

ISSN 2039-1218

E D I Z I O N I  
**READY**



# in CONCRETO

dedicato a chi progetta e costruisce in c.a.

**inconcreto.net #177 Smart.2020**

**con il patrocinio di ATECAP**



**MASTER®  
» BUILDERS  
SOLUTIONS**

**■ BASF**  
We create chemistry



## MasterLife SLS 200

Soluzione unica, in polvere,  
per la realizzazione di massetti  
autolivellanti preconfezionati.

[www.master-builders-solutions.basf.it](http://www.master-builders-solutions.basf.it)

BASF Construction Chemicals Italia Spa • Via Vicinale delle Corti, 21 • 31100 Treviso • Italia  
T +39 0422 429 200 • F +39 0422 429 485 • [infomac@basf.com](mailto:infomac@basf.com)

# Come è cambiato il calcestruzzo a 20 anni dall'uso dei superfluidificanti a base di polycarbossilati (PCE)

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO  
Redazione INGENIO C.A.*

## Gli additivi riduttori d'acqua d'impasto per calcestruzzo

L'introduzione in commercio dei cosiddetti additivi fluidificanti e superfluidificanti ha radicalmente cambiato il mondo delle costruzioni. La possibilità infatti di poter produrre calcestruzzi con la lavorabilità adeguata alle esigenze di cantiere senza dover alzare il rapporto acqua/cemento ha infatti consentito di ottenere prestazioni meccaniche sempre più elevate senza dover aumentare a livelli potenzialmente dannosi (per lo sviluppo di calore e per il ritiro) il contenuto di cemento, e di migliorare la durabilità del calcestruzzo e quindi delle opere realizzate.

A questi primi risultati ci si avvicinò già con l'introduzione degli additivi fluidificanti, che secondo la norma UNI EN 934-2:2012 ...

# Calcestruzzo: materiale da costruzione essenziale per lo sviluppo della nostra società

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO  
Borroni Marco - UNICAL*



Nei giorni scorsi si è tenuto un importante webinar internazionale dedicato al tema della sostenibilità a cui hanno preso parte, oltre al Vice Presidente del Parlamento Europeo Fabio Massimo Castaldo, il Presidente Ermco Marco Borroni, il Presidente del Comitato Tecnico CSC Michael Scharpf, il Direttore della Federbeton Olandese Ron Peters, ...



## “PhD Student Award”

Il premio ACI Italy Chapter e Federbeton a sostegno della ricerca  
sul calcestruzzo

*Redazione INGENIO C.A.*



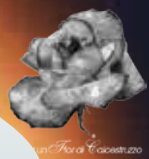
ACI Italy Chapter annuncia l'organizzazione della quarta edizione del “PhD Student Award”  
“In qualità di presidente dell’ American Concrete Institute Italy Chapter sono lieto di annunciare la quarta edizione del “PhD Student Award”, organizzata in collaborazione con Federbeton. Verranno premiate le migliori tre tesi di dottorato sul tema del calcestruzzo, ...

# Aeternum MICROBETON HTE



*Buone Feste*

*e Felice 2021*



PRODOTTO  ITALIANO

TEKNA CHEM S.p.A. - via Sirtori, 20838 Renate (MB) tel. 0362 918311 - [www.teknachem.it](http://www.teknachem.it) - [info@teknachemgroup.com](mailto:info@teknachemgroup.com)

Numero Verde  
**800201169**  
senza costi

# Misurare la sostenibilità delle infrastrutture con il Protocollo Envision

*Orsenigo Lorenzo - Ingegnere, ICMQ*



Quali elementi considerare per definire la sostenibilità di una infrastruttura? Come misurarla in modo oggettivo per privilegiare un progetto rispetto ad un altro? La risposta arriva dal mercato mercato. Ad esempio uno strumento efficace, già utilizzato in molti progetti e liberamente disponibile, è il Protocollo Envision.

