

ISSN 2039-1218

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

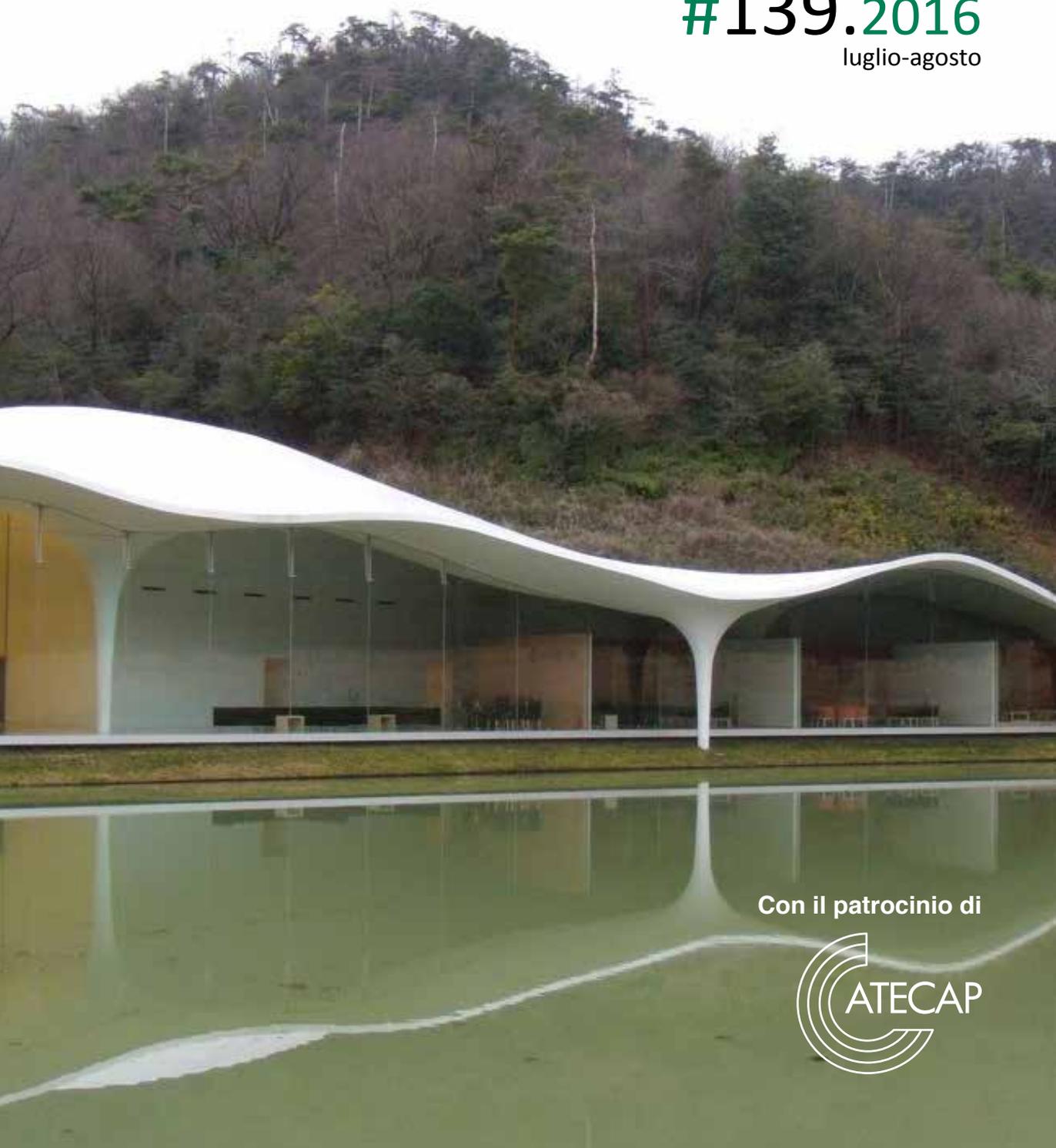


# in CONCRETO

dedicato a chi progetta e costruisce in c.a.

**#139.2016**

luglio-agosto



Con il patrocinio di



## Certificazione FPC del calcestruzzo: strumento efficace o costo inutile?



Nei giorni scorsi nel corso di una chiacchierata con un amico che opera da anni nel settore all'interno degli organi istituzionali è caduta la discussione su una fornitura di calcestruzzo particolarmente scadente fatta per una sua opera personale.

L'amico era rimasto sorpreso dal fatto che l'azienda che gli aveva fornito questo materiale così mal prodotto fosse in possesso della certificazione FPC, che per lui era stato un elemento di qualificazione e fiducia.

L'osservazione finale è stata **“possibile che un'azienda certificata possa fornire una tale schifezza ? allora cosa conta il certificato FPC?”**

Ricordiamo che il certificato FPC è obbligatorio per chi vuole produrre e fornire calcestruzzo preconfezionato, e viene rilasciato sulla base di un regolamento messo a punto dal Consiglio Superiore dei LLPP sulla base di un'attività ispettiva effettuata da un organismo abilitato. **Chi non ha un certificato valido non dovrebbe/potrebbe fornire calcestruzzo e la verifica spetta alla direzione lavori.**

**La mia sensazione è che però questa certificazione FPC non abbia funzionato.**

La prima prova l'abbiamo nei numeri. Non mi risulta, pur frequentando assiduamente il settore, che ci siano aziende che abbiamo dovuto chiudere un impianto, o adeguarlo, dico un singolo impianto, perchè non fossero in grado di ottenerla. Tanti impianti esistevano prima dell'obbligo e tanti ne funzionavano il giorno dopo la scadenza (ci ha pensato poi la crisi a farne chiudere diversi). Eppure la certificazione chiedeva un controllo automatizzato della produzione. **Questo significa che alcuni organismi non hanno verificato fino in fondo gli impianti esistenti.**

La seconda prova sta nel fatto che si siano aziende che operano senza un certificato valido, soprattutto al sud. È possibile consultare l'elenco delle aziende con certificato revocato sul sito del Cons. Sup.: (LINK <http://sicurnet2.cslp.it/>), ci sono 416 impianti con certificato revocato, 189 impianti con certificato ritirato, 160 con

certificato sospeso, 208 impianti con certificato annullato, 6 impianti con certificato scaduto, per un totale di 979 impianti, mentre sono solo 848 gli impianti con certificato valido. I conti non tornano. Questo significa che ci sono aziende e/o impianti che non sono neppure state registrate. Ho provato a chiamare qualche azienda con impianto revocato/sospeso, alcune erano chiuse, ma non tutte.

Ma questo significa che i direttori lavori in queste aree non controllano. **Peraltro il certificato FPC non ha la data di scadenza e questo non aiuta.**

Perché l'FPC non ha funzionato e non sta funzionando? perchè al mio amico hanno consegnato un calcestruzzo scadente pur avendo la certificazione?

È mio parere che l'errore più grosso sia stato quello di abilitare troppi organismi di certificazione. Il mercato è troppo piccolo - circa 2.000 impianti a fronte di 26 organismi abilitati - e si arriva a una media di 76 impianti/organismo, insufficiente per consentire a ogni ente di poter investire su questo settore con ispettori competenti e in grado di rilasciare una certificazione efficace. Peraltro, questo ha offerto la sponda a cosiddetto “ricatto” della domanda: “se non mi certifica lei c'è qualcun altro che lo può fare”. Qualche anno fa, quando uscì la certificazione chiamai tutti gli organismi abilitati per intervistare il responsabile di questo settore: in alcuni casi non ho potuto perchè era un consulente che non passava quasi mai in sede ... Si sarebbe dovuto essere più severi nella scelta degli organismi, in modo da poter esercitare un maggiore controllo sul loro operato.

