

In **Concreto**

Calcestruzzo di Qualità

114 ● settembre/ottobre 2013



ISSN 2039-1218

ATECAP



ADDIMENT[®]
 Aggiungi **qualità**
 al tuo lavoro

Paviment[®]
 SUPERFLUIDIFICANTI
 PER PAVIMENTAZIONI IN CALCESTRUZZO

Un mondo di soluzioni.

ADDIMENT ITALIA S.r.l.
 Additivi per calcestruzzo
 Prodotti chimici per l'edilizia

Stabilimento e uffici commerciali:
 via Roma, 65
 24030 Medolago (BG)
 tel 035.4948558
 fax 035.4948149
 www.addimentitalia.it
 info-vendite@addimentitalia.it

EDITORIALE



**Calcestruzzo in galleria:
vantaggi per tutto e per tutti**

*Silvio Sarno,
Presidente
ATECAP*

L'Italia enumera il 60% delle gallerie operanti sull'intera rete europea e, nel mondo, è seconda soltanto al Giappone. Considerando la sola rete TERN (Trans-European Road Network), ovvero l'insieme delle strade individuate come strategiche per lo sviluppo europeo, ci accorgiamo come, disseminate lungo la penisola, vi siano 649 chilometri (Km) di tunnel in esercizio, 188 Km in fase di realizzazione ed altri 131 Km, invece, oggetto di progettazioni in itinere. Soltanto il 10% dei tunnel che insistono sul nostro territorio soddisfa gli standard dettati dalle normative europee in vigore. È italiano il secondo posto del podio europeo per la concentrazione dei trasporti su gomma, con una percentuale pari al 91%. Bastano questi pochi dati per comprendere quanto sia urgente

collocare opportunamente il tema "gallerie" nel capitolo "deficit infrastrutturale" italiano, che sappiamo essere tra le questioni maggiormente sentite nella sfida che vede il nostro Paese ricongiungersi ai grandi dell'Unione. A chi scrive, non sfugge che nella disamina della problematica in questione è certamente opportuno tener conto della morfologia del nostro territorio, così come il correre delle gallerie lungo le principali direttrici nazionali del trasporto merci. Volendo, in questa sede, focalizzare l'attenzione sulle sole gallerie della TERN e, al contempo, tener conto della "Direttiva 2004/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio" in materia di "requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea", ci rendiamo subito conto della necessità di adeguare al più presto agli standard comunitari più aggiornati circa 600 Km di tunnel in esercizio.

continua

PRIMO PIANO

Made in concrete: la seconda edizione in pillole

4 le "S" del calcestruzzo
(Sano, Sicuro, Sostenibile
e Seducente)

4 i giorni della fiera

5 gli Enti patrocinanti

20 i workshop e gli eventi
organizzati

37 i relatori

1.000 i visitatori
che hanno partecipato
alla manifestazione

12.000 gli operatori
del settore raggiunti



Queste le principali cifre che hanno caratterizzato l'edizione 2013 di Made in concrete, il progetto ideato dall'Atecap in collaborazione con Made Expo interamente dedicato al calcestruzzo e al calcestruzzo armato, ovvero al "concrete" utilizzando la traduzione inglese del termine ripresa dal titolo con un gioco di parole.

L'affluenza registrata quest'anno – afferma il Presidente Silvio Sarno – nonostante le difficoltà dell'attuale contesto congiunturale, è la dimostrazione fattiva del crescente interesse verso le ultime novità del settore e, più in

generale, il mondo dell'edilizia a 360 gradi. Oggi più che mai risulta indispensabile promuovere e diffondere una cultura del prodotto e del costruire in calcestruzzo basata su una diffusa e specifica conoscenza delle sue caratteristiche tecniche e dell'applicazione dello stesso nel rispetto e in conformità alle regole che presiedono ad una corretta progettazione e la cornice del Made Expo ha rappresentato lo scenario ideale, costituendo un punto di incontro strategico per le professionalità del settore e un osservatorio del mercato privilegiato.



P Calcestruzzo e natura

MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi

La seconda edizione di Made in concrete si è aperta all'insegna delle particolari tipologie di strutture che vengono progettate in Italia e nel mondo.

Strutture drenanti, organiche e "verdi" in grado di ridurre l'impatto sul territorio e rendere l'ambiente abitativo confortevole.

Mario Braga, dello *Studio Boeri Architetti* ha presentato il progetto di forestazione metropolitana dal nome "bosco verticale", progetto che ha visto la realizzazio-

ne di un vero e proprio bosco di alberi lungo lo sviluppo dell'involucro edilizio.

Il progetto è stato realizzato proprio nel centro di Milano, principio di un percorso che può dare una risposta concreta alla limitazione del consumo di suolo.

Le unità residenziali sono dotate di vasti terrazzi perimetrati da alberi, la vegetazione è integrata nella struttura dell'edificio che è progettato e realizzato in calcestruzzo, l'unico materiale da >



Costruire oggi un domani migliore

È l'impegno di BASF per il mondo delle costruzioni. Un impegno quotidiano dove competenze, professionalità, ricerca e assistenza al cliente si fondono per offrire prodotti e soluzioni tecnologiche innovative a basso impatto ambientale ed elevato risparmio energetico. Un impegno che passa attraverso la vasta esperienza dei nostri esperti in tutti i settori delle costruzioni, dal restauro del calcestruzzo alle pavimentazioni industriali ad elevata performance, dagli additivi per il calcestruzzo alle costruzioni in sotterraneo, che insieme risolvono al meglio le esigenze del mercato italiano.

BASF Construction Chemicals Italia Spa
Via Vicinale delle Corti, 21
I - 31100 Treviso
T +39 0422 304251
F +39 0422 429485
infomac@basf.com

www.basf-cc.it
www.basfcostruzioni.it

BASF
The Chemical Company





costruzione che consente di avere tali potenzialità.

È seguito poi l'intervento di **Claudio Saibene**, *Construction Director di Hines Italia* che ha curato tutta la progettazione dell'area di Porta Garibaldi dove è presente anche l'edificio del bosco verticale. In fase di progettazione dopo verifiche su altri materiali, acciaio, la scelta è ricaduta ine-

vitabilmente sul calcestruzzo per le sue attitudini a modellarsi alle strutture e all'architettura. Grazie all'utilizzo di calcestruzzi ad alta ed altissima resistenza è stata possibile una progettazione che tenesse conto dei carichi statici a sbalzo, dei carichi dinamici del vento e di tutte le altre sollecitazioni prodotte da una simile scelta architettonica. *continua*

PP Progettare in calcestruzzo in Italia

MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi

“**SS**educante” è la caratteristica del calcestruzzo associata all'ultimo evento della giornata di apertura del Made in concrete, in un incontro dedicato al mondo della progettazione.

Stefano Vezzola, *Vice Presidente dell'Atcap*, ha puntato l'attenzione su come il calcestruzzo abbia saputo accompagnare la storia delle costruzioni in Italia tanto da guadagnarsi la fama di materiale principe.



Le costruzioni in calcestruzzo possono essere considerate un vero e proprio settore del Made in Italy che ci ha reso fonte di ispirazione e di emulazione all'estero. La sua capacità di resistere nei secoli e con l'avvicinarsi di nuovi materiali e nuove “mode” nel costruire risiede nelle caratteristiche più intime del materiale calcestruzzo. È da sempre considerato un materiale affidabile, solido, durevole e ha saputo adattarsi non solo alle richieste del mondo della progettazione, ma anche a quelle del più esigente e volubile panorama dell'architettura. Ha preso poi la parola **Tullia Iori**, dell'*Università di Roma Tor Vergata*, che ha “raccontato” un secolo di storia del calcestruzzo con una impressionante carrellata di opere, fatti e persone che si intreccia profondamente con la storia del nostro Paese, con i fasti economici, i periodi di crisi, i nostri vanti e i grandi paradossi. ➤





Dalla sua diffusione, all'inizio del Novecento, con i brevetti accolti fin da subito dalle imprese italiane, per tre decenni, il calcestruzzo si è imposto con forza nel panorama delle costruzioni, riuscendo a scalzare altri materiali storici e di più consolidata storia. L'avvento del fascismo ha segnato la prima grande involuzione del settore del calcestruzzo. Dal 1937 al 1945 il calcestruzzo viene vietato per legge a causa dell'embargo delle materie prime. Ma la strategia autarchica di Mussolini ha spinto i grandi progettisti, primo fra tutti Nervi, a pensare a un nuovo modo di concepire le opere. Nascono così nuove tecniche costruttive, sempre più d'avanguardia e sempre più "moderne". E poi arriva il dopoguerra, con un intero paese da ricostruire, in un'Italia piena di fermento culturale e di professionisti preparati e pronti ad affrontare le nuove sfide della tecnica. E l'Italia del calcestruzzo cavalca a pieno gli anni del boom. Gli anni 60' sono i veri anni d'oro del calcestruzzo, anni in cui la nostra ingegneria si è affermata come eccellenza a livello mondiale. Basti pensare che nel 1964, in occasione della presentazione dell'ingegneria del XX secolo al Moma di New York, l'Italia è il secondo paese più rappresentato come numero di opere di ingegneria: le costruzioni di "Italia 61", il Palazzo del Lavoro di Nervi, il Palavela di Franco Levi e l'Autostrada del Sole (prima ancora della sua inaugurazione) sono solo alcune delle opere che furono presentate sotto i riflettori del mondo intero, come esempio di alta progettazione. *continua*

P **Al fuoco! Al fuoco!**

MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi

La seconda giornata di MADE in concrete è iniziata con il seminario "Al fuoco! Al fuoco!" dedicato a illustrare le caratteristiche del calcestruzzo che lo rendono un materiale competitivo rispetto agli altri in caso di incendio per la sua mancanza di emissioni, una proprietà che ne fa un materiale ottimo per le applicazioni in galleria.

Ha aperto i lavori **Paolo Messini**, *Presidente della Commissione Ambiente e Sicurezza di Atecap*, il quale, dopo avere illustrato ai presenti i principali contenuti e gli obiettivi della manifestazione MADE in concrete, ha messo in evidenza i molteplici vantaggi dell'utilizzo del calcestruzzo ai fini della protezione in caso di incendio.



Non brucia e non accresce il carico d'incendio, non produce fumo né gas tossici in caso di incendio, la sua robustezza agevola lo spegnimento delle fiamme e riduce il rischio di crolli strutturali, si ripara facilmente dopo l'incendio rendendo più rapido il ritorno alla normalità e la ripresa dell'attività.

Successivamente **Ernesto Palumbo** della *Direzione Regionale dei VV.FF. Lombardia* ha illustrato il percorso logico che deve essere intrapreso per la progettazione di resistenza al fuoco delle strutture.

Sono necessari infatti elementi strutturali dedicati alla sicurezza antincendio, che vanno ad impattare sulle scelte progettuali. Per questo motivo **è bene effettuare queste scelte già in fase di progetto e non nel corso della progettazione o addirittura sulle opere già compiute.**

Per la progettazione della resistenza al fuoco si fa riferimento ad ➤



obiettivi minimi da raggiungere, come la stabilità degli elementi portanti e la limitazione dell'estensione dell'incendio.

Palumbo ha poi illustrato le strategie di progettazione antincendio delle strutture e le norme di riferimento, in particolare facendo riferimento agli Eurocodici e al d.P.R. 151/12.