## **Investire in infrastrutture sostenibili**

Per accedere ai finanziamenti del Recovery Fund, che per l'Italia valgono circa 209 miliardi di euro, ...



# la matassina

## DISTANZIATORI IN ACCIAIO

Soluzione innovativa per l'edilizia

I distanziatori a serpentina  
Mod. SER e MINI SER,  
in lamiera d'acciaio zincata o inox,  
sono stati ideati per sostenere  
fino a 650 kg/mq

**Elevata portata di carico**

Nessuna ossidazione

**Sostituiscono il distanziatore  
in fibrocemento**

Installazione rapida e  
tra due reti elettrosaldate



LA MATASSINA SRL  
Via Bacchiglione 28  
Isola Vicentina (Vi)  
info@lamatassina.it



# Come sono evolute le resistenze del calcestruzzo dagli anni 30 ad oggi

*Petrungaro Federica - Ingegnere Edile*

*Basile Andrea - Ingegnere, Direttore tecnico TecnoLab Srl*

*Brandonisio Giuseppe - Ricercatore di Tecnica delle Costruzioni,  
Università di Napoli Federico II*

In epoca di sismabonus, e di ampia diffusione delle pushover per valutare la sicurezza strutturale delle infrastrutture esistenti in c.a. risulta particolarmente importante la profonda conoscenza delle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti la costruzione in esame.

Un adeguato livello di conoscenza dei materiali non si persegue solo mediante una vasta e dispendiosa campagna di saggi e di prove sperimentali, ma anche attraverso lo studio dello stato dell'arte cristallizzato nei libri, nei manuali ed articoli scientifici.

In tale contesto, nel presente lavoro viene esaminata l'evoluzione del calcestruzzo dagli anni 30 ad oggi ...

GENERAL **G.A** ADMIXTURES



# INNOVATION & SYSTEM

A different kind of Chemical Admixture Company

Azienda certificata per la Gestione  
dei Sistemi Qualità e Ambiente  
conformi alle norme  
UNI EN ISO 9001 e 14001

**General Admixtures spa**  
Via delle Industrie n. 14/16  
31050 Ponzano Veneto (TV)  
ITALY

Tel. + 39 0422 966911  
Fax + 39 0422 969740  
E-mail [info@gageneral.com](mailto:info@gageneral.com)  
Sito [www.gageneral.com](http://www.gageneral.com)

## Calcestruzzo

La durabilità potrà essere garantita solo se si realizzeranno strutture  
prive di fessure

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO*  
*Collepari Mario - ACI Honorary Member, ENCO Srl*



Mario Collepari rappresenta il “Maestro” indiscusso del nostro settore, e questo gli viene riconosciuto sia a livello nazionale che internazionale.

Non solo per la ricerca e l’evoluzione del calcestruzzo di cui è stato un assoluto protagonista, ma anche per la sua capacità di “divulgare” a tutti i livelli gli aspetti tecnici, ...

# Sistema **PENETRON**<sup>®</sup>

## La vasca bianca REATTIVA ... “chiavi in mano” !

### PROGETTAZIONE



- Mix design dedicato con additivo a cristallizzazione **PENETRON**<sup>®</sup>ADMIX.
- Studio della Vasca Strutturale e definizione dei particolari costruttivi.

### ASSISTENZA TECNICA IN CANTIERE



- Addestramento delle maestranze.
- Supervisione nelle fasi realizzative.

### GARANZIA



- Controllo Tecnico di Ente Certificato.
- Decennale postuma-Rimpiazzo e posa in opera sul Sistema.



**PENETRON**<sup>®</sup>  
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Il Calcestruzzo **impermeabile**  
e **reattivo nel tempo**,  
con capacità “**self healing**”  
(autocatrizzazione delle fessurazioni)



 **Penetron Italia**  
Distributore esclusivo del sistema Penetron<sup>®</sup>

è il “**know how**”  
su cui poter contare !

