

In **Concreto**

Calcestruzzo di Qualità

113 ● luglio/agosto 2013



ISSN 2039-1218



MADE
in concrete
il bello del calcestruzzo

ideato da
ATECAP ASSOCIAZIONE TECNICO ECONOMICA DEL CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

in partnership con
MADE expo
Milano Architettura Design Edilizia

SOSTENIBILE
SANO
SEDUCENTE
SICURO

con il patrocinio di
Consiglio Superiore dei lavori pubblici

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

CNA
PPC
CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI

LEGAMBIENTE

02_05 | 10 | 2013
Fiera Milano Rho

EDITORIALE



A MADE expo va in scena il bello del calcestruzzo

*Silvio Sarno,
Presidente
ATECAP*

Era l'anno 2011 e l'ATECAP faceva propria la necessità di una collaborazione innovativa e fattiva con MADE expo al fine di costruire una nuova iniziativa che interessasse, in particolare ma non solo, progettisti, imprese, direttori dei lavori e committenti, con il fine ultimo di raccontare il calcestruzzo attraverso un viaggio che ne sapesse scrutare le caratteristiche ed enfatizzare le sorprendenti potenzialità.

Era finalmente arrivato il momento di tradurre i bisogni in soluzioni e di declinare le possibilità in opportunità, ricercando, sempre con maggiore insistenza, nuove formule di confronto con operatori pubblici e privati dell'industria delle costruzioni, al fine ultimo di valorizzare e promuovere una cultura del "produrre e del

costruire in calcestruzzo" fondata su una diffusa e specifica conoscenza delle caratteristiche tecniche del materiale e dell'applicazione dello stesso, nel rispetto delle regole alla base di una corretta progettazione.

Pur essendo il calcestruzzo il materiale da costruzioni indiscutibilmente più utilizzato infatti, non si conoscevano e non si conoscono ancora appieno tutti i vantaggi, così come le caratteristiche strutturali e tecniche, estetiche e architettoniche, di sicurezza e di sostenibilità.

È per queste ed altre ragioni che nasce il progetto MADE in concrete che, dal 2 al 5 ottobre p.v. sarà allestito per la seconda volta presso la Fiera di Milano, con il patrocinio del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, del Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori e di Legambiente.

continua

PRIMO
PIANO



MADE in concrete è il progetto ideato dall'Atecap, l'associazione del calcestruzzo preconfezionato, in collaborazione con MADE expo, interamente dedicato al calcestruzzo e al calcestruzzo armato e patrocinato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri, dal Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori e da Legambiente, per far conoscere caratteristiche e potenzialità del prodotto e del-

la tecnologia del calcestruzzo. Il programma degli eventi si articola in un percorso tematico per dimostrare che il calcestruzzo è **SANO**, **SICURO**, **SOSTENIBILE** e **SEDUCENTE**.

SANO perchè non rilascia sostanze nocive, resta inalterato nel tempo, non emette elementi dannosi per la salute, non contamina l'ecosistema. **SICURO** perchè non lascia passare l'acqua, resiste al fuoco, è durevole nel tempo, è antisismico, ed è sempre più l'espressione di un mercato legale, trasparente e leale. **SOSTENIBILE** perchè rispetta l'ambiente, viene prodotto localmente, rafforza il legame con il territorio e con la natura, accresce il benessere delle comunità locali ove risiedono gli impianti di produzione. **SEDUCENTE** perchè consente al progettista di creare strutture solide, durevoli e allo stesso tempo affascinanti, originali e ricche di inventiva soddisfacendo tutte le esigenze.

scarica il programma di MADE IN CONCRETE

MADE expo, il mondo delle costruzioni al centro

È sempre più vicino l'appuntamento con MADE expo, la vetrina fieristica qualificata che pone in evidenza temi cruciali per il sistema, tra cui riqualificazione urbana, tutela e manutenzione del territorio e delle infrastrutture, prevenzione antisismica e risparmio energetico. Dal 2 al 5 ottobre 2013 MADE expo è a Fiera Milano Rho; un unico momento espositivo in grado di rivolgersi all'intero mondo delle costruzioni e del progetto garantendo la specificità dei comparti grazie alla suddivisione in sei saloni specializzati: Costruzioni e Cantiere, Involucro e Serramenti, Finiture e Interni, Energia e Impianti, Software e Hardware, Città e Paesaggio. Specializzazione e respiro internazionale sono i punti cardinali



di MADE expo, una piattaforma ideale di dialogo, con proposte e soluzioni per tutta la filiera edile, che fornisce un contributo essenziale al rinnovamento di tutto il sistema delle costruzioni. *continua*

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 dei carbonati di calcio ultratras e del suo utilizzo in applicazioni pratiche non ha uguali. Il Servizio Tecnologia Applicata di Omya vi aiuterà a incrementare la vostra performance. Sappiamo capire le vostre esigenze. In tutto il mondo. www.omya.com

Omya Spa - Via A. Cechov, 48 - 20151 Milano - Tel. 02/380831 fax 02/38083701

P Nuove idee per l'Osservatorio

P L'Atecap si è impegnata in prima linea per l'avvio di nuove iniziative in tema di legalità e qualificazione

Federica Esposito, Atecap

P roseguono i lavori dell'Osservatorio. Lo scorso 5 luglio si sono riuniti sia il Gruppo di Coordinamento sia la seduta Plenaria. Gli ultimi incontri hanno avuto un carattere particolarmente interattivo e hanno visto alcuni dei componenti mettere sul tavolo alcune proposte operative per la qualificazione del settore.

L'Atecap ha fatto la sua parte, facendosi portavoce di una proposta rivolta all'esigenza di legalità all'interno della filiera delle costruzioni in calcestruzzo.