A seguire **Pietro Massinari** di *Assiad* ha riepilogato le caratteristiche



del calcestruzzo che lo rendono un materiale ottimo per la progettazione antincendio, in quanto esso permette di **ridurre al massimo il collasso della struttura in caso di incendio.**

Massinari ha poi messo in evidenza alcuni elementi da utilizzare nel mix design del calcestruzzo per migliorarne le caratteristiche di resistenza al fuoco come ad esempio l'uso di aggregati di tipo calcareo e i cementi con la

loppa, ma in particolare micro-fibre naturali di cellulosa che vanno aggiunte alla miscela in quantità molto basse. Tali fibre contribuiscono a ridurre l'effetto di spalling ovvero l'espulsione del copriferro nel caso di alte temperature.

Infine sono stati mostrati i risultati di alcuni tests effettuati su miscele di calcestruzzo contenenti tali fibre di cellulosa e altri su miscele con fibre di polipropilene. Nel primo caso si è potuto osservare un ridotto fenomeno di spalling, mentre nel secondo caso non vi è stato addirittura alcun fenomeno di spalling.

continua



Sistema PENETRON ADMIX

www.naturoraesil.it

+ = Particolari costruttivi (elementi accessori)

(*) La capacità "attiva nel tempo" di autocicatrazione veicolo umidità nelle strutture interrate o idrauliche

Penetron ADMIX affronta la sfida con l'acqua prima che diventi un problema, riducendo drasticamente la permeabilità del calcestruzzo e aumentando la sua durabilità "fin dal principio". Scegliere il "Sistema Penetron ADMIX" significa concepire la "vasca strutturale impermeabile" in calcestruzzo, senza ulteriori trattamenti esterni-superficiali, ottenendo così molteplici benefici nella flessibilità e programmazione di cantiere.

(*) Visione al microscopio elettronico della crescita cristallina all'interno di una fessurazione del calcestruzzo additivato con Penetron Admix

ISO 9001:2000

TUV Rheinland of North America, Inc.

CE NSF BASTA

PENETRON
INTEGRAL CAPILLARY CONCRETE WATERPROOFING SYSTEMS

Distributore esclusivo del sistema Penetron®

Via Italia 2/b - 10093 Collegno (TO)
Tel. +39 011.7740744 - Fax +39 011.7504341
Info@penetron.it - www.penetron.it

Sistema PENETRON®

Le nuove norme sull'energia e le potenzialità del calcestruzzo per il risparmio energetico

MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi

Fra gli eventi della seconda giornata del MADE in Concrete, il seminario "Le nuove norme sull'energia e le potenzialità del calcestruzzo per il risparmio energetico" è stato dedicato ad illustrare il recente d.l. energia e le caratteristiche del materiale calcestruzzo utili ai fini dell'efficienza energetica degli edifici.

Il primo relatore a parlare è stato **Nicola Massaro** di *Ance*, che ha il-



lustrato i punti fondamentali del recente d.l. 63/13 sull'efficienza energetica degli edifici. La *novità* più grande di questo decreto è *l'introduzione della definizione di edifici a energia quasi zero ovvero ad altissima prestazione energetica*, i quali hanno un basso fabbisogno di energia, prodotta interamente da fonti rinnovabili.

Entro il 2014 il Governo dovrà definire un Piano d'Azione per aumentare il numero di edifici a energia quasi zero, in tal caso è evidente che bisognerà intervenire non solo sul nuovo, ma anche sull'esistente per raggiungere le prestazioni previste dalla nuova norma.

Massaro ha poi fornito alcuni dati sul patrimonio edilizio. Il 70% dei 13,7 milioni di edifici esistenti è antecedente al 1976.

Di questi il 25% non è stato mai sottoposto a manutenzione, mentre le nuove costruzioni sono una percentuale molto scarsa. Il consumo medio italiano degli edifici è di circa 180 kWh/mq.

Visti questi numeri, il bonus sulle ristrutturazioni del 60% previsto dal nuovo decreto potrà essere di certo un aiuto, ma i tempi di riqualificazione energetica sono molto lunghi e quindi si rischia che gli interventi non siano compatibili con la durata dell'incentivo.

Infine Massaro ha ricordato come nelle strutture debba essere considerato

anche il confort abitativo, strettamente legato all'inerzia termica e quindi alle proprietà del materiale calcestruzzo.

Successivamente **Luciano Manfredi** di *Assoimmobiliare* ha illustrato il pro-



collo d'intesa fra *Assoimmobiliare* e *Atecap* per promuovere e regolamentare i controlli sulla filiera del costruire posti in capo al committente e al direttore dei lavori. Manfredi ha evidenziato come sia importante per chi investe in un immobile la qualità e le performance della costruzione.

Per questo è necessario che i committenti conoscano esattamente le specifiche tecniche dei materiali. La qualità, quindi, non è un elemento fine a se stesso, ma un'attrattiva per i compratori, soprattutto per gli investitori che costituiscono il 20% del mercato.

È interesse dei general contractors far emergere i soggetti migliori e più qualificati nell'affidamento dei lavori, per superare il meccanismo negativo del massimo ribasso. *Assoimmobiliare* è interessata a far crescere la qualità degli immobili, perché gli edifici di qualità sono anche di minor costo (ad esempio si pensi alla minore manutenzione) ed è per questo che ha sottoscritto il protocollo con *Atecap*.

In conclusione del seminario **Giuseppe Marchese**, *Presidente della Commissione Tecnologica Atecap*, ha svolto un intervento dedicato a far comprendere i risvolti economici della qualità della produzione e della progettazione.

L'Italia consuma 133 Mtep all'anno di energia, di cui il 36% relativi all'edilizia, soprattutto per il raffrescamento ed il riscaldamento dei nostri edifici. In termini economici passare in una città come Roma da edifici di classe G a edifici in classe A significherebbe risparmiare circa 800 euro all'anno per edificio. Una cifra importante visti i 50 anni di vita utile degli edifici. Il calcestruzzo può giocare un ruolo importante in questo senso. Il calcestruzzo ha infatti un'inerzia termica che impatta sul confort delle abitazioni.



continua

C³ Concrete Cube Certainty: un sistema innovativo per la tracciabilità del calcestruzzo

MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi

A MADE in concrete si è parlato anche di "SICUREZZA". Sicurezza intesa come rispetto della normativa oltre che dei principi di deontologia professionale ma soprattutto Sicurezza delle opere.

Paola Colaiacovo, *Amministratore Delegato Colabeton S.p.A.*, ha affer-



mato un concetto importante: i produttori di calcestruzzo preconfezionato vogliono e auspicano la corretta esecuzione dei controlli di accettazione sulle forniture di calcestruzzo in cantiere. I controlli di accettazione rappresentano la chiave di volta su cui si regge la qualità delle opere. La Colabeton ha voluto concentrarsi su questo punto focale sia per il fornitore di calcestruzzo preconfezionato, sia per

il mondo che sta dentro ai cantieri. Per questo motivo ha sviluppato il sistema C³ Concrete Cube Certainty, un sistema che sfrutta le possibilità dell'informatica per favorire la trasparenza dei controlli sulle forniture di calcestruzzo, grazie al quale il direttore dei lavori può ricostruire il percorso che il materiale compie dal cantiere dove è avvenuto il campionamento al laboratorio ufficiale. In un momento di crisi come quello in cui ci troviamo le strade da percorrere sono quelle della ricerca e dell'innovazione. Solo se l'industria italiana delle costruzioni, in primis



il comparto del calcestruzzo preconfezionato, sarà in grado di adeguarsi allo sviluppo tecnologico che in altri settori è già una realtà operativa, il nostro comparto riuscirà ad superare la crisi e affrontare il futuro con nuove risorse e nuove consapevolezze.

Antonio Lucchese, *Dirigente del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei*

Lavori Pubblici, ha portato la sua esperienza di "controllore" del processo di certificazione dei controlli di accettazione.

Il Servizio Tecnico Centrale, infatti, da anni autorizza i laboratori che si occupano di prove sui materiali da costruzione.

La qualità delle costruzioni è un processo ampio che va dalla qualificazione dei materiali fino al collaudo, passando per i controlli.

In questo processo, l'esecuzione dei controlli sul calcestruzzo è un passaggio delicato, dietro al quale si annidano molti comportamenti scorretti, a volte dettati dalla mancanza di professionalità ma a volte da veri e propri intenti illeciti.

L'Osservatorio sul calcestruzzo e sul calcestruzzo armato è nato per essere un punto di riferimento da un punto di vista della cultura del costruire in qualità. Attraverso l'Osservatorio, che raccoglie anche segnalazioni direttamente dal mercato, ci si può rendere conto della numerosità dei casi di falsificazione dei cubetti.

E il fenomeno non è circoscrivibile ad un'area ma è estendibile a tutto il nostro territorio. La rintracciabilità dei campioni è un passaggio fondamentale per contrastare questa pratica dannosa e fuori legge.

C³ è il primo sistema, sperimentato ed oggi disponibile sul mercato, che si pone a tutela della qualità delle forniture di calcestruzzo strutturale. L'Osservatorio sul calcestruzzo e sul calcestruzzo armato segue e continuerà a seguire con grande interesse queste iniziative imprenditoriali poiché assolutamente in linea con il suo obiettivo di tutela del rispetto delle Norme Tecniche per la Costruzioni.

La parola è poi passata ad **Alessandro Boscarini** e **Gianfranco Al-**



bani di *Ingegneria SPM*, società di servizi e di Direzione Lavori che ha sperimentato il sistema C³ nel cantiere di una grande opera pubblica. *continua*



Calcestruzzo: preconcetti e realtà



MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi

La terza giornata di MADE in concrete si è aperta con il seminario *Calcestruzzo: preconcetti e realtà*, nel quale il prof. **Francesco Biasioli**, *Segretario Generale di Ermco* ha voluto sfatare alcuni miti che circolano sul materiale calcestruzzo che lo considerano un materiale poco sostenibile.

Marco Borroni, *Presidente della Commissione Marketing di Atecap*, ha fatto gli onori di casa parlando di come il cal-



cestruzzo sia un materiale solido e nello stesso tempo sostenibile. Come dare però, un riscontro oggettivo di queste caratteristiche? È per questo che l'Atecap ha chiesto al prof.

Biasioli di utilizzare la sua esperienza di progettista e di Segretario Generale di Ermco, quindi con sguardo che spazia anche all'Europa, per dimostrare la sostenibilità ambientale, economica e sociale del calcestruzzo. Biasioli ha esordito dicendo che i produttori si sentono attaccati da affermazioni che sostengono che il calcestruzzo non è sostenibile (perché emette CO₂, consuma materiali non rinnovabili). Il settore però, a parere del professore, risponde a queste accuse in maniera incerta. Questo non va bene, perché il materiale calcestruzzo è e sarà il materiale più usato nelle costruzioni. E se è così, ci deve essere un motivo. Biasioli ha affermato che i tre materiali da costruzione calcestruzzo armato, legno e acciaio non devono essere confrontati fra loro di per sé, ma sulla base dell'uso e delle prestazioni loro richieste. Vanno paragonate quindi fra loro le unità funzionali.