Per capire chi sono gli organismi abilitati si può consultare il sito dell'Osservatorio sul Calcestruzzo e sul Calcestruzzo Armato a questo LINK: ([http://www.osservatorioca.it/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=19&Itemid=110](http://www.osservatorioca.it/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=19&Itemid=110)). Sullo stesso sito si trova anche il regolamento per l'abilitazione degli organismi.

Veniamo però alla osservazione del mio amico: perchè un calcestruzzo prodotto da un'azienda certificata è potuto essere scadente?

Probabilmente perchè i requisiti e i controlli previsti nelle Linee Guida non sono sufficienti per garantire - in modo reale - la qualità di un calcestruzzo. **Leggendo il documento si ha la sensazione che sia molto attento agli aspetti documentali e formali, introducendo molti requisiti o controlli, ma sia carente in alcuni aspetti sostanziali.**

Per esempio per quanto riguarda l'Automazione si dice “Il produttore fornisce evidenza documentale di aver verificato il corretto funzionamento del software di gestione dell'impianto di produzione, qualora presente, ...” Le Linee Guida quindi da un lato non esplicitano l'obbligo di un'automazione, ma dall'altro chiedono all'ispettore di verificare se “È eseguita la compensazione del peso degli aggregati, in relazione alla loro umidità, con conseguente variazione del quantitativo d'acqua immesso?” ...*continua*

#Primo\_Piano



## Calcestruzzo: crollo della produzione in aprile

Andrea Dari, su dati ATECAP

ATECAP, l'Associazione che rappresenta i produttori di calcestruzzo preconfezionato in Italia, ha diffuso i dati sulla produzione nel mese di aprile.

Forse anche per effetto dello stop agli appalti pubblici avuto con l'introduzione del nuovo Codice, rispetto al 2015 si è registrata una diminuzione della produzione del 9,9% su scala nazionale, che nel Nord Ovest arriva a 15,4%.

Sud e Sicilia continuano ad essere le aree in cui il mercato del calcestruzzo tiene, come si era riscontrato anche negli scorsi mesi.

Se quindi la produzione del calcestruzzo nel 2014 si era assestata sui 28 milioni di mc, dopo il calo del 2015 avanza sempre di più lo spettro dei 20 milioni di mc a livello nazionale. Al momento risultano attivi ancora circa 2000 impianti di betonaggio, e quindi la media si sta avvicinando sempre più ai 10.000 mc/impianto, una soglia difficile da sostenere.

[vai al sito](#)

Produzione calcestruzzo preconfezionato in Italia e macroaree (m<sup>3</sup>), Δ% Aprile 2016

	gen16	feb16	mar16	apr16	Δ% mese -1	Δ% anno -1
Italia	1.389.428	1.748.993	1.877.726	2.059.728	+9,7	-9,9
Nord Ovest	350.825	451.587	525.561	539.919	+2,7	-15,4
Nord Est	262.455	347.895	404.355	433.835	+7,3	-12,9
Centro e Sardegna	288.523	363.017	391.530	430.255	+9,9	-12,7
Sud e Sicilia	487.625	586.495	556.280	655.719	+17,9	-0,2

Elaborazioni Atecap, dati Ermco, Misa, Aitec, Ance, Istat e Eurostat

## Il Presidente di Confindustria Vincenzo Boccia interviene all'Assemblea di Federbeton

Mercoledì 22 giugno si è svolta a Roma, alla presenza del Presidente di Confindustria, Vincenzo Boccia, l'Assemblea di Federbeton, la federazione rappresentativa della filiera del cemento, del calcestruzzo, dei materiali di base e delle applicazioni per le costruzioni. [...continua](#)

Videointerviste:

[Sergio Crippa, presidente di Federbeton](#)

[Giacomo Marazzi, presidente di AITEC e vice Presidente di Federbeton](#)

[Andrea Bolondi, vice presidente vicario di ATECAP e vice Presidente di Federbeton](#)

[Dario Bellometti, presidente di CONPAVIPER e vice Presidente di Federbeton](#)

[Silvio Palomba, presidente di ASSIAD e Consigliere di Federbeton](#)

[Livio Izzo di ASSOPREM, Associazione socia di Federbeton](#)

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

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

Mescolatore a DOPPIO ASSE fino a 8 m<sup>3</sup> di calcestruzzo reso vibrato

Mescolatore laboratorio

Vasta gamma di accessori

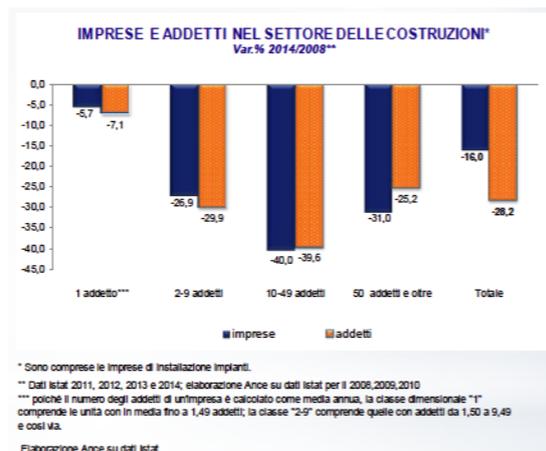
**SICOMA**  
S.I.CO.MA. s.r.l.  
Via Brenta, 3 - 06135 Ponte Valleceppi - Perugia - Italy  
Tel. +39 075 592.81.20 Fax +39 075 592.83.71  
sicoma@sicoma.it  
[www.sicoma.it](http://www.sicoma.it)

#Primo\_Piano

# CONGIUNTURALE ANCE: prosegue la CRISI dell'EDILIZIA, -75% i bandi, cresce mercato IMMOBILIARE

## EDILIZIA: 2016 OCCASIONE MANCATA PER LA RIPRESA

Presentato questa mattina a Roma l'Osservatorio congiunturale Ance di mezzo anno. Negativi ancora sia i risultati che le previsioni, malgrado le aspettative di fine 2015 e gli indicatori fossero ottimistici. Nella prima parte del 2016 le aspettative di ripresa del settore delle costruzioni non hanno trovato purtroppo conferma. L'indice di produzione, nei primi quattro mesi del 2016, è stato caratterizzato da un andamento altalenante. **L'occupazione nel settore, nel primo trimestre 2016, si riduce di un ulteriore 3,5% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.** Il bilancio complessivo dei posti di lavoro persi nelle costruzioni dall'inizio della crisi è di 580.000 unità, che diventano 800.000 considerando anche i settori collegati. **Le valutazioni sulle prospettive del settore espresse dalle imprese peggiorano.**



Fuori dal mercato oltre 100.000 imprese. Tra il 2008 e il 2014 il settore dell'edilizia ha perso centinaia di migliaia di imprese. Gli effetti della lunga crisi, infatti, sono stati molto pesanti per il tessuto produttivo dell'edilizia e principalmente per le aziende più strutturate: **ha cessato la propria attività il 26,9% delle imprese con 2-9 addetti, il 40% di quelle tra 9 e 49 addetti e il 31% di quelle con più di 50 addetti.**

### Riviste al ribasso le stime di crescita

A fine 2015 le previsioni per l'anno in corso erano di un aumento dell'1% degli investimenti. Oggi questo risultato non sembra più raggiungibile.