In generale si conferma quello della legalità quale argomento chiave delle riunioni e tema principale oggetto delle discussioni. *continua*

P BOLLETTINO ATECAP

P -21,9% la produzione di calcestruzzo preconfezionato rispetto al secondo trimestre 2012

I dati relativi ai volumi della produzione nel secondo trimestre del 2013, seppur ancora in flessione, segnalano un rallentamento della tendenza negativa registrata nella prima parte dell'anno.

Ciò significa che se tale tendenza risultasse confermata anche per il prossimo semestre la variazione della produzione nel 2013 del calcestruzzo preconfezionato si attesterebbe intorno al -25% rispetto all'anno precedente. *continua*

Variazioni percentuali produzione di calcestruzzo preconfezionato secondo trimestre 2013 rispetto al secondo trimestre 2012. Elaborazioni Atecap su dati Istat e MISE



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

Primi aggiornamenti dalla sperimentazione sui muri in calcestruzzo

Prosegue la sperimentazione dell'Osservatorio sul tema della resistenza del calcestruzzo in opera

Si è conclusa la prima fase della sperimentazione organizzata dal Gruppo di Lavoro Normativa dell'Osservatorio sul tema della resistenza del calcestruzzo in opera.

Scopo della sperimentazione è quello di investigare alcuni parametri empirici che legano i valori della resistenza a compressione determinata su cubetto e quella in situ mediante metodi distruttivi e non distruttivi.

Questa prima fase operativa della sperimentazione ha visto una proficua collaborazione tra sei produttori di calcestruzzo preconfezionato e sei laboratori autorizzati alle prove sui materiali da costruzione sparsi per l'Italia che si sono impegnati investendo risorse, tempo ed energie in un ambizioso progetto volto alla qualificazione del comparto.

Sono stati, infatti, messi in opera muri in calcestruzzo armato con miscele dalle caratteristiche predefinite.

continua

Riparte la collaborazione con il Consiglio Nazionale degli Ingegneri

Il rispetto delle norme e la promozione della legalità al centro della collaborazione tra CNI e Atecap

Aseguito dei recenti sviluppi delle iniziative Atecap in tema di legalità e, parallelamente, dell'attività dell'Osservatorio sul calcestruzzo e sul calcestruzzo armato, l'Associazione ha ripreso la collaborazione con il Consiglio Nazionale degli Ingegneri - CNI.

Tale sinergia trova spunto nella condivisione dell'impegno a favorire la diffusione della cultura del costruire in calcestruzzo armato.

Fra il CNI e l'Atecap è infatti attivo dal 2005 un **Protocollo d'Intesa** con il quale le parti si sono impegnate a "...sostenere lo sviluppo e la crescita del livello qualitativo dell'attività produttiva delle imprese del settore del calcestruzzo preconfezionato...".

Al centro della collaborazione, in primo luogo, ci sarà il dibattito sulle proposte Atecap in merito agli obblighi e alle responsabilità degli attori della fiera.

continua

IMPRESA & MERCATO

Dal dire al Fare: il Decreto del Cacciavite

Luigi Persiani, ATECAP

Con il richiamo al cacciavite, il Presidente del Consiglio ha sintetizzato con una felice espressione le azioni di politica economica e di semplificazione burocratica che, con il decreto n 69 del 2013, dal 9 agosto scorso legge n 98, il Governo ha inteso attuare. Non un provvedimento shock, bensì l'attuazione di tanti micro aggiustamenti e misure che presi da soli non avrebbero una grande efficacia, ma attuati nell'insieme potrebbero provocare un impatto benefico sul sistema istituzionale, sociale, giudiziario, economico ecc. ed

agevolare in fondo l'auspicata ripartenza della economia italiana. Manca, a dire il vero, l'elemento forte e qualificante del dimagrimento della spesa pubblica di parte corrente per liberare risorse da destinare allo sviluppo, ma forse, stante il quadro politico in perenne ricerca di equilibrio, questo obiettivo resta oggi solo in agenda.

Il decreto in questione non si legge tutto di un fiato.

Di fronte ad oltre 80 articoli e centinaia di commi infarciti di continui richiami a provvedimenti precedenti occorre armarsi di >



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



pazienza certosina e comunque è utile concentrare l'attenzione di una prima lettura ai nobili interessi di bottega.

Come può essere d'altronde diverso se una intera filiera produttiva come quella delle costruzioni è in caduta continua da cinque anni e lavora al 50 % delle proprie potenzialità.

Nello specifico, all'articolo 2 del decreto sono previsti incentivi finanziari per migliorare la competitività del tessuto imprenditoriale tramite la **concessione di prestiti agevolati, o per operazioni di leasing finanziario**. La destinazione è finalizzata agli investimenti in macchinari, impianta-

ti, beni strumentali e attrezzature, nuovi di fabbrica, nonché per gli investimenti in hardware, in software ed in tecnologie digitali.

Il provvedimento stanziava 2,5 miliardi, incrementabili fino al doppio, per le operazioni agevolabili che si concluderanno entro il 31 dicembre 2016 e che potranno anche essere cumulate fino ad un ammontare massimo di 2 milioni per ciascuna impresa. La durata massima per ciascuna operazione sarà pari a 5 anni dalla data di stipula del contratto.

I finanziamenti saranno concessi fino al 31 dicembre 2016, dalle banche e dagli intermediari finanziari autorizzati, a valere sulle

risorse stanziata presso la gestione separata di Cassa Depositi e Prestiti.

Con decreti interministeriali saranno disciplinati requisiti e condizioni di accesso ai contributi, la misura massima di concessione e le modalità di erogazione. Inoltre, dato interessante, le operazioni agevolate potranno essere assistite dalla garanzia del Fondo di garanzia per le PMI, in base a modalità semplificate che saranno definite, insieme alle priorità, con decreto del Ministero dello Sviluppo Economico.

