

Quanta tecnologia in un cubetto di cemento!

*So much technology packed
into a small cube of cement!*

M. Consolata Buzzi Auxilia

M. Ganora,
Buzzi Unicem S.p.A.

Sviluppo e Assistenza Prodotti Speciali
*Special Products Development
and Customer Service*

Il contenitore della medaglia commemorativa del Centenario diventa un'occasione per sperimentare le nuove frontiere della tecnologia del calcestruzzo FLOWSTONE®.

The container for the Centenary commemorative medal becomes an opportunity to explore the new frontiers of FLOWSTONE® concrete technology.



I conii della medaglia

The medal mint marks

Il parallelepipedo di cemento a forma di "U", che racchiude la medaglia commemorativa distribuita in occasione del Centenario a tutti i dipendenti in Italia è il risultato di un complesso lavoro di sinergia tra direzione marketing Buzzi Unicem, l'agenzia LAB-MarcoPolo e i fornitori dei singoli componenti dell'oggetto stesso: ICAF (Il conio artistico fiorentino), esecutore della medaglia e ISAC Statue, produttore della parte in FLOWSTONE®.

L'idea iniziale fu quella di creare una medaglia visibile da entrambi i lati e recante sulle due facce rispettivamente il logo più antico – datato Trino, 1907 - e quello coniato appositamente per il Centenario. Fino a questo punto ci si sarebbe inseriti nel filone delle medaglie commemorative/fermacarte, già largamente sfruttato da aziende e enti, però, vista l'eccezionalità dell'occasione da commemorare e l'esigenza di poter vedere e accedere alla medaglia da entrambi i lati, l'attenzione si concentrò da

subito sul contenitore e davvero originale parve sfruttare l'opportunità di realizzarlo in cemento, o meglio in calcestruzzo!

L'ipotesi quindi di creare un "contenitore" in calcestruzzo è parsa talmente stimolante sul piano tecnico, da essere assunta come priorità assoluta; così nel progetto per la scelta del prodotto, sono stati coinvolti i laboratori di Trino e Wiesbaden abituati a ben altro genere di getti e usi di questo materiale. Difficile è stato nella fase iniziale di decisione prevedere e valutare la complessità tecnica, le difficoltà di adattare il getto a stampi di dimensione così ridotta e l'esigenza di ottenere un numero elevato di pezzi (3000) assolutamente identici tra loro - per consentirne il montaggio con la medaglia e il plexiglas di rifinitura - ma la ferma convinzione che si trattasse di un

bell'oggetto, meritevole di essere realizzato, ha sostenuto il team in tutta la lunga trafila di prove in laboratorio, ricerca dei fornitori, modifiche e adattamento delle parti. Siamo certi che verrà condiviso lo spirito dell'iniziativa, dopo aver letto la seguente analisi.

Analisi della realizzazione

Creare ed assemblare 3 elementi di natura così diversa, calcestruzzo-metallo-Plexiglas, che dovevano incastrarsi tra loro quasi perfettamente, ha rappresentato la vera sfida che abbiamo voluto lanciare. Un'attenta osservazione dell'oggetto rende evidente ciò che spiegheremo di seguito. L'obiettivo era quello di usare una "roccia liquida" che come tale avesse poi struttura compatta, tessitura chiusa e uniforme, colore costante, dimensioni controllate con tolleranze micrometriche, planarità e parallelismo di tutte le superfici. Il cemento, come sappiamo, ha dei ritiri a medio e lungo

termine che dipendono da diversi fattori. Quindi, oltre a garantire una ripetibilità "perfetta" dei numerosi impasti in fase di produzione dei 3000 pezzi, si sono dovuti calcolare sia i ritiri dei master in resina (le prime 10 "U") necessari per realizzare gli stampi multipli, sia quelli del lattice che costituiva lo stampo, e non ultimo quello del FLOWSTONE®. Anche la scelta del lattice ha richiesto una lunga sperimentazione, in quanto doveva avere un'elasticità tale da consentire l'estrazione dell'oggetto colato senza danneggiarlo dopo un determinato tempo di maturazione, e allo stesso tempo avere un'adeguata densità per garantire una finitura superficiale del manufatto.