Uno dei falsi miti che circolano è che, basandosi sulla resistenza a compressione e sul peso specifico, per realizzare strutture alte il legno



fornisca le migliori prestazioni. In realtà, però, nel mondo gli edifici alti si realizzano in calcestruzzo armato, come ad esempio il Burj a Dubai. L'edificio più alto in legno invece è una struttura di 15 piani che verrà realizzata per l'Expo e che, per essere autorizzata, ha avuto bisogno di una deroga del CSLPP.

Questo perché nessun progettista utilizza la resistenza a rottura per la progettazione, ma quella caratteristica.

Utilizzando quindi i criteri di progettazione utilizzati dalle norme, il materiale meno affidabile è proprio il legno, a causa delle sue eterogeneità interne.

Per fare un vero confronto fra i materiali, ha continuato Biasioli, **è necessario pertanto individuare l'unità funzionale**, progettarne carico e prestazione e poi confrontare le caratteristiche delle singole unità funzionali realizzate in calcestruzzo armato, legno e acciaio sulla base della sostenibilità.

Fin dal 1987 nel Rapporto sullo stato dell'ambiente si affermò che la sostenibilità non era solo ambientale, ma anche economica e sociale.

continua

P Legalità e mercato

MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi

Legalità e mercato: sono questi i temi del secondo evento della giornata del 4 ottobre scorso al MADE in concrete. La legalità è un'ulteriore declinazione del concetto di Sicurezza. **Legalità significa rispetto delle norme e solo attraverso il pieno rispetto delle norme si ha la garanzia di un mercato sano che porta a costruzioni di alto livello qualitativo.**

Ha aperto i lavori il **Prefetto Cono Federico**, *Delegato Atecap per la legali-*



tà che ha illustrato le recenti iniziative dell'Associazione che vanno nella direzione della tutela delle norme. Si è partiti da una considerazione di carattere generale (tristemente generale verrebbe da dire) il mondo delle costruzioni è caratterizzato da un regime di illegalità diffusa. La legalità non va intesa solamente come un concetto imprescindibile e ineludibile ma può e

deve rappresentare un'opportunità di crescita per tutti gli operatori onesti e qualificati che l'Atecap rappresenta e continua a tutelare. E la stessa richiesta di maggiore legalità arriva dalla Pubblica Amministrazione. Il Ministero dell'Interno ha chiesto alle Prefetture di attuare azioni stringenti di controllo su tutta la filiera delle costruzioni, comprese le fasi di produzione e fornitura di calcestruzzo preconfezionato. Il contesto in cui muoversi è complicato. Le intimidazioni agli operatori onesti che provano ad operare nel rispetto delle norme sono una triste realtà. Per questo il mondo delle Associazioni della filiera ha il dovere di assumere posizioni forti a presidio della legalità. In questa ottica l'Atecap ha messo a punto le *"Linee guida per la qualificazione dell'affidabilità etica dei partner commerciali"*, un passo molto importante verso la trasparenza del mercato. Attraverso l'adozione delle Linee Guida tutti i soci Atecap si impegnano a scegliere con attenzione i loro interlocutori economici, inserendosi con senso di responsabilità in un progetto più ampio di contrasto all'illegalità. *continua*

P Le migliori opere in Calcestruzzo in Italia

MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo
gli eventi



Sedurre vuol dire "condurre a se". La terza giornata Made in concrete si è chiusa proprio all'insegna della capacità del calcestruzzo di catturare l'attenzione dei più grandi progettisti del nostro tempo e di ispirare il mondo dell'architettura.

Il **Professor Francesco Karrer e l'Architetto Mario Avagnina**,



dell'*Università La Sapienza di Roma*, hanno portato la loro lunga esperienza nel campo dell'architettura, facendo una riflessione su come si sia evoluto negli ultimi 150 anni l'uso del calcestruzzo, tracciando un percorso architettonico tra le principali opere in Italia e mettendone in evidenza le caratteristiche di solidità, di durabilità e allo stesso tempo di fascino, originalità e inventiva.

Le opere in calcestruzzo si sono evolute verso un miglioramento che ha abbracciato molteplici dimensioni, da quella tecnologica a quella estetica, passando per la sfera comunicativa. Durante l'ultimo secolo le opere si sono identificate con flussi di decisione governativi e collettivi, interpretando l'anima dei diversi tipi di società che si sono susseguite nel tempo. In questo percorso storico-concettuale si sono individuate due chiavi di lettura.

La prima può essere sintetizzata con l'espressione "dall'ornamento alla struttura". Il calcestruzzo, che all'inizio del secolo veniva usato solo ➤

a scopo decorativo, con l'inizio del Novecento ha iniziato a manifestare la sua potenza e diventando struttura. Struttura prima nascosta da elementi di copertura in altri materiali, e che poi si manifesta. Struttura non solo capace di sopportare, quindi assolvere al compito strutturale, ma anche capace di comunicare. Soprattutto grazie all'opera di Nervi, negli anni 30' il calcestruzzo ha visto un uso particolarmente creativo. La grandezza di Nervi risiedeva nella sua grande capacità di progettazione e di inventare nuovi modi di usare il calcestruzzo, riuscendo ad utilizzarlo anche su larga scala. Successivamente si è passati alla costruzione delle grandi infrastrutture, prima fra tutte l'Autostrada del Sole con i suoi numerosissimi ponti, e alle dighe.

Negli anni 70' il mondo del calcestruzzo ha dovuto far fronte ad una grande richiesta di edilizia a basso costo. Inizia quindi una fase di trasformazione delle nostre città che in parte ha contribuito a creare quell'aura negativa intorno al calcestruzzo e che mal si adatta al suo glorioso passato. La seconda chiave di lettura può essere sintetizzata con l'espressione: "da materiale povero ad high tech". Questo concetto ha accompagnato il passaggio più importante della storia del calcestruzzo: il passaggio all'architettura contemporanea.

Il calcestruzzo è riuscito indubbiamente a rinascere attraverso la sperimentazione, adattandosi ai nuovi desideri del pubblico. Il mondo del calcestruzzo è riuscito a "smitizzare" l'accezione di materiale povero e grezzo e interpretando la tendenza architettonica della "dematerializzazione". Il calcestruzzo ha visto un vero e proprio risorgimento nella concezione dei progettisti proprio perché la sua industria ha investito sulla ricerca di nuove prestazioni. Basti pensare al calcestruzzo auto-compattante o ai calcestruzzi colorati.

continua



P **R** **Rapporto economico Atecap sul settore del calcestruzzo preconfezionato**

MADE
in concrete
gli eventi

Le giornate di MADE in concrete si sono concluse con la presentazione del Rapporto economico Atecap sul settore del calcestruzzo preconfezionato. A fornire l'analisi della produzione nell'anno 2012 e le previsioni sull'andamento del mercato è stato **Marco Borroni**, *Presidente della Commissione Marketing dell'Atecap*. I risultati che emergono confermano che la nostra economia sta vivendo una crisi epocale senza precedenti che ha visto l'apice nel 2012: i numeri europei e quelli italiani in particolare evidenziano una situazione drammatica nel mondo delle costruzioni ma ancor di più nel settore del calcestruzzo.



Dall'anno di inizio della crisi e fino alla fine del 2012, la produzione del calcestruzzo preconfezionato si è quasi dimezzata (44,4%, quasi 6 punti percentuali in più della media europea), passando nel periodo considerato da 72,5 a 40,2 milioni di mc. E la previsione per il 2013 è ancora all'insegna di assenza di reali segnali di interruzione della tendenza recessiva: *-24,6% rispetto all'anno precedente, che si aggiunge al -22,5% registrato nel 2012 rispetto al 2011*. Il Rapporto, aggiunge Borroni, è molto complesso e vuole offrire una conoscenza del settore per avere una fotografia puntuale del sistema imprenditoriale, del peso occupazionale, del valore produttivo di un segmento produttivo imprescindibilmente legato al mondo industriale delle costruzioni. Si tratta di un documento sicuramente destinato nel tempo a rappresentare un costante riferimento conoscitivo e uno strumento di analisi per le imprese e per tutti coloro che operano nell'industria delle costruzioni. L'intervento di Borroni si è concluso ponendo ai relatori della tavola rotonda che è seguita alla presentazione delle domande: è solo una crisi? O un cambiamento epocale? Riorganizzazione del settore su livelli di attività dimezzati rispetto al passato recente? Quali i futuri punti di forza?

continua

IMPRESA
& MERCATO

Primo Rapporto ATECAP sull'industria del calcestruzzo preconfezionato in Italia

Marco Borroni, Consigliere Atecap

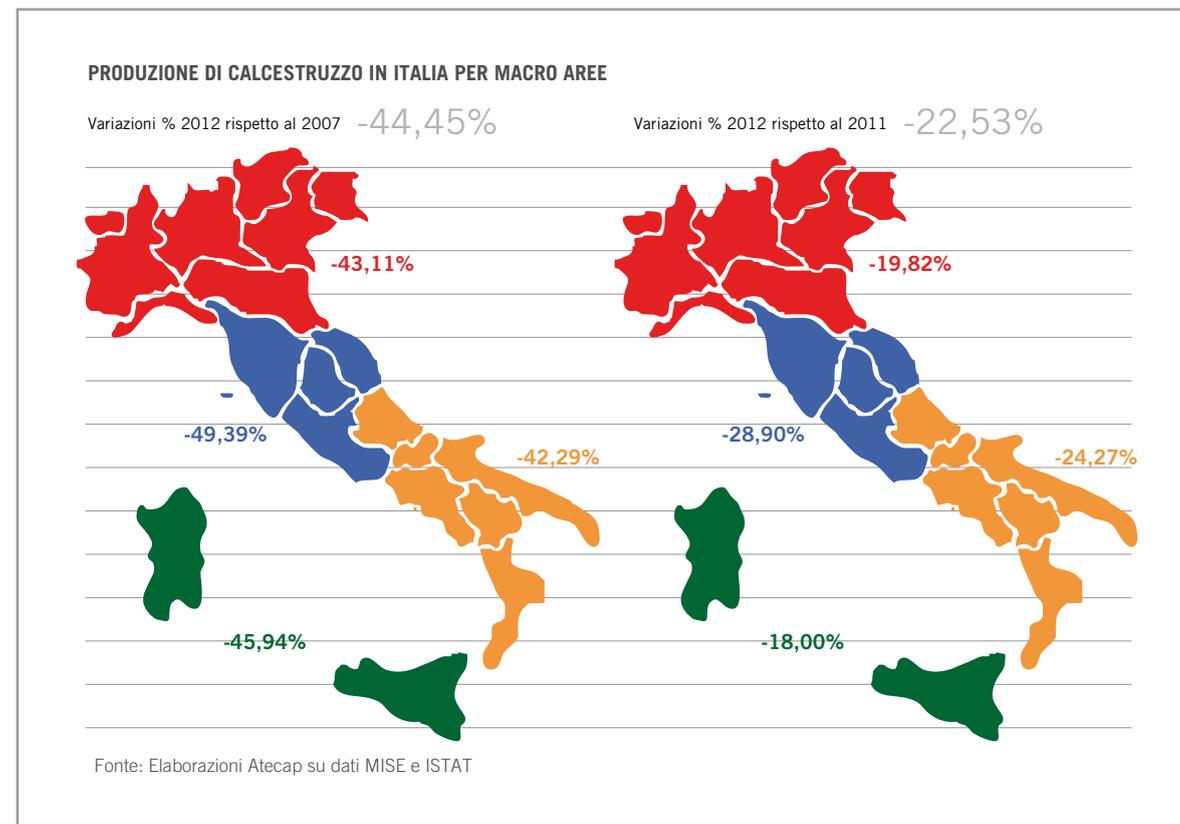
Un quadro esatto del nostro settore, così variegato e ricco di operatori diffusi su tutto il territorio nazionale è sempre stato difficile da realizzare; fino ad oggi erano disponibili solamente stime derivate dai consumi di cemento pubblicati in via ufficiale da AITEC in forma aggregata e non sempre omogenea con le realtà produttive del nostro settore.