[www.penetron.it](http://www.penetron.it)



# Modelli strutturali sempre più raffinati ed evoluti, controlli sul calcestruzzo sempre più vecchi e trascurati

*Cardone Pietro - Laboratorio TECNOCONTROLLI*



## Controlli sui materiali e controlli d'accettazione

Nell'ambito di una più generale riflessione sul controllo dei materiali da costruzione, rispondo alla richiesta connessa all'esigenza di un approfondimento sulle modalità di controllo del calcestruzzo e sui controlli d'accettazione come disciplinati dalle NTC vigenti.

 **BEKAERT**

better together



Rivoluziona il progetto  
del tuo calcestruzzo con  
le fibre d'acciaio Dramix<sup>®</sup>

# Calcestruzzo: fondamentale la presenza di uno specialista come il Tecnologo in cantiere

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO  
Sorridente Emilio - Geometra*



Le fasi che concorrono alla messa in opera del getto sono molteplici, così come lo sono la serie di problematiche legate ad esse.

Personalmente non mi sento di denunciare questo o quel problema, come “il” problema...

Certamente, e non mi stancherò mai di ripeterlo, la quasi totale assenza delle D.L. (oramai diventata una figura quasi mitologica)...





# ADDITIVI PER CALCESTRUZZO DAL 1982



[draco-edilizia.it](http://draco-edilizia.it)



GUARDA  
LE NOSTRE  
REFERENZE



DRACO Italiana S.p.A. Via Monte Grappa 11 D/E - 20067 Tribiano (MI) Tel. +39 02 90632917 Fax +39 02 90631976



# Calcestruzzo: la stagionatura della parte d'opera nella maggior parte dei casi è lasciata al caso

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO  
Cipullo Agostino - Esperto Calcestruzzo*



Durante le attività di produzione di calcestruzzo in centrale il problema più ricorrente è dovuto alla variabilità degli aggregati acquistati che spesso, benchè siano della stessa natura e dimensione granulometrica, spesso sono di provenienza diversa e pertanto con un grado di pulizia differente a secondo della cava di provenienza, ...




*Buone Feste e Felice 2021*

# EXCELLENT 2020

+ MANTENIMENTO 

+ RESISTENZE 

- H<sub>2</sub>O 



## Calcestruzzo di qualità

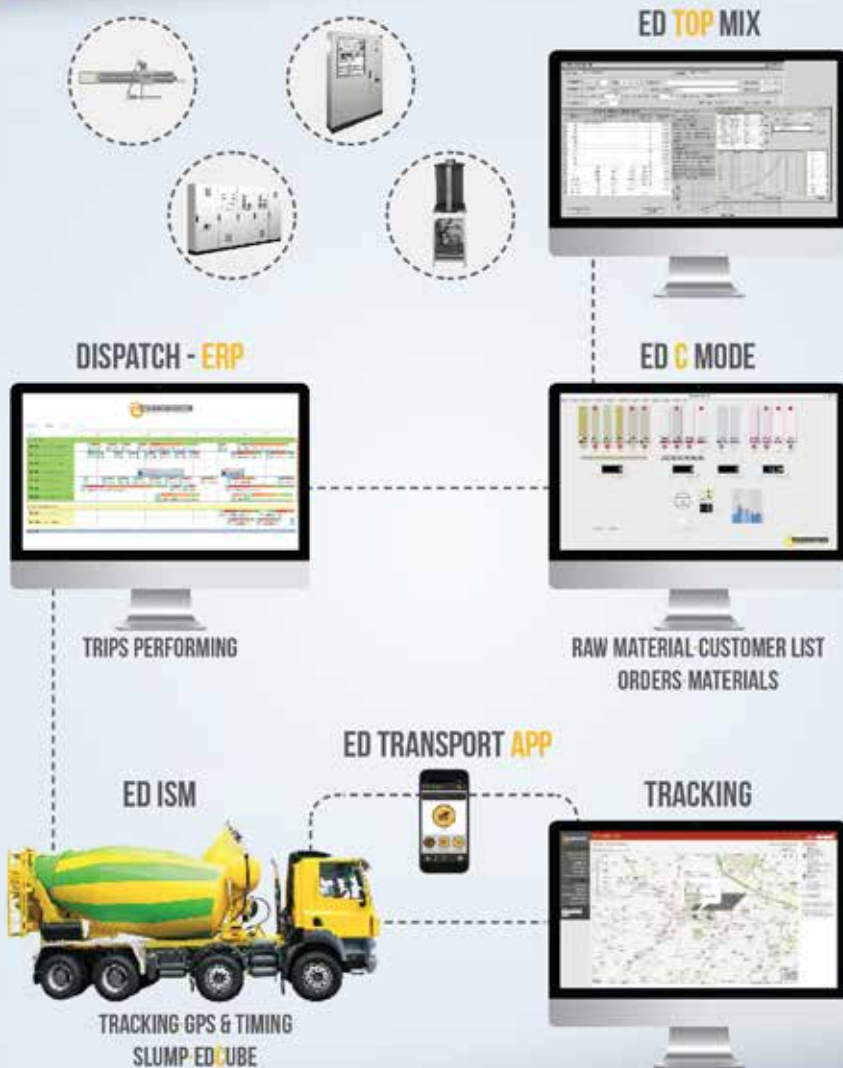
Fondamentale affidarsi a produttori con una elevata automazione del processo produttivo

