

ISSN 2039-1218

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



**inCONCRETO**  
dedicato a chi progetta e costruisce in c.a.

**inconcreto.net #170 Smart.2020**



**con il patrocinio di ATECAP**

## Calcestruzzo: c'è un problema di regole, c'è un problema di strategie

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO*



Sul calcestruzzo esiste un problema di regole. Le Linee Guida per la certificazione degli FRC non sono applicabili, la UNI EN 206 è universalmente poco conosciuta, la certificazione FPC degli impianti è inutile, il personale nei posti chiave è senza qualifica. Ecco alcuni commenti e proposte.

### Calcestruzzo. C'è un problema di regole, ma anche di strategia

A 9 mesi dalla pubblicazione delle Linee Guida sugli FRC del Consiglio Superiore dei LL.PP. non si è ancora certificato alcun impianto di betonaggio.



**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

## È mancato Nanni Benazzo, l'uomo che volle dare una voce al Calcestruzzo

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO*

È mancato Giovanni Battista Benazzo, da tutti gli amici chiamato Nanni.

Benazzo non è solo stato il primo Presidente di Atecap, Associazione di cui sicuramente è stato, come riporta il comunicato ufficiale, ispiratore e fondatore, ma qualcosa di più.

Per comprendere il valore del contributo di Benazzo occorre capire il contesto di quegli anni.

Il Calcestruzzo non aveva una sua rappresentanza, schiacciato tra il desiderio di ANCE di rappresentare tutte le categorie, e quindi anche questo settore con il suo Comitato Calcestruzzo Preconfezionato, e il potere dell'Industria del Cemento, in un momento in cui l'industria italiana era tra le più importanti al mondo.



## Prove su cubetti in calcestruzzo: chiarimenti del CS LLPP sul limite dei 45 giorni dal getto

*Alessandrini Stefania - Caporedattore INGENIO*



Come riportato nella notizia pubblicata nella sezione INGENIO Sicilia, lo scorso 22 gennaio 2020 è stata inviata una nota di risposta da parte del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, in merito ad una richiesta di chiarimento per le prove su campioni di calcestruzzo di cui alle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (NTC 2018).



**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)

## 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)



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

è il “know how”  
su cui poter contare !

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

## Eurocodici: sono obbligatori? Come sono collegati alle NTC? Sono gratuiti? Ecco cosa sono

*Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO*



Alle Norme Tecniche 2018 manca ancora un pezzo: sono le Appendici Nazionali agli Eurocodici, che non sono state ancora pubblicate. Completato l'iter di redazione, è iniziato quello della burocrazia nazionale e internazionale. Ma che cosa sono gli Eurocodici? Sono obbligatori? Chi li ha voluti? Da quando esistono? Quanto costano?

**Gli Eurocodici e le Norme Tecniche  
delle Costruzioni**

Prima di parlare di Eurocodici occorre



sottolinea che nel nostro Paese il riferimento normativo principale è costituito dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC).

Le NTC sono predisposte dal Consiglio Superiore dei LLPP e sono definite per Decreto firmato dal Ministro delle Infrastrutture, su parere positivo del Ministro degli Interni e del Capo Dipartimento della Protezione Civile, dopo aver ricevuto il nulla osta dei testi da Bruxelles e della Conferenza Stato-Regioni.

Le attuali Norme Tecniche per le costruzioni



sono definite nel decreto ministeriale 17 gennaio 2018 che dal 22 marzo 2018, che ha sostituito il D.M. 14 gennaio 2008 che costituiva la precedente edizione delle NTC.

Oltre alle Norme Tecniche, il compendio di riferimento normativo prevede altri due documenti tecnici: la Circolare esplicativa delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) e le Appendici agli Eurocodici 2018.

La Circolare Esplicativa è già disponibile, mentre le Appendici agli Eurocodici 2018 ancora no, e continuano quindi a valere gli Annessi Nazionali italiani pubblicati con D.M. 31.07.2012, sulla Gazzetta Ufficiale n. 73 del 27 marzo 2013.

Per quale motivo l'Italia, (come qualche altro Paese) predispone delle proprie Norme Tecniche e non applica direttamente gli EUROCODICI? Perché per i principi stabiliti dal trattato di Roma, è tutt'ora in vigore il diritto dei Paesi di poter fissare a loro discrezione il livello di sicurezza delle costruzioni all'interno dei propri confini.