In seguito ad accordi raggiunti dalla nostra Associazione con ISTAT e con il Ministero dello Sviluppo Economico sono da quest'anno disponibili dati ufficiali specifici per il nostro settore da affiancare agli usuali dati sul cemento per dipingere un quadro più dettagliato del nostro settore.

Ecco dunque il primo rapporto ATECAP, che presenta un quadro attendibile dell'industria, del suo impatto economico ed occupazionale, valutabile anche come impatto sulla filiera e confrontabile con le situazioni degli altri paesi europei.

Possiamo dunque analizzare un quadro che, sulla base della situazione attuale, ci possa far ipotizzare un'evoluzione futura ed individuare le azioni necessarie a minimizzare i rischi e valorizzare le opportunità che ci sono offerte. Il quadro generale non è certamente positivo: ci troviamo nel pieno di una crisi gravissima di tutta l'economia mondiale ed europea con ripercussioni particolarmente forti nel settore dell'edilizia; l'Italia in particolare è tra i paesi europei che più faticano a riprendersi. Il livello di investimenti in costruzioni nel nostro paese è tornato ai livelli di 30 anni fa e sembra orientato ad un ulteriore calo.

Un'ulteriore fattore incide fortemente sul nostro settore specifico: con-

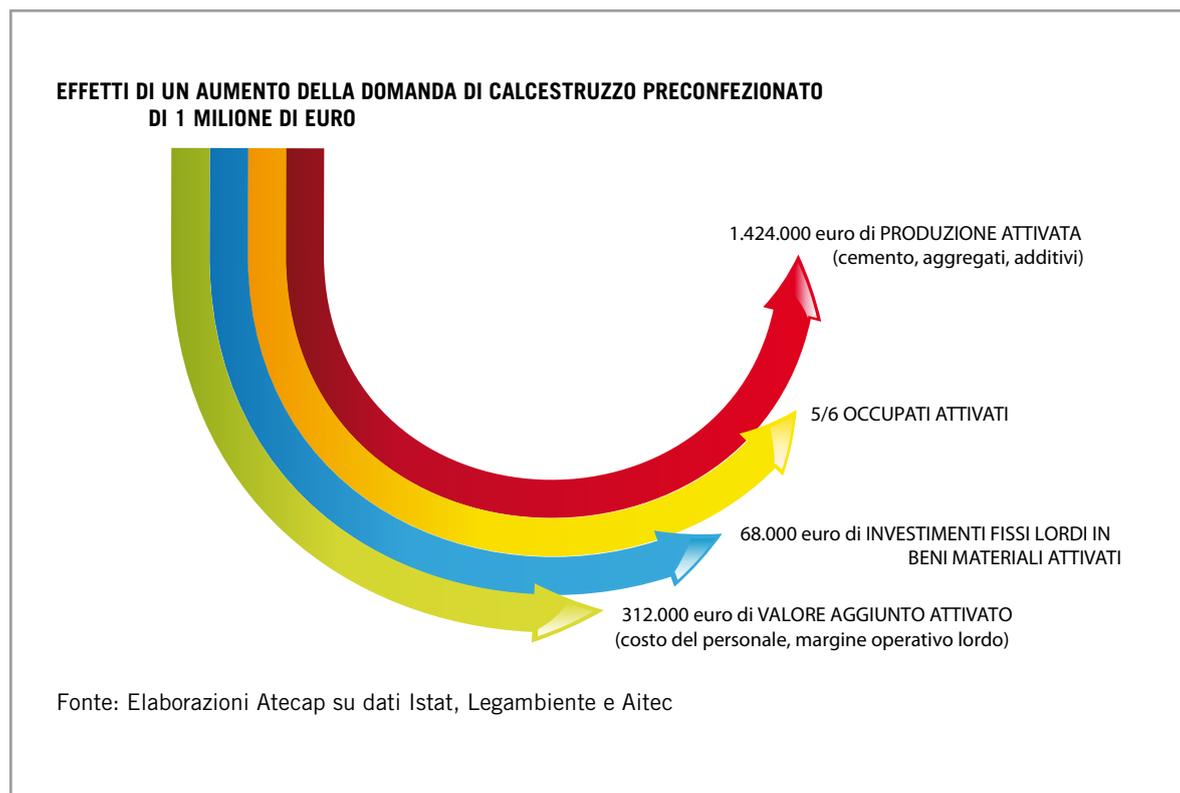


frontando l'andamento dei consumi pro capite dei principali paesi europei si nota come l'"anomalia" italiana e spagnola stia rientrando, con consumi che sono ora prossimi alla media europea che si è mantenuta sostanzialmente stabile anche negli anni della crisi.

Pare quindi che per il futuro i recuperi in volumi produttivi possono essere attesi solo da crescite complessive negli investimenti in costruzioni e non più da elevati consumi specifici; in altre parole è ragionevole attendersi crescite molto lente e deboli, dato il quadro generale di scarsità di investimenti attesi nell'edilizia.

La somma di questi due effetti (crisi dell'edilizia e riduzione dei consumi specifici) ha portato ad una situazione gravissima nel nostro settore: il livello di attività si è dimezzato nel periodo 2007 – 2012, con una previsione di ulteriore forte calo nell'anno in corso [9] per un calo complessivo di quasi il 60%!

I dati ISTAT fotografano un primo effetto della crisi: il numero di aziende del settore si è ridotto di circa 300 unità per un totale circa 600 ➤



impianti: numeri importanti ma ancora percentualmente bassi nel panorama produttivo italiano, ancora composto nel 2012 da circa 1.000 aziende con 2.200 impianti.

La diminuzione nel numero di impianti in ragione del 22% è molto lontana dal calo del 50% nel mercato: inevitabile dunque una ripercussione sui volumi produttivi medi degli impianti residui, passati da circa 26.000 a poco più di 18.000 mc/anno (-30%) ed un inevitabile forte aumento dei costi fissi. Inevitabile poi il risvolto occupazionale, con un calo di circa 4.000 addetti, pari ad un quinto del totale.

Passando ad esaminare la composizione del tessuto industriale del calcestruzzo preconfezionato, appare evidente una forte frammentazione: il 55% delle imprese risulta avere meno di 10 addetti, con una fortissima incidenza di imprenditori nel conto complessivo degli addetti.

Quindi un grande numero di piccole aziende: la media nazionale è di 2 impianti per azienda, ma questo valore cala sensibilmente escludendo le maggiori 6/7 imprese del settore che dispongono di un numero rilevante di impianti.

continua

I & M Decreto fare: fondo di garanzia per l'accesso al credito e incentivi per investimenti per le PMI

L' Atecap ha dato notizia mediante la circolare n. 24/13 ai propri soci della emanazione del c.d. decreto del fare (decreto legge n. 69 del 21 giugno 2013) richiamando l'attenzione delle imprese sulle disposizioni concernenti la tutela del credito delle forniture semplici (tra cui rientrano anche quelle relative al calcestruzzo preconfezionato e che hanno riscontrato grande apprezzamento da parte della categoria) riservandosi di tornare su altre disposizioni pure di interesse del settore. Tra queste ve ne sono alcune su cui si richiama l'attenzione anche perché sono in via di definizione presso il MISE i decreti che ne renderanno operative le disposizioni.

Si tratta dell'articolo 1 (rafforzamento del fondo di garanzia per le piccole e medie imprese) e dell'articolo 2 (incentivi per le piccole e medie imprese).



Edilizia, Federcostruzioni: niente ripresa senza un impegno forte del Governo

Dal 2008 al 2012 perso un quarto della produzione, per un valore di 80 mld di euro. Per il 2013 previsto un calo del 4%. E nel 2014, -2,9%

Continua il momento difficile dell'industria italiana delle costruzioni. Secondo Federcostruzioni, l'associazione di scopo in cui si riconosce oltre il 90% della filiera produttiva del settore edile, dal 2008 - anno di inizio della crisi - al 2012 il valore della produzione del settore si è ridotto di un quarto, con una perdita di 80 miliardi di euro. È quanto emerge dal Rapporto 2013 su "Il sistema delle costruzioni in Italia", realizzato sulla base dei dati raccolti direttamente presso le associazioni e le federazioni dei diversi segmenti produttivi.

continua

TECNOLOGIA
& RICERCA

Il fenomeno dello spalling nel calcestruzzo esposto alle alte temperature

Innocenzo Mastronardi, Ingegnere Civile Provincia di Bari, PhD student Politecnico di Bari

Introduzione

Il calcestruzzo per la sua natura ignifuga, funge da barriera fisica tra l'intenso calore di un incendio dell'edificio e l'elemento strutturale. Questo materiale "protettivo", durante l'innalzamento della temperatura, è soggetto al dannoso fenomeno dello "spalling". Il distacco del calcestruzzo ad alte temperature è un importante fattore di riduzione della resistenza al fuoco che può portare, nei casi più gravi, ad un effetto deleterio sulla resistenza delle strutture in cemento armato. Risulta importante garantire la capacità portante in caso di incendio, per una struttura, per una parte della struttura o per un elemento strutturale nonché la capacità di compartimentazione rispetto all'incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, ed

anche non strutturali, come porte e tramezzi.

L'obiettivo di questo articolo è quello di fornire elementi utili a poter descrivere il processo di trasporto del calore all'interno della matrice cementizia che porta al fenomeno dello spalling.

La progettazione antincendio

Una buona progettazione antincendio di strutture in calcestruzzo è un aspetto importante che dovrebbe essere preso in considerazione ogni qual volta prende vita una struttura.

Infatti, il fuoco rappresenta, per gli elementi strutturali, una delle condizioni più severe e critiche, quindi, la prestazione di adeguate misure di sicurezza antincendio è un requisito di sicurezza fondamentale, al punto che, quando le altre misure per

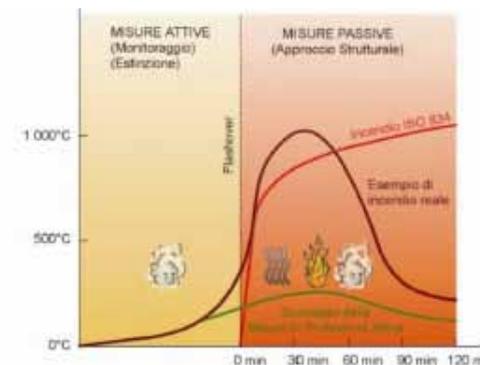


Figura 1. Misure attive e passive di sicurezza antincendio

contenere il fuoco falliscono, l'integrità strutturale è l'ultima linea di difesa.

Per comportamento al fuoco si intende quell'insieme di trasformazioni fisiche e chimiche di un materiale sottoposto all'azione del fuoco.