L'accesso a questi benefici è riservato alle imprese rientranti nella definizione di micro, piccola e media impresa, ai sensi della Raccomandazione 2003/361/CE. Si tratta delle imprese con un numero di dipendenti inferiore a 250, un fatturato totale non superiore a 50 milioni di euro e un totale di attivo che non supera i 43 milioni.

L'altro capitolo di interesse per il comparto è quello previsto al Capo terzo, della prima parte del decreto, intitolato *Misure per il rilancio delle infrastrutture*. **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



Mescolatore laboratorio



Vasta gamma di accessori





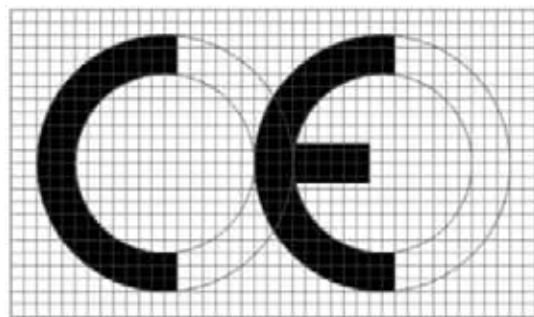
S.LCO.MA. s.r.l.
Via Brenta, 3 - 06135 Ponte Valleceppi - Perugia - Italy
Phone +39 075 592.81.20 Fax +39 075 592.83.71
sicoma@sicoma.it
www.sicoma.it



LEGGI
& **N**ORMATIVE

Il passaggio al nuovo Regolamento sui Prodotti da Costruzione

Ce ne parla Emanuele Renzi e Nicola Travascio del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici



Il nuovo Regolamento (UE) 305/2011 (CPR) del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che *fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva*

89/106/CEE del Consiglio (CPD), è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 4 aprile 2011 ed è entrato pienamente in vigore dal 1° luglio 2013.

L'innovazione portata da questo regolamento, si fonda su quattro concetti fondamentali: (1) il *chiarimento* del quadro normativo esistente nel settore e dei concetti base riguardanti l'uso della marcatura CE per i prodotti da costruzione; (2) la *semplificazione* del sistema vigente basato sulla superata direttiva CPD (Dir.89/106/CEE), con particolare riferimento alle medie, piccole e micro imprese (sebbene limitatamente ai prodotti non rilevanti ai fini della sicurezza delle opere); (3) l'incremento della *credibilità* del sistema (anche mediante nuovi e più rigorosi requisiti per gli organismi di valutazione e verifica delle prestazioni dei prodotti) e (4) un globale miglioramento dell'*armonizzazione* delle condizioni di commercializzazione dei prodotti da Costruzione nella UE.

Il tutto fondato sulla più che ventennale esperienza della CPD.

Il cuore del nuovo regolamento è certamente costituito dal principio generale dell'obbligo *della Dichiarazione di Prestazione* (articolo 4), ... *continua*

Sistema PENETRON ADMIX

La capacità "attiva nel tempo" di autocicatrizzazione 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

CE NSF BASTA

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®

L & N Il nuovo Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011: evoluzione o rivoluzione?

Lorenzo Orsenigo, Presidente CONFORMA

Dallo scorso 1 luglio è completamente in vigore il nuovo Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 che sostituisce la vecchia Direttiva 89/106/Cee.

Dopo oltre venti anni di applicazione della direttiva e della marcatura Ce sui prodotti, si è ritenuto di rivedere la legislazione vigente avendo in mente i seguenti principi guida: chiarezza, semplificazione, credibilità e armonizzazione.

La domanda che ci si pone è se per gli operatori del settore si tratta di una semplice evoluzione o piuttosto di una rivoluzione. La risposta può essere diversa a seconda del soggetto interessato.

Per i produttori di materiali, infatti, poco cambia, almeno per il momento: dovranno fornire insieme al prodotto la “dichiarazione di prestazione” in sostituzione della precedente “dichiarazione di conformità”.

Sicuramente qualche innovazione sarà introdotta quando nel-

le norme armonizzate saranno presenti i criteri per rispettare il settimo requisito base introdotto dal regolamento, ovvero l'uso sostenibile delle risorse naturali. La marcatura CE dovrà essere apposta soddisfacendo, secondo quanto prescritto nelle norme armonizzate, anche questo requisito base che dovrebbe tener conto della possibilità di riciclo delle opere di costruzione, dei loro materiali e delle loro parti dopo la demolizione, della loro durabilità e dell'uso di materie prime e secondarie ecologicamente compatibili.

Si dice esplicitamente che si dovrebbe fare uso delle dichiarazioni ambientali di prodotto.

È quindi necessario che i produttori si predispongano per tempo per tenere in considerazione nella marcatura CE anche gli aspetti ambientali dei prodotti. Più volte abbiamo ribadito che la sostenibilità nelle costruzioni è il futuro, e anche il nuovo regolamento lo conferma.

Per i distributori di materiali, invece, è una vera e propria rivoluzione: nella vecchia direttiva non avevano un ruolo esplicito, che ora invece viene loro assegnato e che vedono come un'opportunità per migliorare il mercato, rimuovendo operatori poco corretti o non in regola con la legislazione vigente e, tutto sommato, anche come un'occasione per “nobilitare” il loro ruolo di intermediari tra il mondo professionale, le imprese e i produttori.

Occasione che vogliono sfruttare.

Nel nuovo regolamento particolare attenzione è posta anche alla sorveglianza sul mercato, elemento fondamentale per garantirne la piena attuazione.

È infatti inutile porre regole se poi nessuno si preoccupa di verificare che siano rispettate.

Crediamo che l'implementazione di un'efficace sorveglianza del mercato possa essere il vero punto di svolta per il mercato delle costruzioni in Italia, soprattutto in questo momento di forte crisi del settore.

