

## QUOTA DI ISCRIZIONE

€ 90,00 Socio CTE in regola con la quota associativa 2019, per gli iscritti all'Ordine degli Ingegneri di Parma e per i Soci aicap in regola con la quota associativa 2019

Per l'iscrizione e il pagamento della quota si prega di consultare la scheda di iscrizione disponibile su [www.ordingparma.it](http://www.ordingparma.it)

Per coloro che sono interessati a diventare Soci CTE, si prega di contattare la segreteria all'indirizzo email [info@cte-it.org](mailto:info@cte-it.org) o di consultare il sito internet dell'associazione [www.cte-it.org](http://www.cte-it.org)

## CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI

Il riconoscimento di 6 CFP al presente evento è stato autorizzato dall'Ordine Ingegneri di Parma, che ne ha valutato anticipatamente i contenuti formativi professionali e le modalità di attuazione.

Il riconoscimento ad ogni partecipante è subordinato ad una frequenza del 100% dell'evento.



## ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PARMA

In collaborazione con



Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia

organizza il seguente  
SEMINARIO

## **Analisi del comportamento di strutture in c.a. esistenti soggette a degrado e a carenza di dettagli costruttivi**

Parma, 14 Ottobre 2019

Coordinatore: **Beatrice Belletti**

Con i patrocini di



Fédération  
Internationale du  
Béton



Associazione Italiana  
Calcestruzzo Armato e  
Precompresso



COMUNE DI PARMA  
Comune di Parma



C.T.E.: COLLEGIO DEI TECNICI  
DELLA INDUSTRIALIZZAZIONE EDILIZIA  
Via Monte Bianco, 38 – 20133 Milano  
telefono 327 9127660

[info@cte-it.org](mailto:info@cte-it.org) [www.cte-it.org](http://www.cte-it.org)

**Sede del corso**  
Università degli studi di Parma  
Parco Area delle Scienze  
Dipartimento di scienze matematiche fisiche ed informatiche  
**Aula C**

## PRESENTAZIONE

L'ottimizzazione delle tecniche di manutenzione del costruito è un obiettivo da raggiungere nel presente e futuro prossimo dell'ingegneria civile al fine di ridurre i costi degli interventi ed aumentare la sicurezza dei manufatti esistenti. Le principali problematiche al raggiungimento di questo obiettivo riguardano le incertezze nella valutazione della stima della vita residua, in sicurezza, delle strutture ed infrastrutture esistenti. In particolare in Italia la risoluzione di tali problematiche è di urgente attualità stante la vetustà del patrimonio edilizio esistente e del parco del costruito presente nella rete infrastrutturale italiana. Come noto, la carenza di dettaglio costruttivo e il degrado dei materiali sono fra le principali cause delle ridotte capacità resistenti e deformative delle strutture esistenti. La vita residua del patrimonio edilizio esistente è tuttavia di difficile quantificazione, stante la mancanza di conoscenza appropriata sulle indagini conoscitive, sulla modellazione della risposta, sull'affidabilità delle verifiche di elementi strutturali soggetti a degrado. In particolare, per le strutture in conglomerato armato ordinario o precompresso, la corrosione delle armature lente o di precompressione è certamente una fra le principali cause di degrado.

Se da una parte nelle strutture in cemento armato ordinario le cause principali della corrosione delle armature sono da imputare al processo di carbonatazione, all'attacco da cloruri o alla presenza di correnti galvaniche, dall'altra nelle strutture precomprese altri meccanismi di corrosione (pitting, fragilimento da idrogeno, corrosione indotta microbiologicamente) possono attivarsi in presenza di sforzi elevati (corrosione sotto sforzo o tensocorrosione), e particolari condizioni ambientali, di potenziale elettrico, metallurgiche e meccaniche in grado di favorire la formazione di cricche e/o la perdita di tenacità.

Pertanto, il corso si propone di fornire al progettista gli strumenti per la valutazione delle proprietà meccaniche dei materiali con e senza presenza di degrado sulla base di indagini distruttive, non distruttive e procedure semplificate legate ad alcuni parametri caratteristici dell'edificio. In particolare, le procedure semplificate permettono di tracciare una relazione che lega la resistenza meccanica di acciaio e calcestruzzo con l'epoca di costruzione dell'edificio.

Nel corso si esporranno le modalità che allo stato attuale delle conoscenze risultano più efficaci per la modellazione di strutture in CA soggette a degrado con particolare riferimento ai legami costitutivi dei materiali, all'aderenza acciaio-calcestruzzo, al comportamento non lineare di elementi corrosi soggetti a carichi statici o ciclici.



Il Corso pone inoltre particolare attenzione alle strutture precomprese e post-tese il cui studio è particolarmente carente nella letteratura tecnica e scientifica a disposizione. Al termine del corso il progettista, ricercatore, tecnico frequentante dovrebbe acquisire maggiore consapevolezza sulle modalità di valutazione della capacità di strutture esistenti soggette a degrado e caratterizzate da carenza di dettagli costruttivi ai fini delle verifiche di sicurezza richieste dalla normativa.



## PROGRAMMA

- 08:30 *Apertura segreteria e registrazione*
- 09:00 *Saluti istituzionali*  
Ordine degli Ingegneri di Parma  
**Michele Alinovi**, Comune di Parma
- 09:30 *Procedure amministrative per il deposito di progetti degli interventi su edifici esistenti in Emilia-Romagna*  
**Marcello Bianchini Frassinelli**, Comune di Parma
- 10:00 *Indagini conoscitive*  
**Roberto Felicetti**, Politecnico di Milano
- 10:30 *Pausa*
- 10:45 *I materiali: calcestruzzo ed acciaio storico*  
**Alessandro Fantilli**, Politecnico di Torino
- 11:15 *Corrosione delle armature nel calcestruzzo e sua prevenzione.*  
**Fabio Bolzoni**, Politecnico di Milano
- 11:45 *L'influenza della corrosione sul comportamento di elementi strutturali*  
**Zila Rinaldi**, Univ. degli Studi di Roma "Tor Vergata"
- 12:15 *L'aderenza tra acciaio e calcestruzzo in presenza di degrado: armatura ordinaria e da precompressione*  
**Francesco Tondolo**, Politecnico di Torino
- 12:45 *Pausa Pranzo*
- 14:15 *La carenza di dettagli costruttivi: casi studio su selle gerber e unioni a spinotto*  
**Matteo Colombo**, Politecnico di Milano
- 15:00 *Il degrado e i difetti nelle strutture da ponte: analisi e metodi di ripristino*  
**Antonino Recupero**, Università degli Studi di Messina
- 15:45 *La modellazione delle strutture soggette a degrado*  
**Beatrice Belletti**, Università degli Studi di Parma
- 16:30 *Pausa*
- 16:45 *Dall'analisi del degrado all'intervento*  
**Sara Malori**, Parma Infrastrutture S.p.A.
- 17:15 *Tavola rotonda*
- 18:00 *Chiusura lavori*