

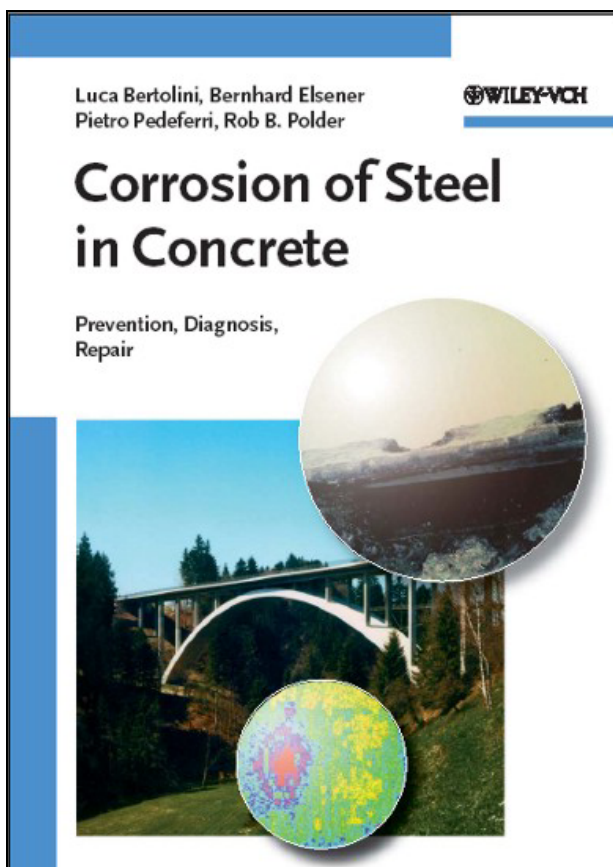
L.Bertolini, B.Elsener, P.Pedefferri, R.Polder

Corrosion of steel in concrete Prevention, Diagnosis, Repair

Wiley, 2004 (ISBN: 3-527-30800-8)
www.wiley.com

Indirizzo web specifico per il libro:

<http://www.wileyurope.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-3527308008.html>



Presentazione del testo

Le strutture in calcestruzzo armato costituiscono un'importante parte delle nostre infrastrutture. La combinazione dell'elevata resistenza a compressione del calcestruzzo e dell'alta resistenza a trazione dell'acciaio consente di ottenere un materiale composito ideale che offre, rispetto ad altri materiali, un ampio spettro di applicazioni nell'ambito dell'ingegneria strutturale. Edifici, solai, travi, solette di ponti, pile, serbatoi e tubazioni; tutte queste strutture possono essere realizzate in calcestruzzo armato.

Nel progetto delle strutture sono coinvolti sia gli ingegneri sia gli architetti, anche se in genere si effettua una distinzione tra le circostanze che influiscono sulla sicurezza di un edificio e quelle che non costituiscono un immediato pericolo ma possono rendere inutilizzabile l'edificio. Quest'ultima condizione viene definita come uno stato limite di esercizio della struttura.

Tradizionalmente i fattori strutturali e non-strutturali che influiscono sulla funzionalità di una struttura vengono trattati separatamente dai progettisti e sono analizzati da tecnici con competenze diverse. Per un architetto l'estetica della struttura è al centro del progetto, mentre l'ingegnere strutturista vede la sua responsabilità nel fornire una struttura che sia sicura e affidabile con tutte le condizioni di carico. Tuttavia, non vanno considerate solo le azioni meccaniche: ogni struttura è esposta ad un ambiente che può avere un'enorme influenza sulla sua durabilità.

In generale l'interazione tra il materiale che costituisce una struttura e l'ambiente viene chiamata *corrosione*. Studiando la storia del calcestruzzo armato si trovano pochissimi casi in cui una struttura è giunta al collasso a causa di sollecitazioni meccaniche che non siano state prese in considerazione in fase di progetto. Le normative tecniche forniscono informazioni sufficienti per guidare gli ingegneri civili nel progettare una struttura adeguata a sopportare tutti i carichi meccanici. Il problema, invece, sorge a causa della scarsa sensibilità e della scarsa conoscenza degli ingegneri civili nei confronti della corrosione. Come detto in precedenza, raramente sono riportati cedimenti di strutture a causa di sovraccarichi, ma sappiamo di un elevato numero di strutture dove la corrosione, e in particolare la corrosione delle armature, hanno portato a cedimenti prematuri ed a costosi lavori di restauro. In effetti, la corrosione delle armature nel calcestruzzo è oggi un argomento che ha un peso notevole nella manutenzione degli edifici esistenti e che ha contribuito a diversi collassi strutturali.