Il comportamento al fuoco comprende la resistenza al fuoco delle strutture e la reazione al fuoco dei materiali.

Con la resistenza al fuoco si fornisce una delle fondamentali strategie di protezione da perseguire per garantire un adeguato livello di sicurezza della costruzione in condizioni di incendio.

Si considerano due tipi di protezione: attiva e passiva.

Le misure di protezione attiva vengono rappresentate dal monitoraggio delle condizioni

all'interno dell'edificio con gli impianti di rivelazione e di segnalazione.

Si evidenzia inoltre la presenza degli estintori, la predisposizione di una rete idrica antincendio, il conseguente utilizzo di impianti di spegnimento e gli evacuatori di fumo e calore.

continua

AUTOMAZIONI ANCHE PENSATE PER GESTIRE L'AZIENDA

...Simply Intelligent...

Le nostre automazioni non si limitano, a differenza di altre, al solo controllo del processo produttivo, ma permettono l'integrazione con prodotti innovativi che completano la gestione globale dell'azienda.

CONCENTER
gestione centralizzata
una produttiva, controllo remoto, gestione ordini

TOP MIK
cruziole, miscelazione e gestione del laboratorio

ISM
controllo sul trasporto del calcestruzzo

BETONSAT
logistica degli automezzi

PROGEN®
gestione integrata
dal processo di business,
dalla copia commesse
al controllo di gestione,
programmazione
ed ottimizzazione centralizzata
delle consegne



Elettrondata
technology for automation

da sempre il punto di riferimento
per l'automazione di aziende
che producono il calcestruzzo migliore

ELETRONDATA s.r.l.
Via Del Canaletto, 77/79
41042 Spezzano di Fiorano (MO)




Telefono: +39 05361840500
Fax: +39 05361840501
Email: info@elettrondata.it

www.elettrondata.it

Rapporto Atecap sull'uso degli aggregati riciclati nel calcestruzzo

Margherita Galli, Atecap



In occasione del MADE in concrete 2013 l'Atecap ha presentato un'indagine svolta presso le proprie imprese associate per valutare quale sia, attualmente, il mercato degli aggregati riciclati nella produzione di calcestruzzo preconfezionato.

Come noto, la Direttiva Rifiuti impone agli Stati europei di raggiungere determinati traguardi in termini di riciclo dei rifiuti stessi, prevedendo in particolare per quelli provenienti da attività di costruzione e demolizione (C&D) di raggiungere il 70% del riciclo entro il 2020.

Uno degli utilizzi previsti dalle norme per il riciclo dei rifiuti C&D è come aggregato per calcestruzzo. Spesso, però, i produttori hanno manifestato delle perplessità sull'uso di tali aggregati.

Per questo motivo l'Atecap ha realizzato l'indagine fra i propri produttori associati, per conoscere quale sia il reale utilizzo degli aggregati riciclati, le tipologie e gli usi più diffusi, ma anche i motivi per cui tali aggregati trovano difficoltà nell'impiego e a volte anche diffidenza.

I risultati, raccolti in un Rapporto disponibile su richiesta per i soci Atecap, hanno mostrato che *solo l'11% delle imprese*

intervistate utilizza gli aggregati provenienti da riciclo per la produzione di calcestruzzo.

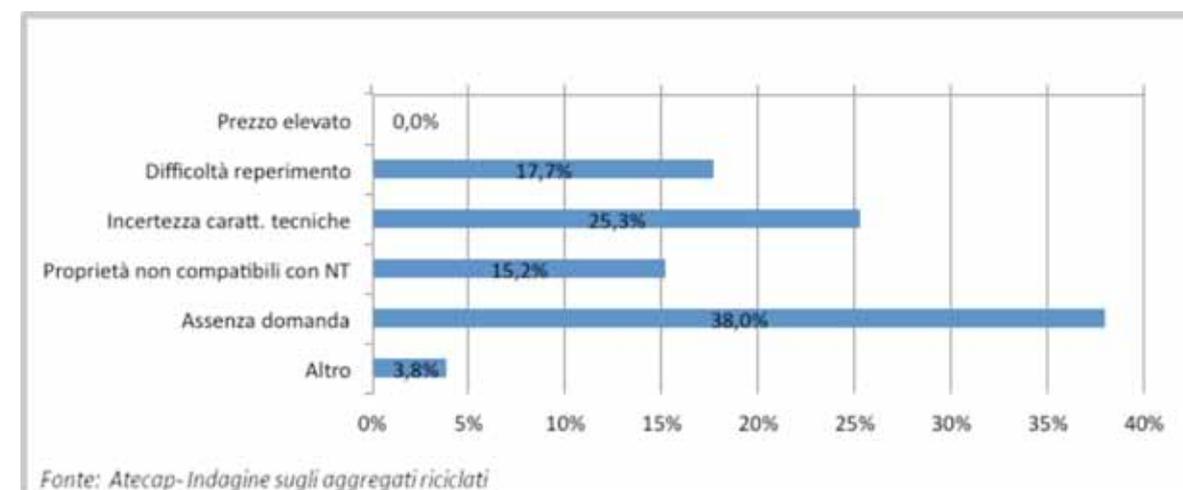
Fra i motivi addotti per il mancato utilizzo ci sono principalmente tre motivazioni:

1. per la maggior parte dei casi, la scarsità o addirittura l'assenza di domanda di calcestruzzo preconfezionato prodotto utilizzando aggregati riciclati;
2. circa il 25% delle imprese ha indicato l'assenza di certezza sulle caratteristiche tecniche degli aggregati riciclati;
3. un 15% ha denunciato una mancanza di compatibilità delle proprietà degli aggregati riciclati con le norme tecniche sulla produzione di calcestruzzo.

Tra le altre motivazioni indicate dalle imprese vi sono inoltre l'assenza di offerta di aggregati riciclati nel territorio di competenza e il mancato sviluppo di adeguate miscele.

Appare pertanto evidente dalle risposte fornite che il maggiore impedimento all'uso di aggregati riciclati è la scarsa cultura in materia di riciclo e recupero dei rifiuti da parte dei soggetti che dovrebbero rappresentare la domanda, come le stazioni appaltanti pubbliche e private.

A questo problema sembrerebbe affiancarsi una scarsa conoscenza anche da parte degli stessi utilizzatori. È opinione diffusa, infatti, che gli aggregati riciclati abbiano una maggiore eterogeneità delle proprie caratteristiche e proprietà in confronto a quelli di origine naturale. *continua*



Motivazione del non utilizzo di aggregati riciclati

Calcestruzzo e Sostenibilità



MADE
in concrete
gli eventi

Dopo la conclusione della presentazione dei risultati del Rapporto Atecap sull'utilizzo degli aggregati riciclati nel calcestruzzo, Alberto de Vizio ha sintetizzato gli aspetti che sono emersi dall'indagine che Atecap ha svolto presso le proprie imprese associate per valutare se gli aggregati riciclati siano o meno utilizzati dai

produttori e se no, per quali motivi. Dal Rapporto è emerso che le imprese che utilizzano aggregati riciclati nella produzione di calcestruzzo preconfezionato rappresentano appena l'11,4% del totale. Il rimanente 88,6% delle imprese intervistate ha dichiarato invece di non farne uso. Fra le ragioni addotte dalle imprese che hanno risposto negativamente alla domanda per la maggior parte dei casi è stata indicata la scarsità o addirittura assenza di domanda di calcestruzzo preconfezionato prodotto utilizzando aggregati riciclati. Partendo da questi risultati Atecap ha proposto alcune soluzioni per diffondere la cultura del riciclo nel settore, che si articolano essenzialmente sulla possibilità di sviluppare strumenti che facilitino l'applicazione delle previsioni normative esistenti in materia di recupero di rifiuti, in modo da essere certi di poter raggiungere i traguardi imposti dall'Euro-



pa. Successivamente è intervenuto il Prof. **Giacomo Moriconi** dell'*Università Politecnica delle Marche*, il quale ha illustrato la ricerca che sta svolgendo insieme alla collega Viviana Letelier sull'influenza degli aggregati in calcestruzzo riciclato sul comportamento di nodi trave-pilastro sotto carico ciclico, per simularne il comportamento in caso di azioni sismiche. *continua*

Sostenibilità ambientale, economica e sociale del calcestruzzo preconfezionato

MADE
in concrete
gli eventi

Gli eventi di MADE in concrete sono poi proseguiti con il seminario *Sostenibilità ambientale, economica e sociale del calcestruzzo preconfezionato*, nel quale il prof. **Gaetano Manfredi** dell'*Università Federico II di Napoli* ha parlato dell'analisi comparativa LCA fra calcestruzzo armato, legno e acciaio che verrà condotta nell'ambito dell'accordo con Atecap. Il seminario è stato introdotto e coordinato da Matthieu Colombo, Direttore Editoriale della rivista *Costruzioni*. Il prof. Manfredi ha iniziato dicendo che il tema della sostenibilità ormai è diventato di interesse comune, però non tutti sono sempre consapevoli di cosa si intenda veramente per sostenibilità. Lo scenario globale odierno è in trasformazione. Le grandi protagoniste del mondo globalizzato sono le città. Ci sono due fenomeni sociali che governano la città: la saggezza della folla e l'era del pop corn. È stato dimostrato che negli ultimi dieci-quindici anni le persone tendono a stare insieme. Ogni volta che la popolazione raddoppia alcuni indicatori aumentano del 15% (ad es. il PIL, ma anche l'inquinamento), i benefici del vivere insieme però sono superiori ai costi, pertanto la popolazione urbana è esplosa e si prevede che le grandi città nel 2015 saranno 60. Questo fenomeno è stato identificato col nome di saggezza della folla. *continua*



Impiego di ceneri da biomassa e pigmenti in polvere per SCC eco-sostenibili colorati

Valeria Corinaldesi, ingegnere civile e ricercatore presso l'Università Politecnica delle Marche di Ancona

Con i calcestruzzi autocompattanti e colorati, denominati con la sigla **C-SCC (Coloured Self-Compacting Concrete)**, è possibile coniugare le notevoli prestazioni allo stato fresco, notoriamente caratterizzanti i calcestruzzi autocompattanti, con un eccellente pregio estetico dovuto ad una elevata qualità del faccia-vista unita all'effetto cromatico.

Infatti, nonostante gli SCC avessero già contribuito notevolmente a migliorare la qualità del calcestruzzo, con l'utilizzo di pigmenti colorati in polvere, aggiunti in massa, è possibile intervenire sull'aspetto decorativo di questo materiale, consentendo di realizzare strutture dalle forme più svariate e di qualsiasi tonalità cromatica.

Il calcestruzzo autocompattante e colorato risulta dunque particolarmente adatto per l'impiego in opere di notevole pregio architettonico, e può contare su diverse applicazioni fra le quali: strutture faccia-vista di alta qualità anche se fittamente armate, pannelli ed elementi prefabbricati, elementi per il design, e opere dalle forme mai immaginate e dalle geometrie più complesse.

In particolare, in questo lavoro sperimentale sono stati presi in esame due differenti pigmenti inorganici in polvere: uno dei due è costituito da ossido di ferro sintetico (92% Fe_2O_3) che impartisce una colorazione verde, mentre l'altro pigmento pur essendo sempre costituito prevalentemente da ossido di ferro (92% Fe_2O_3), consente di ottenere una colorazione gialla (Figura 1).