## L'aggiornamento delle Appendici Nazionali agli Eurocodici

*Formichi Paolo - Università di Pisa, Chairman TC250/SC10 Basis of Structural Design – EN1990*  
*Sanpaolesi Luca - Università di Pisa, Professore Emerito di Tecnica delle Costruzioni*



Facciamo il punto sull'aggiornamento delle Appendici Nazionali agli Eurocodici, conseguente alle modifiche apportate dal CEN agli Eurocodici stessi dal 2007 in poi e alla luce dei recenti aggiornamenti normativi italiani introdotti con le NTC2018 e con la Circolare 2019. L'imminente pubblicazione delle Appendici completerà il quadro ...



**ADDITIVI PER CALCESTRUZZO DAL 1982**

draco-edilizia.it

**DRACO**  
QUALITA' PER L'EDILIZIA

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

## Accademia del Calcestruzzo: nasce in Brianza la prima Scuola di Specializzazione per il Calcestruzzo

Redazione INCONCRETO



### Nasce l'accademia del calcestruzzo

Lunedì 13 Gennaio 2020 sarà inaugurata a Renate, in Brianza, la prima Accademia del Calcestruzzo. L'Accademia non nasce dal caso, non nasce da una scelta dell'ultima ora e parte da un grande impegno economico e di lavoro: è infatti il frutto maturo di 20 anni dedicati alla formazione di base dall'Istituto Italiano per il Calcestruzzo (IIC) ...

## Applicazione del Sismabonus alle strutture in cemento armato

*Bandiera Giulia, Sterpi Enrico - Ingegneri*

*Taffoni Giorgio - Ingegnere edile*

*Fantilli Alessandro Pasquale - Docente di Tecnica delle Costruzioni,  
Politecnico di Torino*

*Chiaia Bernardino - Professore - DISEG Politecnico di Torino*

*Stocchero Fabio, Stivala Giuseppe - Ingegneri, CDM DOLMEN*



Per incentivare la messa in sicurezza del patrimonio edilizio italiano dal punto di vista sismico, lo Stato, a partire dal 2017, ha introdotto il cosiddetto Sismabonus - un nuovo incentivo fiscale per gli interventi di miglioramento delle classi di rischio sismico di edifici esistenti (definite in base a delle Linee Guida il cui ultimo aggiornamento è avvenuto ►



proprio ultimamente con decreto n. 24 del 9/1/2020). In questo articolo un interessante esempio di applicazione del Sismabonus su due edifici in cemento armato costruiti in differenti epoche.

Nel corso degli ultimi decenni l'Italia è stata interessata da numerosi eventi sismici che hanno evidenziato la fragilità del patrimonio edilizio esistente e hanno portato a elevate perdite, sia in termini di costi sociali, sia in termini di costi economici.



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

Dal momento che più del 70% degli edifici esistenti non risulta essere stato progettato con una normativa antisismica di riferimento è nata la necessità di agire in modo preventivo, ove possibile, attraverso interventi di miglioramento o di adeguamento sismico, al fine di consentire alle strutture di raggiungere un livello di sicurezza quanto meno tale da limitare i danni (miglioramento) o evitare il collasso (adeguamento) in caso di sisma entro i limiti indicati dalla norma.

Lo Stato ha messo a disposizione incentivi fiscali destinati alla prevenzione e alla valutazione sismica delle strutture esistenti, avvalendosi di una procedura per la determinazione della classe di Rischio Sismico.

Tale metodologia viene descritta nel Decreto Ministeriale n°65 del 07-03-2017 (ora aggiornato col Decreto n.24 09/01/2020), in cui viene definito uno strumento chiamato Sismabonus con cui si valuta la classe di Rischio Sismico di un edificio.

## Risposta sismica di telai in calcestruzzo armato soggetti a corrosione

*Talledo Diego Alejandro - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Padova*

*Saetta Anna - Ordinario di Tecnica delle Costruzioni - Università IUAV di Venezia*

*Caprili Silvia - Dipartimento di Ingegneria Civile ed Industriale, Università di Pisa*

*Salvatore Walter - Ordinario di Tecnica delle Costruzioni, Università di Pisa*

### Abstract:

Il presente lavoro riguarda l'analisi dell'influenza dei fenomeni di corrosione sul comportamento strutturale di telai in calcestruzzo armato.

I dati presentati sono il risultato di analisi non-lineari eseguite su un caso studio rappresentativo delle costruzioni italiane, progettato sulla base delle normative vigenti impiegando armature B450C e calcestruzzo C30/37.

Gli effetti della corrosione sono stati riprodotti simulando diversi possibili scenari di danno, per quanto riguarda sia la localizzazione sia l'intensità dell'attacco.



