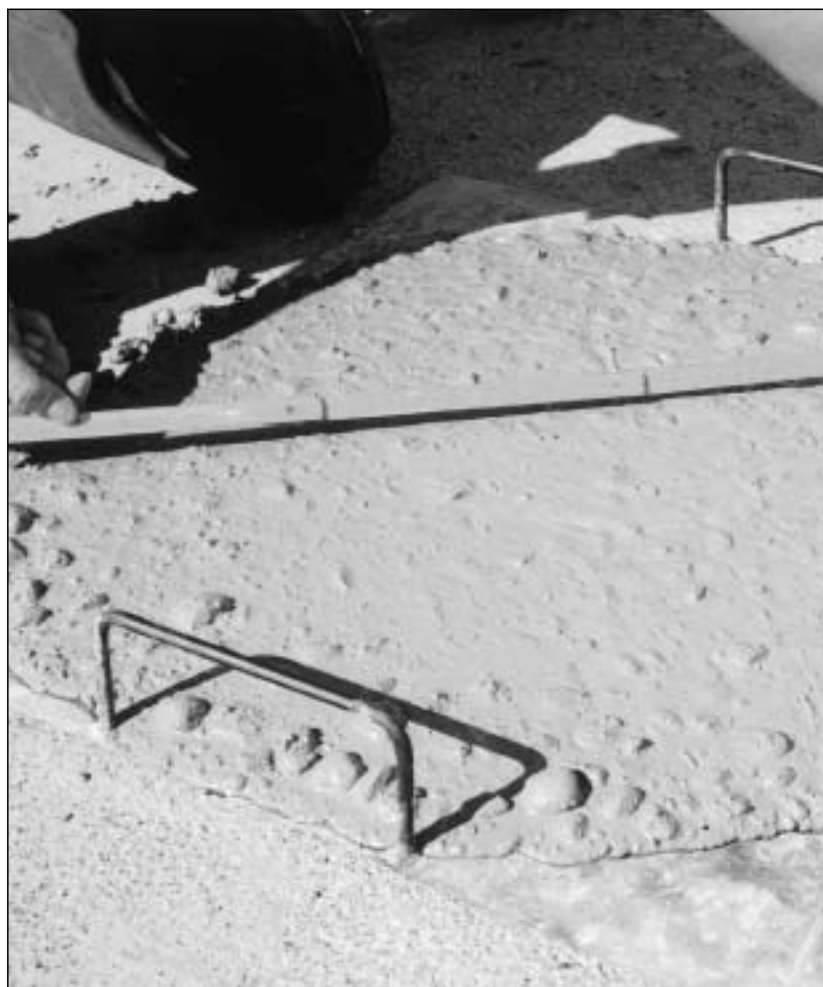


**IL NUOVO
CALCESTRUZZO
COSTA PIÙ
DEL TRADIZIONALE,
MA MIGLIORA
LA QUALITÀ
E RIDUCE
I TEMPI DI POSA**

AUTOCOMPATTANTE, UNA SOLUZIONE “HI-TECH” CHE MIGLIORA LA QUALITÀ

Nella gamma dei materiali da costruzione il calcestruzzo può sembrare fra i meno inclini alla novità, allo sviluppo, all'innovazione. Se ci è permesso un paragone l'ambito del calcestruzzo può essere assimilato al mondo del ciclismo, apparentemente tradizionalista. La bicicletta di oggi pesa però almeno dieci chili in meno di quella di trenta anni orsono, uno strumento piccolissimo registra ed elabora oggi le pulsazioni cardiache del ciclista, e così via. Il fatto che il calcestruzzo sia comunque composto per la gran parte da materie prime naturali, semplici, non ha velato l'occhio degli osservatori più attenti del settore. Frutto dell'evoluzione tecnica, chimica ed impiantistica dell'industria del calcestruzzo è il prodotto che potrebbe e, a parere di scrive, dovrebbe cambiare il modo di concepire e realizzare le opere in calcestruzzo armato: il calcestruzzo autocompattante (in inglese SCC, self compacting concrete).

La nascita e lo sviluppo del calcestruzzo autocompattante è la risposta, generatasi nel continente asiatico, alla mancanza di manodopera qualificata che potesse in opera del calcestruzzo ben compattato per vibrazione. Il termine autocompattante è auto-esplicativo, significa cioè che il prodotto in discussione



Un esempio di gettata con autocompattante

viene messo in opera (sia per mezzo di autobetonpompa che direttamente dalla canale dell'autobetoniera o da una benna) senza l'ausilio di personale che lo distribuisca per il volume del cassero e lo costipi con alcun vi-

bratore, qualsiasi fosse la forma del cassero e la densità dei ferri di armatura.

Una breve fotografia della situazione sui cantieri odierni può far comprendere la portata innovativa di tale prodotto. La

IL PUNTO
DEL GETTO
DI SCARICO
NON DEVE ESSERE
CONTINUAMENTE
VARIATO
COME ACCADE
NORMALMENTE

consistenza del calcestruzzo ordinario fresco può essere intesa come l'insieme delle caratteristiche reologiche per cui esso può essere steso, manipolato, compattato. La consistenza allo stato fresco è oggi misurata in cantiere tramite la prova di abbassamento al cono di Abrams. Il numero che risulta da tale prova è detto misura dello slump. In base a tale parametro il cls fresco rientra in cinque classi di consistenza a fluidità crescente.