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO  
Coppola Luigi - Professore di Materiali Edili e Materiali per il Restauro –  
Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate (DISA)  
Università degli studi di Bergamo*



Il calcestruzzo è un materiale ampiamente utilizzato, si dice il più utilizzato al mondo dopo l'acqua, ma la conoscenza di alcuni suoi aspetti basilari e incredibilmente ancora spesso di livello basso, e di frequente i media generalisti lo “trattano davvero male” incolpandolo di problemi che in genere sono causati da “un altro soggetto”.

## SOLUZIONI COMPLETE PER DISPATCHING, LOCALIZZAZIONE E CONTROLLO DI STATO DEL CALCESTRUZZO.





## Controlli di accettazione del calcestruzzo?

Spesso le non conformità dovute a errata preparazione dei campioni

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO  
Collepari Silvia - Enco srl*



In una recente sessione di interviste realizzate da INGENIO CA sulla qualità del calcestruzzo è emerso che vi sia un problema di controlli del calcestruzzo. Abbiamo deciso, sempre con l'aiuto di esperti del settore, di approfondire il tema. Ecco cosa è emerso dall'intervista a Silvia Collepari, ingegnere e tecnico della ENCO. ►

#Tecnologia

## Calcestruzzo:

### quali gli errori più frequenti in cantiere

Andrea Dari. Il calcestruzzo è un materiale prodotto in modo discontinuo per cantieri che durano più giorni: nella tua attività di Tecnico che si occupa di controlli quale è il problema che si presenta, purtroppo, con maggiore frequenza e a cosa è dovuto?

Silvia Colleparidi. L'assenza del direttore lavori o di un suo delegato indipendente dall'Impresa controllata, con conseguente mancanza della tracciabilità dei provini dei controlli di accettazione, ritardi di consegna al laboratorio per una corretta stagionatura e rottura entro i termini di legge, numero e frequenza dei prelievi non conformi alle prescrizioni delle NTC, assenza di deleghe da parte del DL per l'attività di prelievo e consegna provini, presentazione di richieste prove incomplete o errate per almeno un 50% di quelle che ci arrivano. Da parte nostra ogni giorno cerchiamo di diffondere una maggiore conoscenza su tali argomenti sia attraverso assistenza diretta e telefonica sia ►

## #Tecnologia

predisponendo una modulistica che aiuti a ricordare i vari obblighi di legge nelle varie fasi dei controlli.

