

03	28/09/2018	<b>Adeguamento NTC 2018</b>	<b>Servizio QSA</b>	<b>Rappresentante della Direzione</b>
02	02/05/2016	Unificazione documentazione di Sistema	Servizio QSA	Rappresentante della Direzione
01	30/09/2015	Inserimento valutazione preliminare della resistenza	Servizio QSA	Rappresentante della Direzione
REV	DATA	DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE	PREPARATO	VERIFICATO E APPROVATO

### 1.0 SCOPO

Si stabiliscono i requisiti essenziali per l'approvvigionamento di conglomerato cementizio preconfezionato che il personale della imprese di SICREA Group deve comunque applicare:

- in fase di acquisto del prodotto,
- in fase di ispezione al ricevimento in cantiere

Per una trattazione più ampia dei controlli in accettazione dei materiali da costruzione vedere la IL047 che riporta anche considerazioni utili al controllo in accettazione del CLS

### 2.0 SELEZIONE E VALUTAZIONE DEL FORNITORE

In accordo alle prescrizioni del par. 11.2.8 del DM 17-01-2018, il calcestruzzo può essere acquistato solo presso impianti di produzione per i quali sia stata preventivamente verificata la disponibilità del certificato di conformità del sistema di controllo della produzione rilasciato da Organismo di Certificazione secondo le Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Sup. LL.PP.

### 3.0 CRITERI PER L'ACQUISTO DI CALCESTRUZZO

Una volta selezionato il fornitore IL Direttore Tecnico di Cantiere o un suo delegato procede con l'ordine del calcestruzzo

L'ordine del calcestruzzo va sempre effettuato per iscritto (anche con una Email) mai per telefono.

L'ordine va effettuato esattamente come prescritto dal Progettista / Direttore dei Lavori che nella sua figura di Tecnico Abilitato sceglie i materiale sulla base dei suoi calcoli strutturali e nel rispetto della EN 206-1.

Le indicazioni sulla tipologia del calcestruzzo da utilizzare sono riportate dal progettista nelle tavole del progetto esecutivo

Le tavole di progetto indicanti il tipo di calcestruzzo da utilizzare devono essere firmate dal progettista / DL

In mancanza di indicazione sulle tavole di progetto si deve richiedere formalmente al Progettista / DL il tipo di Calcestruzzo da utilizzare

E assolutamente VIETATO procedere autonomamente

Nell'ordine al fornitore devono essere indicato almeno le seguenti caratteristiche:

Calcestruzzo a prestazione garantita Per usi STRUTTURALI	Calcestruzzo a composizione richiesta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classe di resistenza C, o resistenza caratteristica Rck</b> in MPa, oppure N/mm<sup>2</sup>, secondo UNI EN 206-1 o UNI 11104</li> <li>• <b>classe di esposizione ambientale</b> (X0, XC, XD, XF, XS, XA) secondo UNI EN 206-1</li> <li>• <b>classe di consistenza S</b> secondo UNI EN 206-1</li> <li>• <b>diametro massimo dell'aggregato Dmax</b> espresso in mm, secondo UNI EN 12620</li> <li>• Eventuali richieste particolari prescritte dal Progettista</li> </ul>	<p>Quando si disponga di specifiche di composizione dettagliate del calcestruzzo, prescritte dal Cliente o dal Direttore dei Lavori, oppure decise dalla Direzione Tecnica dell'impresa, l'acquisto può essere effettuato a composizione richiesta. L'ordine deve fornire i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classe di resistenza C, o resistenza caratteristica Rck</b> in MPa, oppure N/mm<sup>2</sup>, secondo UNI EN 206-1 o UNI 11104</li> <li>• <b>classe di consistenza S</b> secondo UNI EN 206-1</li> <li>• <b>diametro massimo dell'aggregato Dmax</b> espresso in mm, secondo UNI EN 12620</li> <li>• Dosaggio del cemento (kg/m<sup>3</sup>);</li> <li>• <b>Rapporto acqua/cemento.</b></li> <li>• Eventuali richieste particolari prescritte dal Progettista</li> </ul>

Si riporta di seguito una descrizione delle principali caratteristiche sopra elencate:

#### Classe di resistenza, o resistenza caratteristica Rck

Rappresenta la capacità del calcestruzzo di assorbire gli sforzi di compressione.