Ovviamente la presenza tra le aggiunte minerali fini dei pigmenti colorati in polvere va ad incidere sulla fluidità e sulla coesione delle miscele. Quindi per ottimizzarne le proprietà reologiche è stato necessario apportare modifiche nelle proporzioni degli ingredienti. ➤



DEDICATA A TUTTI QUELLI CHE CREDONO NEL FUTURO.

ENERGYA SERIES. LA PRIMA AUTOBETONIERA PLUG-IN IBRIDA.

ENERGYA SERIES: un'autobetoniera innovativa, elettrica e diesel insieme, che offre tanti vantaggi: meno consumi, meno rumore, meno inquinamento, maggiore libertà di movimento. CIFA ENERGYA, in due versioni E8 ed E9. Il futuro è il tuo presente.



ENERGYA
SERIES

CIFA

85TH

CIFA S.p.A. Via Stati Uniti d'America, 26 20030 Senago (Milano) - IT
+39 02 990131 www.cifa.com FOLLOW CIFA ON



Figura 1. Pigmenti in polvere impiegati per la colorazione delle miscele SCC.

Anche altri autori hanno visto come i pigmenti siano in grado di aumentare la coesione delle malte e, di conseguenza, quando vengono aggiunti alle miscele, la quantità di filler può essere opportunamente ridotta.

Accanto ai pigmenti colorati come aggiunta minerale è stata anche impiegata una cenere da biomassa, proveniente dalla combustione di fanghi di cartiera. I fanghi di cartiera sono sottoprodotti della produzione della carta (circa 6 kg di fango vengono prodotti per ogni tonnellata di carta); sono composti da filler minerali, sali inorganici, piccole fibre di cellulosa, acqua e composti organici. I fanghi di cartiera vengono spesso inceneriti nelle cartiere stesse per ridurne il vo-

lume da smaltire in discarica e, a volte, per produrre energia per usi interni bruciando i fanghi assieme a residui di legno. Questo processo viene ottenuto mediante disidratazione a basse temperature (< 200°C), seguita da incenerimento ad elevate temperature (> 800°C).

Durante l'incenerimento, carta e componenti organiche vengono bruciati a temperature comprese nell'intervallo 350÷500°C, mentre i filler minerali ed i sali inorganici vengono trasformati nei rispettivi ossidi a temperature più elevate (> 800°C). CaO, Al₂O₃, MgO e SiO₂ sono gli ossidi più abbondantemente presenti nei fanghi di cartiera inceneriti.

I fumi di combustione trasportano le particelle leggere di cenere

volante che in tal modo possono essere intercettate e raccolte per impiegarle come sottoprodotto riciclabile. Se non riciclate tali ceneri andrebbero conferite in discarica a costi elevati in quanto catalogate come rifiuto speciale (pur se non pericoloso). Il loro reimpiego avrebbe quindi una duplice valenza ambientale ed economica. I C-SCCs sono stati esaminati sia allo stato fresco mediante prove di "slump flow" e di tempo di svuotamento al V-funnel, sia allo stato indurito mediante prove di resistenza meccanica a compressione e misure di ritiro igrometrico.

Infine, sono stati studiati C-SCCs a ritiro nullo impiegando espansivo a base di CaO in combinazione con un additivo SRA (Shrinkage Reducing Admixture).

Parte sperimentale Materiali

Sono stati impiegati un cemento di miscela tipo CEM II A-L 42.5R (finezza Blaine 0,41 m²/g e massa volumica 3,05 g/cm³), ed una cenere da biomassa, proveniente dalla combustione di fanghi di cartiera, ottenuta dopo opportuna macinazione fino a raggiungere un valore di finezza Blaine pari a 0,55 m²/g.

continua



Grace Construction Products

Un calcestruzzo di qualità aumenta la durabilità delle strutture e la vita utile delle opere.

Grace offre un'ampia gamma di soluzioni per l'industria del calcestruzzo preconfezionato, della prefabbricazione e della pavimentazione.

Gli additivi e i prodotti speciali Grace per calcestruzzo sono frutto di una continua ricerca per offrire soluzioni e tecnologie sempre innovative e in grado di anticipare ogni esigenza.

Da oltre 40 anni in Italia la qualità dei prodotti Grace si riflette nel valore delle vostre opere.

PERFORMANCE HAS A NAME

W.R. Grace Italiana S.p.A.
Via Trento, 7
20017 Passirana di Rho (Milano)

www.graceconstruction.com 02.93537.531

GRACE

Il rubbercrete Analisi delle proprietà fisico-meccaniche e durabilità

Prof. Ing. Giuseppe Carlo Marano, Politecnico di Bari, Dott. Ing. Cesare Marti, Ph. D., Politecnico di Bari,
p.i. Marcello Molfetta, Italcementi Group – Laboratorio di Mesagne (BR), Ing. Valentina Sammarco, Libero Professionista

L'accumulo e lo smaltimento di pneumatici fuori uso (PFU) è un importante problema che riguarda tutto il mondo: esso rappresenta una minaccia sia per l'uomo, che per l'ambiente. Secondo alcune stime, nel 2010 l'Unione Europea ha dovuto gestire oltre 3,3 milioni di tonnellate di PFU; per non pensare alle numerose discariche abusive sparse in tutto il territorio nazionale. Tale problema risulta essere molto più accentuato nei Paesi sottosviluppati in quanto vengono a mancare le risorse necessarie per uno smaltimento sicuro ed efficace.

Nasce così l'esigenza di sviluppare delle metodologie che mirano allo smaltimento degli PFU in maniera sostenibile. Il presente lavoro si è occupato dello studio di conglomerati cementizi "alternativi", il «rubbercrete», caratterizzati dalla presenza di particelle di gomma derivanti da Pneumatici Fuori Uso in sostituzione di un quantitativo di inerti ordinari in percentuali variabili da 0% a 75%, analizzandone nello specifico le principali caratteristiche fisico-meccaniche, e le caratteristiche di durabilità. Quest'ultimo campo non era stato ancora esaminato e si è ritenuto opportuno effettuare delle prove che relazionino la risposta in termini di durabilità (ad attacco solfatico, cloruri, resistenza a cicli di gelo-disgelo e assorbimento d'acqua) in funzione della percentuale di sostituzione degli inerti. Obiettivo principale è quindi osservare l'influenza della gomma nella matrice cementizia e il comportamento in vari ambienti di esposizione (ambienti umidi, ricchi di ioni solfati e di ioni cloruro o sottoposti a forti escursioni termiche).

Introduzione

La gestione dei rifiuti derivanti dai pneumatici di scarto o a fine vita rappresenta una importante sfida in quanto la gomma non è facilmente

biodegradabile; di conseguenza il loro riciclaggio rappresenta un'alternativa (Guneyisi et al. 2004).

La gomma riciclata proveniente da pneumatici è attualmente utilizzata in diversi ambiti e per alcune specifiche applicazioni.

In primo luogo è usata come combustibile (a basso calore specifico) nei forni dei cementifici, come materia prima per la fabbricazione di nerofumo oppure, tritata in particelle di piccole dimensioni, viene utilizzata come "sabbia artificiale" o come materia prima per la realizzazione di scogliere artificiali in ambiente marino (Siddique e Naik, 2004).

Ulteriori utilizzi possono riguardare la realizzazione di manufatti per parchi da gioco, barriere di sicurezza stradali, guardrail, barriere anti-rumore e in miscele di pavimentazione in asfalto (Toutanji, 1996).

Negli ultimi due decenni le ricerche si sono focalizzate sull'utilizzo della gomma proveniente da pneumatici fuori uso come inerti in miscele di calcestruzzo (Ganjian et al. 2009, Eldin e Senouci 1993, Toutanji 1996, Khatib e Bayomy 1999, Siddique e Naik 2004, Batayneh et al 2008, Aiello e Leuzzi 2010 e Najim e Hall, 2010).

La gomma ottenuta dal riciclo dei pneumatici di scarto, infatti, è un materiale promettente con alcune interessanti applicazioni nel settore edile per la sua leggerezza, elasticità, capacità di assorbimento di energia, isolamento acustico e termico.

In questo lavoro sono illustrati i risultati di una ricerca tesa a caratterizzare in maniera completa le caratteristiche di queste miscele di calcestruzzo tramite una ampia campagna di prove sviluppate presso il laboratorio di ricerca di Mesagne della Italcementi. ➤



BLEND IMPIANTI PER LA PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI CALCESTRUZZO
Impianti mobili automatizzati con controllo continuo delle pesate e umidità inerti

BLEND produce da 0,2 a 14 m³ di calcestruzzo, frazionabili in getti, anche di diversi tipi di prestazione, senza tornare alla base ad una velocità fino a 70 m³/h il tutto gestito da un solo operatore.

La produzione in cantiere migliora la qualità e riduce tempi e costi.

VARI MODELLI E ALLESTIMENTI
Fisso - Scarrabile - Ferroviario

FBG S.r.l.
Via Castegnato, 19 - Rodengo Saiano (BS)
Tel. 030.318390 - Cell. +39 342.1325333
www.blendplants.com info@blendplants.com

La sperimentazione

In generale la sperimentazione può essere suddivisa in due parti, una facente riferimento allo studio delle caratteristiche fisico - meccaniche delle miscele, e una facente riferimento alla durabilità delle stesse sottoposte ad attacchi vari.

Nello studio della durabilità si sono analizzate un set di miscele di conglomerati cementizi additivati, contenenti particelle di gomma derivanti da Pneumatici Fuori Uso in sostituzione di un quantitativo di inerti ordinari in percentuali variabili da 0% a 75%, ricavate sul volume dell'inerte ottenuto dal mix design delle miscele: nello specifico, si farà riferimento ad una miscela di riferimento, denominata «mix TQ» contenente percentuali nulle di aggregati di gomma, e un set di miscele denominate «mix "X" %» in cui l'unica variabile è la percentuale di gomma. Nella

Tabella 1 è riportata la composizione delle varie miscele analizzate:

Miscela	mix TQ	mix 10%	mix 20%	mix 30%	mix 40%	mix 50%	mix 75%
Sabbia 0÷4mm	1635,5	1292	1117	924	761	632	272
Gomma 2÷4mm	0	70	130	182	233	289	359
42,5 II-A/LL	310	380	380	380	380	380	380
Superfluidificante	4	4	4	2,91	4,16	4	4
Aerante	-	0,023	0,013	0,008	0,008	0,0048	0,0030
Acqua	190	195	185	180	170	160	140
Aria inglobata	55	100	125	160	190	200	300
M. Vol. Teorica	2137	1939,5	1815	1669	1545	1463	1154

Tabella 1. - Composizione miscele in [kg/m³].

Le principali caratteristiche fisico-meccaniche analizzate sono state la resistenza a compressione, la resistenza a flessione, i moduli di elasticità dinamico e secante, il coefficiente di Poisson, il ritiro, la duttilità, le proprietà termiche.