Certamente sarebbe necessaria a monte una maggiore attività di formazione dei DL da parte dei rispettivi ordini, magari anche con un piccolo esame che ne attesti il grado di apprendimento.

## Calcestruzzo: Cosa controllare in cantiere

Andrea Dari: Che tipi di controlli in genere esegui in cantiere durante la fornitura di



The advertisement features a background image of a large, white, curved architectural structure resembling a tunnel or archway, set against a blue sky. A small green plant is visible in the foreground on the left. The text is overlaid on a dark blue background on the right side of the image.

Omya Construction  
omya.com

enhanced  
by Omya

### Betocarb®

Omya's Mineral Plasticizer®

Il contributo di Omya allo sviluppo del calcestruzzo:

- Incremento della lavorabilità e fluidità nel calcestruzzo e nei prodotti premiscelati cementizi
- Contributo ad una minore emissione di CO<sub>2</sub>
- Miglioramento dell'aspetto superficiale e riduzione delle microporosità
- Ottimizzazione delle operazioni di getto

Omya S.p.A.  
info.it@omya.com  
+39 02 380831

THINKING OF TOMORROW

## calcestruzzo e con che frequenze?

Silvia Colleparidi. Come Enco ci occupiamo soprattutto dei controlli in fase di prequalifica e qualifica con prove variabili a secondo dei capitolati. Usualmente, oltre alla ordinaria misura della classe di consistenza iniziale, vengono richieste verifiche del mantenimento della lavorabilità, del contenuto d'aria, dell'acqua essudata, dell'omogeneità del calcestruzzo e del rapporto acqua cemento. Per quanto riguarda le prove allo stato indurito, oltre alla valutazione della curva di sviluppo delle resistenze nel tempo, vengono di solito aggiunte misure delle resistenza a trazione indiretta, permeabilità all'acqua, ritiro idraulico, modulo elastico e resistenza al gelo.

In questo momento tra i prefabbricatori sta esplodendo la richiesta di prove di qualifica di calcestruzzi fibrorinforzati secondo Linee guida FRC del 2019 per ottenere il Certificato di Valutazione Tecnica da parte del STC tanto che abbiamo di recente potenziato la nostra strumentazione di laboratorio proprio per poter supportare i produttori in questo iter.





# Ispezione e controllo dei ponti: come valutare la competenza dei tecnici?

*Mola Franco - Professore Ordinario, Dip. ABC - Politecnico di Milano  
& Direttore Tecnico, ECSD Srl*

*Samorì Chiara - Giornalista, Collaboratrice INGENIO*



Franco Mola, ordinario al Politecnico di Milano e membro della Commissione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici che ha redatto le Linee Guida sui ponti, interviene sul tema della valutazione delle competenze dei tecnici che saranno chiamati a svolgere le attività ispettive su ponti e viadotti così come previsto dal documento. ►

«Il tecnico è un'entità a sé, ritengo debba avere una sua etica propria affinché comprenda fino in fondo quale sia la sua reale capacità di risolvere certi problemi che sono estremamente rischiosi, soprattutto perché si tratta di strutture sottoposte ogni giorno a un lavoro continuo» ha commentato nella prima parte dell'intervista.

Il professore ha ribadito anche che non esistono controlli tali da scongiurare eventuali crolli o cedimenti delle opere infrastrutturali, ►

**THE MIXING SOLUTION**

**MP**  
Mescolatore PLANETARIO fino a 4 m<sup>3</sup> di calcestruzzo reso vibrato

**MAO**  
Mescolatore a DOPPIO ASSE fino a 10 m<sup>3</sup> di calcestruzzo reso vibrato

Mescolatore laboratorio

Vasta gamma di accessori

**SICOMA**  
S.LCO.MA. s.r.l.  
Via Brenta, 3 - 06135 Ponte Valleceppi Perugia - Italy  
Tel. +39 075 592.81.20 Fax +39 075 592.83.71  
sicoma@sicoma.it  
[www.sicoma.it](http://www.sicoma.it)

CERMET  
SINCE 1947

che invece dovrebbero essere monitorate fin dall'inizio della loro realizzazione.

