

**LE OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO
QUALITÀ SICUREZZA DURABILITÀ**

PIANO OFFERTA DEI SERVIZI

INTRODUZIONE

Il Progetto Concrete è una iniziativa tecnico-scientifica, promossa dalle principali Associazioni di categoria del comparto produttivo dei materiali strutturali per opere in calcestruzzo armato, che nasce con l'obiettivo di divulgare agli operatori del settore delle costruzioni la cultura della corretta prescrizione, costruzione e controllo delle opere in calcestruzzo armato, alla luce delle novità, circa i ruoli e le responsabilità, introdotte dal quadro normativo nazionale in materia di costruzioni (Norme Tecniche per le Costruzioni: DM 14.01.2008 e Circolare esplicativa del 2 febbraio 2009, n. 617).

La nuova normativa mira ad accrescere la qualità, la sicurezza e la durabilità delle opere; a tutta la filiera delle costruzioni è richiesta una maggiore consapevolezza sull'impiego dei materiali e delle tecnologie legate al calcestruzzo. In tale prospettiva, a tutte le figure tecnico-professionali del settore, Progetto Concrete propone attività di formazione ed aggiornamento con un taglio chiaro, snello, pratico, di immediata ed efficace applicazione, che consente una più agevole e corretta traduzione in progetto ed in cantiere delle prescrizioni normative.

A Committenze, progettisti, direttori dei lavori, collaudatori, imprese di costruzione (tecnici di cantiere e maestranze) viene proposto un corretto ed aggiornato metodo di prescrivere i materiali in progetto, effettuare gli ordini di acquisto, controllare in cantiere le forniture e gestire con il giusto criterio le operazioni di posa in opera.

In particolare, nell'ottica della qualità e della minima manutenibilità delle opere in c.a., alla Committenza vengono offerti strumenti tecnici per una corretta analisi delle prescrizioni, dall'esame del capitolato e dei disciplinari tecnici a quello delle voci di elenco prezzi. Inoltre, vengono proposti gli strumenti per un attento controllo sull'accettazione dei materiali e sulla collaudabilità dell'opera.

SERVIZI OFFERTI

Formazione:

- attività di formazione e aggiornamento, per le risorse umane delle società di ingegneria, committenze e PA, sui principali temi relativi all'impiego del calcestruzzo armato secondo le disposizioni del cap. 11 del DM 14.01.2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni).
- formazione del personale tecnico delle imprese di costruzione, affidatarie dei lavori di competenza della Committenza (la Committenza ha la possibilità di proporre - o imporre ai fini della qualità - alle Imprese di costruzione una preliminare attività di formazione sui temi del calcestruzzo armato, al fine di richiamare l'attenzione sulle principali metodologie della corretta esecuzione, es. il getto, la vibrazione, la stagionatura ecc.).

Documentazione tecnica:

- redazione e sviluppo delle Linee Guida di Progetto Concrete destinate a Committenze, Progettisti, Direttori dei Lavori, Imprese e Collaudatori di opere in ca..
- attività di affiancamento per la corretta definizione e/o aggiornamento e/o sviluppo delle prescrizioni per le opere in c.a. del Capitolato Speciale d'Appalto, nei progetti di competenza della Committenza;
- predisposizione di documentazione e supporto alle Camere di Commercio, ANCE, ed Enti preposti alla redazione dei prezziari per la corretta definizione, aggiornamento e validazione delle declaratorie opere in c.a..
- predisposizione di documentazione tecnica per la corretta gestione del progetto, del controllo e della esecuzione delle opere (es. schede tecniche per la prescrizione, verbali di prelievo per calcestruzzo e acciaio per c.a., fogli di calcolo per i controlli di accettazione, fogli di calcolo per il controllo della resistenza del calcestruzzo in opera, check-list di controllo delle opere, piani controllo qualità, etc.);

Supporto tecnico:

- attività di supporto ai tecnici della Committenza impegnati nella Direzione Lavori o nell'Alta Sorveglianza dei lavori;
- in caso di getti di calcestruzzo di particolare complessità (es. getti massivi, pavimentazioni, fondazioni speciali) disponibilità a presenziare al getto per supportare i tecnici della Direzione Lavori e/o dell'Impresa affidataria.
- nell'ambito della valutazione preliminare della resistenza del calcestruzzo;
- nell'ambito dei controlli di accettazione del calcestruzzo e dell'acciaio per c.a., supporto per la corretta esecuzione dei prelievi, verifica delle frequenze di prelievo e per la corretta interpretazione dei risultati numerici;
- nell'ambito della valutazione della resistenza in opera, supporto per la corretta interpretazione dei dati.

