

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 #178 Smart.2021



con il patrocinio di ATECAP

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**”
(autocatrizzazione delle fessurazioni)



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

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

www.penetron.it

La normativa italiana è troppo blanda sul calcestruzzo?

Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO



I calcestruzzi per uso controterra anche nell'edilizia privata dovrebbero essere impermeabili per legge (e autoriparanti). I calcestruzzi per strutture molto armate a geometria complessa dovrebbero essere autocompattanti per legge. I calcestruzzi per getti massivi dovrebbero essere a basso calore di idratazione per legge.

Aeternum MICROBETON HTE



opera di Geremia Renzi - Accademia di Brera

PRODOTTO  ITALIANO

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

 **800201169**
senza costi

Misiti: semplificazione normativa? vanno aboliti i decreti attuativi delle leggi

Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO

Misiti Aurelio - Ingegnere, già Presidente del Consiglio Sup. LLPP

Stiamo vivendo un momento di grande trasformazione, in cui finalmente si torna a parlare con insistenza del valore della competenza, dell'importanza del ruolo dei tecnici nelle decisioni che riguardano lo sviluppo strategico della nazione.

Dopo un periodo di populismo selvaggio in cui si pensava si potesse applicare il concetto "uno vale uno" finalmente parole come conoscenza, esperienza, abilità tornano ad avere un valore anche per chi si occupa della cosa pubblica.

Diventa quindi importante "il come" sia affrontata questa esigenza di competenza.

Negli ultimi 10 anni si è affrontato questo aspetto essenziale creando spesso dei doppioni rispetto a quanto già esiste nel Paese, ...

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

Linee Guida per la sicurezza dei ponti

Presto un Decreto con finanziamenti a Province e Città Metropolitane

Samorì Chiara - Giornalista, Collaboratrice INGENIO

Baratono Pietro - Capo del Dipartimento per le infrastrutture, i sistemi informativi e statistici del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT)



Lo scorso dicembre il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha adottato le Linee guida sui ponti elaborate e approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Come precisato dal Decreto, le Linee Guida assicureranno l'omogeneità della classificazione e della gestione del rischio, della valutazione della sicurezza ...

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
Sito www.gageneral.com

Antonio Costa: sempre più frequenti le richieste di calcestruzzo con valenza estetica

Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO

Calcestruzzo nel 2020: impossibile recuperare i volumi persi

Andrea Dari

Caro Antonio, come ha reagito il mercato dell'edilizia al periodo di lockdown? È stato possibile recuperare i volumi persi? Si è trattato in genere del completamento di opere già iniziate o programmate prima dello stop o di nuove opere?

Antonio Costa

Come in altri Settori, i due mesi di lockdown hanno paralizzato l'Attività Edilizia. La Nostra Azienda in quei mesi ha registrato un calo del 90%. I cantieri da Maggio sono progressivamente ripartiti e in questi mesi abbiamo avuto una certa continuità, rimane impensabile ipotizzare il recupero dei volumi persi.

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**”
(autocatrizzazione delle fessurazioni)



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

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

www.penetron.it

Peisino: se i direttori dei lavori facessero la loro parte, il prezzo dei calcestruzzi aumenterebbe da solo

Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO

La “qualità” del calcestruzzo deve essere intesa a 360 gradi

Andrea Dari

Caro Vincenzo, come ha reagito il mercato dell'edilizia al periodo di lockdown? È stato possibile recuperare i volumi persi? Si è trattato in genere del completamento di opere già iniziate o programmate prima dello stop o di nuove opere?

Vincenzo Peisino

Siamo ripartiti da dove di avevano interrotto.

I metri cubi persi non sono stati a causa del COVID19, ma di alcuni concorrenti che, nonostante la chiusura, si sono ingegnati a servire clienti che non volevano saperne del lockdown.

 **BEKAERT**

better together



Rivoluziona il progetto
del tuo calcestruzzo con
le fibre d'acciaio Dramix[®]

Cherchi: siamo certificati per i CAM, ma nessuno li richiede

Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO

Non recuperati i volumi di calcestruzzo persi

Andrea Dari

Caro Donatello, come ha reagito il mercato dell'edilizia al periodo di lockdown?

È stato possibile recuperare i volumi persi?