«Da un punto di vista probabilistico una struttura potrebbe vivere indefinitamente purché sia seguita con molta attenzione - ha concluso - pensiamo alle costruzioni dell'antichità, ad esempio alla Basilica di Venezia che è ben conservata, tutti coloro che si sono avvicinati l'hanno sempre tenuta con cura. Perché non vogliamo farlo con i nostri ponti? Non dobbiamo dimenticarli per strada».





# Il rischio idraulico nella valutazione della classe di attenzione dei ponti esistenti

*Samorì Chiara - Giornalista, Collaboratrice INGENIO*

*Brath Armando - Ordinario di Costruzioni Idrauliche, Marittime e Idrologia all'Università di Bologna - Presidente Associazione Idrotecnica Italiana*



Il rischio idraulico è uno dei fattori che determinano maggiormente danni o crolli di ponti esistenti: le interazioni con una corrente fluviale possono portare a malfunzionamenti di parti della struttura fino al cedimento dell'opera.

Le cause possono essere diverse: ▶



## #Tecnologia

ad esempio, i fenomeni di erosione provocati dalla corrente dell'acqua sul letto fluviale determinano l'abbassamento del fondo con il rischio di mettere a nudo o indebolire le fondazioni.

Anche l'interazione con la vegetazione può ridurre le luci del ponte causando sollecitazioni anomale sullo stesso.

A margine del convegno dedicato alle nuove Linee Guida sulla classificazione del ►



FILLER CALCAREO NICEM  
NEL TUO CALCESTRUZZO

per un  
risultato che è  
un'opera d'arte

**NICEM**  
Via Nazionale 1 24060 Casazza, Bergamo - info@nicemsrl.it

SCEGLI IL FILLER CALCAREO **NICEM**

La società NICEM, presente ormai da 40 anni nel settore dell'estrazione, si pone tra i primi produttori di carbonato di calcio a livello nazionale, sia per l'alto grado di tecnologia adottato sia per la vastissima gamma di prodotti proposti.

Il carbonato di calcio della NICEM Srl, non è un comune "filler", ma un prodotto di altissima qualità studiato con lo scopo di offrire ad un mercato sempre più in evoluzione alternative adatte, non solo al miglioramento delle realizzazioni, ma anche con uno sguardo al contenimento dei prezzi.

www.nicemsrl.it / tel: +39 035 810069

VANTAGGI DEL  
FILLER CALCAREO NICEM

- ✓ mantenimento delle resistenze
- ✓ riduzione delle micro porosità
- ✓ migliore adesione degli aggregati
- ✓ maggiore lavorabilità
- ✓ ottimi risultati di faccia a vista

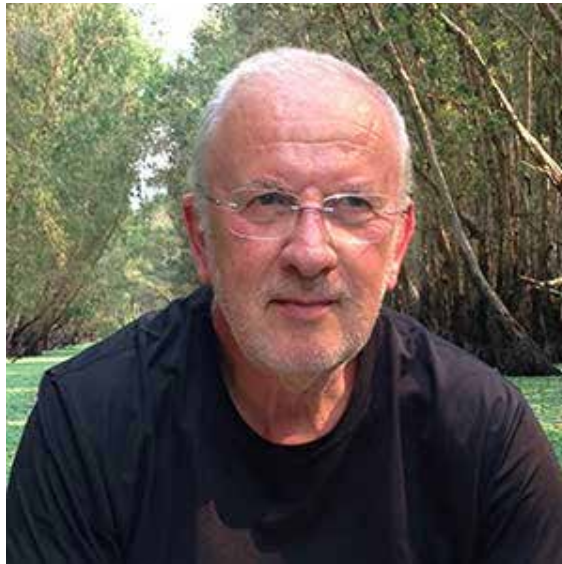
rischio dei ponti, svoltosi durante Saie 2020, il professore Armando Brath, ordinario di Costruzioni Idrauliche, Marittime e Idrologia dell'Università di Bologna, nonché presidente dell'Associazione Idrotecnica Italiana, spiega quali sono le principali cause che possono compromettere e danneggiare le strutture di ponti e viadotti.



