

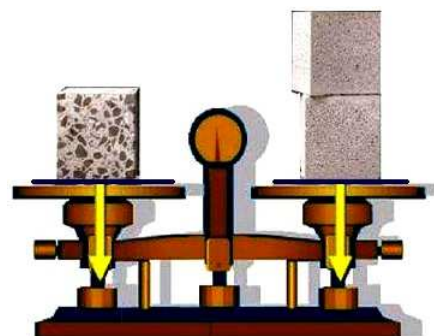
calcestruzzi pesanti strutturali

Report Marzo 2008

Premessa :

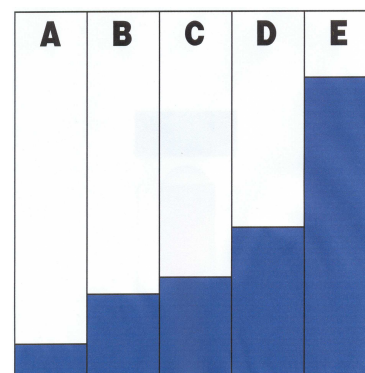
Nelle costruzioni di edilizia nucleare, industriale e sanitaria, nella realizzazione di strutture di contrappeso gravimetrico, ecc. sono richiesti calcestruzzi a più elevata densità, definiti "calcestruzzi pesanti". che richiedono una puntuale ed esperta progettazione nonché l'ausilio di aggregati ed agenti speciali, finalizzati.

La categoria dei calcestruzzi pesanti, baritici o di altra natura, è soprattutto definita dalla densità, (peso/m³) che è normalmente prescritta nell'intervallo 2700/3000 kg/m³; la densità di un calcestruzzo ordinario è invece normalmente compresa fra 2300 e 2450 kg/m³.

**calcestruzzi ordinari****da 2100 a 2350 kg/m³****calcestruzzi pesanti****da 2700 a 3700 kg/m³**

La differenza enunciata, imposta dalla precisa funzione affidata al conglomerato pesante, è decisamente più significativa, in termini di conseguimento, di quanto non appaia dalla semplice enunciazione dei termini numerici. I componenti fondamentali del calcestruzzo ordinario sono rappresentati dal legante cementizio (densità = 3100 kg/m³), dagli aggregati ordinari (densità = 2500 - 2600 kg/m³) e dall'acqua (densità = circa 1000 kg/m³).

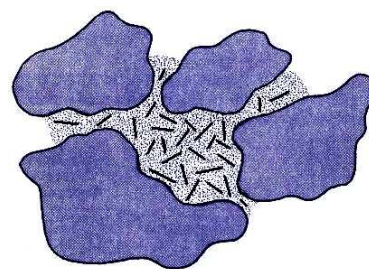
Per ottenere i valori di densità caratteristici del calcestruzzo pesante si opera prevalentemente integrando gli aggregati tradizionali con quantità variabili di uno specifico aggregato denominato BARITE o BARITINA, rappresentato da minerale di bario (solfato) con formula BaSO₄ e densità relativa di circa 4300 - 4500 kg/m³. Con l'aggiunta di aggregati metallici, caratterizzati da un peso specifico prossimo agli 8000 kg/m³, è inoltre possibile ottenere calcestruzzi pesanti di densità significativamente superiore ai 3000 kg/m³.

**A** = acqua : densità = 1000 kg/m³**B** = aggregati ordinari : densità = 2400 - 2600 kg/m³**C** = cemento : densità = 3150 kg/m³**D** = aggregati baritici : densità = 4300 - 4500 kg/m³**E** = aggregati metallici (granulati di ghisa, acciaio, ecc.) : densità = 7200 - 7800 kg/m³

Le difficoltà di confezionamento e di messa in opera di questi calcestruzzi non possono essere trascurate poiché possono comportare concreti rischi per l'effettivo conseguimento delle caratteristiche richieste.

Gli aggregati baritici hanno la tendenza a frantumarsi ed a polverizzarsi durante la miscelazione, la differenza degli aggregati pesanti inoltre, può originare fenomeni segregativi e sedimentativi che è necessario impedire, gli attriti di miscelazione accentuano ed anticipano l'esotermia di reazione, ecc.

A solo titolo esemplificativo è possibile osservare come l'acqua rappresenti il componente più leggero del conglomerato cementizio. E' quindi indispensabile adottare tutti gli accorgimenti in grado di ridurre la quantità, ferma restando la necessità di ottenere valori di consistenza (lavorabilità) tali da assicurare il più agevole riempimento dei volumi strutturali.



Per i motivi accennati, nella preparazione dei calcestruzzi pesanti è opportuno ricorrere a particolari additivi ed accorgimenti, in grado di ovviare agli inconvenienti accennati, attraverso miglioramenti della reologia e della lavorabilità coesiva della miscela fresca.

L'azione sinergica di microsilicati selezionati (Microsil 90) delle fibre poliolefiniche (Fortatech High Grade) e dell'additivo superlubrificante (Fluid S) consente di ovviare agli inconvenienti di squilibrio gravimetrico dei componenti dando luogo ad una matrice cementizia estremamente coesiva ed a un calcestruzzo con elevatissime prestazioni strutturali.

Il mix design indicativo di seguito proposto si riferisce ad un calcestruzzo particolarmente pesante (3700 kg/m^3) progettato sulla base di quanto sin qui accennato.



mix-design indicativo $D = 3700 \text{ kg/m}^3$

Componente	Dosaggio (kg/m^3)	densità (kg/m^3)	litri
cemento 42,5 R	360,000	3100	116,00
aggregato siliceo	1060,000	2500	424,00
aggregato metallico	2067,000	7800	265,00
fibre Fortatech High Grade mm 19	1,500	1000	1,50
Microsil 90	40,000	2200	18,00
Additivo Fluid S	5,500	1000	5,50
acqua	170,000	1000	170,00
totale (densità teorica)	3704,000		1000,00

AZICHEM S.r.l.

Via Gentile, 16/A – 46044 – GOITO (MN) ITALY – tel. 0376/604185 – fax 0376/604398
e-mail : info@azichem.it - www.azichem.it