

Indice

Capitolo 1

Le voci di capitolato per il calcestruzzo: situazione attuale e inquadramento normativo

Introduzione	»	??
1.1 Prescrizioni di capitolato e inquadramento normativo	»	??
1.2 Bibliografia	»	??

Capitolo 2

Come formulare le prescrizioni di capitolato e le voci di elenco prezzi per il calcestruzzo

Introduzione	»	??
2.1 Voci di capitolato per le materie prime utilizzate per la produzione del calcestruzzo	»	??
2.1.1 Le voci di capitolato per l'acqua di impasto	»	??
2.1.2 Le voci di capitolato per gli additivi per calcestruzzo	»	??
2.1.3 Le voci di capitolato per gli aggregati	»	??
2.1.4 Le voci di capitolato per il cemento	»	??
2.1.5 Le voci di capitolato per le aggiunte pozzolaniche (tipo II) o inerti (tipo I)	»	??
2.2 Voci di capitolato per il calcestruzzo allo stato fresco e indurito	»	??
2.2.1 Le voci di capitolato per il rispetto della durabilità delle strutture in calcestruzzo	»	??
2.2.1.1 <i>Classi di esposizione (UNI EN 206-1 ed UNI 11104)</i>	»	??
2.2.1.1.1 <i>Le strutture in classe di esposizione XC</i>	»	??
2.2.1.1.2 <i>Le strutture in classe di esposizione XF</i>	»	??
2.2.1.1.3 <i>Le strutture in classe di esposizione XD e XS</i>	»	??
2.2.1.1.4 <i>Le strutture in classe di esposizione XA</i>	»	??
2.2.1.1.5 <i>Individuazione dei requisiti di durabilità</i>	»	??
2.2.2 Le voci di capitolato per il rispetto dei requisiti derivanti dal predimensionamento della struttura: la resistenza caratteristica a compressione	»	??
2.2.2.1 <i>La risoluzione dell'incongruenza tra esigenze di durabilità e predimensionamento strutturale e voce di capitolato per la resistenza caratteristica a compressione</i>	»	??
2.2.3 La voce di capitolato per il controllo di accettazione	»	??
2.2.4 La voce di capitolato per il copriferro	»	??
2.2.5 La voce di capitolato per il diametro massimo dell'aggregato	»	??
2.2.6 La voce di capitolato per l'aria intrappolata e inglobata nel calcestruzzo	»	??
2.2.7 La voce di capitolato per il contenuto di cloruri nel calcestruzzo	»	??
2.2.8 La voce di capitolato per la lavorabilità del calcestruzzo al getto	»	??
2.2.9 La voce di capitolato per la resistenza alla segregazione	»	??
2.3 Le voci di capitolato per le strutture in calcestruzzo (rivolte all'impresa esecutrice)	»	??
2.3.1 La voce di capitolato per la maturazione umida delle strutture in calcestruzzo (rivolta all'impresa esecutrice)	»	??
2.3.2 La voce di capitolato per la resistenza a compressione in opera (rivolta all'impresa esecutrice)	»	??
2.4 Le voci di capitolato per gli ingredienti, il calcestruzzo e la struttura	»	??
2.4.1 Prescrizioni per le materie prime	»	??
2.4.2 Prescrizioni per il calcestruzzo	»	??
2.4.3 Prescrizioni per la struttura	»	??
2.4.4 Voce di elenco prezzi e tabelle sintetiche per gli elaborati grafici	»	??
2.5 Come redigere un capitolato: un esempio pratico	»	??
2.5.1 Durabilità	»	??
2.5.2 Predimensionamento strutturale	»	??
2.5.3 Scelta parametri base e dimensionamento strutturale	»	??
2.5.4 Diametro massimo dell'aggregato, aria inglobata e tipo di controllo	»	??

2.5.5	Lavorabilità, resistenza alla segregazione e maturazione umida	»	??
2.6.6	Le Voci di Capitolato	»	??
2.6.6.1	Prescrizioni per le materie prime	»	??
2.6.6.2	Prescrizioni per il calcestruzzo	»	??
2.6.6.3	Prescrizioni per la struttura	»	??
2.6.6.4	Voce di elenco prezzi	»	??
2.4	Bibliografia	»	??
APPENDICE A	- Guida alla compilazione della tabella da inserire negli elaborati grafici (carpenterie) di una casa bifamiliare	»	?

