

inbenton

Tecnologie del calcestruzzo | Concrete technologies

Organo ufficiale
CLS - Tecnologie per il Calcestruzzo



Cover Story

Impianti di betonaggio/Concrete mixing plants

Poste Italiane Spa - Sped. in a.p. - D.L.
353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1,
comma 1 - DBC Milano •
BE-MA editrice Via Teocrito, 50
20128 Milano

42 Maggio
2006

Know-How

Produzione e
trasporto del cls
*Concrete
production and
transport*



Prodotti&Tecnologie

Casseri a perdere
*Expendable
formworks*

Progettazione

Sistemi costruttivi
Building systems

Mauro Rancati

FORME DA GETTARE

L'ampia gamma tipologica e formale dei casseri a perdere oggi disponibili sul mercato consente una agevole esecuzione di dettagli architettonici complessi, così come di elementi strutturali di varia natura. Cui in molti casi conferiscono, oltre alle indispensabili caratteristiche funzionali, buone proprietà coibenti e di resistenza al fuoco.



Foto Cimes

L'avvento e la progressiva diffusione delle tecniche costruttive in calcestruzzo gettato in opera, in alternativa o integrazione ai sistemi tradizionali, ha avuto senza dubbio un forte impatto sull'intero comparto edilizio, consentendone da un lato un certo grado di industrializzazione, dall'altro offrendo, grazie alla plasticità e formabilità del cls, nuove possibilità espressive per il progettista accompagnate da una maggiore semplicità esecutiva. Oltre che dalle caratteristiche intrinseche del materiale, tali sviluppi sono stati resi possibili dall'evoluzione dei sistemi di cassetteria: dalle tradizionali casseforme in legno realizzate a piè d'opera si sono infatti via via originate soluzioni sempre più complesse e al tempo stesso flessibili, in grado di sfruttare pienamente i vantaggi del calcestruzzo tanto quale materiale strutturale che decorativo. Una delle alternative più originali e che, grazie alla estrema funzionalità, hanno incontrato in questi anni maggiore diffusione è rappresentata dai casseri a perdere. Realizzati in materiali leggeri quali plastica, cartone multistrato, polistirolo, ma anche fibra di legno mineralizzata, questi componenti consentono infatti di realizzare con facilità sia elementi strutturali di conformazione particolare (ad esempio pilastri di sezione circolare), sia partizioni orizzontali e verticali, cui sono in grado di conferire, a seconda delle tipologie di prodotto utilizzate, proprietà di coibenza termica e acustica e di resistenza al fuoco. Analizziamone le differenti tipologie.

ELEMENTI SPECIALI

La necessità di realizzare in opera, per esigenze di carattere estetico o funzionale, elementi di conformazione differente dalla normale sezione squadrata ha determinato la comparsa sul mercato di casse-

forme prefabbricate a perdere, prodotte in svariate misure e dimensioni, che facilitano e velocizzano notevolmente le normali operazioni di cantiere. Gli esempi più comuni sono rappresentati dagli ormai diffusissimi casseri circolari in cartone, nonché da una vasta serie di elementi di polistirolo di varia conformazione: leggeri, maneggevoli e pronti all'uso, non necessitano di operazioni di posa particolarmente complesse, e proprio per questo motivo si propongono sempre più spesso quale alternativa ideale alle tradizionali opere provvisorie predisposte in cantiere.

Le casseforme circolari per pilastri, in particolare, sono prodotte per avvolgimento a spirale del materiale, accoppiato a fogli di alluminio, che viene incollato a strati successivi rivestiti internamente ed esternamente da una pellicola in PVC o polietilene. Disponibili in altezze standard (in genere fino a un massimo di 3 - 4 metri) e diametro variabile da 150 mm fino a 1000 mm, con spessori e pesi crescenti in funzione delle dimensioni, offrono modalità di impiego estremamente semplificate: è infatti sufficiente collocare il tubo, che riveste l'armatura interna precedentemente approntata, in posizione perfettamente verticale, fissarlo alla base e dotarlo di controventatura di sostegno come avviene per l'esecuzione dei pilastri in tradizionale. Una volta



Foto Ecosism



Foto Poliespano



Foto Geoplast

giunto a maturazione il getto, la cassetta viene eliminata incidendo longitudinalmente il tubo. Oltre a consentire l'esecuzione di pilastri circolari, questi casseri a perdere possono essere impiegati anche come base per la realizzazione di pilastri quadrati, rettangolari o a sezione poligonale, così come quali controforme per getti in colate esterne, entro le quali il cassero consente di ottenere uno spazio circolare vuoto.