I NOSTRI IMPIANTI PRODUCONO  
CALCESTRUZZO AD ALTA PERFORMANCE

**AETERNUM CAL**



**COSTA  
MENO!**

### CON IL SOLO COMPOUND AETERNUM OTTENIAMO:

- IMPERMEABILITÀ TOTALE AD ACQUA E VAPORE
- RADDOPPIO RESISTENZE A COMPRESIONE, FLESSIONE E TRAZIONE A PARITÀ DI DOSAGGIO DEL CEMENTO
- RESISTENZA TOTALE AI CICLI DI GELO E DISGELO
- RESISTENZA AI SALI DISGELANTI
- STABILITÀ VOLUMETRICA
- AUTOCOMPATTANTI IN ASSENZA TOTALE DI FILLER
- RESISTENZA A CLORURI E SOLFATI SUPERIORE A CALCESTRUZZI PRODOTTI CON CEMENTO SOLFATO RESISTENTI (CRS)



Linea **AETERNUM**



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



## Edifici in calcestruzzo armato incendiati: i vari metodi di indagine per verificare la struttura

*Tattoni Sergio - Professore a contratto, Politecnico di Milano*



Nella valutazione degli effetti dell'evento incendio nelle strutture in c.a, specie se finalizzata ad interventi di recupero statico, l'esecuzione di una corretta campagna di indagine gioca un ruolo di primaria importanza. In linea di massima potrebbero essere impiegati i metodi di indagine già ben noti, ma la particolarità del danneggiamento ...

## Progetto di strutture in sotterraneo per ferrovie e strade in contesto urbano

Monti Gianmatteo - Ingegnere, CMB

Lencioni Alessandro - Ingegnere, Direttore Tecnico di Itinera SpA

Ventura Davide - Ingegnere, Direttore di cantiere presso ITINERA SPA

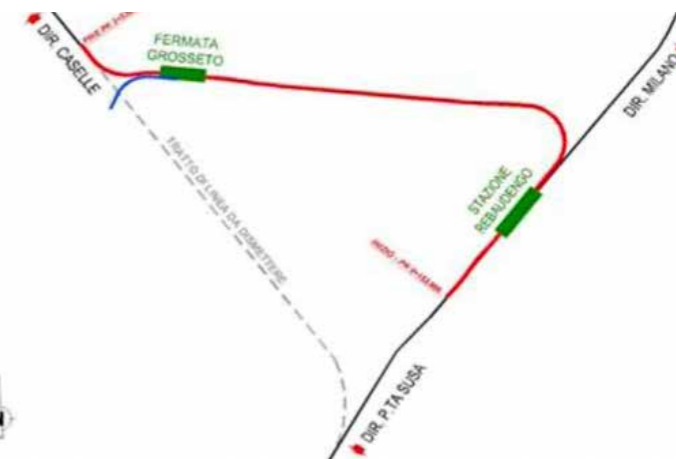


Figure 1. Plan sketch of the new railway link (red line) / Schema planimetrico del nuovo collegamento ferroviario (linea rossa).

## Progetto di strutture in sotterraneo per ferrovie e strade in contesto urbano: il nuovo collegamento della linea Torino-Ceres al passante ferroviario di Torino

### Introduzione

Nella presente memoria si illustra gli elementi salienti con riferimento alla progettazione esecutiva delle strutture, facenti parte di una nuova infrastruttura ferroviaria e stradale ...

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

**ED TOP MIX**

**DISPATCH - ERP**  
TRIPS PERFORMING

**ED C MODE**  
RAW MATERIAL CUSTOMER LIST  
ORDERS MATERIALS

**ED TRANSPORT APP**

**ED ISM**  
TRACKING GPS & TIMING  
SLUMP ED UBE

**TRACKING**

**ELETRONDATA S.R.L.**  
Via del Lavoro, 1  
41014 Solignano Nuovo  
di Castelvetro (MO) - ITALY  
Phone +39 059 757 7800  
salesinfo@elettrondata.it  
www.elettrondata.it

**e Elettrondata**  
technology for automation

## Adeguamento di ponti in c.a.p. con materiali compositi

Scibilia Nunzio - Dipartimento DICAM, Professore associato di Tecnica delle Costruzioni, Università degli Studi di Palermo



### Introduzione

Il patrimonio di ponti stradali esistenti in Italia denota carenze per quanto riguarda la sicurezza strutturale.

I recenti crolli di impalcati in c.a.p. hanno evidenziato la difficile premonizione delle condizioni critiche. Alcune campate sono crollate dopo pochi giorni dalle ispezioni.