La resistenza a compressione viene misurata su provini cubici di 15 centimetri di lato, confezionati, maturati e provati tassativamente a 28 giorni secondo le normative.

Bisogna distinguere la resistenza di un singolo provino dal valore convenzionale di riferimento **LA RESISTENZA CARATTERISTICA RCK** cioè il valore al di sotto del quale ci si attende che cada solamente il 5% di tutti i provini che potrebbero essere controllati per quel calcestruzzo. La resistenza caratteristica viene ricavata statisticamente dai valori di rottura dei singoli provini.

**LA CLASSE DI RESISTENZA VIENE ESPRESSA IN MPA O N/MM<sup>2</sup>**

La Norma propone alcune classi di resistenza caratteristica utilizzabili dal progettista nei calcoli strutturali.

Rck N/mm <sup>2</sup>	Categoria del Calcestruzzo	
10 15	NON STRUTTURALE	la resistenza del calcestruzzo nella struttura dipenderà però anche dalla modalità di getto, di costipazione e dalla maturazione. Queste operazioni, se non correttamente effettuate, potrebbero ridurne sensibilmente il valore rispetto a quello rilevato dai provini.
20 25 30 37 45 50 55	ORDINARIO	
60	ALTE PRESTAZIONI	

La classe di resistenza dipende dal valore del rapporto acqua/cemento (A/C) della miscela;  
Lo stesso rapporto regola la classe di esposizione ambientale (vedi durabilità).

### Classe di Esposizione Ambientale (X0, XC, XD, XS, XF, XA)

Aspetto essenziale per la scelta del giusto calcestruzzo è la condizione ambientale in cui la struttura dovrà operare. Questa influenza la vita media di servizio delle costruzioni, cioè il tempo durante il quale i materiali sono in grado di conservare le caratteristiche prestazionali richieste dal progetto, mantenendo inalterato il grado di sicurezza previsto. È indispensabile riportare in progetto la classe di esposizione ambientale che indica il maggiore o minore livello di aggressività del luogo in cui la struttura sarà inserita.

Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente di esposizione	Esempi di condizioni ambientali (a titolo informativo)
<b>1-nessun rischio di corrosione delle armature o di attacco al calcestruzzo</b>		
X0	molto secco	interni di edifici con umidità relativa molto bassa
<b>2- corrosione delle armature indotta da carbonatazione</b>		
XC1	secco	interni di edifici con umidità relativa bassa
XC2	bagnato, raramente secco	parti di strutture di contenimento liquidi: fondazioni
XC3	umidità moderata	interni di edifici con umidità da moderata ad alta: calcestruzzo all'esterno riparato dalla pioggia
XC4	ciclicamente secco e bagnato	parti di Ponti: pavimentazioni, parcheggi per auto
<b>3- corrosione indotta dai cloruri</b>		
XD1	umidità moderata	superfici esposte a spruzzi diretti d'acqua contenente cloruri
XD2	bagnato, raramente secco	piscine: calcestruzzo esposto
XD3	ciclicamente secco e bagnato	parti di Ponti; pavimentazioni; parcheggi per auto
<b>4- corrosione indotta dai cloruri dell'acqua di mare</b>		
XS1	esposizione alla salsedine marina ma non in contatto diretto con acqua di mare	strutture sulla costa o in prossimità
XS2	sommerse	parti di strutture marine
XS3	nelle zone di maree, nelle zone soggette	parti di strutture marine
<b>5- attacco da cicli gelo/disgelo</b>		
XF1	grado moderato di saturazione, in assenza di agenti disgelanti	superfici verticali esposte alla pioggia e al gelo
XF2	grado moderato di saturazione, in presenza di sali disgelanti	superfici verticali di opere stradali esposte al gelo e ad agenti disgelanti nebulizzati nell'aria
XF3	grado elevato di saturazione, in assenza di sali disgelanti	superfici orizzontali esposte alla pioggia e al gelo
XF4	grado elevato di saturazione, in presenza di sali disgelanti	superfici verticali e orizzontali esposte a spruzzi d'acqua contenenti sali disgelanti
<b>6- attacco chimico</b>		

XA1	aggressività debole(secondo tab.9)
XA2	aggressività moderata(secondo tab.9)
XA3	aggressività forte(secondo tab.9)

**Classe di consistenza S**

Si identifica come lavorabilità la capacità del calcestruzzo di assumere la forma del recipiente che lo contiene, normalmente il cassero. Ovviamente la lavorabilità deve essere scelta in funzione delle caratteristiche della struttura e dei metodi di compattazione e verificata al momento del getto in cantiere.