E questa sarebbe finalmente la vera rivoluzione!

Da Conforma una guida al Regolamento Prodotti da Costruzione

Conforma - associazione di organismi di certificazione, ispezione, prova e taratura - ha recentemente pubblicato una guida al Regolamento Prodotti da costruzione Cpr 305/2011.

continua

La città nel sottosuolo e lo shotcrete evoluto: un'opportunità per il Ready Mix Concrete ?

Giuseppe Felice Zambetti, Socio ATE



Scavo di tunnel di grande sezione



Nell'attuale periodo di crisi economica, che coinvolge particolarmente il comparto del-

le costruzioni, sarebbe opportuno ed auspicabile che tutte le aziende interessate si facessero parte attiva nel promuovere le nuove tecnologie ed applicazioni, finalizzate alla migliore qualità del prodotto finale ma anche a quella della nostra vita. Cementificare è, per l'opinione pubblica, sinonimo di eccesso di costruzione, in quanto viviamo su un territorio geologicamente complesso, con una complicata orografia e con un controllo pubblico che si è rivelato estremamente carente. Da questo assunto nasce l'idea che in un ambiente urbano sempre più densamente affollato, un razionale uso del sottosuolo si presenti come un'alternativa essenziale al disordine ed alla congestione e, sino alla fine degli anni "90", varie Associazioni hanno sviluppato incontri per promuovere questo tema. In particolare, richiamo i Congressi dal titolo "Per un appropriato uso del sottosuolo", organizzati da URIA (Unione Romana

Ingegneri ed Architetti) con il COPIT (Comitato di Parlamentari per l'Innovazione Tecnologica e lo Sviluppo Sostenibile), con interessanti interventi su "Il piano regolatore generale del sottosuolo" e su "Il progetto di espansione delle città ed il sottosuolo" che si dovrebbero affiancare a quelli del soprasuolo.

Questa filosofia ha già avuto importanti sviluppi nel Nord Europa tanto che, e questo è solo un esempio, è stato presentato a Helsinki il progetto di un'intera città nel sottosuolo ed entro il 2020 dovremmo assistere alla costruzione di 400 strutture per un volume complessivo di nove milioni di metri cubi.

Costruire le nuove strutture in sotterraneo, essenzialmente dedicate ai servizi commerciali od industriali, significa liberare ampie aree da destinare al verde ed al godimento della popolazione e questo attraverso la realizzazione di cavità con sezioni di scavo superiori a quelli che normalmente caratterizzano le normali gallerie.

Nel progetto esecutivo sono normalmente definite le sezioni tipo, in >



Grace Construction Products

Qualità e durabilità con le fibre strutturali Grace

All'interno dell'ampia gamma di soluzioni e prodotti speciali per il mondo delle costruzioni, Grace offre fibre sintetiche in grado di aumentare gli indici di duttilità e tenacità, ovvero la resistenza a fatica e urto, del calcestruzzo. Strux® 90/40, le prime fibre sintetiche ad aver ottenuto la marcatura CE per il rinforzo strutturale del calcestruzzo, trovano applicazione dal calcestruzzo preconfezionato alla prefabbricazione industriale. Le fibre Strux® 90/40 sono disponibili in sacchetti "Concrete-Ready Bag" da 2,3 Kg che possono essere aggiunti al calcestruzzo nel miscelatore o direttamente in autobetoniera.

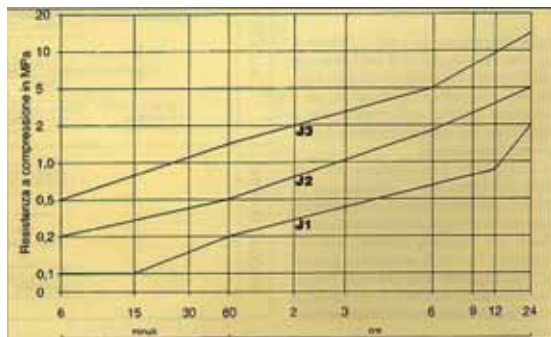
PERFORMANCE HAS A NAME

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

www.graceconstruction.com 02.93537.531



GRACE



Classificazione dello shotcrete in funzione dello sviluppo delle resistenze a compressione nelle 24 ore

funzione del prevedibile comportamento tensio-deformativo del fronte di scavo e delle formazioni attraversate, in considerazione che quando si crea una cavità in una massa rocciosa, si perde l'effetto di sostentamento del materiale scavato e la disposizione originale delle tensioni, l'equilibrio naturale, viene perturbato.

Come conseguenza, si ha una risposta automatica del massivo roccioso che tenta di ritrovare un nuovo stato di equilibrio e se il materiale roccioso circostante il cavo può resistere alla ridistribuzione ed alla concentrazione delle tensioni stesse, si determina uno stato di auto stabilizzazione intorno alla cavità.

Molto frequentemente, sono necessari sistemi di sostenimento supplementari, attraverso attività di bloccaggio superficiale e di consolidamento della roccia, per cui si rende indispensabile tener conto dello sviluppo tecnologico, sia nel campo della progettazione delle strutture, sia della tecnologia dei materiali, al fine di accrescere i livelli di sicurezza e la vita utile delle strutture.