Capitolo 3

Prescrizioni di capitolato e voci di elenco prezzi per il calcestruzzo destinato a edifici residenziali, pubblici, industriali e ad infrastrutture dell'edilizia civile

Introduzione	»	??
SEZIONE 1 - Costruzioni residenziali/commerciali di medio-piccola dimensione	»	??
1.1 Fondazioni e vani interrati per costruzioni residenziali/commerciali di medio-piccola dimensione	»	??
1.2 Elementi interni di costruzioni residenziali/commerciali di medio-piccola dimensione	»	??
1.3 Elementi esterni di costruzioni residenziali/commerciali di medio-piccola dimensione	»	??
1.4 Elementi in calcestruzzo armato di costruzioni secondo la bio-edilizia	»	??
SEZIONE 2 - Costruzioni residenziali/commerciali di grandi dimensioni		
2.1 Fondazioni e vani interrati di costruzioni residenziali/commerciali di grandi dimensioni.....	»	??
2.2 Elementi interni di costruzioni residenziali/commerciali di grandi dimensioni	»	??
2.3 Elementi esterni di costruzioni residenziali/commerciali di grandi dimensioni.....	»	??
2.4 Manufatti prefabbricati per elementi esterni di costruzioni residenziali/commerciali di grandi dimensioni	»	??
2.5 Pavimentazioni interne ed esterne di costruzioni residenziali/commerciali di grandi dimensioni	»	??
SEZIONE 3 - Infrastrutture stradali		
3.1 Fondazioni di infrastrutture stradali.....	»	??
3.2 Elementi in elevazione verticali di infrastrutture stradali	»	??
3.3 Elementi orizzontali di infrastrutture stradali.....	»	??
3.4 Manufatti prefabbricati per elementi di infrastrutture stradali.....	»	??
3.5 Pavimentazioni stradali in calcestruzzo	»	??
SEZIONE 4 - Opere idrauliche		
4.1 Elementi di opere idrauliche completamente immersi	»	??
4.2 Elementi di opere idrauliche parzialmente immersi	»	??
SEZIONE 5 - Opere marine		
5.1 Elementi di opere marine completamente immerse	»	??
5.2 Elementi di opere marine parzialmente immerse soggette alle maree e al moto ondoso	»	??
5.3 Elementi esposti alla salsedine marina, non a contatto diretto con l'acqua di mare	»	??

Capitolo 4

I controlli della qualità del calcestruzzo prima, durante e dopo l'esecuzione delle opere: il ruolo del Direttore Lavori e del Collaudatore

Introduzione	»	??
4.1 Verifica preliminare della resistenza e scelta del fornitore del conglomerato	»	??
FINESTRA A -Verifica preliminare della resistenza a compressione e scelta del fornitore: il contesto svizzero	»	??
4.2 Il controllo di accettazione del calcestruzzo al momento dell'esecuzione dei getti	»	??
FINESTRA B - Procedura per l'effettuazione dei controlli di accettazione	»	??
FINESTRA C - Il controllo della resistenza a compressione del calcestruzzo in cantiere al momento della fornitura (passaggio di consegne tra produttore e impresa): il contesto svizzero	»	??
4.3 Penali e riduzione del prezzo del calcestruzzo	»	??

