

# PREMESCOLAZIONE E ORGANIZZAZIONE PRATICA DELL'IMPIANTO

LA PREMESCOLOZIONE DEL PRECONFEZIONATO SI DIFFONDE ORMAI ANCHE IN ITALIA. OGGI CIRCA IL 10% DEGLI IMPIANTI È DOTATO DI PREMESCOLOTORE. MERITO DELLE NUOVE NORMATIVE E DEI CAPITOLATI SEMPRE PIÙ ESIGENTI



Presidente I.I.C.

La premescolazione del calcestruzzo preconfezionato è ormai una pratica sempre più diffusa anche in un mercato complesso come quello italiano. L'entrata in vigore delle nuove normative, una costante azione di sensibilizzazione nei confronti della qualità attuata da più parti a livello di istituzioni ed associazioni, una maggiore attenzione da parte di progettisti e committenti stanno facendo sì che la premescolazione sia richiesta con sempre maggior frequenza nei capitolati di fornitura del calcestruzzo. Se è vero che in Italia circa il 10% degli impianti è dotato di premescolatore, per la maggior parte dei produttori di calcestruzzo italiani, che già si trovano a dover operare in un mercato caratterizzato da volumi in calo, corsa al ribasso dei prezzi, margini sempre più ristretti, si impone anche la necessità di attuare investimenti di carattere strutturale sugli impianti di produzione per non essere esclusi a priori dalla competizione, ove il capitolato preveda la premescolazione. A fronte di questi investimenti non esistono forme di incentivazione e supporto finanziario, come in altri settori si è verificato, benché il rinnovamento tecnologico degli impianti si possa considerare di estremo interesse nazionale, visto anche l'impatto che la qualità del calcestruzzo ha sulle costruzioni e quindi sulla collettività. Le precedenti considerazioni fanno sì che si possa considerare la premescolazione come un investimento critico, che da un lato deve essere fatto e dall'altro deve dare risultati positivi, senza alternative.

## È il momento di importanti decisioni

La prima presa di coscienza da fare è che l'inserimento della premescolazione nell'impianto di produzione del calcestruzzo non è solo l'aggiunta di un macchinario in più, bensì è una piccola rivoluzione culturale, organizzativa e tecnologica che deve coinvolgere tutto il sistema. La premescolazione è una rivoluzione culturale in quanto cambia il modo in cui si fa il calcestruzzo. In primo luogo, spesso cambiano le ricette. È stato generalmente appurato [1] che, a parità di ricetta, il calcestruzzo premescolato presenta una lavorabilità maggiore rispetto a quello caricato a secco, per la maggiore omogeneità e diffusione della pasta cementizia.

L'incremento di lavorabilità può essere quantificato anche in una o due classi di consistenza. In parole povere, se si usa la stessa ricetta del carico a secco, il calcestruzzo premescolato risulta generalmente troppo liquido. Al tempo stesso, sempreché la premescolazione sia eseguita in modo corretto, evitando l'overmixing, si ha anche un incremento di resistenza meccanica. Si può e si deve quindi agire su cemento, acqua e additivo, riducendone le quantità, con il risultato di ottenere un calcestruzzo migliore in qualità e più economico.



## I.I.C. Istituto Italiano per il Calcestruzzo

Silvio Cocco  
Presidente

Valeria Campioni  
Vice presidente

### Comitato tecnico scientifico

Crescentino Bosco  
Politecnico di Torino

Ezio Cadoni  
SUPSI Università Professionale  
della Svizzera Italiana

Laura Gaggero  
Università di Genova

Renzo Aicardi  
Qualità e sviluppo calcestruzzi

Renzo Leardini  
Ricerca e sviluppo additivi calcestruzzo  
e cemento

Sergio Tattoni  
Politecnico di Milano e  
Politecnico di Cagliari

I.I.C.  
Villa Greppi  
Via Monte Grappa, 21  
23876 Monticello Brianza (LC)  
tel. 0362 918516  
Email [iic@istic.it](mailto:iic@istic.it)  
[www.istic.it](http://www.istic.it)

D'altro canto, l'aggiornamento delle ricette alla produzione di premescolato può richiedere un notevole impegno, soprattutto laddove esista da anni un database di ricette concepite per il carico a secco e qualificate come tali. Ne consegue un coinvolgimento massiccio del laboratorio; ove esistano forniture con ricetta qualificata, anche gli aspetti contrattuali legati alla vendita devono essere rivisti.

In generale l'impiego di tutti i tipi di additivo va ripensato in funzione della premescolazione; per esempio, additivi per il mantenimento della lavorabilità vanno rivalutati tenendo conto del fatto che la premescolazione, di per sé, garantisce un maggior mantenimento della lavorabilità rispetto al carico a secco.