Si è trattato in genere del completamento di opere già iniziate o programmate prima dello stop o di nuove opere?

Donatello Cherchi

Nei mesi successivi al lockdown in mercato ha reagito in maniera positiva, quasi inaspettata in termini di produzione di mc di calcestruzzo, anche se rispetto all'anno precedente (riferito al quel periodo), non sono stati recuperati i volumi.

I lavori alla riapertura hanno interessato soprattutto opere già iniziate ma non sono mancati i nuovi cantieri.



ADDITIVI PER CALCESTRUZZO DAL 1982



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

Crucitti: abbiamo a catalogo calcestruzzi “green” che soddisfano i CAM ma nessuno li chiede

Dari Andrea - Ingegnere, Editore INGENIO

Siamo tutti in grado di produrre calcestruzzo di qualità?

Andrea Dari

Caro Bruno, come ha reagito il mercato dell'edilizia al periodo di lockdown? È stato possibile recuperare i volumi persi? Si è trattato in genere del completamento di opere già iniziate o programmate prima dello stop o di nuove opere?

Bruno Crucitti

Il settore dell'edilizia e nello specifico la filiera delle costruzioni, al contrario delle nostre aspettative, ha reagito abbastanza bene, anche se con valori al di sotto di un quadro normale.

È un segnale d'ottimismo su cui dobbiamo investire.



EXCELLENT 2020

+ MANTENIMENTO

+ RESISTENZE

- H₂O

Pavimenti industriali: questioni di attrito

Leardini Gianfranco - Ingegnere, Ufficio Tecnico Tensofloor

Le NTC 2018 hanno aperto uno spiraglio importante nel campo delle pavimentazioni industriali che entrano finalmente all'interno della normativa nazionale sulle costruzioni.

La norma recita "Per quanto riguarda le pavimentazioni in calcestruzzo, può farsi utile riferimento alle CNR-DT 211/2014 'Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo delle pavimentazioni di calcestruzzo'. Con le NTC2018 si va a colmare la mancanza di un documento riconosciuto a livello ministeriale per la progettazione dei pavimenti industriali. Il fatto di non potersi più affidare solamente ad approcci empirici obbliga il progettista a incominciare almeno ad interrogarsi su quali siano i fenomeni e le grandezze fisiche che entrano in gioco nel progetto dei pavimenti industriali.

Ricerche su calcestruzzi per opere marittime: l'uso del BFRP (Basalt Fiber Reinforced Polymer)

Redazione INGENIO C.A.



Interessante articolo di Steven Callaghan su Concrete Times dal titolo “Seawater concrete now a reality” e dedicato al tema dell’uso del calcestruzzo per le opere marittime.

È noto che uno dei problemi da affrontare nel caso in cui si utilizzi calcestruzzo a contatto con l’acqua di mare è quello della preservazione delle armature, e questo ha