**Secondo le nuove stime gli investimenti in costruzione per il 2016 segneranno un +0,3%, un aumento trascurabile e sicuramente del tutto insufficiente a creare condizioni di effettiva ripresa.**

### Cosa è successo?

#### Opere pubbliche: risultati al di sotto delle aspettative

Le previsioni di un aumento degli investimenti nel settore, alla fine dello scorso anno, erano trainate da una stima di crescita dei lavori pubblici del 6%,

grazie all'aumento delle risorse (+9,2%), alla cancellazione del Patto di stabilità interno e alla clausola europea per gli investimenti disposte dalla legge di stabilità 2016. Le difficoltà di un pieno utilizzo della clausola di flessibilità e l'entrata in vigore del nuovo codice hanno frenato bruscamente la ripresa. Le nuove stime per gli investimenti in opere pubbliche per il 2016 si fermano dunque a un +0,4%.

	2015	2013	2014	2015 <sup>(*)</sup>	2016 <sup>(*)</sup>	2017 <sup>(**)</sup>	2018 <sup>(**)</sup>	2008-2010 <sup>(*)</sup>	2008-2010 <sup>(*)</sup>
	Miliardi di euro	Variazione % in quantità							
<b>COSTRUZIONI</b>	125.348	-7,0%	-8,2%	-1,0%	0,2%	-1,2%	1,1%	-34,9%	-34,7%
abitazioni	60.772	-3,3%	-4,2%	-1,0%	0,2%	-1,1%	1,1%	-27,7%	-27,0%
... nuove (*)	21.038	-12,4%	-14,0%	-6,8%	-3,4%	-3,0%	1,0%	-41,0%	-42,4%
... manutenzione straordinaria(*)	45.734	2,8%	1,6%	0,8%	1,9%	-0,2%	1,7%	18,1%	21,3%
non residenziali	58.578	-11,7%	-8,2%	0,1%	0,2%	-1,4%	0,2%	-41,4%	-41,2%
... private (*)	34.053	-13,4%	-7,1%	-1,2%	0,2%	0,2%	0,2%	-36,5%	-36,4%
... pubbliche (*)	24.523	-8,2%	-5,1%	1,9%	0,4%	-3,6%	0,5%	-47,1%	-48,9%

(\*) Investimenti in costruzioni al netto dei costi per trasferimento di proprietà  
(\*) Stima Ance  
(\*\*) Scenario tendenziale; (\*\*\*) Scenario programmatico  
Elaborazione Ance su dati Istat

### La brusca frenata dei bandi di gara

Il bilancio del primo trimestre dell'anno, nonostante il segno positivo registrato a gennaio, è di un calo del 13,6% nel numero di bandi pubblicati e del 36,2% nell'importo posto in gara. Caso a sé è il mese di aprile in cui si è registrato un significativo incremento nel numero (+12,4%) e nel valore (+50,4%) rispetto ad aprile 2015, dovuto alla corsa da parte delle stazioni appaltanti a pubblicare entro il 19 aprile i bandi secondo il vecchio codice degli appalti. Con l'entrata in vigore delle nuove norme, si è assistito nel mese di maggio a una drastica flessione delle pubblicazioni: **-26,7% in numero e del -75,1% in valore**, rispetto allo stesso mese dell'anno precedente. Il dato di giugno, al netto della pubblicazione di cinque bandi di concessione di costruzione e gestione della banda ultralarga, i cui effetti sulla produzione si avranno solo a partire dai prossimi anni, conferma il trend negativo, con un calo del 34,9% rispetto a giugno 2015 e giustifica la preoccupazione di un rallentamento della domanda pubblica, in assenza di un adeguato periodo transitorio di applicazione del nuovo codice. **In particolare, allarmante è il dato delle gare bandite dai comuni che segna a giugno un calo del 60,3% in valore rispetto allo stesso mese del 2015.**

...continua



#Primo\_Piano

## Osservatorio Nomisma: ripresa per il mercato immobiliare, timore Brexit

Presentato ieri 13 luglio l'Osservatorio immobiliare Nomisma sulle grandi città "I primi mesi del 2016 hanno evidenziato segnali di ripresa che sebbene ancora deboli – evidenza Nomisma – non sono più circoscritti al solo settore residenziale, ma hanno investito anche gli immobili per le imprese".

Tuttavia, "i confortanti segnali di ripresa sul fronte delle compravendite potrebbero essere annullati nei prossimi semestri da un quadro continentale connotato dal progressivo indebolimento delle prospettive di crescita, con l'inatteso risultato del referendum sulla Brexit che rappresenta un formidabile innesco di una nuova fase di incertezza e instabilità che contribuisce ad attenuare un ottimismo che sembrava riaffacciarsi dopo oltre 8 anni di recessione".

Le compravendite di abitazioni sono cresciute del 3,6% nel 2014, del 6,5% nel 2015 e del 20,6% nei primi tre mesi di quest'anno (+17,3% la media di tutti i comparti, dati dell'Agenzia delle Entrate).

Rispetto al 2007 il mercato delle compravendite nelle 13 grandi città italiane presenta ancora un ridimensionamento del 40% nel segmento residenziale e del 50% degli immobili per l'impresa».

Nomisma quindi resta prudente e stima un saldo positivo degli scambi del 7,6% per fine 2016, un trend che dovrebbe continuare su ritmi solo leggermente più alti negli anni successivi.

Per quanto riguarda i mutui, Nomisma prevede che il proseguimento di una fase di espansione grazie all'allentamento dei criteri di offerta delle banche, ai bassi tassi di interesse e di una domanda forte.

Prezzi: "nel primo semestre del 2016 la variazione tendenziale annua si posiziona ancora in territorio negativo, con una variazione che oscilla dal -1,8% delle abitazioni nuove al -2,5% degli uffici".

Ridotti i tempi per la conclusione delle trattative.

[vai al sito](#)



**GIC**  
**GIORNATE ITALIANE DEL CALCESTRUZZO**  
**ITALIAN CONCRETE DAYS**

Con il Patrocinio  
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

La prima edizione del GIC - Giornate Italiane del Calcestruzzo, la prima mostra-convegno italiana dedicata unicamente al comparto del calcestruzzo e alle sue tecnologie (produzione, messa in opera, manufatti e strutture prefabbricate, calcestruzzo preconfezionato, grandi opere, ripristino e riqualificazione delle strutture in cemento armato) avrà luogo a Piacenza dal 10 al 12 Novembre 2016.

**TRA LE AZIENDE ESPOSITRICI AL GIC**

MAPEI, CIFA, PM, IVECO ASTRA, EFRETTI, NERON, ELCA, tecnocom, EDILMATIC, AIDECO, Dario Flaccovio Editore, BLEND, Ertem, profaco, matec, PEI, ENCO, DIMITTO, BFT, pappadà gino, ANVER, AIpND, ALIQ, khl GROUP, CONTROLS

**PATROCINI**

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI, NAD, UN.ION, Assologistica, ANNA, A.I.T.E., ALIQ, aias, ANPI, ASSITERMINAL, Cooperative di Produzione e Lavoro, ASSOCIAZIONE NAZIONALE, ANVER, CONFINDUSTRIA PIACENZA, ANCE PIACENZA, aicap, ECOSISMIC, SISAMIC, FIZ, aif, de, NCEFERR, aifi, Abesca, ASSO.TRA.FIL.RETI, ASSOPORTI, ASSODIMI, ASSONOLO, AIpND, ITALY aci CHAPTER, AIDECO, Anpae, ANIF, ASSAP

#Primo\_Piano

## Mercato mondiale delle costruzioni: nel 2015 l'India sorpassa la Cina

*Macchine movimento terra: per l'Italia, primo trimestre 2016 all'insegna della crescita con 612,39 milioni di euro di esportazioni (+5,9%) e 155 milioni di euro di importazioni (+21,3%).*

Verona, 16 giugno 2016

È l'India il nuovo mercato mondiale di riferimento per il settore delle costruzioni. Nel 2015 è avvenuto un passaggio di testimone nel continente asiatico, con la Cina che ha ceduto il passo sul fronte degli investimenti globali nel comparto. Se l'India, infatti, in un anno è cresciuta del 5,3%, il gigante cinese si è fermato ad un +4 per cento.