LE ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

Progetto Concrete propone ai funzionari tecnici della Committenza attività di formazione e aggiornamento sui principali temi tecnico-operativi, dalla prescrizione in progetto al controllo in cantiere. Nel corso delle attività di formazione, a partire dall'esame del contesto normativo nazionale e delle sue modalità applicative, vengono progressivamente approfonditi i temi più squisitamente pratici come l'impostazione e/o la verifica di una prescrizione di capitolato (con una riflessione anche sugli errori, carenze o contraddizioni più comuni nel contesto attuale), la validazione delle prescrizioni, la definizione di una corretta voce di elenco prezzi, l'ordine di acquisto del calcestruzzo, il controllo in cantiere sulle forniture di materiali e documentazioni di accompagnamento (del calcestruzzo, acciaio e prodotti prefabbricati), le operazioni di posa e stagionatura dei prodotti, l'accettazione dei materiali per il collaudo finale dell'opera.

Durante i corsi vengono, inoltre, evidenziati i vantaggi e le potenzialità della moderna tecnologia del calcestruzzo a favore della qualità e sicurezza dell'eseguito nell'ottica di favorire coloro che hanno responsabilità sui controlli e sul collaudo. Nella fattispecie si annoverano i calcestruzzi autocompattanti, i calcestruzzi a ritiro compensato, calcestruzzi facciavista ecc., più in generale i calcestruzzi innovativi e i materiali per applicazioni speciali.

Progetto Concrete, al fine di una formazione più esaustiva e di una migliore traduzione nella pratica quotidiana del cantiere, propone alla Committenza una formazione "itinerante" che dall'Ufficio Tecnico si trasferisce poi al cantiere. In altre parole si propone un'offerta di formazione completa (dal progetto al controllo in cantiere) che riguarda tutte le figure tecniche coinvolte della realizzazione dell'opera di competenza della Committenza, dal progettista al collaudatore, passando per la direzione lavori e l'impresa di costruzione.

I CONTENUTI DELLA FORMAZIONE

La formazione sarà tagliata su misura a seconda dell'uditorio. Per meglio approfondire la formazione in aula, ciascun corso, della durata di circa 4 ore, sarà destinato ad un numero limitato di partecipanti, da stabilire caso per caso.

Per meglio fissare i concetti discussi, al termine del corso ciascun partecipante compilerà un breve questionario che successivamente sarà oggetto di correzione e approfondimento in aula. Inoltre, ciascun partecipante compilerà una scheda di valutazione degli argomenti trattati che consentirà eventuali modifiche/integrazioni al piano di offerta formativa proposto.

Al termine dei corsi verranno distribuiti gli attestati di partecipazione.

Ai partecipanti verrà distribuita idonea documentazione tecnica di supporto alla formazione.

Docenti dei corsi, gli Area Manager del Progetto Concrete.

I temi saranno articolati secondo i seguenti punti principali:

- 1) Il contesto normativo nazionale**
- 2) Il ruolo e le responsabilità della committenza, del progettista, della direzione lavori, del collaudatore e dell'impresa di costruzioni nel processo edilizio**
- 3) La prescrizione del calcestruzzo armato nell'ottica della sostenibilità**
- 4) Il controllo in cantiere a cura della direzione lavori, dell'impresa e del collaudatore**
- 5) Le operazioni di posa in opera e maturazione dei getti**

1) Il contesto normativo nazionale: esame delle principali novità introdotte dal DM 14.01.2008 (e relative modalità operative come da Circolare 5 agosto 2009 - GU n. 187 del 13/08/2009) e dalla Circolare esplicativa del 2 febbraio 2009, n. 617. Particolare attenzione dovrà essere posta alle principali differenze tra DM 1996 e nuovo contesto normativo.