La facilità della posa in opera è senza precedenti, mentre qualità e durata del manufatto (solette, muri, pilastri ecc.), risponde a standard mai raggiunti prima. Il calcestruzzo autocompattante è frutto dell'evoluzione tecnica, chimica ed impiantistica e potrebbe, nel medio periodo, cambiare il modo stesso di concepire e realizzare le opere

Se si dovesse ricorrere ad un calcestruzzo preconfezionato per la realizzazione di un muro mediamente armato e di altezza non rilevante sarebbe buona co-

sa ordinare un calcestruzzo a prestazione in classe di consistenza almeno S4 (progettato e realizzato con cura). Il getto va eseguito spostando il punto di scarico diverse volte, per distribuire al meglio il materiale. Quindi il getto va vibrato per tutta la sua altezza e con interesse dipendente dalla potenza (frequenza) del vibratore. Quando il muro si fa più alto (caso non infrequente anche per la consuetudine di velocizzare i getti) bisogna inserire un tubo

L'UTILIZZO
DELL'AUTOCOMPATTANTE
EVITA
IL RICORSO
ALLA VIBRAZIONE
E GARANTISCE
UNA POSA
OMOGENEA

getto che eviti il fenomeno di segregazione (aggregato grosso che si separa dalla malta). Se il ferro d'armatura si infittisce il fenomeno del blocking (blocco della ghiaia) è quasi inevitabile. Se il muro è alto e l'armatura è fitta, l'opera di vibrazione è praticamente impossibile. Se lo stesso muro venisse gettato con calcestruzzo autocompattante, questo sarebbe riversato da un unico punto, fluirebbe per tutta la lunghezza del muro, non andrebbe vibrato, non segregherebbe anche in presenza di fitta armatura. L'esempio è ripetibile, con i dovuti distinguo tecnici, per solette, pilastri etc.

Tutte le caratteristiche reologiche del calcestruzzo autocompattante derivano dalla sua speciale composizione che trova i suoi punti peculiari nell'eccesso di pasta, dovuto all'aggiunta di un filler (aggiunta minerale di finezza paragonabile a quella del cemento) e nella fluidità dovuta ad un additivo superfluidificante di altissima efficacia. Regolando infine la proporzione fra aggregati grossi e fini si ottiene quindi un prodotto che raggiunge un equilibrio fra stabilità del sistema (assenza di segregazione interna ed esterna) e capacità di scorrere, grazie talvolta anche all'inserimento nella

ricetta di un agente modificatore di viscosità (AMV detto semplicemente viscosizzante). Per produrre un calcestruzzo autocompattante bisogna quindi contare su di una notevole quantità di cemento, un filler (cenere volante, metacaolino o polvere di calcare), aggregato con diametro massimo intorno ai 20 mm, superfluidificante, eventualmente un viscosizzante. Il tipo di superfluidificante più adatto al confezionamento di SCC è, a parere di chi scrive, quello di ultima generazione, a base acrilica, in modo da poter mantenere a lungo l'equilibrio della miscela. La progettazione

L'ASSISTENZA
TECNOLOGICA
INIZIALE
È FONDAMENTALE
PER ACQUISIRE
LA CONOSCENZA
DEL NUOVO
PRODOTTO

della miscela si snoda partendo, come al solito, dalle prescrizioni di resistenza, esposizione ambientale e consistenza (intesa però non più come misura di abbassamento al cono ma come spandimento, slump flow, che dovrebbe aggirarsi sui 70 cm.). Bisogna sinceramente ammettere che l'SCC non è un materiale facile da produrre, che alcune caratteristiche dell'impianto di betonaggio, quali automazione e sonde igrometriche, sono irrinunciabili, che un'assistenza tecnologica iniziale e continuata a lavori in progressione è indispensabile. Il tutto ovviamente se si vuole produrre un vero calcestruzzo autocompattante e non semplicemente un altro calcestruzzo, cioè il superfluido (S5).

I benefici indotti dall'impiego di calcestruzzo autocompattante si riflettono sulla facilità di posa in opera e sulla netta superiorità qualitativa dei manufatti. Una soletta potrebbe essere gettata dal solo operatore dell'autobetonpompa. L'eccesso di pasta e la stabilità della miscela (la ghiaia "galleggia" nella malta) garantiscono una omogeneità del getto senza paragoni e una superficie liscia, ergo una maggior durata dell'opera, a prescindere dalle capacità manuali di chi l'ha realizzata.

In Italia siamo agli albori della storia dell'SCC ma molti preconfezionatori si stanno attrezzando per essere pronti all'evoluzione del mercato. Sono invece numerosi i prefabbricatori che hanno già orientato la loro produzione parziale o totale in SCC.

Nella nostra provincia esiste già un cantiere che vedrà impiegati oltre 700 m³ di SCC. Si tratta di un esempio applicativo



Una soletta realizzata con il nuovo materiale

lampante. Le opere devono essere perfette, inattaccabili chimicamente, monolitiche. L'armatura è generalmente così fitta da rendere impossibile ogni compattazione per vibrazione.

Oggi il nuovo calcestruzzo autocompattante, quindi, sta risolvendo tanti problemi di cantiere ed ha velocizzato fortemente il programma di costruzione, con grande soddisfazione del committente, della D.L. e perché no, di chi lo ha prodotto.

In ultimo resta da porre sulla bilancia valutativa dell'impresa costruttrice o della committenza sì il maggior costo di questo tipo di calcestruzzo (quantificabile, a parità di Rck e classe di esposizione, in un + 40%) ma anche una velocità, una facilità di posa in opera mai viste e una qualità del manufatto senza alcun paragone rispetto agli standard odierni.

Nicola Zuppelli
(Calbre s.r.l.)