#Primo Piano

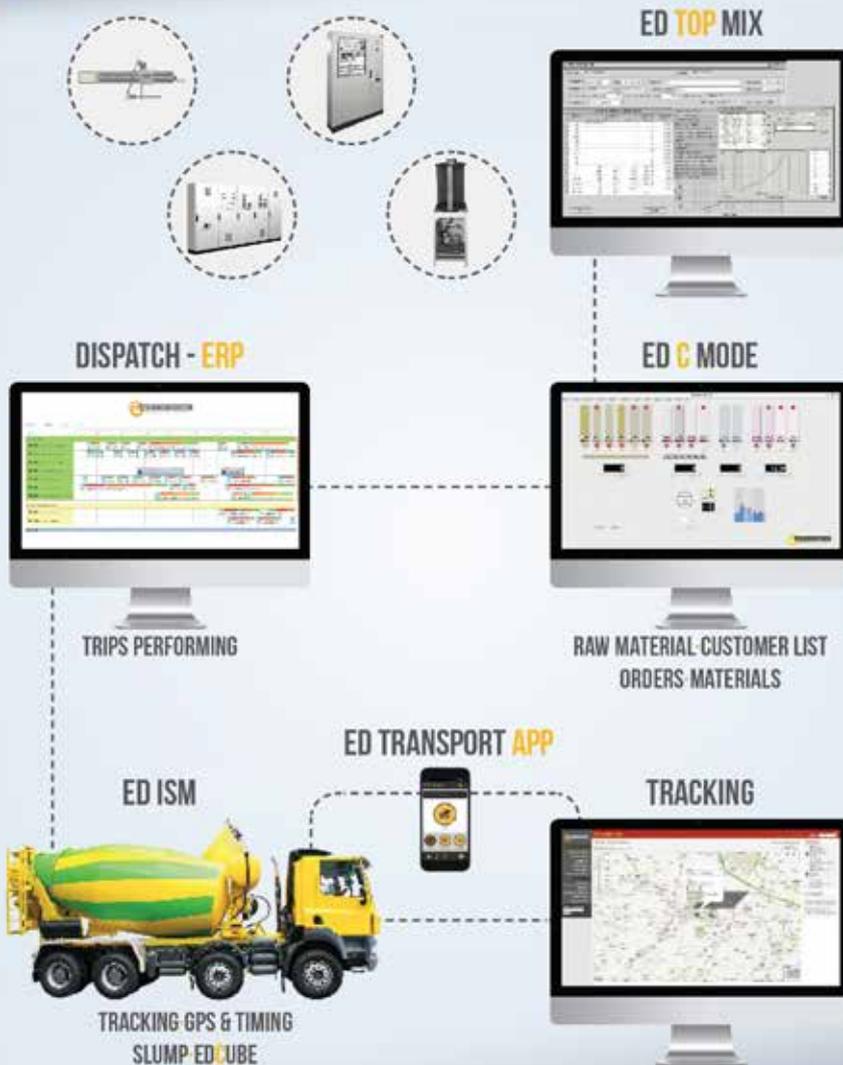
portato allo studio di soluzioni con materiali alternativi.

Tra le possibili alternative per il rinforzo in acciaio l'autore esamina il caso del rinforzo BFRP (Basalt Fiber Reinforced Polymer). Il basalto è una roccia impermeabile di origine vulcanica, di colore scuro o nero con un contenuto di silice (SiO_2) relativamente basso.

La fibra di basalto è un materiale composto da fibre estremamente fini di basalto, che è composto dai minerali plagioclasio, pirosseno e olivina.

Le fibre di basalto hanno tipicamente un diametro del filamento compreso tra 10 e 20 μm , al di sopra del limite respiratorio di 5 μm per rendere la fibra di basalto un sostituto adatto dell'amianto. Hanno anche un modulo elastico elevato, che si traduce in un'elevata resistenza specifica, 2.5 volte più resistente dell'acciaio tradizionale, ma è 7 volte più leggero, e richiede meno energia nella produzione rispetto ai tradizionali rinforzi in acciaio.

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



Conoscenza delle strutture mediante tecniche di identificazione dinamica

La tecnica OMA e quella con vibrodina

Pierdicca Alessio - Ingegnere libero professionista, Ph.D

Mattiauda Fabio - Ingegnere libero professionista

Miceli Angela - Ingegnere, Università della Calabria

Zinno Raffaele - Professore associato - Università della Calabria

La diagnostica strutturale degli edifici riveste da anni un ruolo determinante per la conoscenza delle strutture civili, dalla caratterizzazione dei materiali con cui sono realizzate alla comprensione del loro comportamento statico.

Interventi come miglioramenti e adeguamenti sismici richiedono una conoscenza approfondita di queste strutture, sia dal punto di vista statico che dinamico.

Il monitoraggio dinamico degli edifici ha assunto negli ultimi anni un grandissimo interesse nel campo dei controlli non distruttivi (CND) per diversi motivi, primo fra tutti il fatto che questa tecnica è del tutto non distruttiva e non invasiva. Un secondo fondamentale ►

#Tecnologia

aspetto che ha permesso una grandissima diffusione di questa tecnica consiste nel supporto alla progettazione strutturale, al fine di calibrare i modelli numerici a elementi finiti (Finite Element Method – FEM) utilizzati dai progettisti per le analisi sismiche.

