



**Ruredil**

## Sistemi innovativi in FRCM per il rinforzo strutturale

- 15:00 Rappresentante Ordine Ingegneri Pescara  
15:15 *caratterizzazione dei sistemi FRCM secondo i criteri di accettazione ICC-ES (AC 434) e (ACI 549)* – ing. Bernie Baietti – Ruredil spa  
16:15 *criteri e modalità dimensionamento dei sistemi FRCM per calcestruzzo e muratura in accordo CNR\_DT200* – ing. Antonio Trimboli (libero professionista)  
17:30 *evoluzione delle esperienze realizzative con FRCM ed FRP – case histories* – ing. Bernie Baietti – Ruredil spa  
18:45 Domande

Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Pescara  
P.zza Spirito Santo, 25 •

PESCARA  
15 Dicembre 2015

Lo strumento legislativo attualmente vigente per la progettazione edilizia è quello delle **Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14.1.2008)**. Nel 2009, con l'approvazione del Consiglio Superiore dei LL.PP., sono divenute parte integrante della normativa le **Linee Guida per la Progettazione, l'Esecuzione e il Collaudo di Interventi di Rinforzo Strutturale in c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP**. Questo documento, nel paragrafo 5.1 relativo a "Generalità e disposizioni normative" dei materiali fibrorinforzati per il rinforzo strutturale, **prevede la possibilità di utilizzare "materiali non tradizionali"** purché nel rispetto di normative e documenti di comprovata validità tra i quali [...] il documento **CNR-DT 200 R1/2013 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione e il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati**". Questa importante precisazione consente, nella fattispecie, l'impiego di matrici cementizie, come quelle dei sistemi FRCM sviluppati da Ruredil. Quest'ultimo documento, al paragrafo 7.3.3 "Altri tipi di resine" specifica quanto segue:

**"Vanno infine ricordate le matrici di natura inorganica** (cementizie, metalliche, ceramiche, ecc.), il cui utilizzo per la realizzazione di compositi fibrorinforzati in campo civile - soprattutto quelle cementizie - sta progressivamente diffondendosi. Pur non essendo esaminate nel presente documento, **il loro impiego è tuttavia ritenuto possibile a condizione che risulti suffragato da una documentazione tecnica e da una campagna sperimentale adeguate, comprovanti un'efficacia almeno pari a quella delle matrici organiche qui trattate.**

In particolare, i **sistemi FRCM di Ruredil sono stati certificati** con un'adeguata campagna sperimentale da un ente esterno (l'Università degli Studi di Venezia) **dimostrando un'efficacia pari, e in alcuni casi superiore, ai sistemi FRP**. Inoltre, nello spirito del CNR-DT 200 R1/2013, per la valutazione dell'efficacia del rinforzo occorre prendere in considerazione sia gli aspetti meccanici, sia gli aspetti di durabilità in relazione alla temperatura di esercizio, a quella di transizione vetrosa e all'umidità.

**IL RIVOLUZIONARIO SISTEMA DI RINFORZO STRUTTURALE CEMENTIZIO RUREGOLD CON CERTIFICAZIONE AC434, CONFORME ALLA LINEA GUIDA ACI 549.**

Ruredil ha ottenuto nel 2013, la **certificazione di prodotto del composito FRCM Ruredil X Mesh Gold**, a base di fibre PBO, e **Ruredil X Mesh C10**, a base di fibre di carbonio, secondo AC 434: "Acceptance Criteria For Masonry and Concrete Strengthening Using Fiber-Reinforced Cementitious Matrix (FRCM) Composite Systems". La certificazione è stata eseguita **presso il laboratorio ufficiale dell'Università di Miami e rilasciata da ICC-ES Statunitense**. L'International Code Council Evaluation Service (ICC-ES) è l'organizzazione statunitense titolata a rilasciare i benestare tecnici di prodotto e le relative certificazioni ([www.icc-es.org](http://www.icc-es.org)). Trattandosi di una certificazione di prodotto fatta presso un laboratorio ufficiale, il documento assume una valenza tecnica propria, nel senso che le prestazioni descritte sono utilizzabili ovunque si progettino rinforzi strutturali con gli FRCM Ruredil.

Nei sistemi di rinforzo Ruregold® e Ruredil X Mesh vengono impiegati **due diversi tipi di fibre, PBO** (poliparafenilbenzobisoxazolo) e **carbonio**, entrambi materiali sintetici che presentano **proprietà meccaniche ad alte prestazioni in grado di assorbire gli sforzi generati dai sovraccarichi e dagli eventi eccezionali, quali i terremoti**. Le fibre di PBO, rispetto a quelle in carbonio, hanno una resistenza a trazione superiore del 40% e un modulo elastico maggiore del 15%.