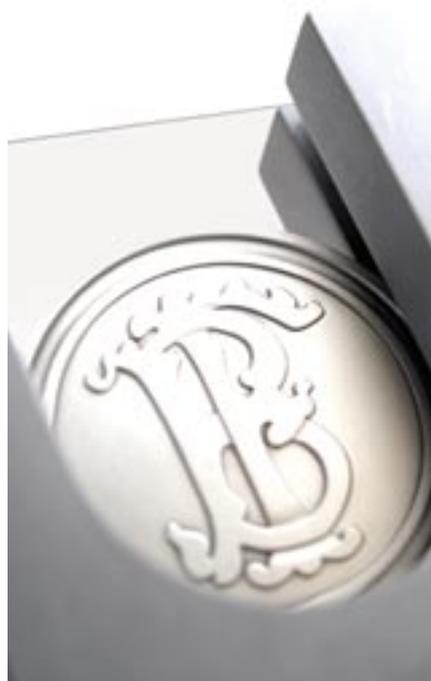
Per garantire l'assenza assoluta di porosità, si è deciso, una volta riempiti gli stampi multipli (ogni stampo conteneva 5 "U"), di procedere con un ciclo in sottovuoto che consentisse l'estrazione d'aria al fine di chiudere le porosità. Anche in questo caso, si è dovuta calcolare la percentuale d'acqua che il sistema sottovuoto sottrae all'impasto in modo da avere, dopo questo trattamento, la lavorabilità del calcestruzzo prestabilita, necessaria per realizzare l'oggetto con spigoli ben definiti. Le resistenze meccaniche eccezionali del FLOWSTONE® (può superare i 100 N/mm² a 28 giorni) avrebbero potuto rappresentare un problema per la fase di "spianatura" della parte inferiore; si è optato allora per la maturazione in cella riscaldata (circa 40°C) dei contenitori appena gettati. Dopo 5 ore, è stato possibile scassare il primo blocco, iniziando

una produzione giornaliera di 150 unità. La "U" in calcestruzzo è stata realizzata con FLOWSTONE® Super Bianco, colorato tramite aggiunta di pigmenti, ottenendo così la giusta gradazione di grigio che meglio si combinava all'argento satinato della medaglia. Per garantire una colorazione molto omogenea, si è passati dai pigmenti in polvere a quelli liquidi - utilizzabili in percentuali minime - che hanno garantito una migliore distribuzione del colore nell'impasto. È quindi necessario ricordare che oltre ad un bel ricordo, ci troviamo di fronte ad un prodotto in calcestruzzo ad elevato contenuto tecnologico.

The U-shaped cement parallelepiped that encases the commemorative medal which was handed out to all the Italian employees on the occasion of the Centenary is the product of a complex, synergistic collaboration between the Buzzi Unicem Marketing Department, the LAB-MarcoPolo agency and the suppliers of the individual components of the object itself: ICAF (the Florentine artistic mint mark), creator of the medal and ISAC Statue, which produced the part made of FLOWSTONE®. The initial idea was to create a medal that would be visible from both sides, with one

face bearing the oldest logo that dates from Trino, 1907, and the other face bearing the logo that was specifically created for the Centenary. Up to this point we would have gone for the commemorative medal/paperweight route which is already very popular with companies and organizations, but because of the uniqueness of the commemorative occasion and the need to be able to see and access the medal from both sides, we immediately turned our attention to the container and thought that it would be truly original to make it in cement, or better yet in concrete!

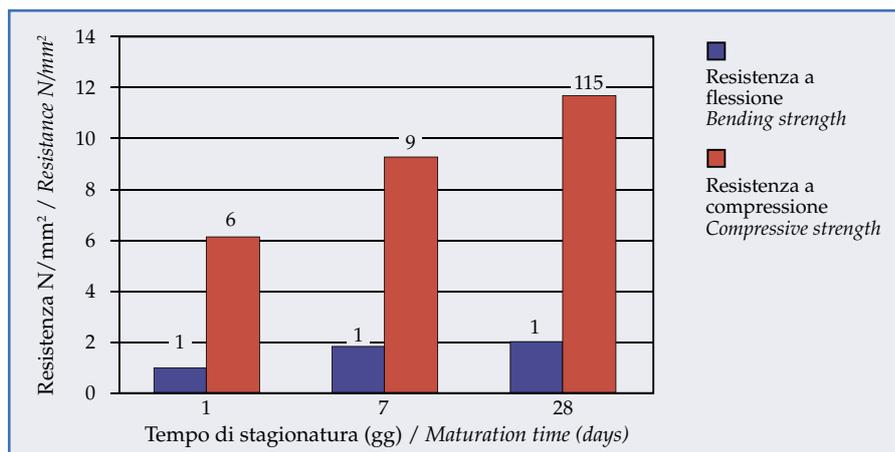
The hypothesis of creating a "container" in concrete was so challenging from a technical standpoint that it became the top priority, and so we called upon the Trino and Wiesbaden laboratories, which are more used to very different types of casting and exploitation for this material, to help choose the right product. During the initial decision phase it was difficult to foresee and evaluate the technical complexity, the problems to adapt the casting to such small molds, and the need to create such a large quantity of completely identical pieces (3,000) in order to mount them with the medal and the Plexiglas cover, but the strong conviction that this beautiful object was worthy of being created sustained the team through the long



process of laboratory testing, the search for suppliers, the modifications and adaptations of the components. We are sure that you will share in the spirit of the initiative when you read the analysis below.

