

# CHTT: il mezzo

Come è noto ai più, il mercato del calcestruzzo non vive di grandi innovazioni. I sistemi produttivi sono pressoché gli stessi, da decenni. Va da sé che sono stati molto migliorati, hanno guadagnato in efficienza e quindi in produttività; l'elettronica applicata ha introdotto l'automazione, reso puntuali verifiche e controlli su ogni aspetto (pesature, percentuale di umidità dell'impasto, grado di omogeneità); si è affinato il mix design, e la ricerca sugli additivi ha fatto passi da gigante. Ma quello del calcestruzzo rimane un mercato a bassa innovazione, "maturo" come dicono gli economisti. Se dunque c'è una innovazione, qualunque essa sia, allora è proprio il caso di parlarne.

Il CHTT è senza dubbio un'innovazione, che sta nell'aver progettato e realizzato, dopo anni di studi, il primo processo industriale per la miscelazione della pasta di cemento.

"Il mezzo giusto", dicono in Cuoghi: lo scarto quadratico si abbassa, la fluidità e le resistenze aumentano, e i consumi dell'impianto sono molto inferiori se paragonati a quelli di un mescolatore tradizionale. La delega alla commercializzazione concessa a Cifa, ma soprattutto l'interesse di Unical (che ci ha ospitato nel suo impianto di Solbiate) per questo sistema dimostrano la sua competitività.

"Il giusto mezzo" (per scomodare l'aristotelico pensiero), potrebbero invece definirlo gli ortodossi del premescolatore, vedendolo magari come un buon compromesso tra i pregi del sistema dry e di quello wet. ■■

O. CUOGHI CI HA PRESENTATO UNA DELLA POCHE INNOVAZIONI DEL SETTORE DEGLI ULTIMI ANNI, MESSA A PUNTO CON L'AIUTO PREZIOSO DI UNICAL

DI PAOLO BRUSCHI



# giusto o il giusto mezzo?



## CHTT - CONCRETE HIGHT TECHNOLOGY TURBOMIXER

Consiste in una speciale attrezzatura dotata di mescolatore per la preparazione, in unico dosaggio, di miscela composta da acqua, additivo e cemento che viene immessa nell'autobetoniera in modo contemporaneo e proporzionale all'ingresso degli inerti. L'impianto è realizzato in monoblocco da affiancarsi al sistema tradizionale di dosaggio cemento e consente una produzione oraria di 80 mc di calcestruzzo caricato in autobetoniera.



### Processo CHTT

Il processo inizia col dosaggio di sabbie e inerti nella vasca di pesatura. L'automazione acquisisce i valori di umidità delle sabbie rilevate dalle

sonde ed elabora il valore della quantità corretta d'acqua di cui l'impasto necessita (sottraendo appunto l'umidità degli inerti). Il carico del mescolatore

non avviene mai con rapporti A/C inferiori a 0,30 (soglia sotto la quale la lavorabilità e fluidità della pasta di cemento diventerebbe problematica), di conseguenza il cemento eventualmente in eccedenza a tale rapporto

sarà caricato per via tradizionale in autobetoniera. L'acqua viene dunque immessa nel turbomixer, e con la pompa in funzione di mescolazione viene aggiunto l'additivo ed infine il cemento

(che entra quando l'acqua è già miscelata con l'additivo). Il cemento subisce così una perfetta idratazione attraverso un effetto di laminazione della speciale pompa di mescolazione. Con gli inerti già pesati nella vasca e la pasta di cemento pronta, parte il carico in autobetoniera, simultaneamente alla quantità eccedente del cemento (laddove esista) e agli eventuali filler.



### IL CERVELLO

Un quadro elettrico di comando con pannello sinottico e display di lettura bilancia è installato all'interno della cabina posta sul telaio di base del sistema CHTT. Tutto il sistema è gestito da un software dedicato per il funzionamento automatico del carico autobetoniera e viene integrato nel sistema computerizzato della centrale. Lo sviluppo del sistema ha portato ovviamente alla definizione di una automazione specificatamente dedicata che, oltre al controllo del sistema stesso, permette anche la gestione dell'impianto utilizzato nel modo classico, cioè senza l'ausilio del CHTT. Per installazioni su impianti già in funzione, il requisito indispensabile è la presenza dell'automazione tipo PC-PLC di Elettrondata o Onyma; in tal caso si procede all'aggiornamento software, mentre in caso contrario è necessario un particolare sistema di interfaccia all'automazione esistente. Per impianti di nuova fornitura, si dovrà considerare il sistema di automazione di Elettrondata o Onyma, così come è necessario disporre di sistemi di misura dell'umidità degli aggregati utilizzati, in particolare le sabbie.

