

Roberto Rainoni
Unical S.p.A.

Un getto monolitico

A monolithic concrete pouring

QUEL CHE VOGLIAMO RACCONTARVI È LA STORIA DI UN PRIMATO: LA PIÙ GRANDE QUANTITÀ DI CALCESTRUZZO FORNITA SENZA INTERRUZIONI DI GETTO. STIAMO PARLANDO DEL "MEGAGETTO" DI FONDAZIONE REALIZZATO NELLA CITTÀ DI TORINO, MAI ESEGUITO IN ITALIA, IN EUROPA E FORSE ANCHE NEL MONDO.

BELOW IS THE STORY OF A RECORD, NAMELY THE LARGEST QUANTITY OF CONCRETE POURED WITHOUT INTERRUPTION. WE ARE TALKING ABOUT THE "MEGA POUR" FOR A FOUNDATION SLAB IN TURIN, WHICH HAS NEVER BEEN DONE BEFORE IN EITHER ITALY, EUROPE, OR MAYBE EVEN THE WORLD.

Il Gruppo Bancario Intesa-San Paolo ha scelto di realizzare il nuovo ufficio direzionale nel centro di Torino. Il grattacielo s'innalzerà per circa 160 m, quota di poco inferiore all'altezza della Mole Antonelliana.

L'appalto è stato affidato a un'associazione d'impresе, la TORRE Scarl, costituita da due aziende: la svizzera IMPLENIA SpA e la RIZZANI DE ECCHER SpA. Quest'ultima, concordata la fornitura con Unical, ha subito manifestato la necessità di realizzare il getto di fondazione del "core" dell'edificio in un'unica soluzione, in tempi stretti e ben definiti.

Il limite di tempo massimo fissato dai progettisti era di 120 ore, per un totale di circa 13.000 m³ di calcestruzzo autocompattante SCC da fornire; una media di oltre 100 m³ all'ora!

La soluzione del getto unico, cioè non realizzato a strati o a comparti definiti come solitamente avviene, ha permesso di risparmiare sui tempi finali di realizzazione; la maggior velocità di esecuzione dell'opera ha anche consentito un notevole contenimento dei costi a carico dell'associazione d'impresе.

Tuttavia i problemi da risolvere per questo getto erano diversi: dalla logistica di approvvigionamento del calcestruzzo e delle materie prime occorrenti al suo



1. IL GETTO
THE POUR



2

2. PARTENZA DEL CEMENTO DALLO STABILIMENTO DI TRINO

THE CEMENT LEAVING THE TRINO PLANT

3. PREPARAZIONE DEL CANTIERE PER IL GETTO

PREPARING THE SITE FOR THE POURING

confezionamento, alla tecnologia molto particolare e complicata del calcestruzzo da impiegare, nonché alla gestione del personale che avrebbe lavorato su turni nel corso delle 120 ore previste per il getto. L'organizzazione del lavoro è stata divisa in tre parti:

- la produzione e l'approvvigionamento delle materie prime
- la tecnologia del calcestruzzo con i controlli in centrale e in cantiere
- la logistica di consegna e il pompaggio in cantiere.

Gli impianti Unical impegnati sono stati quelli della cintura di Torino: Strada Berlia, Orbassano e Santena, tutti dotati di un doppio punto di carico, al fine di assicurare la continuità di approvvigionamento ed evitare deleterie interruzioni di getto.

Gli aggregati sono stati tutti prodotti dalla nostra cava del Ceretto che ha assicurato qualità e quantità per l'intera durata del getto.

Il cemento è stato fornito dallo stabilimento Buzzi Unicem di Trino; le particolari esigenze di contenimento del calore sviluppato (delta adiabatico non superiore ai 35 °C) hanno reso necessario un "cemento ad hoc" che consentisse anche il rispetto delle caratteristiche di autocompattabilità e una lavorabilità superiore alle sei ore. La miscela è stata completata con il filler micronizzato fornitoci dalla Nicem di Bergamo e con l'additivo della consociata Addiment.

Prima di procedere alle forniture c'è stato un grande lavoro di studio da parte del nostro laboratorio di Area affiancato al Centro Ricerche di Settimello che ha portato alla qualifica del calcestruzzo da utilizzare al getto: un C28/35 SCC XC3. La dotazione alle autobetoniere delle strumentazioni previste dal nostro Progetto H2NO, gli ISM e i PX3, è stata fondamentale strumento di controllo



3

4. 5. IL CANTIERE DI NOTTE
DURANTE IL GETTO
*THE CONSTRUCTION SITE AT
NIGHT DURING THE POURING*

4



di tutto il calcestruzzo fornito in cantiere, senza la quale non saremmo riusciti a confezionare il calcestruzzo nella qualità richiesta. Del pompaggio si è occupata la Dalecom, azienda specializzata in questo tipo di operazioni, compreso quello che si svilupperà in quota.

Il getto è iniziato alle ore 17 di venerdì 24 settembre per terminare con piena soddisfazione e in largo anticipo sui tempi previsti alle ore 4 di martedì 28 settembre 2010.

