

Direzione Lavori e Controlli di Accettazione. Riflessioni e proposte.

Roberto Marino*

*Libero Professionista, Docente a Contratto presso l'Università degli Studi di Bologna

La presente nota desidera fornire alcune proposte di revisione di alcuni paragrafi del Capitolo 11 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) riguardante i materiali e i prodotti ad uso strutturale. Particolare riferimento sarà fatto sui Controlli di Accettazione e sui ruoli svolti dal progettista e dalla Direzione Lavori. Lo scrivente ritiene ormai obsoleta la non distinzione fisica tra il progettista delle opere e la funzione che deve invece svolgere la Direzione Lavori nel processo edilizio. Così come è, ormai, necessario cambiare i metodi di controlli di Accettazione ritenuti ormai anch'essi obsoleti e "superati" dalla moderna tecnologia del calcestruzzo e dalle prescrizioni del calcestruzzo stesso, con i vincoli imposti circa la resistenza minima in opera.

Introduzione

La legge quadro delle costruzioni, conosciuta come Legge 1086 del 1971, distingue i vari attori del processo edilizio. In particolare, si fa riferimento ai compiti che devono svolgere sia il progettista delle opere edili sia il Direttore dei Lavori che rimane figura importantissima, sulla carta, perché ad essa sono devoluti i necessari raffronti e controlli delle fasi operative della costruzione, soprattutto nei riguardi dell'accertamento della qualità dei materiali. Alcune ulteriori incombenze sono state poi prescritte con il cosiddetto Testo Unico, cioè dalla legge 380. In realtà, la presente nota desidera fornire alcune proposte normative del Capitolo 11 delle NTC, senza avere la presunzione di chiarire, o meno, circa la necessità di modificare la legge quadro 1086, cosa che spetta più ai normatori che allo scrivente.

Progettista e Direzione Lavori

Come precedentemente enunciato, progettista e DL rivestono ruoli importantissimi e, in quanto tali, non dovrebbero coprire entrambi i ruoli; in poche parole, non dovrebbero essere la medesima persona. Le considerazioni di seguito riportate sono naturalmente rivolte più a cantieri piccoli e medi piuttosto che a grandi opere infrastrutturali, la cui organizzazione, in termini di Controllo e presenza di personale qualificato, permette una situazione complessivamente ben diversa dalla prima. Si possono capire alcune delle ragioni che i normatori seguirono nel formulare i compiti dell'uno e dell'altro: l'industria dell'edilizia italiana era, ed è, fondata su imprese piccole, distribuite nel territorio, con costruzioni piccole e medie. Pertanto, il consentire che progettista e DL potessero essere la stessa persona, poteva, decenni fa, avere una propria giustificazione. Allo stato attuale, con le numerose criticità che si sono verificate negli ultimi anni in molti edifici, e non solo nei riguardi della qualità e della conformità delle costruzioni alle norme antisismiche, è necessario che venga definito in maniera esplicita che il progettista e la Direzione Lavori devono essere persone diverse. Il Direttore Lavori non deve essere semplicemente un "controllore" del processo, ma deve intervenire se nella sua analisi progettuale vi sono ulteriori dettagli da chiarire con il progettista unitamente al fatto che la sua presenza nel cantiere deve essere più costante. Alcune sentenze di Cassazione, avevano già stabilito, da tempo, che al Direttore Lavori spettavano compiti che prevedevano anche controlli sull'opera progettuale e non solo compiti di controllo circa l'esecuzione della stessa.

Prima proposta

Progettista e Direttore dei Lavori devono essere persone diverse

Controlli di Accettazione

Il campionamento

Il prelievo dei campioni di calcestruzzo deve essere eseguito alla *presenza del Direttore dei Lavori o da sua persona di fiducia* come al paragrafo 11.2.4 delle NTC.

Questo importante passaggio normativo è denso di compromessi e problematiche:

- Non si stabilisce chi materialmente deve prelevare il calcestruzzo
 - In genere viene effettuato dall'impresa, quando lei stessa dovrebbe essere la controllata
- Non si chiarisce quale sia la persona di fiducia
 - Anche in questo caso vi è confusione, la persona di fiducia dovrebbe appartenere o alla struttura/studio della DL oppure a "ente terzo"

Si ritiene palese ricordare come il campionamento, non corretto, dei prelievi del calcestruzzo, la non cura e la non maturazione dei campioni di calcestruzzo, rappresenti la quasi totalità dei contenziosi in essere, tra impresa costruttrice e produttore di calcestruzzo confezionato.