La lavorabilità di un impasto è molto importante anche per il lavoro che si deve spendere durante la posa e la compattazione.

Il procedimento più usato soprattutto in cantiere è lo **SLUMP TEST** il quale suddivide gli impasti in cinque classi basandosi sulla misura dell'abbassamento al cono del calcestruzzo fresco per effetto del peso proprio:



Classe di consistenza	Abbassamento (mm)	Denominazione corrente	Applicazioni
S1	da 10 a 40	UMIDA	vibrofinitrici
S2	da 50 a 90	PLASTICA	casseri rampanti
S3	da 100 a 150	SEMIFLUIDA	scivoli e tetti
S4	da 160 a 210	FLUIDA	strutture debolmente armate
S5	> di 210	SUPERFLUIDA	Strutture fortemente armate, getti orizzontali

Si consiglia, ove possibile, di prescrivere calcestruzzo con classe di consistenza maggiore od uguale a **S4** evitare assolutamente aggiunte di acqua in cantiere perché diminuiscono le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo.

Controllare attentamente la bolla di scarico e verificare la corrispondenza all'ordine del calcestruzzo fornito.

**Diametro massimo dell'aggregato Dmax**

Condizione necessaria per ottenere una struttura omogenea e compatta è la corretta prescrizione della dimensione massima dell'aggregato, indicata con **Dmax**.

In particolare i fattori che influenzano il **Dmax** sono:

- LA MODALITÀ DI GETTO (in caso di pompaggio si consiglia una dimensione massima inferiore a 1/3 del diametro del tubo della pompa
- LA SEZIONE DELLA STRUTTURA (in caso di solette inferiore a 1/3 o 1/4 dello spessore) e la distanza tra le armature; per evitare che aggregati troppo grossi restino bloccati tra le stesse impedendo il regolare riempimento della cassaforma;
- LO SPESSORE DEL COPRIFERRO , per evitare che gli aggregati vengano a diretto contatto con il cassero senza il necessario strato protettivo di pasta di cemento.

**DMAX < 0,25 VOLTE LO SPESSORE MINIMO DELLA SEZIONE**

**DMAX < 0,75 VOLTE LO SPESSORE DEL COPRIFERRO**

**DMAX < DELLA DISTANZA MINIMA TRA I FERRI DI ARMATURA**

**Rapporto Acqua/Cemento:**

Esiste una caratteristica fondamentale che determina le prestazioni di un calcestruzzo: la sua compattezza. Risulta evidente che più il materiale è compatto ed omogeneo, maggiore sarà non solo la sua capacità di resistere all'azione degli agenti aggressivi ma anche la sua resistenza meccanica.

Nella definizione della composizione della miscela un unico parametro governa le due prestazioni:

**IL RAPPORTO ACQUA / CEMENTO a/c**

La norma riporta i valori massimi di tale rapporto necessari a soddisfare le classi di esposizione e le resistenze minime corrispondenti. Poiché la RCK è facilmente controllabile tramite il corretto prelievo di provini, la corrispondenza tra resistenza e classe di esposizione fornisce inoltre un formidabile strumento di verifica delle prestazioni.

Classi di esposizione EN206	Rapporto a/c max	Rck minima
XC1-XC2	0,60	30
XC3-XF1-XA1-XD1	0,55	37
XS1-XD2-F21-XA2- XF3-XC4	0,50	40
XS2-XS3-FA3-XD3- XF4	0,45	45

La composizione del calcestruzzo, ed in particolare il rapporto acqua / cemento, **non deve mai essere alterata con aggiunte di acqua**, tutte le caratteristiche del calcestruzzo andrebbero perdute.

### Eventuali richieste particolari prescritte dal Progettista

Le prescrizioni minime indicate dalle Norme potrebbero non essere sufficienti a definire il calcestruzzo più adatto ad una struttura. Si può approfondire la scelta del materiale, sempre con l'ausilio delle Norme e con le possibilità che la tecnologia del calcestruzzo oggi può offrire.

