

## 22

### IL CONTROLLO DI ACCETTAZIONE DEL CALCESTRUZZO ALLA CONSEGNA IN CANTIERE

L'impresa e la direzione lavori dopo aver accertato che il produttore del calcestruzzo effettua i controlli di conformità del conglomerato cementizio debbono esercitare un ulteriore controllo di "accettazione" durante la realizzazione dei getti mediante prelievi di calcestruzzo da effettuarsi "a bocca di betoniera" in accordo con una delle due procedure previste dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008)*.

Al direttore lavori è fatto obbligo di effettuare i prelievi per il controllo di accettazione del calcestruzzo secondo le procedure definite dalle Norme Tecniche per il controllo di tipo A e B. Val la pena di sottolineare che tali controlli possono essere eseguiti dalla Direzione Lavori senza necessitare di alcun contraddittorio con il fornitore del calcestruzzo. Se, invece, l'impresa con l'intento di verificare la rispondenza del calcestruzzo al contratto di acquisto stipulato (verifica del patto commerciale) volesse eseguire degli ulteriori prelievi è tenuta ad effettuarli in presenza e, quindi, in contraddittorio con il fornitore del conglomerato che potrà decidere se prelevare anch'egli dei provini da sottoporre alle prove di schiacciamento.

*Modalità di esecuzione delle prove di schiacciamento per la determinazione della resistenza caratteristica del conglomerato a "bocca di betoniera".*

MODALITA' DI PROVA	MOTIVAZIONE
PLANARITA' DELLE FACCE DEI PROVINI E PERPENDICOLARITA'	EVITARE ROTTURE DEL PROVINO PER CONCENTRAZIONI DI SFORZO O PER SFORZI DI TRAZIONE GENERATI DA ECCENTRICITA' DEL CARICO
COMPATTAZIONE A RIFIUTO DEL CALCESTRUZZO	ESPULSIONE DELL'ARIA DALL'IMPASTO E RAGGIUNGIMENTO DELLA MASSA VOLUMICA MASSIMA
TRASPORTO DOPO ALMENO 16h DAL CONFEZIONAMENTO	EVITARE CHE SI FORMINO MICROFESSURAZIONI NEL CALCESTRUZZO FRESCO PER EFFETTO DEGLI URTI DOVUTI AL TRASPORTO SU STRADE ACCIDENTATE
MATURAZIONE A 20°C	EVITARE CHE TEMPERATURE COSTANTEMENTE FREDE O TEMPERATURE ELEVATE DURANTE I PRIMI GIORNI DAL GETTO PENALIZZINO LA RESISTENZA A 28 GG.
MATURAZIONE IN ACQUA O IN AMBIENTE CON U.R.>95%	EVITARE LA COMPARSA DI FESSURAZIONI E GARANTIRE UNA CORRETTA IDRATAZIONE DEL CEMENTO

Il controllo di accettazione di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m<sup>3</sup> e stabilisce che un controllo consiste di tre prelievi (ognuno costituito da una coppia di provini) effettuati uno ogni 100 m<sup>3</sup> e ogni giorno in cui è previsto un getto<sup>37</sup>. Il controllo ha esito positivo se:

$$R_{cmp} \geq R_{ck} + 3.5 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$R_{cp1} \geq R_{ck} - 3.5 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$



Gruppo Cementirosi S.p.A.

dove:

$R_{ck}$  è il valore caratteristico prescritto dal progettista delle opere (o dal direttore lavori);  
 $R_{cmp}$  e  $R_{cp1}$  sono rispettivamente il valore medio e quello minimo delle resistenze di prelievo.

**Il controllo di accettazione di tipo B** è obbligatorio nelle costruzioni che prevedono più di 1500 m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea. Il controllo consiste di un prelievo per ogni giorno di getto e di almeno 15 prelievi per ogni 1500 m<sup>3</sup>. Il controllo è positivo se sono soddisfatte entrambe le disuguaglianze seguenti:

$$R_{cmp} \geq R_{ck} + 1.4 \cdot s_n \quad (\text{N/mm}^2)$$

$$R_{cp1} \geq R_{ck} - 3.5 \quad (\text{N/mm}^2)$$

dove  $s_n$  è lo scarto quadratico medio delle resistenze a compressione di prelievo e i restanti i simboli hanno lo stesso significato delle disequazioni precedenti.