**I NOSTRI IMPIANTI PRODUCONO CALCESTRUZZO AD ALTA PERFORMANCE**

**AETERNUM CAL**

**NON UTILIZZIAMO CRISTALLI**

**COSTA MENO!**

**CON IL SOLO COMPOUND AETERNUM OTTENIAMO:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ IMPERMEABILITÀ TOTALE AD ACQUA E VAPORE</li> <li>▣ RADDOPPIO RESISTENZE A COMPRESIONE, FLESSIONE E TRAZIONE A PARITÀ DI DOSAGGIO DEL CEMENTO</li> <li>▣ RESISTENZA TOTALE AI CICLI DI GELO E DISGELO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ RESISTENZA AI SALI DISGELANTI</li> <li>▣ STABILITÀ VOLUMETRICA</li> <li>▣ AUTOCOMPATTANTI IN ASSENZA TOTALE DI FILLER</li> <li>▣ RESISTENZA A CLORURI E SOLFATI SUPERIORE A CALCESTRUZZI PRODOTTI CON CEMENTO SOLFATO RESISTENTI (CRS)</li> </ul>
--	--



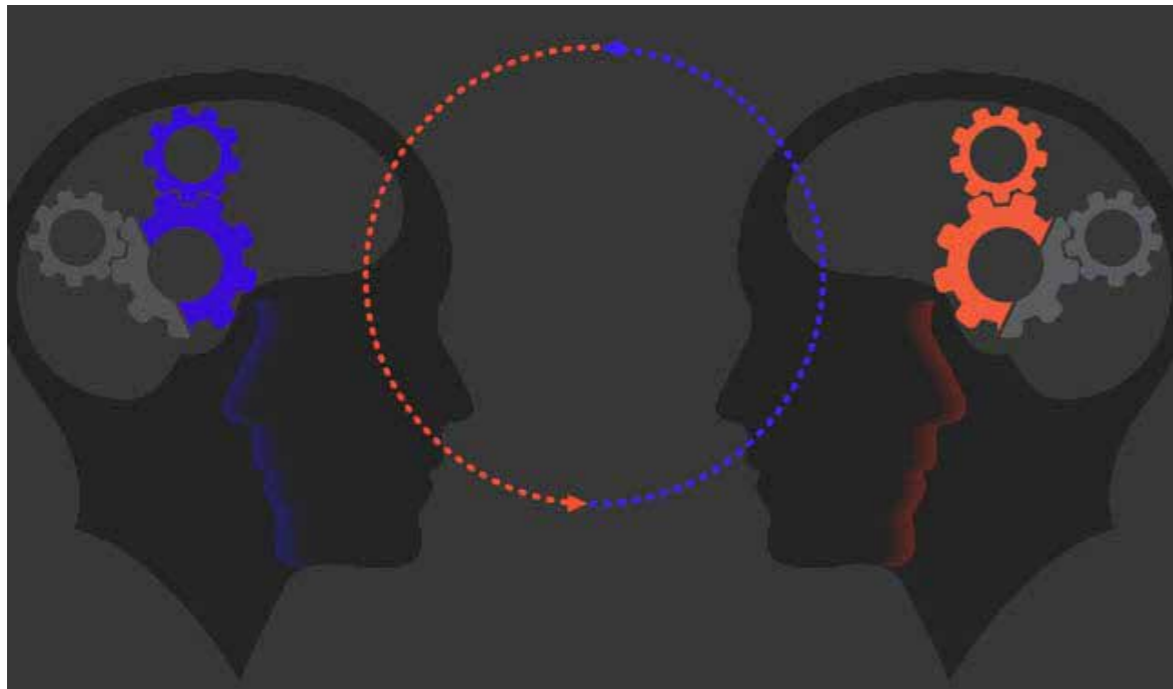
**Linea AETERNUM**

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

**800201169**  
Numero Verde servizio gratuito

## Normativa vs meccanica computazionale: il caso del taglio negli elementi in calcestruzzo armato

*Spagnuolo Roberto - Amministratore Unico Softing srl*



### Analisi del caso emblematico del taglio negli elementi in calcestruzzo armato

Prenderemo uno dei casi che ci paiono più eclatanti: il taglio negli elementi in calcestruzzo armato. Consideriamo la formulazione del taglio per elementi armati in calcestruzzo e soffermiamoci sulla formula per il taglio ultimo del calcestruzzo prevista dalla normativa (NTC 2018).