Possano essere prescritte prestazioni particolari ottenibili con ricette specifiche o aggiunta di additivi:

- sviluppo delle resistenze predefinito, ad es. per accelerare i tempi di scasso o per calcestruzzi precompressi;
- permeabilità ridotta per ambienti aggressivi;
- resistenza alla penetrazione di agenti esterni;
- ritiro controllato per getti di estese dimensioni;
- calore di idratazione ridotto per getti massivi;
- aggregati adatti alla realizzazione di strutture facciavista;
- uso di cementi particolari;



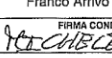
Oppure si possono richiedere aggiunte alla miscela:

- **fibre sintetiche** o metalliche per contrastare i fenomeni di ritiro e migliorare la resistenza a flessione nelle pavimentazioni;
- **agenti espansivi** per ridurre il ritiro;
- **additivi**: acceleranti o ritardanti a seconda della stagione;
- **aggregati particolari**, per colore, forma o peso specifico: ad es. gli aggregati baritici per la protezione dalle radiazioni o basaltici per la realizzazione di caveau di banca;
- **coloranti**;
- **ceneri volanti o fumi di silice** per aumentare la durabilità.

**4.0 CRITERI DI CONTROLLO ALL'ARRIVO IN CANTIERE**

In cantiere, all'atto del ricevimento di un'autobetoniera (con o senza pompa) di calcestruzzo preconfezionato, il responsabile incaricato dell'ispezione al ricevimento deve verificare che l'ordine sia conforme a quanto riportato sulla bolla/Ddt (**documento di trasporto**).

Pertanto l'incaricato al ricevimento (Solitamente il Capo Cantiere) deve verificare:

 <b>EMILIANA CONGLOMERATI</b> AL CENTRO DELL'EDILIZIA		EMILIANA CONGLOMERATI SPA Via A.Volta, 5 42123 REGGIO EMILIA Tel. 0522936200 - Fax 0522 792457 www.emilianaconglomerati.it - E-mail: info@emilicon.it CEDENTE: R.I.RE, C.F.e P.IVA 02503180354 - R.E.A.RE0287447-Cap.Soc.€ 10.000.000 i.v. Società sotto la Direzione e Coordinamento di CCF5 sc		 Sistema Qualità	
TRASPORTO COSE IN CONTO PROPRIO D.M. 13-4-1979 (Legge 298/74 sue modifiche ed integrazioni) Il sottoscritto titolare di licenza all'autotrasporto di cose in proprio n° di iscrizione elenco nazionale ..... e posizione meccanografica d'archivio ..... per una portata utile globale superiore ai 60 quintali, dichiara che le cose trasportate sono: <input type="checkbox"/> DI SUÀ PROPRIETÀ* <input type="checkbox"/> DA ESSO PRODOTTE E VENDUTE <input type="checkbox"/> ELABORATE, TRASFORMATE, RIPARATE O SIMILI		CESSIONARIO CG345 <b>SIREM SRL 4)</b> VIA REPUBBLICA VAL TARO, 165 41122 MODENA MO		DESTINATARIO (SE DIVERSO DAL CESSIONARIO); ... LO STESSO ...	
<b>3)</b> DATA IDENTIFICATIVI AUTOMEZZO Targa Automezzo DN 463 AP		<b>1)</b> CERTIFICATO DEL CONTROLLO PROCESSO PRODUTTIVO CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO 0948-CLS-0009		LUOGO DI DESTINAZIONE ELUOGO DI SCARICO <b>EX MULINO MALAGOLI - NOVI 102075 5)</b>	
<b>2)</b> LUOGO DI CARICO IMPIANTO CLS GONZAGA 0522-936262		COMMESSA 005 C.U.P.: H51G14000690001			
COD.CLIENITE PARTITA IVA COD.FISCALE N°FOGLIO DATA DOCUMENTO DOCUMENTO DI TRASPORTO (DPR 472/96) N° CG345 02656280357 02656280357 1 29/05/2015 776/ GP		AGENTE 26 ZONA A04 RADIALE 15/20 PORTO Franco Arrivo			
TRASPORTO A CURA DEL <input type="checkbox"/> MITTENTE <input type="checkbox"/> DESTINATARIO <input checked="" type="checkbox"/> VETTORE		DATA E ORA INIZIO TRASPORTO 29/05/2015 07:43:06		FIRMA CONDUCENTE 	
VETTORE SAVINO MICHELE VIA ARGINETTO, 125 41019 SOLIERA MO 03402110369 335-8147940 MO/4109813/S					
COD.ARTICOLO DESCRIZIONE QUANTITA' PREZZO UN. IMPORTO TAB. U.M. <b>6)</b> CC508 <b>CALCESTRUZZO C 25/30 (Rck 30) S4 D22 CLASSE ESPOSIZIONE XC2 CONTENUTO MAX DI CLORURI 0,2 SECONDO UNI EN 206 - UNI 11104</b> <b>7)</b> 7,00					
DOCUMENTO VALIDO AI SENSI DEL D.M. 30-05-2009 n° 534 pubblicato in G.U. N° 153 del 4-7-2009 LUOGO E DATA DI COMPILAZIONE: IMPIANTO CLS GONZAGA 0522-936262 29/05/2015 DATI DEL COMMITTENTE DEL TRASPORTO: CEDENTE DATI DEL CARICATORE : CEDENTE DATI DEL PROPRIETARIO DELLA MERCE : CEDENTE DATI DEL COMPILATORE E FIRMA ANGELI ANDREA DELEGATO CEDENTE					
<b>8)</b> ARRIVO IN CANTIERE ORE: 8:10		INIZIO SCARICO ORE: 8:15		COND.METEO S4	
FINE SCARICO ORE: 9:20		PARTENZA DAL CANTIERE ORE:		TEMPERATURA 0 UMIDITA' 0	
ASPETTO ESTERIORE DEI BENI SFUSO SU AUTOBETONIERA		VARIAZIONE DESTINATARIO VARIAZIONE LUOGO DESTINAZIONE		CAUSALE DEL TRASPORTO VENDITA	
NOTE		ADQUA AGGIUNTA LT. <b>9)</b>		FIRMA DESTINATARIO	

