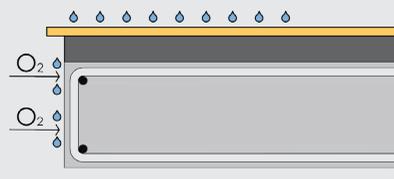
PERCHÈ È SUCCESSO?

Il modo di guasto è visibile nella seguente sequenza di schemi:

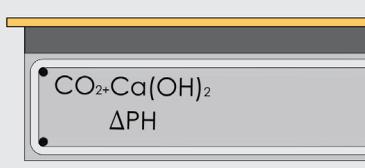
1. PENETRAZIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NEL CALCESTRUZZO



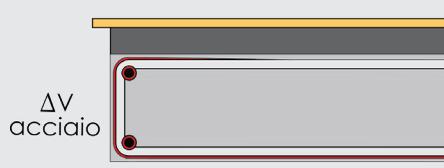
3. INFILTRAZIONE IDRICA SOTTO L'ELEMENTO DI TENUTA/ASSORBIMENTO DI ACQUA DA SUPERFICI ESPOSTE



2. REAZIONE DI ANIDRIDE CARBONICA CON IDROSSIDO DI CALCIO, VARIAZIONE DEL PH DEL CALCESTRUZZO E DISATTIVAZIONE DELLA PROTEZIONE PASSIVA



4. FORMAZIONE DI OSSIDI CON AUMENTO DI VOLUME



5. SPINTE SUL COPRIFERRO, DISTACCO E CADUTA DI CALCESTRUZZO. FORMAZIONE DI OSSIDI CON AUMENTO DI VOLUME



COME SI PUO' PREVENIRE?

Gli interventi possibili (premettendo che l'intervento non può essere limitato ai soli elementi visibilmente ossidati ma deve essere esteso alla totalità delle superfici), in questo caso, possono solamente essere effettuati sull'agente:

• Interventi sull'anomalia

In questo caso tale tipologia di intervento non è logica. Tuttavia, in molti casi, si preferisce, imprudentemente, mascherare il fenomeno, ripulendo semplicemente l'ossido e posizionando una scossalina sulla testa del balcone. Non è una soluzione.

• Interventi sull'agente

In questo caso tale tipologia di intervento deve eliminare il contatto dell'acqua con le barre di armatura. L'intervento è possibile operando sia sulla superficie del balcone con l'inserimento o la sostituzione dell'elemento di tenuta sia sul frontale o sull'intradosso del balcone, operando con malte cementizie che permettano un ridottissimo passaggio di acqua anche sotto forma di vapore.

• Interventi sul difetto

In questo caso, l'intervento, molto conosciuto, prevede l'apposizione di malte (a bassa permeazione di anidride carbonica) che, nella sostanza, ricostruiscono la protezione data dal copriferro.

Ciò che conta, ovviamente, non è tanto lo spessore, quanto la resistenza al passaggio di anidride carbonica.

A titolo informativo, si riporta quanto previsto nella UNI 11104 per superfici in calcestruzzo esterne ed esposte:

- classe di esposizione del calcestruzzo: XC4;
- rapporto massimo acqua/cemento: 0.50;
- classe minima di resistenza: C 32/40;
- minimo contenuto di cemento: 320 kg/m³;
- copriferro minimo: 3 cm.

Come si può notare, sono caratteristiche che non sempre vengono inserite in fase di progettazione.

Nel servizio **Infiltrazioni idriche per pendenza inadeguata del sistema di copertura discontinua** siamo in corsi in un errore. A lato la versione corretta.



Perché è successo?

Il modo di guasto è visibile nel seguente schema:

1. azione del vento sulla copertura;
2. risultante fra forza vento e forza di gravità;
3. scorrimento della particella di acqua;
4. superamento del giunto fra tegola e tegola;
5. infiltrazione idrica sotto l'elemento di tenuta;
6. ingresso di acqua nell'edificio.