4.4 Il controllo della resistenza in opera	»	??
4.4.1 Come determinare la resistenza cubica in opera ai fini della collaudabilità della struttura: modalità di prelievo, tipologia e dimensioni delle carote, numero minimo di carote	»	??
4.4.1.1 Geometria delle carote: diametro e snellezza	»	??
4.4.1.2 Taglio, rettifica e spianatura della carota	»	??
4.4.1.3 Presenza di ferri d'armatura	»	??
4.4.1.4 Effetto derivante dall'azione del carotiere: il tormento	»	??
4.4.1.5 Effetto dovuto alla direzione del carotaggio rispetto a quella di getto	»	??
4.4.1.6 Effetto dell'età della carota e della temperatura di maturazione in cantiere	»	??
4.4.1.7 Calcolo della resistenza cubica in opera ai fini della collaudabilità della struttura.....	»	??
4.4.1.8 Esempio di calcolo della resistenza cubica in opera per stabilire la collaudabilità della struttura.....	»	??
4.4.1.9 Criterio per stabilire la collaudabilità della struttura: Norme Tecniche per le Costruzioni e norma europea EN 13791	»	??
4.4.2 Accertamento delle responsabilità eventuali del fornitore del conglomerato per non conformità della resistenza a compressione cubica in opera	»	??
4.4.2.1 Geometria della carota, taglio e rettifica, presenza di ferri, tormento e direzione del carotaggio	»	??
4.4.2.2 Età della carota al momento dell'esecuzione della prova di schiacciamento.....	»	??
4.4.2.3 Temperatura di maturazione del calcestruzzo in cantiere	»	??
4.4.2.4 Fattori aggiuntivi per il calcolo della resistenza caratteristica a compressione equivalente	»	??
4.4.2.4.1 Le aggiunte di acqua in autobetoniera	»	??
4.4.2.4.2 La compattazione del calcestruzzo delle strutture in opera	»	??
4.4.2.4.3 Le modalità e la durata della maturazione umida delle strutture	»	??
4.4.2.5 Calcolo della resistenza cubica equivalente ai fini dell'accertamento delle responsabilità del produttore	»	??
4.4.2.6 Esempio di calcolo della resistenza cubica in equivalente ai fini dell'accertamento delle responsabilità del produttore.....	»	??
4.5 Bibliografia	»	??

Capitolo 5

Il capitolato generale per la fornitura di calcestruzzo

1. Introduzione	»	??
Normativa di riferimento	»	??
Sicurezza e valutazione dei rischi	»	??
2. Requisiti generali di base per i componenti (ingredienti o materie prime)	»	??
Cementi	»	??
Aggiunte	»	??
Ceneri volanti	»	??
Fumo di silice	»	??
Filler calcarei	»	??
Aggregati	»	??
Acqua di impasto	»	??
Additivi	»	??
3. Requisiti di base per il calcestruzzo allo stato fresco e indurito	»	??
Le classi di resistenza	»	??
Reologia degli impasti e granulometria degli aggregati	»	??
Rapporto acqua/cemento	»	??
Lavorabilità	»	??
Acqua di bleeding	»	??
Contenuto d'aria	»	??
Durabilità	»	??
Tipi di conglomerato cementizio a prestazione garantita	»	??
Tipi di conglomerato cementizio a prestazione garantita: requisiti aggiuntivi e opzionali	»	??
Tipi di conglomerato cementizio a composizione richiesta	»	??
4. Qualifica del conglomerato cementizio	»	??
Requisiti del fornitore	»	??
Progetto preliminare di pre-qualifica del calcestruzzo	»	??

5. Ordine e consegna del calcestruzzo	»	??
Ordine del calcestruzzo	»	??
Consegna del calcestruzzo	»	??
6. Controlli in corso d'opera sul calcestruzzo fresco e indurito	»	??
Verifiche sul calcestruzzo allo stato fresco	»	??
Consistenza	»	??
Contenuto cemento, rapporto acqua/cemento e distribuzione granulometrica dell'aggregato	»	??
Omogeneità	»	??
Quantità consegnata	»	??
I controlli sul calcestruzzo indurito	»	??
7. Verifica della resistenza caratteristica e eventuale contestazione	»	??
Procedura in caso di non conformità dei controlli di accettazione	»	??
Applicazione delle penali	»	??
Verifiche di sicurezza strutturali	»	??
Scelta del laboratorio ufficiale	»	??
8. Verifiche di sicurezza in caso di non conformità dei controlli di accettazione	»	??
9. Prezzi	»	??
Formulazione dei prezzi	»	??
Revisione dei prezzi	»	??
10. Altre condizioni	»	??
Obblighi assicurativi, assistenziali e previdenziali	»	??
Accessibilità al cantiere	»	??
Pagamento penali	»	??
Generalità	»	??