Un sorpasso certificato nel corso della presentazione dell'Outlook SaMoTer-Verona-fiere, l'osservatorio sul settore construction realizzato in collaborazione con Prometeia, azienda di consulenza e ricerca economica internazionale, e con il contributo informativo di Unacea, l'associazione delle aziende italiane di macchine e attrezzature per costruzioni.

I dati emersi sono stati illustrati, in occasione del secondo SaMoTer Day, evento di formazione ed orientamento sulle opportunità e tendenze del mercato dell'edilizia e delle macchine per costruzioni, in Italia e nel mondo ([www.samoter.it](http://www.samoter.it)).

Lo scenario consuntivo del 2015 vede la leggera ripresa dei mercati del Nord America (+2,5%), dell'Europa occidentale (+1,1%) e del Giappone (+0,6%) e la continua recessione di America Latina (-2,6%) ed Europa orientale (-0,7%). Il baricentro del mercato construction in 15 anni si è quindi progressivamente spostato in Oriente, con la quota degli investimenti globali detenuta dai paesi avanzati passata dal 70% al 43%, in favore di India e Cina.

Diverso il quadro se però si guarda agli investimenti nel campo specifico dell'edilizia residenziale che vede il rafforzamento del Nord America con un +7,9% rispetto al 2014, mentre qui l'India si ferma ad un +5 per cento.

Il momento positivo per gli Stati Uniti continua anche nel primo trimestre 2016: negli USA è in espansione anche l'edilizia commerciale (+10,8%) e soprattutto le opere stradali (+14,9%). Spostandosi in Europa, nei primi tre mesi del 2016, si assiste ad un forte recupero degli investimenti in Germania (+2,3%), ad un lento riavvio del ciclo delle costruzioni in Francia (+0,4%), mentre sono ancora in calo Regno Unito (-0,5%) e Spagna (-0,2%).

...continua



**MASTER® BUILDERS SOLUTIONS**

**ABBIAMO BISOGNO DI  
ADDITIVI INNOVATIVI  
PER REALIZZARE  
I PROGETTI PIÙ AMBIZIOSI**

RELIABLE, PUMPABLE, LONG-LIVING, HIGH END, HIGH STRENGTH, SUPPORTED, DURABLE, SUSTAINABLE, ECONOMIC, SUPPORTED, RELIABLE, LONG-LIVING, ECONOMIC, DURABLE

In ogni nuovo edificio c'è sempre qualcosa di speciale. Utilizzare il corretto additivo per calcestruzzo non solo permette di realizzare in modo facile grandi progetti ma è a volte essenziale per trasformare un design innovativo in realtà. Master Builders Solutions di BASF Vi offre un team di esperti in grado di proporre le migliori e più diverse soluzioni per la realizzazione di costruzioni dai design moderni ed accattivanti. MasterGlenium SKY è una linea di prodotti che impartisce al calcestruzzo proprietà uniche come il facile pompaggio ad altezze superiori ai 600 metri con eccellenti risultati in lavorabilità e durabilità. MasterGlenium SKY supera ogni limite.

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

**BASF**  
We create chemistry

#Primo\_Piano

## CONCRETE 2029 MOVES FORWARD cosa sarà il calcestruzzo tra 13 anni

Bill Palmer, direttore editoriale di “Hanley Wood’s Commercial Construction Group”, l’editore organizza anche il World of Concrete ha pubblicato un articolo in cui il tema centrale è capire come cambierà il settore del calcestruzzo e le costruzioni con questo materiale nei prossimi anni.

Hanley Wood’s ha costituito una task force chiamata “Concrete 2029” e che ha il compito proprio di capire quale evoluzione avrà il settore. Per fare questo sono stati organizzati negli USA tre incontri.

Durante la riunione di maggio sono state messe sul tavolo moltissime idee, finalizzate non solo al miglioramento della qualità del calcestruzzo in opera, ma anche della produttività di costruzione. Il passo successivo è quello di individuare degli obiettivi specifici per le attività che influiranno sul settore nel corso dei prossimi 13 anni. Tra questi quale impatto avranno la **“ACI 318 Building Code”** e la **“International Building Code on concrete construction”** sulla progettazione delle costruzioni.

Questa analisi sarà al centro del prossimo incontro che avverrà il 7 settembre a Salt Lake City.

Il terzo incontro si terrà nella prossima primavera per discutere di come migliorare l’immagine del settore, promuovere le buone cose che ACI sta realizzando e mettere in evidenza i molti punti di forza della costruzione in cemento.

Questo general conference aperte a tutti i soci ACI danno evidenza di come oltre oceano si stia dedicando grande attenzione al cambiamento epocale che il settore dovrà affrontare, grazie ad alcune trasformazioni radicali delle costruzioni come la diffusione del BIM e la digitalizzazione dei processi, l’uso di nuove tecnologie sia per la posa che quanto riguarda i materiali, lo sviluppo di nuovi codici progettuali ...

È quanto si dovrebbe fare anche in Europa, come auspiato da un mio recente editoriale ([Cosa dovrà accadere per ridare Valore alla filiera del Calcestruzzo? Riflessioni](#)).

[vai al sito](#)

# NOVITÀ ELETTRONDATA PER L'AUTOMAZIONE

## IL NUOVO SISTEMA DI AUTOMAZIONE PER IMPIANTI DI CONGLOMERATO

Il supervisore è nato per gestire un impianto in continuo per la produzione di asfalti.

Dal supervisore è possibile gestire sia in automatico che in manuale, tutte le utenze presenti nell’impianto, escludendo in questo modo tutti gli onerosi comandi manuali gestiti normalmente dai quadri.

Il nuovo sistema di automazione per gli impianti di Conglomerati è stato sviluppato su SCADA Movicon della Progea.








Elettrodata grazie al proprio team di programmatori e all’esperienza sviluppata in oltre 30 anni di produzione per l’automazione sviluppa e progetta su scada commerciali sistemi di gestione della produzione personalizzati sulla base delle esigenze del tuo impianto.

**Richiedi una consulenza con i nostri tecnici e ottimizza la tua produzione.**



COLLEGATI AL NOSTRO SITO PER  
LEGGERE L'ARTICOLO COMPLETO E  
TUTTE LE NOSTRE CASE HISTORY



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

Elettrodata s.r.l. - Via del Lavoro 1,  
41014 Solignano Nuovo di Castelvetro - Modena  
salesinfo@elettrodata.it  
Tel.: +39 059 7577800 - Fax: +39 059 7577801

## Una nuvola disegnata in calcestruzzo per il Forest of Meditation

Il calcestruzzo dipinge gli spazi sinuosi della Forest of Meditation, Crematorium Center

Pietro Mencagli - Ph.D. - Università di Roma, La Sapienza

### Il progetto caso studio

Nella città di Kakamigahara, in Giappone, ai piedi delle colline della città ed immerso in un bosco naturale nasce una maestosa opera architettonica: il Crematorium Center. Progettato dallo studio di architettura Giapponese Toyo Ito & Associates, quest'edificio è caratterizzato da una linea accattivante che ricorda quella delle colline che lo circondano, e la sua forma ondulata si riflette nell'acqua tranquilla del lago artificiale fronte stante. La prima impressione è quella di un'architettura mistica, di un luogo tranquillo e contemplativo in cui si possono osservare i riti della cremazione e onorare i defunti e che rispecchia, attraverso delle scelte moderne la funzione ospitata.