Persino dopo circa 50 anni d'esperienza con i problemi della corrosione nelle strutture in calcestruzzo armato c'è ancora la necessità che i progettisti architettonici e strutturali acquisiscano una maggiore conoscenza dei fattori e dei parametri che influenzano la corrosione delle armature e che vengano sviluppate e migliorate le normative o i codici di pratica al fine di dare maggiore enfasi al progetto della durabilità. Naturalmente non c'è solo l'aspetto tecnico del problema. Le implicazioni sulla funzionalità della struttura si riflettono principalmente in perdite economiche dovute alla temporanea o completa perdita di funzionalità della struttura, al costo del ripristino e del monitoraggio o, nel caso peggiore, alla necessità di una prematura demolizione della struttura e alla sua sostituzione. L'insieme di questi aspetti costituisce un valido argomento affinché i progettisti si convincano della necessità di considerare esplicitamente le conseguenze delle loro prescrizioni in relazione alla durabilità.

Questo libro è destinato a fornire un aiuto, al livello più alto, agli ingegneri per migliorare le loro conoscenze sulla corrosione delle armature nel calcestruzzo. Sebbene per scrivere un buon libro sia importante un'accurata raccolta di informazioni, il requisito primario è che gli autori abbiano loro stessi un lungo trascorso nel settore che vogliono trattare. Qui tutti gli autori garantiscono il più alto livello di qualifica per scrivere un libro sulla corrosione delle armature nel calcestruzzo. La loro esperienza nasce principalmente dai loro stessi lavori scientifici sull'argomento della corrosione dell'acciaio nel calcestruzzo, ma, in aggiunta, ognuno di loro è coinvolto nei lavori di diversi organismi internazionali dove le informazioni non sono solo discusse, ma anche trasferite attraverso pubblicazioni scientifiche, normative, regolamenti o codici di pratica. Questo alto livello di conoscenza ed esperienza è dimostrato dalla strutturazione sistematica del libro. Per favorire il lettore oltre che per la strutturazione scientifica, il libro è diviso in cinque parti, ognuna con diversi capitoli.

Per comprendere la corrosione dell'acciaio nel calcestruzzo, i materiali cementizi e le loro proprietà di trasporto giocano un ruolo molto importante. Quindi la prima parte dà una buona descrizione delle proprietà dei materiali cementizi e della loro influenza sulle proprietà di trasporto, compresa una sezione dedicata al degrado del calcestruzzo. Nella seconda parte vengono descritti nel dettaglio

i meccanismi della corrosione dell'acciaio nel calcestruzzo e, oltre alle armature ordinarie, viene trattato anche l'infragilimento da idrogeno delle armature da precompressione. La terza parte si occupa delle misure di prevenzione e, nello specifico, descrive le misure di protezione aggiuntiva che sono destinate a rendere più stabili le condizioni di passività delle armature anche negli ambienti con alta aggressività. La quarta parte è dedicata alla diagnosi e include dei capitoli che si occupano delle più recenti tecniche elettrochimiche. La quinta parte è dedicata al ripristino.

Riassunto il contenuto del libro, si può concludere che sono coperti tutti gli aspetti interessanti della corrosione delle armature, iniziando dai meccanismi della corrosione sino a giungere al recupero delle strutture degradate. Infatti non manca nulla e il libro offre un completo stato dell'arte sull'argomento. Sia i ricercatori sia gli ingegneri e gli architetti potranno beneficiare di questo libro; spero che il ponte tra la teoria e la pratica che viene offerto da questo libro possa essere utilizzato e attraversato da un grande numero di lettori.

Bernd Iseke, Berlino, novembre 2003.

Bernd Iseke è Direttore della divisione "Corrosione e Protezione" del BAM (l'istituto tedesco per lo studio dei materiali).

Informazioni sugli autori

Luca Bertolini e Pietro Pedferri sono professori nel settore Scienza e tecnologia dei materiali presso il Politecnico di Milano. Bernhard Elsener è professore nel settore Scienza e tecnologia dei materiali presso l'università di Cagliari e il Politecnico di Zurigo. Rob Polder è un esperto di materiali presso il TNO Building and construction research di Delft ed è chairman del programma europeo COST 534: "New materials and systems for prestressed concrete structures".