Se il cartone, per le limitazioni che gli sono proprie, è utilizzabile agevolmente solo per la realizzazione di sagome circolari, forme molto più complesse sono eseguibili tramite le forme in polistirolo, oggi disponibili in una grande varietà di profili e conformazioni. In questo caso gli elementi sono prodotti su misura secondo la forma desiderata, e fungono da stampo per l'impronta del getto; naturalmente il loro posizionamento in opera comporta la presenza di appositi supporti che però sono ridotti al minimo indispensabile, ovvero alla puntellazione del piano di appoggio. Al fine di garantire un soddisfacente grado di finitura del getto, la superficie delle matrici in polistirolo viene generalmente trattata con pellicole o film protettivi impermeabili che, oltre a favorirne il distacco, ne consentono in alcuni casi un limitato reimpiego.

ELEMENTI A CASSERO

Concettualmente riconducibile alla tecnica del getto in opera, cui tuttavia conferiscono una maggiore rapidità e flessibilità esecutiva, è una serie di ele-

menti con funzione di cassero a perdere che consentono di realizzare parti della costruzione. Murature verticali a pannelli, solai, blocchi ma anche elementi più complessi quali rampe di scale possono così essere ottenuti mediante elementi singoli sia di piccole che di grandi dimensioni, che fungono da cassero di contenimento per il getto, e possono presentare sia una superficie grezza, da rifinire con i consueti metodi, così come già finita. I vantaggi offerti da tali componenti sono evidenti: totale eliminazione delle operazioni di cassetta, ottenimento, nel caso di impiego di blocchi in legno mineralizzato o polistirolo espanso, di valori di



Foto Poliespano

coibenza termica più che soddisfacenti, alleggerimento dei manufatti (soprattutto nei casi in cui il polistirolo viene inglobato nel getto) accompagnata da buone caratteristiche meccaniche conferite dal calcestruzzo e dalla presenza di armature in acciaio verticali e orizzontali. Questa soluzione consente di abbinare in maniera ottimale i punti di forza delle tecniche di costruzione tradizionali, con sovrapposizione e legatura degli elementi, e quelli della realizzazione in opera di rinforzi e manufatti strutturali con funzioni statiche, in genere costituiti da pilastri, murature armate in calcestruzzo, travi e travetti. Non ultimo, le superfici a vista di questi prodotti sono realizzate in modo tale da poter essere facilmente sagomate e lavorate per la creazione di fori e riservazioni per il passaggio degli impianti, nonché per la finitura della superficie con gli usuali intonaci a base di calce e cemento.

ELEMENTI A PANNELLO

Simili ai precedenti dal punto di vista costruttivo sono gli elementi a pannelli destinati all'armatura di murature continue che, a differenza dei tradizionali prodotti multistrato in legno, sono a perdere e, grazie alle caratteristiche di coibenza dei materiali con cui sono fabbricati, consentono di realizzare direttamente in opera l'isolamento termico della sezione corrente del tamponamento. Il montaggio e l'impiego dei pannelli prevede l'adozione delle tecniche tradizionali - cosa che ne facilita notevolmente l'impiego -, e la superficie può essere finita in opera con il tipo di intonaco desiderato. Per la produzione di questi pannelli vengono utilizzati materiali quali la fibra di legno mineralizzata, il polistirolo o il polistirene espanso, cui può essere accoppiata sul lato esterno una rete metallica, in fibra o di acciaio di piccolo diametro allo scopo di favorire l'aggrappo dell'intonaco di finitura; numerose le misure disponibili, generalmente in larghezze intorno ai 120 cm e altezze variabili fino ai 450 cm. La metodologia di impiego prevede il posizionamento in opera a piombo dei pannelli, e quindi il loro collegamento con i tradizionali sistemi a distanziatori e ritti sovrapponibili in verticale, o in alternativa per mezzo di armature tralicciate in acciaio predisposte al loro interno; segue il getto in calcestruzzo, che conferisce alla parete finita la necessaria portanza strutturale; quest'ultima, naturalmente in funzione dello spessore di isolante applicato, possiede maggiori capacità di isolamento termico, isolamento acustico e autoestinguenza rispetto a una muratura tradizionale in calcestruzzo, senza presentare soluzioni di continuità del paramento isolante.