# Il produttore di calcestruzzo deve avere il pieno controllo del proprio ciclo produttivo

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO*

*Zanco Piero Giovanni - Produzione e controllo di calcestruzzo ed aggregati, Certificazione FPC, Marcatura CE, Progettazione e lay-out impianti*



Il termine “calcestruzzo depotenziato” è stato coniato, una dozzina di anni fa, da un Pubblico Ministero in occasione di una grossa questione della quale mi sono poi occupato come Perito di Parte.

Tanto l’espressione è risultata felice sul piano mediatico quanto essa è priva di significato nel lessico tecnico.

# Progetto sì.. no.. solo se...: perché progettare le pavimentazioni industriali?

*Cocco Silvio - AD Tekna Chem Spa, presidente Istituto Italiano per il Calcestruzzo*



È la solita storia di sempre, un'ottima idea da attuare immediatamente, un'opposizione alla ragione da parte della non-cultura, un aggiustamento politico affinché tutto resti come prima. Penso che si stia perdendo ancora una volta il treno per il buon costruire, per creare qualità programmata che si trasforma in economia concreta, ...





PRODOTTO  ITALIANO

TEKNA CHEM S.p.A. - via Sirtori, 20838 Renate (MB) tel. 0362 918311 - [www.teknachem.it](http://www.teknachem.it) - [info@teknachemgroup.com](mailto:info@teknachemgroup.com)

 **800201169**  
senza costi  
servizio clienti



# Patentino posatori pavimenti in calcestruzzo: come determinare la produttività della squadre di posa

*Muselli Roberto - Consulente esperto nel settore delle pavimentazioni industriali*



Nell'attesa di una norma sulla qualifica delle figure operative connesse alla realizzazione di pavimentazioni in calcestruzzo, il cosiddetto "Patentino posatori per pavimenti in calcestruzzo", che definirà le competenze e le responsabilità di ogni singolo operatore, questo articolo può essere utile ai Capi Squadra e Responsabili Commesse ...

# Calcestruzzo e pavimentazioni industriali

Prima del getto è fondamentale verificare le condizioni meteo

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO*  
*Rava Emanuele - Ingegnere*



Una delle attività che devono essere eseguite non appena si arriva in cantiere è quella di verificare le condizioni meteo (vento, temperatura, umidità) in quanto è importante capire in che contesto si sta operando. Nel caso in cui non vi siano le condizioni ottimali per procedere si deve sospendere l'esecuzione del getto e rinviarla; ...

# A scuola di rigenerazione urbana: la pista ciclabile in calcestruzzo drenante di Crevalcore (BO)

*Sandri Marco - product manager per le pavimentazioni di Italcementi  
e Calcestruzzi*



In questo articolo il progetto di intervento di riqualificazione dei viali perimetrali di circonvallazione del Centro Storico di Crevalcore (BO).

Nello specifico, la realizzazione del percorso ciclopedonale con pavimentazione in calcestruzzo drenante i.idro Drain di Calcestruzzi Spa.

Con il patrocinio di ATECAP  
Associazione Tecnico - Economica  
del Calcestruzzo Preconfezionato



In Redazione

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

Direttore Responsabile  
Andrea Dari

Segreteria di Redazione  
Stefania Alessandrini



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.

Foto di copertina: Italcementi S.p.A.

ingenio<sup>®</sup>  
Informazione  
tecnica e progettuale

Per approfondire l'argomento del calcestruzzo, consulta la Libreria di Ingenio dove potrai trovare numerose pubblicazioni tra cui:

- **Atti**
- **Pubblicazioni Tecniche**
- **Pubblicazioni Universitarie**