### Rivoluziona il lavoro degli addetti all'impianto

La premescolazione impone una rivoluzione organizzativa. Rispetto ad un classico impianto con carico a secco, un impianto con premescolatore richiede maggiore attenzione e competenza nei confronti della manutenzione e della pulizia. Nascono attività nuove che, semplicemente, gli addetti non sono abituati a compiere. Per evitare incomprensioni ed inefficienze, è quindi opportuno definire bene ruoli ed incarichi prima che il premescolatore sia operativo: i lavaggi intermedi; il lavaggio finale a fine turno; i controlli periodici; le attività di manutenzione; chi fa cosa e quando. Occorre non fare l'errore di installare il premescolatore e pretendere di farlo entrare in produzione dopo un'ora di formazione all'addetto ai comandi della centrale. Occorre evitare che gli operatori vedano il premescolatore come una macchina che improvvisamente dà più lavoro da fare, quando ce n'è già abbastanza.

La premescolazione è una rivoluzione tecnologica in quanto tutto l'impianto nel suo complesso deve essere concepito per il premescolatore. Dal momento che il premescolatore tipicamente realizza un carico autobetoniera in due, tre o quattro impasti, a seconda della taglia, è preferibile che le tramogge di dosaggio degli aggregati abbiano bocchette e tramogge di pesatura specifiche, per garantire la precisione di dosaggio su quantità nettamente ridotte rispetto al carico a secco. D'altra parte, i nastri di estrazione e convogliamento degli aggregati devono avere portate sufficienti a consentire al premescolatore di esplicare la propria potenzialità produttiva. Si comprende che, a parità di tempo di carico autobetoniera, le porta-

NOTA: [1] Silvio Cocco, Valeria Campioni, Studio sulle differenze qualitative tra il calcestruzzo preconfezionato prodotto mediante premiscolatore (wet) e mediante carico diretto in autobetoniera (dry), atti del Convegno Ucomesa "Produzione del calcestruzzo con o senza premescolazione? I risultati di reali test in cantiere", SAIE 2008.

te dei nastri di carico del premescolatore devono essere maggiori rispetto al carico a secco, perché il carico del premescolatore è discontinuo. Anche per quanto riguarda il cemento valgono simili considerazioni: è preferibile non utilizzare per il premescolatore la stessa tramoggia di dosaggio del carico a secco, collocata a terra; al contrario, è bene installare direttamente sopra il premescolatore un dosatore più piccolo, preciso e veloce, con scarico diretto nel premescolatore in luogo della lunga coclea di carico autobetoniera, che crea non pochi problemi se usata anche per il carico del premescolatore. Lo stesso dicasi per gli additivi. Riguardo a questi ultimi, va fatta una ulteriore considerazione. Ci sono additivi, come certi tipi di aeranti, che vengono dosati in quantità piccole, come un litro a metro cubo; con un premescolatore da 2,5 metri cubi resi ciò significa dosare 2,5 litri a impasto: una quantità che richiede dosatori di precisione.

### Le betoniere italiane e il premescolato...

La maggior parte delle autobetoniere del parco circolante in Italia non è ottimizzata per caricare premescolato perché con il premescolatore il carico autobetoniera avviene in modo discontinuo e rispetto al carico a secco è richiesta, a parità di tempo di carico complessivo, una maggiore ricettività della botte. Consideriamo per esempio un

carico autobetoniera in tre impasti da 3,3 metri cubi resi, per un tempo totale di 8 minuti: nel caso di carico a secco i 10 metri cubi resi totali hanno 8 minuti di tempo a disposizione per entrare nel tamburo dell'autobetoniera, mentre nel caso di carico premescolato tipico la somma dei tempi di scarico dei tre cicli ammonta a circa 3 minuti, quindi i 10 metri cubi resi totali hanno circa 3 minuti di tempo a disposizione per entrare nel tamburo.

Anche tenendo conto del calo volumetrico dell'impasto nel premescolatore, è richiesta all'autobetoniera una ricettività quasi doppia, e questa ricettività dipende molto dalle condizioni di usura e dalla velocità dell'elica, ma molto anche dalla conformazione del cono di carico. Per questo motivo in altri paesi europei le autobetoniere hanno un cono diverso e ottimizzato per il carico del premescolato. Senza contare che la ricettività dell'autobetoniera si riduce all'abbassarsi della consistenza del calcestruzzo premescolato, e questo può verificarsi anche per due fattori non legati al

prodotto: primo, che alcuni additivi superfluidificanti e riduttori d'acqua di ultima generazione hanno un'azione ritardata e quindi allo scarico del premescolatore il calcestruzzo si presenta con una classe di consistenza inferiore a quella finale; secondo, che l'autobetoniera a volte non si presenta vuota al carico, ma con una "rimanenza" d'acqua, che viene in qualche modo conteggiata come acqua "predosata" riducendo quella di impasto e quindi la classe di consistenza del calcestruzzo al carico dell'autobetoniera. Questa pratica, che andrebbe di per sé censurata, passa quasi inosservata con il carico a secco, ma può essere fonte di problemi con il premescolato.

In conclusione, la premescolazione è sicuramente una delle tecnologie che porteranno il calcestruzzo a consolidare e migliorare la sua posizione nel difficile mercato dei materiali da costruzione, tuttavia essa non si risolve nella semplice aggiunta di una macchina alla catena produttiva, al contrario, per il conseguimento degli obiettivi che si pone, comporta una evoluzione culturale a tutti i livelli dell'organizzazione, a partire dal management, e richiede una valutazione e pianificazione accurata degli aspetti tecnologici ed organizzativi.