In questo lavoro vengono presentati due casi studio in cui vengono identificati i parametri dinamici di strutture scolastiche, sia mediante la misura della risposta strutturale alle vibrazioni ambientali (Operational Modal Analysis – OMA) che attraverso l'eccitazione forzata della struttura mediante vibrodina (EMA – Experimental Modal Analysis) con lo scopo di calibrare opportunamente i modelli numerici affinché rappresentino fedelmente la struttura oggetto di calcolo strutturale.

Conoscenza dinamica delle strutture

La serie di terremoti distruttivi che hanno colpito l'Italia nell'ultimo ventennio – dal sisma umbro-marchigiano degli anni '90 fino al recentissimo sisma del Centro-Italia 2016-2017 – hanno posto l'attenzione sulla vulnerabilità degli edifici esistenti [1], in



#Tecnologia

particolare su quelli ad uso pubblico come le scuole.

Molti di questi manufatti sono stati realizzati nel dopoguerra, privi quindi degli accorgimenti tecnici e tecnologici che risulterebbero essenziali alla luce delle attuali normative sismiche [2, 3].

Il tema di come intervenire per garantire la sicurezza in caso di sisma di queste strutture è quanto mai attuale, ed è ormai parere consolidato che l'intervento deve essere preceduto da una fase preliminare



The advertisement features a large, stylized, white, curved architectural structure resembling a tunnel or archway, set against a blue sky and a light-colored ground. A small green plant is visible in the foreground on the left. The background is split into a light blue left side and a dark blue right side.

enhanced
by Omya

Omya Construction
omya.com

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 CO₂
- 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

#Tecnologia

di profonda conoscenza dello stato di fatto e da una corretta modellazione del sistema strutturale in fase di calcolo.

I modelli numerici che usualmente vengono utilizzati per riprodurre il comportamento degli edifici esistenti sono spesso non sufficientemente raffinati e non sempre in grado di cogliere a pieno le reali caratteristiche dinamiche delle strutture indagate. Inoltre le indagini condotte sui materiali costituenti, a volte, non sono sempre sufficienti a fornire una conoscenza affidabile dell'edificio, con il rischio di condurre il progettista a valutazioni erranee o quanto meno distanti dalla realtà.

L'introduzione delle tecniche di identificazione dinamica puntano a risolvere queste incertezze. Tali tecniche forniscono un'affidabile riproduzione del comportamento dinamico della struttura indagata, della sua risposta sotto i carichi di esercizio e dell'effettiva incidenza di difetti costruttivi e deterioramento dei materiali, ai fini di consentire una modellazione del comportamento quanto più vicino a quello dell'edificio reale [4,5].



**CALCESTRUZZI
CIPICCIA S.p.A.**

**COSTA
MENO!**

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

AETERNUM CAL®

**NON UTILIZZIAMO
CRISTALLI**

**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®

Numero Verde
800201169
servizio gratuito

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

Valutazione del rischio sismico Derivazione di curve di fragilità empiriche per edifici residenziali in c.a.

Del Gaudio Carlo - Post Doctoral Researcher, Università di Napoli

Federico II Rosti Annalisa - Ingegnere - Università di Pavia

Rota Maria - Ricercatrice - EUCENTRE

Ricci Paolo - Ricercatore - Università di Napoli Federico II

Penna Andrea - Professore Associato - Università di Pavia

Verderame Gerardo Mario - Professore - Università di Napoli Federico II



Questo lavoro presenta curve di fragilità empiriche per il costruito esistente in c.a., da utilizzare per la valutazione del rischio sismico a scala territoriale.

Le curve sono state derivate elaborando statisticamente i dati di danno post- terremoto raccolti nella piattaforma Da.D.O., utilizzando l'accelerazione di picco al suolo (PGA) ►

stimata da shakemap come misura di intensità per la caratterizzazione dello scuotimento.

Gli edifici in c.a. sono classificati in quindici tipologie edilizie, identificate sulla base del numero di piani (da 1 a 5 piani) e tipo di progettazione (edifici progettati per soli carichi gravitazionali, per carichi sismici pre-1981 e post-1981).