Analysis of how the object was made

Creating and assembling three quite different elements – concrete, metal and Plexiglas – which had to fit together just about perfectly, was the real challenge that we wanted to lay down. And after a close look at the object, you will see what we mean in our analysis below. The objective was to use a “liquid rock” which, as such, would have a compact structure that is tight and uniform, a consistent color, precise dimensions to the micrometer, and completely flat and parallel surfaces. Cement, as we know, undergoes medium- and long-term shrinkage due to a variety of factors, so besides ensuring that the numerous slurries required to realize the 3,000 pieces could all be reproduced exactly, we also had to calculate the shrinkage of the resin masters (the first 10 U shapes) needed to create the multiple molds, the reduction of the latex that comprised the mold, and finally the contraction of the FLOWSTONE®. Even choosing the latex required lengthy testing because it had to be flexible enough to allow removal of the cast object after a certain period of maturation without damaging it,



plus it had to be dense enough to guarantee the surface finish of the object.

To make sure that all porosity was eliminated, after filling the multiple molds (each mold contained 5 U shapes) we decided to subject them to a vacuum cycle to remove the air and close the pores. In this instance too we had to calculate the percentage of water that the vacuum cycle would remove from the slurry to ensure the workability of the predetermined concrete after this treatment, and which would in turn ensure the well-defined edges of the object. The exceptional mechanical strength of FLOWSTONE® (which can exceed 100 N/mm² in 28 days) could have posed a problem for the “smoothing” phase of the base, so we decided to ma-

ture the cast containers in a heated cell (approximately 40°C).

After five hours, we were able to unmold the first block and thus start the production at a rate of 150 units per day. The concrete U shape was made of Super White FLOWSTONE®, which was colored by adding pigments until the right shade of grey was obtained to match the glazed silver medal. To ensure consistency of color, we switched from powder pigments to liquid ones, which can be used in minute percentages and guarantee better distribution of the color in the slurry. And so we must bear in mind that as well as being a beautiful memento, this is also a product made of high technology concrete.

Il FLOWSTONE® è un legante premiscelato ad alte prestazioni, prodotto da Dyckerhoff, disponibile nella versione Grigio, Bianco e Super Bianco, a base di cemento Portland (secondo DIN EN 197-1), leganti microfoni oltre ad aggiunte speciali.

È ideale per la produzione di malte fluide e calcestruzzi scorrevoli ad alte prestazioni con caratteristiche autocompattanti per la fabbricazione di prodotti d'alta qualità. I calcestruzzi confezionati con FLOWSTONE® possono raggiungere un rapporto acqua/legante tra 0,29 e 0,34 con resistenza alla flessione di circa 15 MPa e resistenza alla compressione maggiore a 100 MPa.

Si possono quindi produrre strutture snelle e con pareti sottili.

Accanto ad un'alta resistenza si possono ottenere anche ottime caratteristiche quali:

- migliore finitura faccia a vista
- alta resistenza all'abrasione
- resistenza a breve stagionatura
- alta durabilità
- ridotto assorbimento di inquinanti
- limitata porosità
- spigolature smussate
- strutture sottili e leggere
- alta densità
- alta resistenza al ciclo di gelo/disgelo con/senza sali disgelanti

FLOWSTONE® is a high-performance ready-mixed binding agent produced by Dyckerhoff, available in Grey, White and Super White, and based on Portland cement (to DIN EN 197-1 specifications), microphonic binders plus special additives.

It is ideal for producing high-performance, self-compacting liquid mortars and flowable concrete for creating high quality products. Concrete made with FLOWSTONE® can reach a water/binder ratio between 0.29 and 0.34 with a bending strength of approximately 15 MPa and compressive strength in excess of 100 MPa, allowing for the construction of slender structures with thin walls.

In addition to its strength, the product also has the following excellent characteristics:

- better finish on the exposed surfaces
- high resistance to abrasion
- resistance to short maturation
- high durability
- low absorption rate of pollutants
- very low level of porosity
- smooth edges
- slender, light structures
- high density
- high resistance to freezing/thawing cycles with/without deicing salts