Anche nel caso delle opere sotterranee il prodotto più comunemente utilizzato è il calcestruzzo, in particolare quello conosciuto come **calcestruzzo proiettato, shotcrete o spritzbeton**, che è utilizzabile nel campo delle opere di ingegneria civile, in condizioni quali:

- *assenza di casseforme;*
- *applicazione di strati successivi;*
- *richiesta di resistenze a breve e brevissimo termine, per speciali tecniche di costruzione.*

Il calcestruzzo proiettato più utilizzato, quello che si applica con il processo detto "per via umida", deve essere considerato come un normale conglomerato cementizio che, rispetto a quello tradizionale, si differisce essenzialmente nel sistema di messa in opera e di compattazione. *continua*

i.nova

L'innovazione è
una questione di
performance.



www.i-nova.net

 **Italcementi**
Italcementi Group



La qualifica degli spritzbeton
Dai capitolati delle infrastrutture alle norme europee

Marco Iuorio, Libero Professionista; Livio Pascali, Logooert srl

La varietà dei prodotti da costruzione, il relativo contenuto tecnologico e la tipizzazione dei prodotti in funzione delle destinazioni d'uso fa sì che se, da un lato, è vero che il mondo dell'industria dei materiali, in particolare della filiera del cemento, è in grado di soddisfare le diverse esigenze provenienti dalle grandi società di ingegneria e architettura e dalle prescrizioni delle committenze più attente al profilo della qualità, dall'altro, si rende necessaria un'attenta conoscenza dei prodotti stessi, delle prestazioni che possono offrire e, soprattutto, delle modalità di qualifica e di verifica.

Anche all'interno di una stessa famiglia di prodotti, come quella dei calcestruzzi, esistono differenze nelle procedure di qualifica come nel caso dei *calcestruzzi proiettati CP* (spritzbeton o shotcrete) che presentano sostanziali differenze rispetto alle qualifiche dei calcestruzzi ordinari OC (ordinary concrete) o degli *autocompattanti SCC* (Self Compacting Concrete).

Lo **spritzbeton**, infatti, è un particolare prodotto a base cementizia che per le sue peculiarità è solitamente impiegato in sotterraneo per la messa in sicurezza delle pareti durante le operazioni di scavo o per la realizzazione di calotte nella realizzazione di gallerie, oppure, a cielo aperto per la messa in sicurezza di pendii e scarpate o per il ripristino di strutture ammalorate.

La peculiarità di questi calcestruzzi, è quella di poter realizzare degli strati, seppur di ridotto spessore, di calcestruzzo strutturale caratterizzato da un'elevata rapidità di presa e da un rapido sviluppo delle resistenze che garantiscono la messa in sicurezza del sito.

Una prima classificazione dei CP è effettuata in base all'impiego, come ad esempio riportato dal capitolato Italferr: ➤

Cemento e calcestruzzo. Chiedi più performance.

i.nova



www.i-nova.net

 **Italcementi**
Italcementi Group



Classificazione in funzione del campo d'impiego	Sigla	F_{ck} minimo N/mm ²
Temporaneo non strutturale	TN	16
Permanente non strutturale	PN	16
		20
Permanente strutturale	TS	30

Le **modalità di messa in opera** possono essere di due tipologie: per via secca e per via umida a seconda del processo di proiezione impiegato. Nel primo caso, la fase solida (cemento, aggregati e aggiunte), e quella liquida (acqua e additivi acceleranti) viaggiano in due tubazioni separate e si miscelano poco prima dell'immissione nel terminale della lancia. Nel secondo caso invece, in una tubazione viene pompato il calcestruzzo già miscelato e, solo nel terminale della lancia sono aggiunti gli additivi acceleranti di presa pompati attraverso una seconda tubazione.

Ciò che quindi differenzia il calcestruzzo spruzzato da un calcestruzzo ordinario sono: l'assenza di compattazione (che avviene direttamente grazie alla pressione e all'impatto sulla parete), la presa istantanea che ha la funzione di ridurre lo "sfrido" e lo *sviluppo di resistenze meccaniche alle brevissime stagionature* (almeno 4 N/mm² dopo 6 ore).

La **progettazione della miscela**, è caratterizzata da una dimensione max dell'aggregato non superiore agli 8-15 mm, da un elevato quantitativo di pasta di cemento (con un dosaggio di cemento non inferiore ai 450 Kg/m³; per Anas il limite è alzato a 500 Kg/m³ potendo andare in deroga se dimostrata l'equivalenza delle prestazioni), dall'eventuale impiego di fumo di silice (5-7% sulla massa del cemento) al fine di incrementare la coesione dell'impasto e ridurre lo sfrido "da rimbalzo", la tendenza al dilavamento ed incrementare le resistenze meccaniche. La scelta dell'accelerante invece, dettata dalle diverse esigenze e destinazioni d'uso, è solitamente effettuata tra prodotti a base di silicati di >



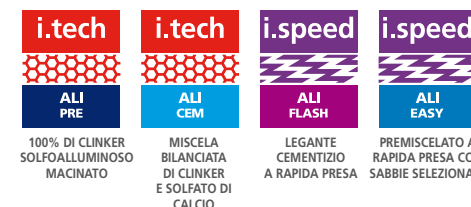
Performance sostenibile.



i.tech ALI PRE. L'innovativo cemento per la premiscelazione.



- Unico cemento solfoalluminoso con EPD (Dichiarazione ambientale di prodotto).
- Ciclo di produzione con riduzione di CO₂ superiore al 30%.
- Prodotto 100% in Italia.
- Materie prime 100% italiane.
- Tempi di presa ampiamente regolabili.
- Rapido sviluppo di resistenza.
- Compensazione dei ritiri.
- Lunga durata a scaffale in rivendita.



Scopri le performance dei prodotti Italcementi ALI, leganti a base di clinker solfoalluminoso (CSA) da utilizzare in sistemi cementizi ad alte prestazioni.

www.i-nova.net



sodio e i cosiddetti alkali-free a base di solfati di alluminio. I primi, consentendo maggiori resistenze già dopo poche ore ma causando maggiori abbattimenti di resistenza alle lunghe stagionature (fino al 50%), sono preferiti per la realizzazione di rivestimenti provvisori. Gli alkali-free, invece, garantendo minori abbattimenti di resistenza (generalmente circa il 10%), sono preferiti per la realizzazione di rivestimenti definitivi.