Pertanto, il sottoscritto ritiene che sia venuto il momento, sulla base dei notevoli problemi che questo passaggio normativo ha creato, di intervenire stabilendo fin dall'inizio della costruzione, regole, procedure ed incarichi "terzi" su incarico della DL.

Dal momento che la Direzione Lavori è la persona che per legge è delegata ai Controlli (Cap. 11, paragrafo 11.2.5), non si capisce perché questa, cioè la stessa Direzione Lavori, non deleghi il campionamento dei calcestruzzi ad un Laboratorio Ufficiale, o anche ad un laboratorio accreditato, escludendo dal prelievo sia l'impresa costruttrice sia lo stesso produttore di calcestruzzo, che devono rimanere i soggetti controllati.

In sintesi, la *persona di fiducia* diventa il Laboratorio Ufficiale, la quale, secondo il giornale dei lavori del cantiere, potrà intervenire secondo le indicazioni e i metodi di controllo di cui al paragrafo sempre 11.2.5 delle Norme Tecniche.

Esempi in tal senso sono, ormai, piuttosto consolidati nei cantieri di un certo livello e il processo risulta meglio organizzato e meglio controllato, con una gestione dei prelievi conforme alle normative in essere.

Seconda proposta

Contratto a terzi, Laboratori Ufficiali o accreditati, per demandare tutte le operazioni di confezionamento dei prelievi di calcestruzzo

I controlli di accettazione

Come è noto, i controlli di tipo A e B, sono ormai presenti nella normativa italiana da moltissimi anni e non si sono mai apportate modifiche alle note disuguaglianze .

Nel caso specifico, il sottoscritto ritiene doveroso sottolineare che è necessario una profonda riflessione in merito, dal momento che tali controlli sono ancora molto spesso inapplicati o applicati malissimo. Oltre al fatto che esiste un disallineamento con la resistenza minima in opera, paragrafo 11.2.6, e, a torto o a ragione, con il paragrafo 11.2.10, Caratteristiche del calcestruzzo, come diversi articoli hanno sottolineato nel corso di questi ultimi anni.

Le proposte elencate in seguito, richiederebbero una trattazione statistica più approfondita che coinvolgerebbe anche una riflessione sui contenuti attuali della Linea Guida sul calcestruzzo confezionato, ormai anch'esso piuttosto datato.

In realtà, le considerazioni del sottoscritto "partono" proprio dalla valutazione e dai criteri della prEN 206:2013 del controllo di produzione.

È certo che una cosa è il controllo della produzione del calcestruzzo, cioè l'autocontrollo del confezionatore, un'altra è il Controllo di Accettazione.

Esiste, però, un disallineamento molto forte tra i due controlli, tenuto conto del fatto che la stessa Linea Guida del Calcestruzzo Preconfezionato non ne stabilisce dei criteri minimi, affinché ci si possa dichiarare conforme o meno alla stessa Linea Guida.

Si consideri, inoltre, che l'aggiornamento della UNI EN 206-1, che dovrebbe essere votata nel corso dell'anno, prevederà un metodo di Controllo di tipo C, un metodo statistico che stabilirà delle nuove regole di controllo condiviso tra produttore ed utilizzatore, fornendo, al contempo, strumenti utili di valutazione in corso d'opera del calcestruzzo oggetto della fornitura, con elevata riduzione delle non conformità in termini probabilistici.

L'obiettivo, pertanto, rimane quello di una completa revisione delle disuguaglianze di cui ai controlli A e B delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

L'esperienza ha dimostrato tutta una serie di problematiche di applicabilità dei controlli: difficile e confuso quello di tipo A, troppo prolungato nel tempo quello di tipo B, con pericoli di non conformità che può interessare strutture in fase già avanzata di costruzione.