L'edificio a due piani, realizzato su un'area di 6.695 mq, occupa un totale di 2.269 mq e ospita diversificate funzioni di supporto: spazi cerimoniali, aree per la crema-



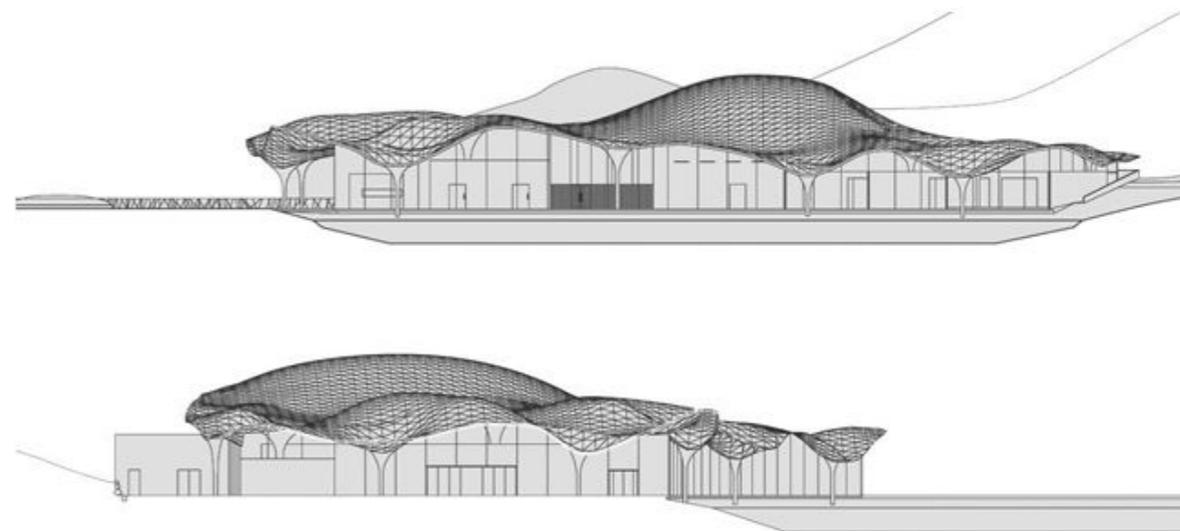
Forest of Meditation, Crematorium Center, Gifu, Japan, Toyo Ito & Associates, 2006 – Vista durante le ore notturne del Crematorium Center. L'edificio è caratterizzato da una copertura ondulata realizzata in calcestruzzo gettato in opera.

zione e per i servizi di supporto necessari, camere per la congregazione, uffici amministrativi, uno spazio di attesa, e i percorsi connettivi verticali ed orizzontali.

Il segno architettonico che contraddistingue quest'edificio è riconosciuto nell'ideazione e realizzazione di una copertura tanto affascinante quanto complessa. Infatti i parallelepipedi che ospitano le funzioni sono "protette" da una copertura ondulata realizzata in calcestruzzo armato gettato in opera. Gli architetti e l'ingegnere Mutsuro Sasaki, che ha sviluppato il metodo di calcolo per elaborare la più efficiente risposta strutturale alle idee formali dello studio Toyo Ito & Associates, hanno collaborato sul design e sui processi ideativi e tecnologici per la costruzione della copertura.

**Caratteristica principale del progetto è la realizzazione di un sottile, parliamo all'incirca di 20 cm di spessore, piano ondulato, realizzato in calcestruzzo armato**, che curva in più direzioni e composto da diverse curve di livello in modo tale da creare un paesaggio che si integri con la natura collinare del sito. Ad una prima impressione, la copertura sembra un foglio di carta che si appoggia sul terreno, quasi a ricordare una nuvola, e ne disegna il prolungamento delle sinuose colline. Oltre a rappresentare il gesto formale di un'architettura innovativa nel suo genere, fornisce una notevole stabilità strutturale. Le affascinanti e leggere vetrate che caratterizzano le facciate dell'edificio, amplificano ancor di più la leggerezza della copertura, ed allo stesso tempo lasciano intravedere i segni strutturali, i pilastri, che si succedono dall'esterno all'interno.

Nonostante la copertura sembri essere libera da ogni forma premeditata, in realtà il processo tecnico è stato accompagnato da una rigorosa analisi strutturale, attraverso l'utilizzo di particolari software parametrici. Il Crematorium Center di Kakamigahara rappresenta sicuramente un'architettura unica e spettacolare, che sintetizza le possibilità formali e tecnologiche di un materiale quale il calcestruzzo. ►



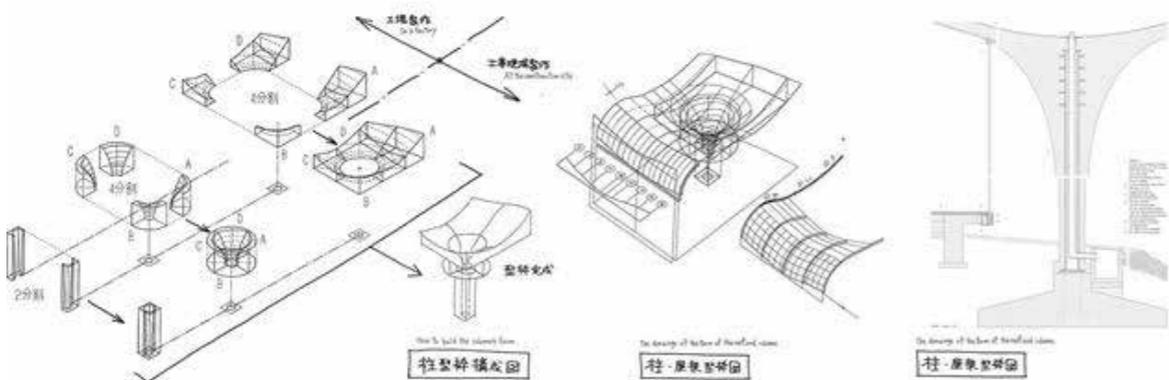
Forest of Meditation, Crematorium Center, Gifu, Japan, Toyo Ito & Associates, 2006 – Sezione Prospetti dell'edificio con particolare riferimento alla modellazione della copertura in calcestruzzo armato.

#Architettura\_e\_Design

Per raggiungere la realizzazione di una struttura così complessa, ma in apparenza così semplice e lineare, lo studio di ingegneria strutturale Mutsuro Sasaki ha ricorso all'ausilio di software parametrici e metodi di calcolo computazionali capaci di prevedere gli sforzi e quindi programmare i ferri per l'intera sezione della copertura. Il metodo utilizza un algoritmo che coinvolge la generazione di forme strutturali razionali utilizzando i principi di evoluzione e auto-organizzazione della struttura "vivente" (attribuendo a tale analisi la cinematica dell'edificio).