In primo luogo, le curve di fragilità sono state derivate per le tipologie edilizie identificate e per cinque livelli di danno della EMS- ►

THE MIXING SOLUTION

MP
Mescolatore PLANETARIO
fino a 4 m³ di calcestruzzo
reso vibrato

MAO
Mescolatore a DOPPIO ASSE
fino a 10 m³ 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

CERMET
SINCE 1947

#Tecnologia

98, tenendo conto del danno osservato su componenti strutturali e non strutturali. Successivamente, si sono derivate curve di fragilità per due classi di vulnerabilità a vulnerabilità decrescente e tre classi di piano, pesando le curve di fragilità tipologiche sulla base della composizione del costruito esistente.

L'attitudine al danneggiamento degli edifici di fronte all'evento sismico

I terremoti, tra tutti i fenomeni naturali, presentano caratteri di imprevedibilità e di forza distruttiva, in grado di produrre effetti devastanti sia in termini di perdite economiche che sociali.

Per questi motivi, l'attitudine al danneggiamento degli edifici a fronte dell'occorrenza dei terremoti è stata studiata sia nell'ambito di progetti internazionali (tra i quali ad esempio Hazus, RISK-UE) sia attraverso studi specifici condotti da diversi gruppi di ricerca con l'utilizzo di metodi empirici ...

La progettazione strutturale della Torre “Gioia 22” di Porta Nuova. Come il BIM ha semplificato tutto

Aronica Alessandro - Ingegnere strutturista



Con il completamento dell’ultima “Torre” Gioia 22, si infittisce lo skyline della zona più “rinnovata” del capoluogo lombardo, ossia del quartiere di Porta Nuova di Milano, che negli ultimi 15 anni ha visto trasformarsi da zona degradata ad uno dei district center più importanti, non solo della città, ma addirittura della nazione. ►

#Tecnologia

Con Ingenio ne avevamo parlato qualche mese fa, trattando gli aspetti più architettonici e di sostenibilità. In questo articolo invece ne affronteremo gli aspetti progettuali e come è cambiata la progettazione strutturale con l'utilizzo del BIM, grazie al contributo dell'ing. Alessandro Aronica.

Porta Nuova:

15 anni di progetti tra passato e futuro

Nell'immaginario di molti progettisti che hanno partecipato alla creazione del nuovo ►



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

#Tecnologia

quartiere di Porta Nuova a Milano, spesso si evoca che nell'estate del 2005 quando venne affidato al compianto architetto Cesar Pelli il compito di definire il masterplan di uno dei più organici nuovi quartieri di Europa, questi disegnò un punto di domanda su un foglio e da questo nacque poi l'idea alla base della morfologia del nuovo quartiere Garibaldi.

Nel 2005 l'area antistante la stazione di Porta Nuova Garibaldi era caratterizzata da un forte degrado e costituiva una ferita aperta nel tessuto urbano della città. In soli 10 anni quel quartiere centrale, ma considerato dai milanesi quasi di periferia, oggi è diventato uno dei più ambiti salotti cittadini della città.

La trasformazione urbanistica che Porta Nuova è stata copernicana per la città, tanto da definire uno dei district center più importanti, non solo della città, ma addirittura della nazione. Questo quartiere infatti è stato scelto da moltissime società quale sede dei propri uffici di rappresentanza caratterizzati dalle firme degli architetti più importanti nel panorama nazionale ed internazionale.

Pavimenti in calcestruzzo con lisciatura meccanica

Come contrastare la delaminazione e gli effetti del ritiro

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



**Pavimenti in calcestruzzo con lisciatura
meccanica. Approccio al proporzionamento
per il contrasto alle delaminazioni coesive e
riduzione degli effetti del ritiro**

Un corretto proporzionamento degli ingredienti
è fondamentale per predisporre il calcestruzzo
alle operazioni di messa in opera previste e
contrastare delaminazioni coesive, ...

Prodotti da costruzione: attenzione! Sicuro e Strutturale non sono sinonimi

Menapace Stefano - Ingegnere civile, Project Management Professional



Sicuro e strutturale non sono concetti equivalenti nel definire un prodotto da costruzione, questo vale sia nelle fasi di progettazione che di direzione lavori e infine di collaudo.

Ecco spiegate le differenze con esempi pratici ed estremamente attuali.



**COSTA
MENO!**

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

AETERNUM CAL®

**NON UTILIZZIAMO
CRISTALLI**

**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®

Numero Verde
800201169
servizio gratuito

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