## Fondazione monolitica in calcestruzzo della Torre Milano: gettati 2000 mc in sole 14 ore

*Redazione INGENIO*



Iniziati i lavori di Torre Milano, in Piazza Carbonari: 80 metri di altezza per 23 piani fuori terra e un 24° piano tecnico con belvedere sulla città, firmato dallo Studio Beretta Associati.

Il getto delle fondazioni è avvenuto in sole 14 ore senza soluzione di continuità dell'intera platea di fondazione.

## Controlli in situ delle prove di carico sui pali e micropali e Circolare n° 633/STC: considerazioni

Venturi Vincenzo Domenico - Ingegnere



Il tema delle prove e controlli su materiali da costruzione su strutture e costruzioni esistenti, già trattato in modo evoluto dalle NTC 2018, ha avuto con la circolare del CSLP una importante evoluzione, avviando un dibattito che ancora non si è concluso. Pubblichiamo qui le considerazioni dell'Ing. Vincenzo Venturi, vice presidente di ALIG.



**Pietra Bianca Calcestruzzi**

I NOSTRI IMPIANTI PRODUCONO  
CALCESTRUZZO AD ALTA PERFORMANCE

**AETERNUM CAL**

**COSTA MENO!**

NON UTILIZZIAMO  
**CRISTALLI**

**CON IL SOLO COMPOUND AETERNUM OTTENIAMO:**

- ▣ IMPERMEABILITÀ TOTALE AD ACQUA E VAPORE
- ▣ RESISTENZA AI SALI DISGELANTI
- ▣ RADDOPPIO RESISTENZE A COMPRESIONE, FLESSIONE E TRAZIONE A PARITÀ DI DOSAGGIO DEL CEMENTO
- ▣ STABILITÀ VOLUMETRICA
- ▣ RESISTENZA TOTALE AI CICLI DI GELO E DISGELO
- ▣ AUTOCOMPATTANTI IN ASSENZA TOTALE DI FILLER
- ▣ RESISTENZA A CLORURI E SOLFATI SUPERIORE A CALCESTRUZZI PRODOTTI CON CEMENTO SOLFATO RESISTENTI (CRS)



Linea

**AETERNUM**

Numero Verde  
**800201169**  
servizio gratuito

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

## I Criteri Ambientali Minimi (CAM) negli Appalti Pubblici: cosa sono e a cosa servono

*Niccoli Maria - Architetto - C2R Energy Consulting*



### **I CAM: cosa sono e che ruolo occupano all'interno di un Appalto Pubblico**

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali ed ecologici definiti dal Ministero dell'Ambiente volti ad indirizzare le Pubbliche Amministrazioni verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti fornendo indicazioni per l'individuazione ...

## HeidelbergCement migliora il rating nella protezione del Clima

*Redazione INGENIO*

L'organizzazione no Profit Cdp (Carbon disclosure project) ha riconosciuto HeidelbergCement - gruppo di cui fa parte anche Italcementi - come una delle aziende leader a livello mondiale per il suo impegno per l'azione per il Clima. HeidelbergCement ha migliorato il suo rating nel settore della protezione del clima a livello "A", che rimane leader del settore del cemento.

Nel 2019 sono circa 8.000 le aziende che hanno comunicato i propri dati a Cdp e solo 179 aziende in tutto il mondo anno raggiunto il grado "A".

Bern Scheifele, presidente del Consiglio di Amministrazione di HeidelbergCement, ha affermato: "Siamo orgogliosi di poter ulteriormente migliorare la posizione di leader di HeidelbergCement ...



## Riparazioni in alta quota con il SISTEMA PENETRON®

*PENETRON Italia*



Le estreme condizioni climatiche che caratterizzano i luoghi d'alta montagna, periodicamente soggetti a cicli di gelo-disgelo, contribuiscono allo sviluppo di fenomeni di erosione sulle strutture in calcestruzzo.

Come fare per impermeabilizzare e ripristinare il calcestruzzo danneggiato?

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



### PROGETTAZIONE

- Mix design dedicato con additivo a cristallizzazione **PENETRON®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**  
TOTAL CONCRETE PROTECTION

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



 **Penetron Italia**  
Distributore esclusivo del sistema Penetron®

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

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

## Rinforzo a compressione di un pilastro in c.a. con tessuti in fibra di carbonio

DRACO ITALIANA - Prodotti chimici per l'edilizia



### Rinforzo a compressione di un pilastro in c.a.: come procedere?

Come si manifesta il problema?

Il pilastro semplicemente compresso presenta resistenza del calcestruzzo inferiore alle aspettative, oppure è necessario incrementare la resistenza a compressione del calcestruzzo per aumentare la duttilità della sezione.

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.

**ingenio**  
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**