Approfondimento dei principi fondamentali che disciplinano la progettazione strutturale e l'esecuzione delle opere (DM 2008 capp. 2, 4 e 11):

la vita nominale a seconda della tipologia di opera che si realizza

il degrado come azione

l'importanza della scelta della durabilità dei materiali da costruzione

la manutenzione ordinaria e straordinaria nell'ottica del Life Cycle Cost

la responsabilità delle figure professionali nel processo progettuale

2) Il ruolo e le responsabilità della Committenza, del progettista, del produttore di materiali, della direzione lavori, del collaudatore e dell'impresa di costruzioni nel processo edilizio

La responsabilità del progettista nella prescrizione in progetto dei materiali e dei sistemi costruttivi

le responsabilità dell'impresa sulla valutazione e corretta interpretazione del capitolato

le responsabilità dei produttori nei processi di qualifica

Le responsabilità della direzione lavori nella gestione dei controlli di accettazione

le responsabilità dell'impresa sulle operazioni di posa in opera

le responsabilità dell'impresa sulla qualità finale del calcestruzzo (Resistenza in opera)

la responsabilità degli attori del processo nel collaudo conclusivo dell'opera

3) La prescrizione del calcestruzzo armato nell'ottica della sostenibilità: metodologia ed esame delle corrette modalità di prescrivere i materiali in conformità al requisito di durabilità (UNI EN 206, UNI 11104, Linee Guida del Consiglio Superiore dei LL.PP. sul calcestruzzo strutturale e preconfezionato) e le specifiche di esecuzione delle strutture (UNI EN 13670-1).

Approfondimento sulle classi di esposizione ambientale più adeguate per le differenti tipologie di opere:

la classe di resistenza del calcestruzzo conforme alla classe di esposizione

la classe di consistenza adeguata al tipo di getto da eseguire

il diametro massimo dell'aggregato

l'acciaio per le armature da c.a.

Esempi ed analisi di prescrizioni di capitolato errate con relative conseguenze economiche; la consultazione dei listini dei fornitori ed il confronto con gli elenchi prezzi delle stazioni appaltanti.

4) Il controllo in cantiere: esame delle principali operazioni da effettuare in cantiere in fase di consegna del calcestruzzo, acciaio per c.a., prodotti prefabbricati.

Calcestruzzo:

Verifica della documentazione attestante la certificazione del controllo di processo per il produttore di calcestruzzo (FPC)

Il dossier prestazionale di prodotto (valutazione preliminare della resistenza)

Lettura del documento di consegna del calcestruzzo: cosa pretendere

La verifica della classe di consistenza mediante lo slump test

Il controllo di conformità della fornitura per il rispetto del c.d. "patto commerciale"

Le correzioni di consistenza in cantiere: quando effettuarle e a cura di chi

La riaggiunta di acqua: il più grande errore per la qualità del costruito e per la sicurezza dell'opera

Il prelievo del calcestruzzo in cantiere: modalità e frequenza, il verbale di prelievo. L'importanza nella cura di esecuzione del provino e nelle operazioni di maturazione e conservazione.

Il controllo di accettazione del calcestruzzo: criteri di accettazione

Acciaio e armature per c.a.:

la lettura dei marchi identificativi

il prelievo degli spezzoni per il controllo di accettazione: modalità e frequenza, il verbale di prelievo.

la documentazione di accompagnamento in caso di operazioni di sagomatura da un centro di trasformazione

5) Le operazioni di posa e stagionatura dei materiali: esame delle principali operazioni per una corretta posa in opera dei materiali nel rispetto delle prescrizioni di progetto, della durabilità e qualità del costruito. L'importanza dell'attività ispettiva di cantiere prima delle operazioni di getto.

Calcestruzzo:

l'influenza della cassetta nella qualità del costruito: (pulizia, trattamento, etc..)

la pulizia dei piani di fondazione e delle superfici cassate

il pompaggio del calcestruzzo (l'influenza dell'altezza massima di getto sulla qualità del calcestruzzo indurito e sulla sua resistenza)

la vibrazione dei getti

le operazioni di stesa e finitura

le operazioni di stagionatura

le operazioni di disarmo

Armature e acciaio per c.a.:

le operazioni di presagomatura da effettuare in cantiere – la verifica della correttezza del diametro del mandrino

la realizzazione della gabbia d'armatura – l'importanza del rispetto del copriferro nominale prima delle operazioni di getto del calcestruzzo