### IL CUORE DEL SISTEMA

È la vasca di miscelazione-pesatura (con capacità di 4.000 litri) installata su un sistema a quattro celle di carico con indicatore digitale e trasmissione dati seriale, idonea per la preparazione di miscela per il carico di autobetoniere da dieci mc. Il CHTT è dotato di uno scarico per lo svuotamento della vasca di mescolazione in emergenza o per esigenze di lavaggio. Il funzionamento delle fasi di carico, miscelazione, scarico e lavaggio è servo-assistito da valvole a farfalla con attuatori elettropneumatici. Una elettropompa lava automaticamente ad alta pressione l'interno del miscelatore alla fine di ogni ciclo.



## “ Come si sposa il CHTT con la vostra automazione? ”

Il processo produttivo Unical viene gestito dal sistema di automazione presente in tutti i nostri impianti, che soddisfa a pieno il protocollo FPC. La gestione automatica di tutte le fasi di produzione permette, oltre ad eliminare possibili errori dal processo, di registrare i risultati delle operazioni effettuate e porre in essere eventuali correttivi per garantire il rispetto di tutte le tolleranze di lavorazione, oltre ad una completa tracciabilità di ogni lotto di produzione. Il CHTT si inserisce in questo processo produttivo contribuendo fortemente all'ottenimento di una perfetta omogeneità proprio nella parte più sensibile del calcestruzzo: la pasta di cemento. La miscelazione separata di acqua, cemento ed additivo permette un'ideale dispersione dell'additivo sui granuli di cemento ed un'idratazione completa di questi ultimi da parte dell'acqua di impasto. La successiva introduzione in autobetoniera insieme agli aggregati porta ad una miscela omogenea in tempi molto rapidi e rende più agevole la centratura finale della consistenza.

Nello specifico il sistema di automazione gestisce e registra le pesate dei componenti, la rilevazione dell'umidità degli aggregati (con la conseguente correzione nel dosaggio dell'acqua), le fasi di immissione dei componenti in autobetoniera e il controllo finale della consistenza.

Per quest'ultima fase l'operatore di centrale dispone di un sistema di controllo continuo della consistenza dell'autobetoniera sotto al punto di carico e può effettuare le correzioni finali del quantitativo di acqua previsto in funzione degli esatti parametri da raggiungere. Tale sistema (**consistometro**) si basa sulla misura della pressione dell'olio del motore idraulico che porta in rotazione il tamburo dell'autobetoniera: la pressione rappresenta il valore di consistenza tramite curve di correlazione che vengono continuamente aggiornate dai controlli effettuati dai nostri tecnici di laboratorio. Il sistema di rilevazione permette poi di leggere e registrare tali valori non solo in centrale durante la fase di carico, ma anche al momento dello scarico presso i cantieri dei nostri clienti.

## » Che vantaggi evidenzia rispetto ad un sistema Dry?

È noto che in autobetoniera l'impasto risulta più ghiaioso in coda e più sabbioso in testa. E specialmente su dosaggi di polvere elevati, riscontrare un livello di omogeneità adeguato è molto complicato. Col CHTT questo livello è indiscutibilmente maggiore, e l'eliminazione delle cosiddette "palle" di cemento è evidente: il sistema risulta così adattissimo per calcestruzzi di alta qualità e prestazioni, SCC in primis. Un altro vantaggio non da poco è che permette di raggiungere una stabilizzazione dell'omogeneità in tempi decisamente più rapidi.