#### **Il controllo di accettazione così concepito ha una duplice valenza:**

- da una parte serve a stabilire se il calcestruzzo fornito è conforme alla resistenza caratteristica prescritta dal progettista utilizzata nei calcoli strutturali, per il rispetto della durabilità dell'opera ed, in generale, per il rispetto dei livelli di sicurezza prefissati per una determinata opera/elemento strutturale (**VALENZA DI SICUREZZA STRUTTURALE**);

- dall'altra il controllo di accettazione ha anche una **VALENZA CONTRATTUALE** per stabilire se il calcestruzzo fornito dal produttore corrisponde a quello concordato con la stipula del contratto di acquisto/fornitura (generalmente tra impresa esecutrice e fornitore del conglomerato).

Eventuali non conformità evidenziate dai valori di resistenza a compressione, misurati con le modalità sopra descritte, su provini prelevati a "bocca di betoniera" o a piè d'opera, rispetto alla resistenza caratteristica a compressione prescritta dal progettista e pattuita tra acquirente e fornitore ricadono senza alcuna ombra di dubbio sotto l'esclusiva responsabilità del produttore di calcestruzzo. In questa situazione, quindi, al calcestruzzo fornito:

- si applicherà con certezza una penale corrispondente al minor valore per la più bassa resistenza caratteristica posseduta dall'impasto fornito rispetto a quello prescritto;

- verranno accollati al produttore del calcestruzzo anche tutti gli altri oneri eventuali derivanti dalla minore resistenza caratteristica fornita e configurabili in eventuali interventi di consolidamento delle strutture oppure nella loro demolizione.

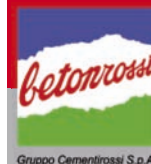


*Campionamento calcestruzzo fresco durante il getto*

## IL CONTROLLO DI ACCETTAZIONE DEL CALCESTRUZZO

Di seguito viene riportato un esempio di come eseguire un controllo di accettazione del conglomerato in cantiere nella ipotesi che la  $R_{ck}$  del calcestruzzo richiesta a due produttori distinti sia pari a 25 N/mm<sup>2</sup>.

PRELIEVO N°	$R_{cpi}$ (N/mm <sup>2</sup> ) Produttore 1	$R_{cpi}$ (N/mm <sup>2</sup> ) Produttore 2	$(R_{cpi} - R_{cpm})^2$ Produttore 1	$(R_{cpi} - R_{cpm})^2$ Produttore 2
1	29	25	1	25
2	32	35	4	25
3	31	30	1	0
$R_{cpm}$ $R_{ck}$ (tipo A) $R_{cpmin}$	30.7 27.2 29	30 26.5 25	ACCETTATO (1 e 2)	
4	30	24	0	36
5	30	23	0	49
6	29	29	1	1
$R_{cpm}$ $R_{ck}$ (tipo A) $R_{cpmin}$	29.7 26.2 29	25.3 21.8 23	NON ACCETTATO 2	
7	29	31	1	1
8	30	36	0	36
9	28	37	4	49
$R_{cpm}$ $R_{ck}$ (tipo A) $R_{cpmin}$	29 25.5 28	34.7 31.2 31	ACCETTATO (1 e 2)	
10	32	38	4	64
11	33	21	9	81
12	27	31	9	1
$R_{cpm}$ $R_{ck}$ (tipo A) $R_{cpmin}$	30.7 27.2 27	30 26.5 21	NON ACCETTATO 2	
13	30	27	0	9
14	30	25	0	25
15	30	38	0	64
$R_{cpm}$ $R_{ck}$ (tipo A) $R_{cpmin}$	30 26.5 30	30 26.5 25	ACCETTATO (1 e 2)	
$s_n$ (N/mm <sup>2</sup> ) 1.48 $s_n$	1.56 2.18	5.77 8.08		
$R_{cpm}$ $R_{ck}$ (tipo B) $R_{cpmin}$	30 27.82 27	30 21.92 21	NON ACCETTATO 2	



Gruppo Cementirosi S.p.A.

<sup>37)</sup> Si può derogare al prelievo giornaliero se la costruzione prevede un volume complessivo di calcestruzzo inferiore a 100 m<sup>3</sup>.