La forma della copertura è stata determinata con precisione utilizzando 3.700 punti di controllo sulla griglia primaria. È stata costruita attraverso l'uso di calcestruzzo a getto continuo, e la posizione delle armature incrociate sono controllate punto per punto attraverso l'utilizzo del laser finder per garantire, come risultato finale, uno spessore costante di calcestruzzo di 200 mm, con una tolleranza di soli 10mm. Il processo è stato fondamentale sia per la progettazione architettonica che per quella strutturale, ed ha consentito di diminuire la sezione strutturale della copertura dove lo stress strutturale era più forte e quindi la possibilità di correggere l'inclinazione e l'altezza delle onde dove necessario. La copertura è stata realizzata in cinque fasi utilizzando un calcestruzzo particolare a miscela a presa rapida per eliminare la possibilità che corresse sulle forti pendenze. Una volta indurito, tutte le fessure dei giunti sono state rimosse con macchine di rettifica e l'intera superficie spatolata con malta per creare un singolo piano ondulato.

...continua



Progettazione e posizionamento delle casseformi e dei ferri di armatura per la realizzazione della connessione tra copertura e pilastri.

CALCESTRUZZO A QUALITÀ CONTROLLATA E GARANTITA

...per un Fior di Calcestruzzo

Oltre 10 anni di  
**AETERNUM CAL**

20838 Renate (MB) - via Sirtori, zona Industriale - tel. (+39) 0362 91 83 11 - fax (+39) 0362 91 93 96  
www.teknachem.it - info@teknachem.it

#Architettura\_e\_Design

## È in calcestruzzo il Grattacielo vincitore del CTBUH Award 2016

Andrea Dari - Editore

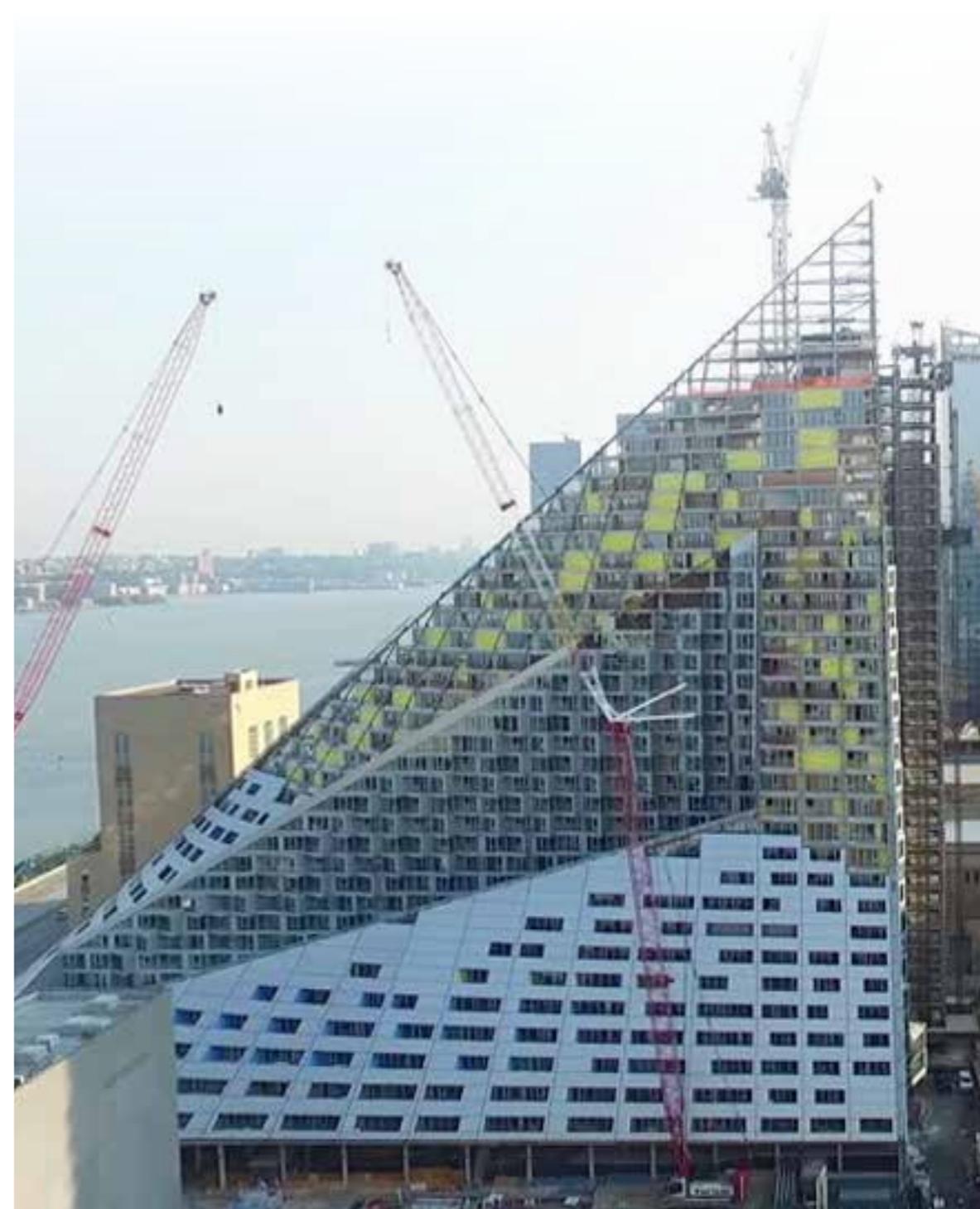


Assegnati i premi annuali del CTBUH Award, e a vincere il premio per l'America è stato un progetto europeo realizzato in calcestruzzo: si tratta del VIA 57 West (commercializzato come VIA 57WEST), un grande progetto di edilizia progettato dallo studio di architettura Bjarke Ingels Group (BIG) che ha sede in Copenaghen e a New York Bjarke Ingels Group (BIG).