## » E rispetto ad un premescolatore?

Ha un costo di acquisto decisamente più basso, potenza installata di circa la metà, assorbimento energetico di un decimo, usura delle parti assai minore. Il discorso del risparmio di cemento dato dagli scarti quadratici più bassi era più sensibile con le vecchie generazioni di additivi. Con quelli acrilici il vantaggio del premescolatore in questo senso è molto diminuito. A differenza di un mixer tradizionale il CHTT è poi molto più semplice da installare su linee già esistenti, senza la necessità di sconvolgerle spostando i silos o ridisegnando i punti di carico. Parlando poi di mescolazione, qui avviene solo sugli ingredienti sensibili, permettendo solo in secondo momento alla pasta di cemento, già formata, di unirsi agli inerti. Senza questo passaggio l'inerte per qualche istante potrebbe interagire con additivo, acqua o cemento in frazioni temporali distinte. Da questo punto di vista, dunque, il CHTT ha un piccolo vantaggio rispetto al mescolatore.

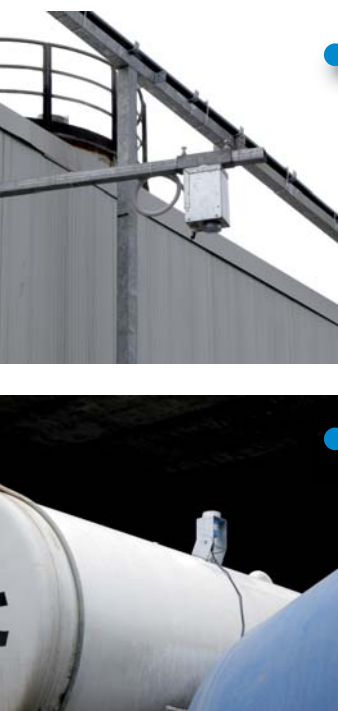
## » Offrite il calcestruzzo prodotto col CHTT allo stesso prezzo di quello prodotto senza??

Assolutamente sì.

## Intervista



**Ing. Marco Borroni**  
direttore Esercizio e  
Nuovi impianti  
Unical



### Intervista



**Geom. Roberto Cadore**

General Manager di O. Cuoghi

“ Chiedo all'ideatore del sistema: da quali principi è partita la volontà di industrializzare la mescolazione della pasta di cemento separatamente dagli inerti? ”

Diversi studiosi a livello mondiale hanno negli anni teorizzato e dimostrato la validità di questo procedimento. Fra i tanti cito il Prof. Adam Neville, il quale già nel 1975 affermava i vantaggi della produzione del calcestruzzo a due step: premiscelando l'acqua con il cemento e miscelando successivamente la boiaccia con gli inerti si ottengono incontestabili miglioramenti dell'impasto, come l'aumento di resistenza a parità di rapporto acqua/cemento oltre ad una migliore lavorabilità. Noi abbiamo cercato di dare forma a questi studi partendo dalla considerazione che a livello industriale l'assorbimento di energia che richiede la mescolazione della pasta di cemento è molto minore di quella del calcestruzzo: volevamo unire competitività economica del sistema e competitività qualitativa del calcestruzzo in un processo industriale.

#### ➤ È stato difficile metterlo a punto?

Abbiamo effettuato tre anni di test iniziali con l'aiuto della Mapei, anche se possiamo affermare che l'interesse di Unical un paio d'anni fa è stata decisiva per mettere a punto in ogni suo aspetto questo processo. Fondamentale è stato lo sviluppo del PLC sulla base del fornitore comune Elettrondata. Oggi abbiamo raggiunto un livello anche raffinato di automazione, senza il quale probabilmente questo sistema avrebbe poco senso.

#### ➤ L'aumento delle resistenze del cls col CHTT rispetto al caricamento a secco è stato testato?

Con l'ausilio di Mapei e del Politecnico di Milano abbiamo effettuato dei test iniziali in un laboratorio specializzato. Probabilmente non abbiamo una casistica scientificamente ripetuta, ma possiamo affermare che a parità di formula e classe di consistenza fra il sistema di carico tradizionale e quello con il CHTT si sono registrati aumenti della resistenza a compressione considerevoli, e un risparmio nel dosaggio di cemento apprezzabile.

#### ➤ Il CHTT genera nuove emissioni?

Al contrario: riduce notevolmente le emissioni totali della centrale e in particolare la polvere prodotta durante il carico delle autobetoniere.