Tenuto conto di queste differenze, la fase di qualifica di uno spritz-beton necessita di verificare prestazioni e caratteristiche differenti da un calcestruzzo ordinario a cominciare dalle procedure di campionamento e maturazione dei campioni che sono molto più vincolate al sito realizzativo.

Considerando l'impiego prevalente di shotcrete, nell'ambito delle infrastrutture, al fine di descrivere le più diffuse **procedure di qualifica** sono state prese in considerazione le procedure, previste da capitolato, attualmente in corso per due infrastrutture: una ferroviaria (**Italferr**) e una stradale (**Anas**). *continua*



Introduzione della centina di una galleria della SS106 Jonica

Norme UNI sul calcestruzzo proiettato

Si riportano di seguito le norme UNI, attualmente in vigore e specifiche sul calcestruzzo proiettato

UNI EN 14487-1:2006

Calcestruzzo proiettato - Parte 1: Definizioni, specificazioni e conformità

UNI EN 14487-2:2007

Calcestruzzo proiettato - Parte 2: Esecuzione

UNI EN 14488-1:2005

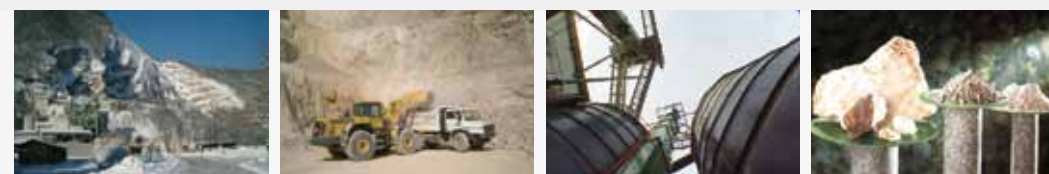
Prove su calcestruzzo proiettato - Parte 1: Campionamento sul calcestruzzo fresco e sul calcestruzzo indurito

UNI EN 14488-2:2006

Prove su calcestruzzo proiettato - Parte 2: Resistenza alla compressione del calcestruzzo spruzzato giovane

continua

Per un calcestruzzo autocompattante di **Qualità**



Filler Calcereo

NICEM s.r.l. 

Nuova Industria Calcite e Marmi

PRODUZIONE DI CARBONATO DI CALCIO BIANCO E BIANCHISSIMO

NICEM Srl

Via Nazionale, 1
24060 Casazza - BG
Tel. 035 812 623
Fax 035 810 091
www.nicemsrl.it
e-mail info@nicemsrl.it

Calcestruzzi con armatura tradizionale e fibre d'acciaio nei rivestimenti di gallerie
 Nuove procedure teorico-numeriche per il progetto dei rivestimenti di gallerie in FRC gettato in opera

B. Chiaia, A.P. Fantilli, P. Vallini, Politecnico di Torino

Nel presente articolo si presentano due nuove procedure teorico-numeriche per il progetto dei rivestimenti di gallerie di calcestruzzo fibrorinforzato (FRC) gettato in opera. Allo stato limite ultimo, la rottura duttile di tali elementi massivi è assicurata dalla presenza delle classiche barre d'acciaio, la cui minima area trasversale è inferiore rispetto a quella calcolata con gli approcci proposti dalle norme tecniche Europee ed Americane. Ciò grazie alla capacità del conglomerato cementizio fibroso di sopportare tensioni di trazione anche in presenza di ampie fessure. Nella fase di esercizio, l'ampiezza massima di fessura è calcolata con un nuovo modello di concio, capace di tenere in conto sia l'effetto di "bridging" delle fibre, sia il classico fenomeno di "tension stiffening". Entrambi i modelli proposti sono stati utilizzati nella progettazione di alcune gallerie in Italia.

Nel campo delle costruzioni di opere in sotterraneo, quali le gallerie, i conglomerati fibrorinforzati (FRC) sono da tempo largamente utilizzati per la realizzazione dei rivestimenti provvisori in calcestruzzo proiettato. È solo negli ultimi vent'anni che le fibre sono state adottate anche per la realizzazione dei rivestimenti finali, come mostrato da numerose gallerie a conci prefabbricati sparse in tutto il mondo (Vandewalle, 2005).

La struttura di rivestimento di tali opere, soggetta prevalentemente a sollecitazioni normali

e flessionali, richiede un quantitativo minimo di armatura di rinforzo. Poiché le sezioni trasversali dell'arco raggiungono lo stato limite ultimo durante la fase di crescita delle fessure formatesi in zona tesa, lo sforzo massimo di trazione sopportato dall'armatura ordinaria risulta pressappoco uguale a quello assorbito dal FRC teso. Infatti, proprio per la presenza delle fibre disperse nella matrice cementizia, è possibile riscontrare tensioni di trazione anche in corrispondenza di ampie aperture di fessura. Sulla base di quanto affermato, risulta necessario considerare l'effetto benefico fornito dalle fibre al calcestruzzo in termini di resistenza a trazione.

Tale contributo può essere valutato mediante approcci basati sulla meccanica della frattura non lineare. Un approccio semplificato per l'analisi strutturale dei compositi cementizi fibrorinforzati è quello proposto dal Rilem TC-162 TDF (2003). Esso si basa sulla legge costitutiva tensioni - deformazioni ($\sigma-\epsilon$), nella quale il ramo di softening relativo alla fase di post-fessurazione è rappresentato da una bilatera ($\epsilon > \epsilon_1$). *continua*



GENERAL **G.A** ADMIXTURES

migliorare le prestazioni e ridurre i costi



IL NOSTRO SISTEMA
Michele Volente

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



dalle Aziende

Le macchine per lo Shotcrete

Per conoscere la situazione del mercato delle macchine dedicate al tunnelling ed in particolare di quelle specifiche allo shotcrete, abbiamo intervistato Massimo Galimberti, Shotcrete Product Manager della CIFA

Qual è oggi la situazione delle macchine per lo shotcrete in Italia? E all'estero?