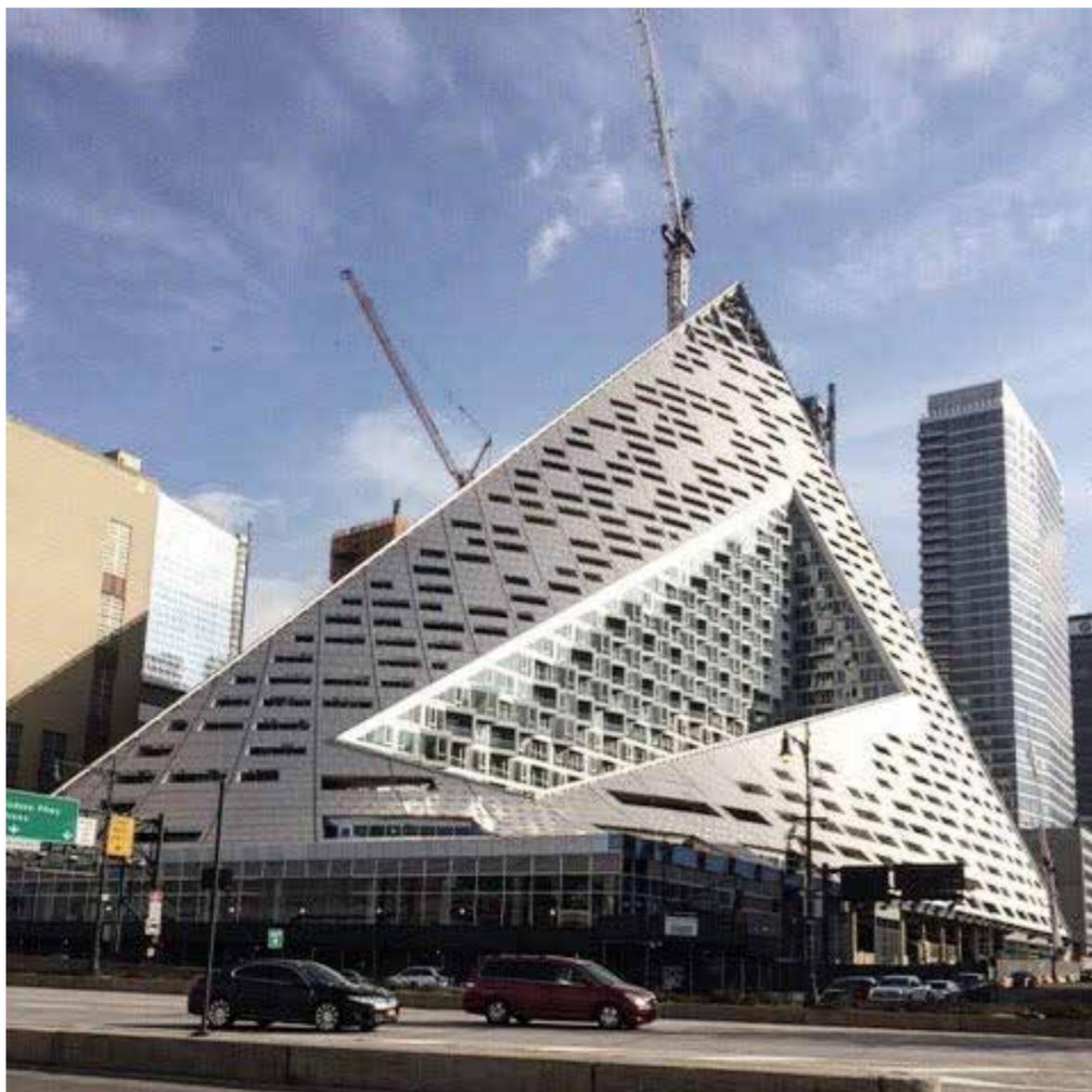
Il blocco torre di forma piramidale misura 467 piedi (142 m) e 35 piani di altezza e si trova sulla West 57th Street, all'interno di Manhattan, New York City. Secondo il New York Times, il nome è stato scelto "because the southbound West Side Highway slopes down as drivers enter the city, right at the spot where the building is situated," ed è una sorta di gateway per Manhattan.

Nella primavera del 2010, Durst Fetner Residential ha commissionato a BIG di studiare una nuova tipologia residenziale, a Manhattan. Nel 2011, BIG ha aperto un ufficio a New York per supervisionare lo sviluppo e la costruzione di L57. Entro la metà del 2012, l'ufficio aveva già uno staff di circa 50, ed a partire dal 2015, impiega oltre 150 persone a New York.

VIA 57 West è il primo progetto di New York di Ingels. ▶



#Architettura\_e\_Design

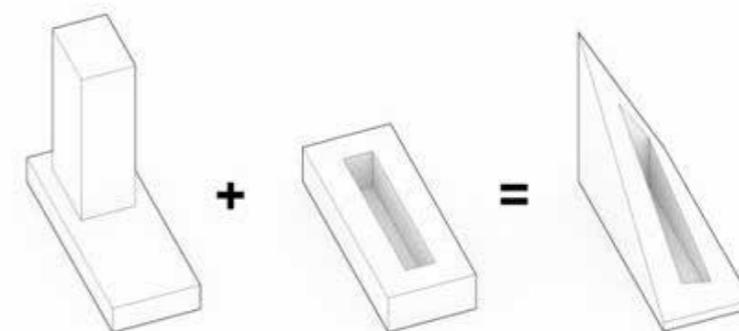


L'edificio di 750 unità immobiliari è simile a una piramide distorta con una facciata molto inclinata. La struttura triangolare è stata descritto come un ibrido tra un blocco perimetrale di stampo europeo e un grattacielo tradizionale di Manhattan.

Con i suoi balconi angolari intorno a una piazza verde integrata nell'edificio, il blocco si collegherà con il lungomare e l'Hudson River Park, tenendo pienamente conto dei dintorni.

L'edificio ha una superficie di 80.000 metri quadrati per uso residenziale e commerciale.

La progettazione ingegneristica è stata realizzata dallo studio Thornton Tomasetti. Innovativa la scelta strutturale: una piastra in cemento che si trova al di sotto del 34° piano ha incorporato le travi di trasferimento all'interno della lastra per accogliere



le testate di facciata ad ogni piano. Una struttura in acciaio completa gli ultimi 10 piani dell'edificio.

*vai al sito*

LINK

Progetto architettonico: <http://www.big.dk/#projects-w57>

Progetto strutturale: [www.thorntontomasetti.com/projects/west\\_57/](http://www.thorntontomasetti.com/projects/west_57/)

Vista con DRONE: <http://www.dezeen.com/2015/09/16/drone-movie-progress-via-west-57th-big-new-york-courtscraper/>



**aziChem**  
PRODOTTI SPECIALI PER L'EDILIZIA E LA BIOEDILIZIA

**Una gamma completa di prodotti e accessori per i pavimenti industriali**

- MICROSILICATI E FIBRE DI RINFORZO
- SPOLVERI INDURENTI AL QUARZO-BASALTO-CORINDONE
- PROTETTIVI ANTIEVAPORANTI
- TRATTAMENTI INDURENTI E CONSOLIDANTI
- TRATTAMENTI COLORANTI
- SIGILLANTI PER GIUNTI



[www.azichem.com](http://www.azichem.com)

## LafargeHolcim Awards: Prende il via il concorso sull'edilizia sostenibile da due milioni di dollari

La 5a edizione internazionale dei LafargeHolcim Awards ricerca soluzioni smart per le città e per l'ambiente costruito

**I LafargeHolcim Awards sono il concorso più significativo a livello mondiale per la progettazione sostenibile. Il concorso ricerca progetti di punta di professionisti così come idee coraggiose dalla Next Generation che combinino soluzioni di edilizia sostenibile con l'eccellenza nell'architettura. Organizzato da LafargeHolcim Foundation for Sustainable Construction, il concorso individua le idee con il più elevato potenziale per affrontare le sfide odierne legate alla crescente urbanizzazione e per migliorare la qualità della vita. Sono candidabili per la competizione degli Awards, dal valore di 2 milioni di dollari, progetti e concept appartenenti ai seguenti ambiti: architettura, architettura del paesaggio, progettazione urbana, pianificazione, tecnologia, genio civile e ingegneria dei materiali; la scadenza per presentare le candidature è il 21 Marzo 2017.**

La principale categoria del concorso è aperta ad architetti, pianificatori, ingegneri, studenti delle discipline correlate, proprietari di progetti, costruttori e imprese di costruzione che mostrino risposte sostenibili alle questioni tecnologiche, ambientali, socioeconomiche e culturali nell'ambito delle costruzioni e degli edifici contemporanei. I progetti devono aver raggiunto uno stadio avanzato di progettazione, avere un'elevata probabilità di realizzazione e non aver avviato la costruzione prima del 4 Luglio 2016.

I partecipanti fino all'età di 30 anni possono anche candidare idee visionarie e coraggiose, indipendentemente dalla probabilità di realizzazione del progetto: la categoria Next Generation ricerca nello specifico soluzioni visionarie e non convenzionali proposte da studenti e da giovani professionisti.