Ininterrottamente, 24 ore su 24, per un totale di 83 ore.

Impressionanti i numeri: 132 viaggi di

cemento per un totale di 4.350 ton, 116 viaggi di filler per 3.500 ton, 630 viaggi per 19.000 ton di aggregati e oltre 70.000 l di additivi.

La consegna del calcestruzzo è stata effettuata grazie alla turnazione di 80 padroncini, per effettuare un totale 1.350 viaggi, a cui va aggiunta la presenza di 4 pompe in cantiere, di cui una di riserva in caso di rotture.

I controlli sul calcestruzzo hanno permesso di verificare le caratteristiche dell'autocompattante fornito e sono stati eseguiti 1.400 prelievi e 1.350 slump flow.

La conclusione di questo articolo

è dedicata a tutte le persone che a vario titolo hanno consentito la più grande realizzazione di un getto di calcestruzzo.

Tutti hanno dato il meglio, dalle maestranze agli ingegneri dell'impresa, dai nostri formidabili colleghi dell'intera Area Piemonte e di Trino ai padroncini che hanno trasportato il calcestruzzo, all'azienda di trasporto SEA che ha trasportato il cemento e gli aggregati.

Il successo di questa operazione è stato il frutto di un lavoro di squadra che tutti potranno ricordare con orgoglio!



5



6

6. SLUMP FLOW DEL CALCESTRUZZO SCC
SLUMP FLOW OF THE SCC CONCRETE

The Intesa-San Paolo Banking Group is building a new corporate office block in the center of Turin. The skyscraper will be approximately 160 meters high, which is just a little shorter than the Mole Antonelliana.

The contract was awarded to TORRE Scarl, an association of companies consisting of the Swiss company IMPLENIA S.p.A. and RIZZANI DE ECCHER S.p.A. After contracting with Unical to supply the concrete, Rizzani de Eccher suddenly decided that the foundation for the core of the building needed to be poured without interruption, and within a very short, specific timeframe.

The maximum time allowed by the designers was 120 hours for a total delivery of approximately 13,000 m³ of SCC self-compacting concrete, at an average of over 100 m³ per hour! The single pour solution, in other words the concrete is not poured in specific layers or blocks as it is usually done, saved on construction time, and the association of firms was also able to realize considerable cost savings due to the speed of execution.

Nevertheless, there were various problems that needed to be resolved in order to do this pour which ranged from the logistics involved in procuring the concrete and the raw material needed to produce it, to the very special and complicated technology of the concrete used, to managing the people who were working in

shifts during the 120 hours foreseen for the pour.

The work was organized into three parts:

- The production and procurement of the raw materials
- The technology of the concrete with controls performed at the mixing plant and the work site
- The logistics of delivering and pumping the concrete at the work site.

The Unical plants used were situated in the Turin area; Strada Berlia, Orbassano and Santena, which are all equipped with a double loading point to ensure that the concrete was supplied on a continuous basis without interrupting the pour. The aggregates were all produced by our quarry at Ceretto, which ensured the quality and quantity for the duration of the pour.

The cement was supplied by the Buzzi Unicem Trino plant. Because of the special requirement to limit the temperature (adiabatic delta no greater than 35 °C), the plant had to produce an ad hoc cement that met the self-compacting characteristics and workability of more than six hours.

The mixture was completed with micronized filler supplied by Nicem of Bergamo and an additive from our partner Addiment. Before delivering the concrete, our Area Laboratory and the Settimello Research Center

conducted a large study to qualify the concrete to be used for the pour, namely a C28/35 SCC XC3. The truck mixers were equipped with the ISM (system that shows the consistency of the concrete) and PX3 (electronic control unit in all the concrete mixers) instruments used for our H2NO Project, which were an essential factor for controlling all the concrete delivered to the site and without which we would not have been able to make the required quality of concrete. Dalecom, a company that specializes in concrete pumping, did the pumping and will also take care of the operations higher up the building.

The pour started at 5 p.m. on Friday, 24 September and was completely finished much earlier than anticipated at 4 a.m. on Tuesday, 28 September 2010. Uninterruptedly, 24 hours a day for a total of 83 hours.

The numbers are impressive: 132 trips for a total of 4,350 tons of cement, 116 trips for 3,500 tons of filler, 630 trips for 19,000 tons of aggregates and over 70,000 l of additives. The concrete was delivered by 80 truck-owners who worked in shifts to do a total of 1,350 trips. There were also four pumps at the site, one of which was kept in reserve in case of a breakdown. Controls on the concrete verified the characteristics of the self-compacting concrete supplied, with 1,400 samples taken and 1,350 slump flows.

The conclusion of this article is dedicated to all the people who contributed in some way to the largest pour of concrete ever done. Everyone, from the workers, the engineers from the association of companies, our great colleagues in the entire Piedmont Area and Trino, truck-owners who transported the concrete, and the SEA transport company which hauled the cement and aggregates, did their utmost to make this operation a success resulting in teamwork which everyone can remember with pride!