Del resto, si tenga presente che le qualifiche dei calcestruzzi, in ottemperanza al paragrafo 11.2.3 delle NTC, *Valutazione preliminare della resistenza*, sono obbligatorie, ma non si considera, soprattutto nel caso del controllo di tipo B, che il calcestruzzo è materiale variabile per definizione e non può essere, pertanto, considerato come un materiale che dia sempre le stesse prestazioni, cioè quelle stabilite proprio nella fase di qualifica stessa: un termine di limite temporale dei prelievi (oltre i 1500 metri cubi) è doveroso.

Una alternativa moderna, come è stato più volte sperimentato in alcuni grandi cantieri, sarebbe quella di condividere un programma di autocontrollo statistico, che potrà suggerire opportune azioni correttive alle ricette in produzione e in corso d'opera, senza ricorrere a nuove qualifiche dei calcestruzzi forniti, salvo un cambiamento sostanziale dei materiali impiegati.

Lo scrivente può avanzare delle ipotesi, tenendo in debita considerazione la normativa tecnica spagnola e, comunque, da considerarsi come proposte sulle quali, necessariamente, si dovrà discutere.

In linea di massima:

- il prelievo per il Controllo di Accettazione deve riguardare una famiglia strutturale, come ad esempio i pali, la fondazione, la platea, i pilastri, ecc.;
- il volume di calcestruzzo controllato dovrà essere corrispondente alla famiglia strutturale di cui sopra;
- la frequenza del prelievo, o dei prelievi, è stabilita dalla DL secondo le regole riportate in seguito
- il periodo "temporale" del prelievo non deve essere comunque superiore alle 2 o 3 settimane al massimo;
- nel caso dei pavimenti industriali, il controllo del calcestruzzo deve essere effettuato ogni 500/1000 metri quadri, minimi, di superficie gettata.

Tali regole generali risultano essenziali per decidere la conformità, o meno, del calcestruzzo impiegato.

Il vantaggio è quello di delineare la tipologia di struttura sottoposta a controllo, senza che si creino confusioni strutturali, cioè il ritrovarsi un calcestruzzo, con la medesima resistenza caratteristica, non conforme ma gettato in più strutture.

I Controlli di Accettazione possono essere di 3 tipologie e spetta alla Direzione Lavori scegliere le regole del controllo:

- di tipo A
- di tipo B
- di tipo C

Controllo di accettazione di tipo A, o controllo di identità:

- un solo prelievo, con verifica della seguente disuguaglianza:

$$R_c \geq R_{ck}$$

Dove R_c è il risultato del prelievo del calcestruzzo a 28 giorni di stagionatura e R_{ck} la resistenza caratteristica di progetto.

Controllo di Accettazione di tipo B, di tipo semistatistico, con coefficienti k , sulla base del numero dei prelievi effettuati secondo la tabella seguente:

Il calcestruzzo sarà conforme se:

$$\bar{R} - K_2 \cdot r_n \geq R_{ck}$$

Dove \bar{R} segnato è la media dei prelievi, K_2 è il coefficiente dedotto dalla seguente tabella:

Coefficiente	Numero dei prelievi			
	3	4	5	6
K_2	1,02	0,82	0,72	0,66

e r_n è il rango del prelievo, cioè la differenza tra il valore massimo e il valore minimo dei prelievi effettuati.

Controllo di accettazione di tipo C, di tipo statistico, da effettuarsi quando la Direzione Lavori stabilisce di effettuare controlli con un numero di prelievi superiori o uguali a 15, salvo il periodo temporale stabilito, come si è detto, in un periodo massimo di 2 o 3 settimane di getto:

$$R_{cm} \geq R_{ck} + 1,48 \cdot s_n$$

dove R_{cm} è il valore medio dei prelievi e s_n è lo scarto quadratico medio dei prelievi di calcestruzzo effettuato.

Terza proposta: cambiare i criteri dei Controlli di Accettazione attuali con 3 tipologie di controllo di cui sopra.

Naturalmente, lo scrivente ritiene che solo attraverso la distinzione tra progettista e Direttore Lavori, quest'ultimo possa essere in grado di seguire i propri cantieri in maniera più attenta, contrattualizzando il Controllo di Accettazione con i Laboratori Ufficiali ai quali sarà affidato il prelievo, la cura e maturazione dei prelievi, la cui frequenza sarà concordata con la stessa Direzione Lavori sulla base delle tipologie di controllo esposte.