Le difficoltà dell'economia italiana si ripercuotono ovviamente sul settore delle grandi opere.

Questo calo del numero di opere, unito all'elevatissimo numero di macchine vendute fino al 2010, stanno limitando molto il mercato interno che una volta era il nostro riferimento. L'incertezza legata alla continuità degli investimenti

porta ad un ulteriore freno all'acquisto di nuove macchine a favore di ricondizionamenti di quelle ormai datate e ad una crescente richiesta di noleggio. La crisi non è solo italiana e questa contrazione negli investimenti si nota anche all'estero, in particolare in Europa. Anche in questo caso le richieste di buy-back e noleggio sono spesso lo standard in alcuni paesi. Tuttavia ci sono molti mercati che per vari motivi, come azienda, non avevamo ancora esplorato e ci concentreremo su quelli. *continua l'intervista*



CIFA

L'ultima evoluzione del CSS₃: l'EVO



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

L'impermeabilizzazione delle opere di fondazione

dalle Aziende

Il caso della Il Torre della Ricerca e della Cura dell' I.R.C.C.S. di Candiolo

L'I.R.C.C. di Candiolo nel 2013 è diventato un I.R.C.C.S., cioè un Istituto di ricovero e cura "a carattere scientifico" per l'oncologia. L'Istituto, attivo dal 1996, è, da gennaio 2012, oggetto di **un ampliamento di 17 mila mq, di cui 14.500 di nuova edificazione e 2.500 di riqualificazione di aree ancora a rustico.**

Il sistema di impermeabilizzazione utilizzato è stato il **Sistema Penetron**. Grazie a questo sistema si sono potute rendere impermeabili

ca 1.000 mq. di fondazioni dei blocchi esistenti mediante:

- pulizia dei plinti esistenti sino ad ottenere la matrice di calcestruzzo vecchia " a poro aperto"
- bagnatura a rifiuto della loro superficie mediante il trattamento con PENETRON STANDARD® in boiaccia
- getto nuova platea di collegamento tra i plinti esistenti in c.a. additivato con PENETRON ADMIX® a formare un corpo unico monolitico.

I 3.000 mq della nuova Platea della Torre di ricerca, sono stati realizzati in soli 3 getti (2 giunti di costruzione) ottenendo quindi notevoli risparmi di tempo e soluzioni strutturali più semplici. I circa 3.000 mq dei muri di contenimento della Torre di ricerca sono stati invece realizzati con l'innovativo sistema di casseri a perdere tipo Bilastra prefabbricata con getto di compensazione e giunti di costruzione e frazionamento. *continua*



FLASH NEWS

Codice della Strada: cauzioni più basse per violazioni

Parificato l'importo della cauzione da versare se l'autista di un veicolo italiano non paga immediatamente alcune sanzioni elevate per violazioni al Codice della Strada, tra cui quella sui tempi di guida e di riposo.

Con l'accoglimento dell'emendamento al Decreto Legge 69/2013, il cosiddetto DECRETO DEL FARE ... *continua*

FLASH NEWS

ERMCO Guide to roller compacted concrete for pavements

Le PAVIMENTAZIONI in RCC Roller Compacted Concrete, rappresentando una soluzione di edilizia sostenibile, stanno diventando sempre più popolari in europa e nel mondo. EUPAVE membro ERMCO, l'Organizzazione europea del calcestruzzo, ha recentemente pubblicato un opuscolo dal titolo "ERMCO Guide to roller compacted concrete for pavements". *continua*

FLASH NEWS

228.2R-13 Relazione sui metodi di prova non distruttivi per la valutazione del Calcestruzzo nelle Strutture

Autore: Comitato ACI 228 **Anno di pubblicazione:** 2013 **Numero di pagine:** 82

Abstract: Il presente documento rappresenta una revisione sui Metodi di prova non distruttivi utilizzati per valutare il calcestruzzo e le armature di acciaio nelle strutture.

I metodi comprendono l'ispezione visiva, lo stresswave, le prove nucleari, la misurazione delle proprietà di trasporto dei fluidi, le prove magnetiche ed elettriche, la termografia a infrarossi e ground-penetrating radar. Nel documento vengono trattati i principi che stanno

alla base di ogni metodo e descritte le tipiche strumentazioni utilizzate. Vengono descritte tutte le varie procedure e spiegati i metodi di analisi dei dati. Evidenziati i vantaggi e i limiti di ogni singolo metodo. Il report infine si conclude con la trattazione di una pianificazione di un programma di NDT. Presenti ulteriori informazioni generali per coloro che hanno il compito di valutare le condizioni di una struttura in cemento armato e che valutano l'applicabilità di metodi non distruttivi come strumento complementare a tale valutazione.

Per maggiori info: www.concrete.org



Il calcestruzzo Auto-Riparante

Self-Healing Concrete

Dr. Sandro Moro, Responsabile Laboratorio Tecnologico, BASF Construction Chemicals Italia

La durabilità del calcestruzzo è principalmente legata al rapporto acqua/cemento: più basso è questo, più alta è la sua resistenza agli attacchi chimico-fisici a cui le armature potrebbero essere soggette. Tale parametro comunque non è il solo responsabile della durabilità dell'opera: la stessa progettazione, la messa in opera e la successiva stagionatura sono altrettanto importanti per le caratteristiche di vita utile della struttura.