- 1) La presenza del Numero di certificato del sistema di controllo della produzione;
- 2) La Corrispondenza della denominazione dell'impianto di betonaggio presso il quale si è effettuato l'ordine;
- 3) La corrispondenza dell'autobetoniera indicata in bolla con quella presente;
- 4) L'esattezza del Nome del cliente (SIREM, SICREA, SITECO, SIDEA...);
- 5) L'esattezza della Denominazione e indirizzo del cantiere;
- 6) La corrispondenza della miscela ordinata con quella descritta nel DDT;
- 7) La Quantità di calcestruzzo ordinata;
- 8) Il rispetto degli Orari di trasporto:
  - Inizio trasporto da impianto
  - Arrivo in cantiere
  - Inizio Scarico
  - Fine Scarico
 In linea di massima, in relazione alle condizioni ambientali, salvo che non vengano previste idonee misure (quali la aggiunta di additivi ritardanti), il calcestruzzo dovrà essere messo in opera entro 2 h dal momento in cui è stata introdotta l'acqua nella miscela (corrispondente all'ora di carico della autobetoniera).
- 9) Eventuali aggiunte di acqua ricordandosi che sono assolutamente VIETATE aggiunte di acqua non autorizzate, poiché decadono le caratteristiche di resistenza finale del prodotto richiesto;

Si riporta di seguito una tabella per la verifica della corrispondenza della caratteristiche del Calcestruzzo Ordinato con quello fornito ovvero:

Calcestruzzo a prestazione garantita Per usi STRUTTURALI	Calcestruzzo a composizione richiesta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classe di resistenza C, o resistenza caratteristica Rck</b> in MPa, oppure N/mm<sup>2</sup>, secondo UNI EN 206-1 o UNI 11104</li> <li>• <b>classe di esposizione</b> ambientale (X0, XC, XD, XF, XS, XA) secondo UNI EN 206-1</li> <li>• <b>classe di consistenza S</b> secondo UNI EN 206-1</li> <li>• <b>diametro massimo dell'aggregato Dmax</b> espresso in mm, secondo UNI EN 12620</li> <li>• Eventuali richieste particolari prescritte dal Progettista</li> </ul>	<p>Quando si disponga di specifiche di composizione dettagliate del calcestruzzo, prescritte dal Cliente o dal Direttore dei Lavori, oppure decise dalla Direzione Tecnica dell'impresa, l'acquisto può essere effettuato a composizione richiesta. L'ordine deve fornire i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classe di resistenza C, o resistenza caratteristica Rck</b> in MPa, oppure N/mm<sup>2</sup>, secondo UNI EN 206-1 o UNI 11104</li> <li>• <b>classe di consistenza S</b> secondo UNI EN 206-1</li> <li>• <b>diametro massimo dell'aggregato Dmax</b> espresso in mm, secondo UNI EN 12620</li> <li>• Dosaggio del cemento (kg/m<sup>3</sup>);</li> <li>• <b>Rapporto acqua/cemento.</b></li> <li>• Eventuali richieste particolari prescritte dal Progettista</li> </ul>

Si ricorda che con la firma sul Documento di Trasporto si intende accettato il materiale fornito, pertanto in caso di anomalia la bolla non va firmata, il materiale va rifiutato e va aperta una Non Conformità al Fornitore  
 Inoltre Non si deve dimenticare che:

- il progettista ha la responsabilità Diretta della progettazione di tutte le strutture realizzate.
- l'impresa ha la responsabilità di fornire il calcestruzzo con le caratteristiche previste e di metterlo in opera correttamente

## 5.0 REGISTRAZIONI DA EFFETTUARE IN CORRISPONDENZA DEL GETTO PER GARANTIRE LA RINTRACIABILITA'

Tutte le forniture di calcestruzzo devono essere rintracciabili e verificate, Pertanto occorre registrare tutte le forniture nell'apposito registro dei Getti nel quale va indicato:

- Data del Getto
- Riferimento del Ddt (da conservare in copia)
- Fornitore
- Parte strutturale gettata
- Quantità
- Dati relativi alla tipologia di CLS
- Sigla / numero identificativo dei cubetti effettuati



### REGISTRO GETTI CLS

Mod. 10-14b  
rev. 01

Cantiere: \_\_\_\_\_

Data del getto	DDT	fornitore	Parte strutturale gettata		Quantità CLS (m3)	Tipo CLS				Sigle cubetti prel.	Laboratorio	Ris. cert. lab.	
			localizzazione	descrizione		RcK	Esposizioni	Consistenza	dmax			CONF.	N.CON
01/06/2015	155/15	Betonrossi S.p.A.	Trave Rovescia di Fondazione TF01 - TF02 - TF03	Fondazione edificio A	110	C25/30 (RCK 30 N/mm <sup>2</sup> )	XC2	S4	Dmax 32 mm	N°33 N°34 N°35 N°36			



## 6.0 PRELIEVI E PROVE DA EFFETTUARE IN CANTIERE

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito dal Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia, al quale le imprese di SICREA Group Possono prestare la propria collaborazione.

Durante le operazioni di prelievo i campioni di calcestruzzo dovranno essere protetti dai rischi di contaminazione, perdita di acqua ed estremi di temperatura ambiente.

Il Direttore dei Lavori dovrà inoltre curare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i provini inviati per le prove ai Laboratori Ufficiali siano effettivamente quelli prelevati alla sua presenza o dal Tecnico incaricato e corredati da relativo verbale di prelievo. La maturazione deve assicurata in conformità alle norme tecniche.

I prelievi di calcestruzzo devono essere effettuati in cantiere nel rispetto delle norme UNI EN 12350-1.

I campioni devono essere prelevati al momento dello scarico della betoniera. Il campione deve essere rappresentativo delle caratteristiche medie del materiale da provare.

Il prelievo deve essere effettuato rapidamente, prima che abbia inizio il processo di presa.

Per confezionare 4 cubi da 15 cm di spigolo, servono circa 50 kg di impasto fresco, mentre per effettuare la prova del cono di Abrams ne servono circa 17 kg.

Il prelievo va effettuato utilizzando contenitori puliti, di materiale non assorbente, vuotabili facilmente e muniti di coperchio.

Quando ritenuto opportuno, e comunque quando previsto dal Piano di Ispezione e Prova, la prova del cono di Abrams deve essere effettuata prima dell'effettuazione dei getti, in modo da decidere se accettare o meno la fornitura.