Nella Figura 1 si riporta uno schema riassuntivo di tutte le proprietà analizzate. ➤

1961-2011
50★ Anniversario

DAL 1961 AL VOSTRO SERVIZIO
PER IL **CALCESTRUZZO** DI QUALITÀ



**UNA STORIA
LUNGA 4.000 IMPIANTI**

**CON NOI SI
RECUPERA
TUTTO!**



In una **UNICA** centrale **A MOBILITÀ TOTALE**
potrete **RECUPERARE MATERIALI DI RICICLO** e produrre:

**CALCESTRUZZO
R.C.C.
MISTO CEMENTATO
RICICLATO A FREDDO DI ASFALTO
INCAPSULAMENTO MATERIALI DA INERTIZZARE
(Premiscelati in ciclo continuo)**



Premio ATECAP 2008 e 2010
"Sicurezza e Sostenibilità Ambientale"
Fornitrice delle centrali di betonaggio
alle imprese di calcestruzzo COLABETON
ed EDILCAVE



Gruppo **ime**



Organizzazione con Sistema di Gestione certificato
Company with Management System certified
ISO 9001:2008



IME TECHNOLOGY S.r.l.
Via Albone 17/2 41011 Campogalliano (Mo) Tel. +39 059 526960 Fax +39 059 525900 www.imeplants.com
Per info: **Carlo Beneventi** Tel. +39 345 0262127 carlo.beneventi@imeplants.com - **Luigi Chiechi** Tel. +39 340 8124981 luigi.chiechi@imeplants.com

CB 04 013



Figura 1. -- Elenco delle proprietà analizzate allo stato fresco, allo stato indurito e analisi della durabilità

Caratteristiche dei materiali

Il cemento utilizzato è il 42,5 R II-A/LL, un cemento di tipo Portland al calcare. Per gli aggregati lapidei è stata impiegata la sola componente fine, ossia sabbia calcarea di dimensioni variabili tra 0 ÷ 4 mm, già denominata con la sigla «Sabbia 0 ÷ 4mm». Gli aggregati in gomma utilizzati, in parziale sostituzione dell'aggregato lapideo, sono del tipo G1-1 (dimensione dei granuli variabile tra i 2 mm e i 4 mm) e sono ottenuti dalla triturazione meccanica di pneumatici fuori uso provenienti da autocarri. *continua*

Sul sito di FEDERBETON, alcune pubblicazioni sul COSTRUIRE SOSTENIBILE

I vantaggi della sostenibilità delle strutture in calcestruzzo



I vantaggi della sostenibilità delle strutture in calcestruzzo

Questa pubblicazione, redatta dalla European Concrete Platform, è destinata a progettisti, Enti normatori, proprietari e utilizzatori di edifici. La finalità che gli autori si propongono è quella di illustrare come le strutture in calcestruzzo siano in grado di garantire uno sviluppo sostenibile della nostra società, ... *continua*

Come costruire un futuro con il cemento e il calcestruzzo



Come costruire un futuro con il cemento e il calcestruzzo

L'adattamento ai cambiamenti climatici progettando costruzioni sostenibili

Questa pubblicazione, redatta da CEMBUREAU è destinata a tutte le persone che vogliono approfondire alcuni argomenti di riflessione su come i materiali a base di cemento siano in grado di adattarsi facilmente ai cambiamenti climatici... *continua*

VAI SUL SITO PER CONSULTARE LE ALTRE – www.federbeton.it

Sostenibilità nelle costruzioni: il ruolo del CEN/TC 350

Intervista a Mario Grosso, del Politecnico di Torino, coordinatore del GL “Sostenibilità in edilizia” della Commissione tecnica UNI “Prodotti, processi e sistemi per l’organismo edilizio” e delegato UNI presso il CEN/TC 350 “Sustainability of construction works”.



NEWS

Nasce ECO Platform per EPD europei

Il 24 settembre scorso è stata avviata ECO Platform, un'Associazione europea a cui possono aderire operatori in materia di EPD (Environmental Product Declaration) per il settore delle costruzioni, gestori di schemi di certificazione di sostenibilità degli edifici, associazioni di categoria del settore delle costruzioni, nonché esperti in materia di LCA (Life Cycle Assessment). Scopo dell'Associazione è di uniformare a livello europeo i contenuti e la struttura degli EPD dei prodotti da costruzione rilasciati dai singoli Program Operator nazionali. *continua*

GENERAL G.A. ADMIXTURES

migliorare le prestazioni e ridurre i costi



IL NOSTRO SISTEMA

Michele Valente

Via delle Industrie, 14/16
31050 Ponzano Veneto (TV)
Tel. + 39 0422 966911
Fax + 39 0422 969740
info@gageneral.com
www.gageneral.com



EUROMECC

Tecnologia per la realizzazione di un calcestruzzo sostenibile



La **sostenibilità del calcestruzzo** deve essere vista come:

1. **Qualità e durabilità del calcestruzzo prodotto**
2. **Rispetto dell'ambiente**

Questi obiettivi possono essere raggiunti utilizzando impianti per la produzione del calcestruzzo dotati di **mescolatore**. L'uso del mescolatore permette di:

- garantire la **rispondenza delle resistenze a compressione** relative alla classe di resistenza (rck) richiesta dalle ricette (il 100% dei prelievi effettuati a 28 giorni ha rispecchiato abbondantemente la resistenza caratteristica richiesta; viceversa i casi esaminati di produzione a secco hanno raggiunto gli stessi valori medi solo nel 32% dei casi);
- favorire la **completa idratazione del cemento**, con il risultato di dotare il conglomerato di classi resistenza maggiore;

continua

Le Officine Riunite Udine

Impianti di betonaggio a impatto zero per una cantieristica **SOSTENIBILE**



Versatile in cantiere, rispettoso con l'ambiente

Compatto, agile nel trasporto, rapido da montare e smontare. ORU CUBE è la nuova gamma rivoluzionaria di gruppi per lo stoccaggio inerti. Niente opere in calcestruzzo, costi di demolizione cantiere praticamente azzerati e massimo rispetto per l'ambiente.

LE ORU (Le Officine Riunite-Udine S.p.A) è la Concrete Machinery Division di IMER GROUP. I suoi stabilimenti produttivi sono situati a Basaldella di Campoformido in provincia di Udine e da oltre 50 anni è leader nel settore delle macchine per la filiera del calcestruzzo. Competenza tecnica e versatilità, caratterizzano da sempre i suoi prodotti che proprio per queste caratteristiche hanno saputo penetrare nei più diversi mercati in tutto il mondo.

continua

Produzione e sostenibilità
dalle Aziende

Tecnologia italiana per un futuro sostenibile del calcestruzzo



Grazie al sistema CHTT è possibile produrre calcestruzzo garantendo elevati standard qualitativi del prodotto, ridurre fortemente i costi di produzione, i consumi elettrici, a beneficio di una maggiore sostenibilità ambientale. Ma vediamo di cosa si tratta.

Cosa è il sistema CHTT?

L'innovativo sistema di miscelazione consiste in un speciale mescolatore per la preparazione, in unico dosaggio, di miscela composta da acqua, additivo e cemento che viene immessa nell'autobetoniera o mixer stazionario. La quantità di pasta di cemento che può essere prodotta è sufficiente per caricare un'autobetoniera da 12 m³ in un unico ciclo. Tutto il sistema è controllato da PC con apposito software. Il sistema CHTT è un Brevetto Europeo ottenuto dalla O.CUOGHI sas. *continua*

Produzione e sostenibilità
dalle Aziende

L'impianto super mobile per diminuire l'impatto ambientale

Con MMX, la soluzione di ultima generazione per eliminare completamente le opere civili per il fissaggio e ridurre al minimo l'inquinamento acustico e da polveri.



MMX impianto super mobile di ultima generazione, con capacità produttiva di 130 m³ ora, è stato sviluppato dalla Simem SpA con il preciso target di diminuire l'impatto ambientale attraverso la completa eliminazione di opere civili per il fissaggio dello stesso, la sensibile riduzione dell'inquinamento acustico e dell'inquinamento da polveri. La configurazione dell'impianto si basa sull'organizzazione industriale del processo produttivo per ottenere l'ottimizzazione delle risorse, sia umane che dei materiali. Attraverso l'utilizzo dell'impianto super mobile MMX della Simem, si può riorganizzare la logistica del calcestruzzo; *continua*



Ecco le ultime novità in campo ambientale

Approvato in CdM il collegato ambientale alla legge di stabilità

Il Consiglio dei Ministri ha approvato il 15 novembre scorso quella che può essere definita “ l’Agenda Verde “ del governo. Il “collegato ambientale alla legge di stabilità” rappresenta infatti un fondamentale passo avanti nella definizione delle politiche ambientali nazionali in una logica che per la prima volta le collega ad innovative scelte di politica economica-industriale indirizzate verso una crescita e uno sviluppo sostenibile. Il provvedimento, composto da circa una trentina di articoli, si occupa di protezione della natura, valutazione di impatto ambientale, acquisti ed appalti verdi, gestione dei rifiuti, difesa del suolo, servizio idrico, acqua pubblica e comprende persino nuovi strumenti per calcolare l’importanza dell’ambiente. Di seguito una sintesi delle principali norme di interesse. ...

continua



Holcim Awards: la quarta edizione è partita.



Gli **Holcim Awards** sono uno dei concorsi più significativi nell’ambito dell’**edilizia sostenibile** per reputazione e respiro internazionale.

La **quarta edizione**, che prevede premi in denaro per 2 milioni di dollari, **è partita**. Il concorso ha come target progetti di punta di professionisti da un lato e visioni sfidanti della “Next Generation” dall’altro, che possano contribuire alla sostenibilità nell’ambito dell’architettura, dell’edilizia, dell’ingegneria civile, del paesaggio, della progettazione urbana, così come dei materiali da costruzione e delle tecnologie.

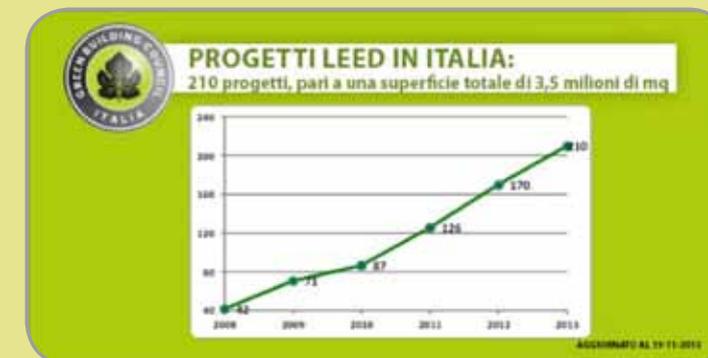
Le candidature devono essere presentate online sul sito www.holcimawards.org entro il 24 Marzo 2014.

continua



I numeri di LEED in Italia: un fenomeno sempre più in crescita

Il fenomeno LEED rappresenta una vera e propria rivoluzione a livello globale in termini di sostenibilità ambientale nelle costruzioni. Anche in Italia il fenomeno è sempre più consistente, infatti gli edifici certificati e registrati LEED hanno raggiunto la quota di 210 per una superficie totale di circa 3,5 milioni di mq.



continua

CONCRETE QUALITY

Leader nella tecnologia della mescolazione. Rapido, omogeneo, affidabile, riconosciuto a livello mondiale

Mescolatore planetario fino a 4 m³ di calcestruzzo reso vibrato

Mescolatore a doppio asse fino a 8 m³ di calcestruzzo reso vibrato

Mescolatore a turbina fino a 3,5 m³ di calcestruzzo reso vibrato

Vasta gamma di accessori

Mescolatore laboratorio

SICOMA

S.LCO.MA. s.r.l.
Via Brenta, 3 - 06135 Ponte Valceceppi Perugia - Italy
Phone +39 075 592.81.20 Fax +39 075 592.83.71
sicoma@sicoma.it
www.sicoma.it


PROGETTAZIONE

Comportamento non lineare di edifici alti con nucleo sismo-resistente in calcestruzzo armato

*Antonio Bilotta, Domenico Sannino, Romeo Tomeo, Emidio Nigro, Gaetano Manfredi
Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura – Università di Napoli Federico II*

In un companion paper è stato mostrato, con riferimento ad un caso studio, che la vulnerabilità sismica di edifici alti progettati secondo le indicazioni normative precedenti alle Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 14/01/2008), può non rispettare i nuovi requisiti normativi se l'edificio è fondato su terreni di qualità scadente, a causa delle differenze sostanziali tra vecchi e nuovi codici nella valutazione della domanda sismica per tale tipologia di terreni. Tuttavia, la definizione del fattore di struttura, da utilizzare ad esempio in analisi dinamiche lineari, rappresenta un aspetto chiave, per il quale in letteratura sono presenti poche indicazioni relativamente ad edifici alti con geometrie simili a quelle del caso studio.