Se le armature si degradano, è necessario un intervento massivo che comporta investimenti in termini di tempo, di energia ed ovviamente di denaro, quindi perché non pensare ad un materiale che ha la capacità di auto ripararsi? I primi esperimenti in tal senso furono condotti negli Stati Uniti negli anni '90, introducendo nel calcestruzzo fibre cave contenenti resine che in caso di formazione di fessurazioni si rompevano liberando i componenti interni che reagendo (tra loro o con le sostanze chimiche presenti nella matrice cementizia) indurivano nella fessura sigillandola: nacque così il concetto di **Self-Healing**.

Tipologie e meccanismi

La parola "Self-Healing" racchiude in se diversi significati, in quanto ne esistono due tipologie: il **self-healing autogeno**, ed il **self-healing autonomo**. Il primo tipo avviene senza introdurre alcun composto volontariamente, in quanto il fenomeno accade naturalmente attraverso differenti meccanismi d'azione (Figura 1), il più delle volte combinati tra loro:

a) formazione di calcio carbonato dall'idrossido di calcio e l'anidride carbonica disciolta nell'acqua

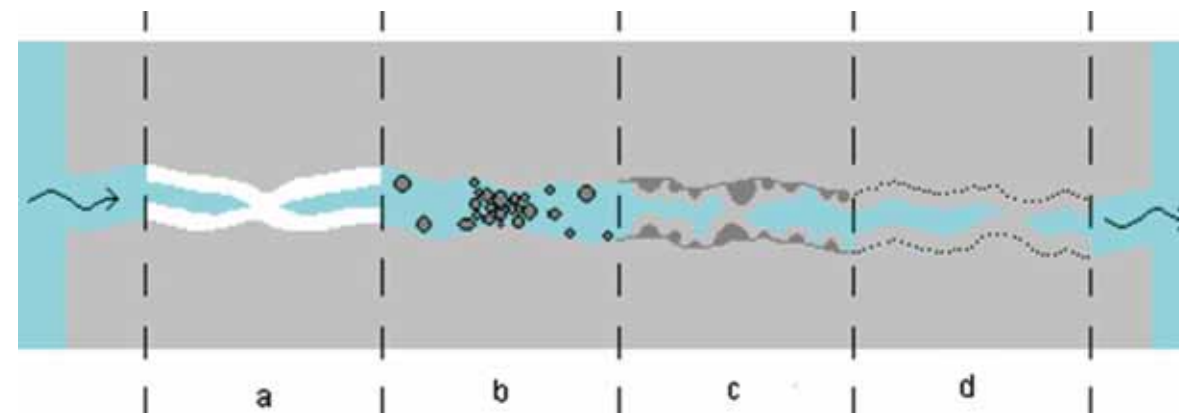


Figura 1. Ref. Schlangen E. Fracture mechanics. CT5146 Lecture Notes. In: Hua X. Selfhealing of Engineered Cementitious Composites (ECC) in concrete repair system. Master thesis, Delft University of Technology; 2010

- b) riempimento della fessura tramite impurità presenti nell'acqua
- c) formazione di composti solidi derivanti dall'idratazione di cemento rimasto anidro o di costituenti a carattere idraulico (cenere volante, loppa d'altoforno, ...)
- d) espansione del gel di cemento.

Le foto di Figura 2 dimostrano come la formazione di cristalli di carbonato di calcio riempiono la fessura dando un'apparente monoliticità a tutto il materiale: dopo l'innescò della fessura (a), se il conglomerato viene maturato in condizioni di cicli bagnato/asciutto, la cristallizzazione avviene progressivamente nel giro di 28 giorni (b), fino alla sua completa sigillatura dopo 60 giorni (c).

continua

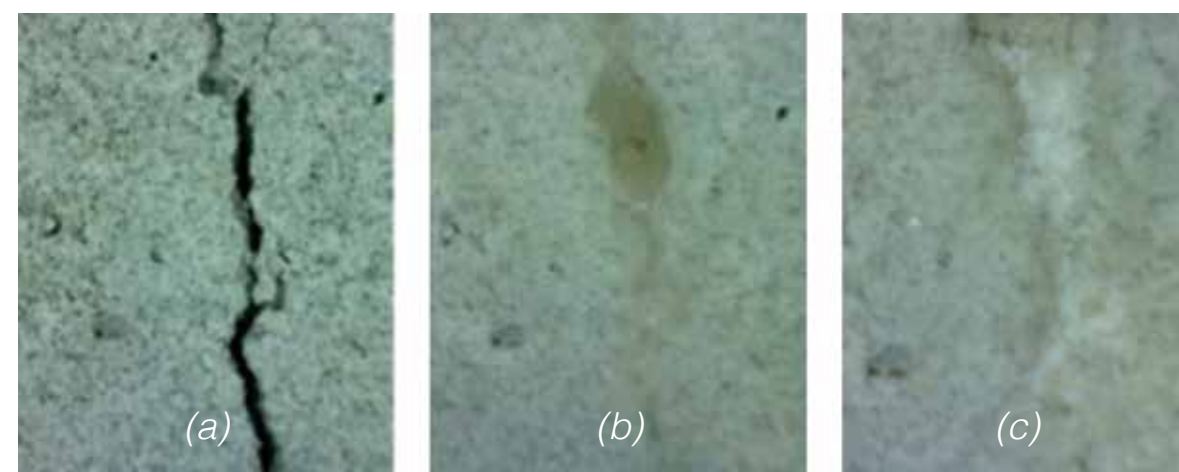


Figura 2. Formazione di cristalli di carbonato di calcio nelle varie fasi

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, Patrizia Ricci

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.



1961-2011
50* Anniversario

DAL 1961 AL VOSTRO SERVIZIO
PER IL CALCESTRUZZO DI QUALITÀ

**UNA STORIA
LUNGA 4.000 IMPIANTI***



In una **UNICA** centrale **A MOBILITA' 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



IME TECHNOLOGY Srl

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