Se la consistenza risulta insufficiente, la fornitura di calcestruzzo deve essere respinta e la non conformità deve essere registrata sul documento di trasporto e registrata per le necessarie azioni sul fornitore.

Il fornitore non è autorizzato ad agire di propria iniziativa per portare la consistenza al valore richiesto dalle imprese di SICREA Group.

### Esecuzione Provini:

- Effettuare un prelievo (2 cubetti) ogni 100 mc di getto, quindi se i mc sono ad esempio 110 fare 2 prelievi (4 cubetti).
- Per ogni giorno di getto va comunque effettuato un prelievo (2 cubetti); quindi il numero totale dei prelievi sarà almeno pari al numero di giorni in cui sono stati effettuati i getti.
- I provini devono essere **registrati nel registro dei getti** e **contrassegnati** in modo chiaro ed indelebile ed univoco
- I provini devono rimanere nella cassaforma per almeno 16 h, ma non oltre 3 giorni, protetti da urti, vibrazioni e disidratazione, alla temperatura di  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  [oppure  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$  nei climi caldi].
- Una volta rimossi dalla cassaforma conservare i provini per tutto il tempo di maturazione (28gg) in **acqua** ad una temperatura attorno ai  $20^\circ\text{C}$ , oppure in altro ambiente (ad esempio sotto sabbia/segatura) ad una temperatura all'incirca di  $20^\circ\text{C}$  **ATTENZIONE: NON ESPORLI** in maniera categorica allineati al sole.  
**CONTRARIAMENTE A QUANTO SI PUO' CREDERE il tepore del sole non facilita la presa del cemento, ma contribuisce solo ad accelerare l'evaporazione dell'acqua**
- I provini vanno inviati a schiacciare periodicamente, cercando di non superare i 28 giorni di maturazione e comunque assolutamente entro il 45° giorno (v. anche IL 047);
- i laboratori hanno l'obbligo di segnalare differenze - tra i 2 cubetti costituenti un prelievo - **superiori al 20%** e dichiarare che "ai sensi del §11.2.4 del D.M. 17.01.2018 i risultati non sono impiegabili per i controlli di accettazione di cui al §11.2.5 del D.M. 17.01.2018 e che pertanto dovranno applicarsi le procedure di cui al §11.2.5.3" (controlli in opera);
- Durante il trasporto dei provini verso i laboratori di prova, impedire la perdita di umidità e scostamenti dalla temperatura, per esempio, imballando i provini di calcestruzzo indurito assieme a sabbia umida o segatura umida panni umidi, oppure sigillandoli in sacchi di plastica contenenti dell'acqua.

## 7.0 CONTROLLO SUL CALCESTRUZZO INDURITO

Il controllo di accettazione del calcestruzzo preconfezionato può essere di tipo "A" o "B".

### CONTROLLO TIPO A

Ogni controllo di accettazione è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea, risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m<sup>3</sup> massimo di getto.

Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

Nelle costruzioni con meno di 100m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno tre prelievi è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

### CONTROLLO TIPO B

Nelle costruzioni con più di 1.500m<sup>3</sup> di miscela omogenea deve essere eseguito il controllo di tipo statistico.

Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1.500m<sup>3</sup> di conglomerato.

Per ogni giorno di getto di miscela omogenea va effettuato almeno un prelievo e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1.500m<sup>3</sup>.





## **10.0 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA RESISTENZA**

Il Direttore Tecnico di Cantiere prima dell'inizio della costruzione di un'opera, dopo avere verificato la documentazione relativa ai controlli in continuo sulla produzione del calcestruzzo da parte del confezionatore, deve altresì assicurare che vengano eseguite idonee prove preliminari di studio, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto. A tale scopo possono essere utilizzati Laboratori che assicurino la disponibilità di strumenti di misura soggetti a taratura. Nel caso di fornitori e/o impianti già valutati nell'anno da parte di un Direttore Tecnico di Cantiere di SICREA Group, è sufficiente fare riferimento alla documentazione prodotta in precedenza.

Anche dopo l'esito positivo delle prove preliminari, "SICREA Group" resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo utilizzato per la realizzazione delle opere, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori, in accordo alle norme tecniche per le costruzioni.