Foto Progetto Plastica



Foto Dior

ELEMENTI PER VESPAI

Tra le tipologie di casseri a perdere oggi maggiormente diffuse, una menzione particolare meritano gli elementi utilizzati per la realizzazione di vespai aerati. Si tratta in genere di elementi modulari realizzati in materiale plastico - molto spesso riciclato-, di varie dimensioni e di conformazione sferica, sostenuti da quattro supporti reciprocamente connessi, che posizionati a incastro uno accanto all'altro permettono di realizzare con estrema rapidità un piano pedonabile sul quale può essere successivamente eseguito il getto in calcestruzzo. Quest'ultimo viene così ad assumere la forma di una serie di cupole che terminano al contorno su piccoli appoggi, la quale consente una ventilazione ottimale in entrambe le direzioni e offre una minima resistenza all'aria nell'intradosso degli elementi; l'intercapedine così realizzata deve naturalmente essere posta in collegamento con l'esterno del fabbricato tramite apposite tubazioni, le cui bocche d'uscita vengono generalmente collocate, ove possibile, a livello del

piano di campagna sul lato nord dell'edificio, e a un'altezza maggiore in corrispondenza del lato sud. Tempi di posa estremamente ridotti, unitamente a una grande leggerezza e maneggevolezza degli elementi, consentono di realizzare con estrema rapidità superfici anche molto estese; a ciò si aggiunga che il cassero, in quanto realizzato in materiale plastico, è facilmente sagomabile a seconda delle necessità con una semplice sega circolare o un flessibile, e quindi riducibile a frazioni che non necessitano di supporti rigidi di nessun tipo per continuare ad assolvere la loro funzione.

I numerosi vantaggi offerti da questi elementi ne hanno progressivamente ampliato gli ambiti di impiego.

Oltre che per la realizzazione di vespai aerati, infatti, possono essere utilizzati, ad esempio, in coperture piane coibentate e ventilate (al posto del tradi-

zionale doppio solaio aerato a tavelloni), pavimentazioni flottanti, riservezioni impiantistiche ispezionabili, intercapedini ispezionabili alla base di scariche e di vasche di decantazione per lo smaltimento dei prodotti inquinanti. La già notevole flessibilità ed efficacia di questa soluzione può inoltre essere ulteriormente ampliata tramite particolari accessori: ad esempio i fermagetto a perdere, costituiti da un profilato plastico a L di altezza variabile, che consentono l'esecuzione contemporanea del getto delle fondazioni e della piattaforma realizzata con gli elementi modulari, sostituendo adeguatamente l'uso dei normali pannelli di contenimento di legno. Il fermagetto, posto a contorno degli elementi modulari in modo da separarli dalle fondazioni, è anch'esso facilmente sagomabile, e permette l'agevole passaggio di qualsiasi tipo di condotto impiantistico.

POLIESPANSO

Poliarmo di Poliespanso è una linea di casseforme e matrici in polistirene espanso sinterizzato EPS, ideale per eseguire su disegno elementi architettonici complessi. L'assoluta precisione della forma conferisce al manufatto un sicuro effetto estetico con un notevole vantaggio economico. Le casseforme/matrici Poliarmo, di tipo reimpiegabile, sono prodotte con espanso di alta resistenza alla compressione e sono rivestite di apposito materiale plastico antiaderente che ne facilita lo scassero e il riutilizzo. La posa in opera richiede solo il posizionamento sul banchinaggio e l'applicazione delle sponde di contenimento del getto. Le matrici possono essere fornite nella versione standard, provvista di materiale plastico antiaderente, o nella versione in solo EPS ideale per piccole riprese.



POLIESPANSO

Poliarmo by Poliespanso is a line of formworks and moulds in sintered foamy polystyrene (SEP), ideal for use in complex architectonic designs. The total precision of the form bestows a secure aesthetic effect to the element and carries significant cost advantages. Poliarmo formworks/moulds of the reusable kind are produced with high stress-resistant expansion and are covered with special non-stick plastic material.