Pertanto, il comportamento sismico dello stesso edificio del caso studio è stato investigato con analisi statiche non lineari, valutandone la vulnerabilità sismica con riferimento a meccanismi duttili mediante la definizione di un modello a plasticità concentrata.

L'attenzione è stata posta innanzitutto su problematiche di carattere generale relative alla modellazione delle non linearità della struttura derivanti dal comportamento meccanico dei materiali.

Per la definizione delle caratteristiche delle cerniere plastiche si è fatto riferimento ad indicazioni di letteratura.

Si è tenuto anche conto dell'influenza della fessurazione degli elementi strutturali sismo-resistenti, assumendo condizioni

limite al fine di individuare un campo di variabilità del valore del fattore di struttura.

Introduzione

La valutazione della vulnerabilità sismica è una procedura mirata a valutare la suscettibilità di un edificio a subire un certo danno per effetto di un terremoto di una certa intensità e quindi a determinare l'eventuale necessità di ricorrere ad interventi di adeguamento. L'obiettivo è, quindi, definire il deficit sismico della struttura, ovvero quello di individuare gli elementi strutturali meno resistenti e le deficienze da correggere attraverso l'intervento.

Per definire il deficit sismico di una struttura è necessario definire, per ciascun elemento del sistema sismo-resistente, il rapporto tra la capacità dell'elemento strutturale e la domanda sismica, intesa come l'azione che sollecita l'elemento strutturale per effetto di un evento sismico atteso.

Per quanto concerne la definizione della domanda e della capacità relativa all'elemento strutturale, è possibile affiancare agli approcci "alle forze", in cui la capacità dell'elemento è rap-

presentata dalla sua resistenza e la domanda dalle sollecitazioni su di esso agenti, gli approcci "agli spostamenti", per i quali l'azione sismica rappresenta una richiesta di adattamento in termini di deformazioni per la struttura stessa. Le filosofie basate su approcci alle forze, infatti, non riescono sempre a tenere conto, in maniera accurata, di un aspetto molto importante del comportamento strutturale, ovvero la duttilità, intesa come la capacità di una struttura di subire escursioni in campo plastico e quindi di assorbire energia.

Le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC2008), in linea con i codici internazionali (EN1998/2005, FEMA 356/2000), consentono infatti di utilizzare un fattore di struttura per condurre analisi lineari che tengano conto della dissipazione di energia inelastica, riducendo le ordinate dello spettro di risposta e consentendo quindi un più corretto calcolo delle sollecitazioni.

Tale fattore, ben definito per le strutture di nuova progettazione in funzione della tipologia strutturale e dei dettagli costruttivi, è tuttavia da definire caso per caso ➤

per le strutture esistenti nell'intervallo [1.5 - 3], sulla base della regolarità strutturale, dei dettagli costruttivi, nonché dei tassi di lavoro dei materiali sotto le azioni statiche. Tra le diverse metodologie di analisi (statiche lineari, con spettro di risposta elastico o con fattore di struttura, e non lineari, oppure dinamiche, lineari o non lineari), le analisi statiche non lineari (Push-Over) si rivelano particolarmente importanti per trarre informazioni sulla duttilità di una struttura e quindi sul fattore di struttura appropriato.

Per poter effettuare le analisi di Push-Over è necessario definire un modello non lineare della struttura. Le fonti di non linearità del comportamento strutturale possono essere di natura geometrica (effetti del 2°ordine o P-Δ) o legate al comportamento non lineare dei materiali. Per tener conto della non linearità dei materiali si può far riferimento a due possibili modellazioni: a "plasticità concentrata" o a "plasticità diffusa".

Nella prima modellazione la non linearità viene concentrata in un numero finito di punti del modello della struttura, nella seconda

gli elementi strutturali vengono suddivisi in fibre a ciascuna delle quali è associato il legame costitutivo del materiale costituente la generica fibra.

Naturalmente, da un punto di vista computazionale, i modelli a plasticità concentrata si rivelano meno onerosi, in quanto gli elementi costituenti il modello sono sostanzialmente elastici e le non linearità si attivano soltanto dopo che nei punti di controllo si è raggiunto un certo livello di deformazione. Questi modelli richiedono tuttavia una certa esperienza dell'operatore per determinare i punti in cui andare a collocare le cosiddette cerniere plastiche.

I modelli a fibre, che richiedono una definizione accurata dei legami costitutivi dei materiali, sono più raffinati, ma computazionalmente molto più onerosi, soprattutto se si vuole cercare di tenere in conto i fenomeni di scorrimento tra i materiali.

Per condurre analisi statiche non lineari su un edificio alto degli anni '80, dotato di un nucleo sismo-resistente in calcestruzzo armato, tipico per tale classe di edifici, è stata adottata una modellazione a plasticità concentrata. *continua*



Istruzioni per la Valutazione Affidabilistica della Sicurezza Sismica di Edifici Esistenti

Documento in INCHIESTA PUBBLICA

Le prime istruzioni italiane per la Valutazione Affidabilistica della Sicurezza Sismica di Edifici Esistenti (CNR DT 212/2013), sono in fase di inchiesta pubblica fino al 29/02/2014 sul sito CNR. Il Consiglio Nazionale delle ricerche, attraverso la Commissione di studio per la predisposizione e l'analisi di norme tecniche relative alle costruzioni, ha ritenuto maturi i tempi per la proposta di un documento di livello più avanzato, in cui le incertezze inevitabilmente presenti vengano modellate esplicitamente e si riflettano nel risultato finale che viene espresso in termini di probabilità di superamento degli stati limite. *continua*



CALCESTRUZZI AD ALTE PRESTAZIONI: approvata la versione definitiva del CNR DT 209

Nella seduta dello scorso 10 ottobre è stata approvata, dopo la consueta inchiesta pubblica, la versione definitiva del documento CNR-DT 209/2013 "STUDI PRELIMINARI FINALIZZATI ALLA REDAZIONE DI ISTRUZIONI PER L'IMPIEGO DI CALCESTRUZZI AD ALTE PRESTAZIONI".

Il documento intende fornire un quadro sistematico delle diverse possibilità offerte dalla attuale tecnologia del calcestruzzo e dei compositi a matrice cementizia con riferimento ad un complesso di prestazioni chimico-fisico-meccaniche che ne caratterizzano il comportamento ... *continua*

OMYA BETOCARB®
I nostri minerali al vostro servizio

Soluzioni innovative a problemi complessi

Omya è un produttore globale di carbonato di calcio. Con oltre 120 anni di esperienza nell'estrazione di minerali e nella produzione, la competenza di Omya nel campo del carbonato di calcio ultrafino e del suo utilizzo in applicazioni pratiche non ha uguali. Il Servizio Tecnologia Applicata di Omya vi aiuterà a incrementare la vostra performance. Sapete capire le vostre esigenze. In tutto il mondo. www.omya.com

Omya Spa - Via A. Cechov, 48 - 20151 Milano - Tel. 02/380631 fax 02/38063701

NEWS

Si riportano di seguito le norme pubblicate dall'UNI dal 1 agosto a novembre e relative alla Commissione Tecnica "Cemento, malte, calcestruzzi e cemento armato", e specifiche per il settore del calcestruzzo PER APPROFONDIRE VAI SUL SITO

UNI CEN/TR 16563:2013

Principi della procedura di durabilità equivalente

UNI 11504:2013

Reazione alcali-aggregato in calcestruzzo - Determinazione della potenziale reattività agli alcali degli aggregati per calcestruzzo - Prova di espansione accelerata di barre di malta *continua*

NEWS

Codice di buone pratiche sull'uso sicuro delle pompe per calcestruzzo

BCPG 0401 - Edizione Settembre 2013

Preparata da un gruppo di lavoro BCPIG (British Concrete Pumping Interest Group) rappresentante tutte le parti del settore, la guida è stata realizzata per fornire chiarezza sull'uso sicuro delle pompe per calcestruzzo, compresa la pianificazione, ... *continua*

NEWS

Arriva la patente a punti anche in EDILIZIA

Quando, qualche anno fa, è stata inserita la patente a punti, molti erano contrari pensando che non sarebbe servito a nulla e invece i risultati hanno dimostrato il contrario registrando una importante riduzione degli incidenti sulle strade. Per questo motivo si è deciso di adottare un modello simile anche nell'edilizia. *continua*

In **Concreto**

Calcestruzzo di Qualità

Organo Ufficiale di ATECAP
Associazione Tecnico - Economica
del Calcestruzzo Preconfezionato



Via Giovanni Amendola, 46
00185 Roma
T. 06.42016103

F. 06.42020145
atecap@atecap.it
www.atecap.it

Casa Editrice
Imready Srl
Strada Cardio, 4
47891 Galazzano - RSM
T. 0549.909090
info@imready.it

Pubblicità
Idra.pro Srl
info@idra.pro

Grafica
Imready Srl

Autorizzazioni
Segreteria di Stato Affari Interni
Prot. n. 1459/75/2008 del 25/07/2008.
Copia depositata presso il Tribunale
della Rep. di San Marino

Segreteria di Stato Affari Interni
Prot. n. 72/75/2008 del 15/01/2008.
Copia depositata presso il Tribunale
della Rep. di San Marino

In Redazione

Presidente ATECAP
Silvio Sarno

Direttore Responsabile
Alberto de Vizio

Comitato Tecnico di Settore
Marco Borroni, Giuseppe Marchese,
Paolo Messini, Emiliano Pesciolini,
Sergio Vivaldi

Coordinamento Editoriale
Andrea Dari

Segreteria Editoriale
Margherita Galli

Segreteria di Redazione
Stefania Alessandrini

Redazione Tecnico Associativa
Maria Paonessa, Luigi Persiani,
Massimiliano Pescosolido,
Michela Pola

La responsabilità di quanto espresso negli articoli firmati rimane esclusivamente agli Autori. La Direzione del giornale si riserva di non pubblicare materiale non conforme alla propria linea editoriale. Tutti i diritti di riproduzione, anche parziale, sono riservati a norma di legge.