Il concorso è diviso in cinque regioni geografiche, ognuna delle quali ha una propria giuria composta da rinomati specialisti. I progetti sono valutati considerando la regione dove verranno costruiti, e sono misurati secondo i cinque "target issues" dell'edilizia sostenibile che guardano ad un progetto secondo una prospettiva olistica, prendendone in considerazione l'intero ciclo di vita. I criteri coprono l'innovazione e la trasferibilità; gli standard etici e l'inclusione sociale; la performance ambientale e delle risorse; la fattibilità e la compatibilità economica e infine l'impatto estetico e nel contesto. Le giurie sono guidate da Harry Gugger (per la regione Europe), Ray Cole (per il Nord America), Angelo Bucci (per l'America Latina), Nagwa Sherif (per l'Africa e Medio Oriente) e Donald Bates (per Asia Pacific). I vincitori saranno annunciati nel corso di cinque cerimonie consecutive dedicate agli Awards nella seconda metà

del 2017. I vincitori si qualificheranno automaticamente per il concorso dei global Awards del 2018.

Le candidature sono gratuite. Devono essere effettuate in inglese utilizzando il modulo web per fornire le informazioni sugli autori, una sintesi del progetto, i dettagli tecnici così come le immagini e le illustrazioni del progetto. Un'ampia guida "Step-by-step", disponibile su [www.lafargeholcim-awards.org](http://www.lafargeholcim-awards.org), spiega i criteri di valutazione in dettaglio e fornisce istruzioni su come preparare la candidatura.

Sostegno da università tecniche rinomate in tutto il mondo

Il concorso LafargeHolcim Awards è condotto in partnership con alcune delle più importanti università tecniche a livello mondiale. Lo Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich e EPFL Lausanne) guida il Comitato Accademico di LafargeHolcim Foundation. Altre università affiliate sono: American University of Beirut (AUB), Libano; American University of Cairo (AUC), Egitto; Ecole Supérieure d'Architecture de Casablanca (EAC), Marocco; Indian Institute of Technology (IIT Bombay) a Mumbai, India; Massachusetts Institute of Technology (MIT) a Cambridge, USA; Tongji University (TJU) a Shanghai, Cina; Tsinghua University (THU) a Beijing, Cina; Universidad Iberoamericana (IBERO) a Città del Messico, Messico; Univeridade de São Paulo (USP), Brasile; University of British Columbia, Vancouver, Canada; University of Melbourne, Australia; e University of the Witwatersrand (Wits) a Johannesburg, Sud Africa.

...continua



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](http://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

## BIM: Domanda e Offerta nell'Era della Digitalizzazione

Angelo Luigi Camillo Ciribini - DICATAM, Università degli Studi di Brescia



Il Governo Italiano sta ora procedendo, con grande determinazione, **nella configurazione dei tratti distintivi delle Politiche per la Quarta Rivoluzione Industriale**, nell'ottica quinquennale del medio periodo, stimando, per la competitività del Paese, un fabbisogno complessivo di investimenti dell'ordine di alcune decine di miliardi di Euro.

Ciò pone un pesante interrogativo al Comparto delle Costruzioni, relativamente al modo di esserne incluso, pur conservando le proprie specificità che non sono ovviamente ascrivibili letteralmente a quelle del Settore Manifatturiero.

Per prima cosa, appare oggi possibile delineare i lineamenti della prossima, attesa, **Industria dell'Ambiente Costruito**, che si articola a partire dal trinomio **Circolare/Digitale/Sociale**, come vediamo in molte iniziative.

In realtà, i tre termini invitano, anzitutto, nell'ambito, per così dire, dell'Analogicità, a chiarire le modalità di Collaborazione e di Integrazione tra i tessuti committenti, professionali e imprenditoriali, strettamente legati, ma altrettanto strettamente conflittuali, in funzione di modi di abitare (di risiedere, di lavorare, ecc.) che siano più virtuosi, ma anche, e, in specie, più personalizzati (partecipati) ed evolutivi (flessibili).

Tutto sommato, le modalità etiche e partecipative, caratteristiche del pensiero architettonico contemporaneo, curiosamente (?) si approssimano a modelli di affari della Smart City, legati a tracciabilità e intelligence, che la componente meno umanistica, più tecnocratica, di questo fenomeno sembrerebbe oscurare: le istanze produttivistiche e comportamentali di impiego ottimizzato, situazionale e variabile dello spazio di lavoro del Cognitive Building non sono, poi, così distanti dal Co-Working...

**Certo: i linguaggi appaiono ancora molto distanti, alcuni più colti, altri più imprenditivi.**

Se volessimo, poi, trasporre la questione nell'ambito della Modellazione Informativa,

dovremmo affermare che si tratti, in primo luogo, di concordare quadri contrattuali che disciplinino consensualmente e chiaramente quelle Identità e quelle Responsabilità che la Digitalizzazione, appunto, stressa e sollecita.

In altri termini, l'urgenza, per il Settore, di far fronte a un cambio di paradigma nelle Politiche Economiche e Industriali del Paese sollecita immediatamente un confronto franco e aperto sulle tensioni che, da molto tempo, agitano i diversi ambiti che gravitano attorno al Comparto, così da dirimerle positivamente, per quanto gradualmente e faticosamente, al di fuori di luoghi di confronto meno prospettici.

In secondo luogo, ammesso che si trovi una sintesi tra le diverse istanze, tutte legittime, ma altrettanto parziali, non vi ha dubbio che lo stesso passaggio alla scala urbana e territoriale degli Interventi e degli Investimenti imponga un riassetto dei principii organizzativi all'insegna dei processi aggregativi intra- e inter-settoriali e delle economie di conoscenza.

Analogamente, in termini di Gestione Informativa, ciò richiederebbe **la condivisione di modelli di affari e di soluzioni organizzative capaci di affrontare il cambiamento di scala, ma anche di livello, legato alla Rigenerazione, al Rammendo, alla Riqualficazione, alla Sostituzione.**

È ovvio, tuttavia, che la risoluzione concertata dei quadri contrattuali e degli assetti organizzativi consegnerebbe al Settore Operatori in grado di affrontare le sfide del Mercato, o meglio dei Mercati, in maniera tradizionale, nel senso che, sul medio-lungo periodo, Connettività e Cognitività, di componenti dell'Opera come dell'Organismo Edilizio o Infrastrutturale stesso, conducono il Cespite ad assumere ruoli inediti, a permettere, nel Ciclo di Vita, in maniera evolutiva, di erogare Servizi in relazione alla Persona (all'Utente, all'Occupante).

Ciò, più di ogni altro agente, **potrebbe richiedere a rinnovati Operatori del Settore di stabilire alleanze con e, soprattutto, di ragionare nei termini di altri Competitori, come le ICT Company e le Public Utility, proprio perché la Digitalizzazione (ma anche la Circolarità e la Socialità) evocano categorie di Intangibilità, di Immaterialità, che sono poco familiari al Settore.**

In definitiva, al Comparto si prospetta un doppio movimento:

1. risolvere problemi annosi in modo da dar vita, in un contesto domestico e comunitario, di Intervento sul Costruito, a modelli convenzionali maggiormente efficaci e produttivi;
2. intraprendere un viaggio dal destino incerto nei confronti di un ambiente in cui le identità associate potrebbero essere poste in profonda discussione.

...continua

## Una metrica per definire il break-even per la mitigazione dei rischi di sicurezza degli edifici

Andrea Dari

Nel solo 2015, il National Weather Service ha stimato che rischi meteorologici hanno causato danni ai proprietari immobiliari per \$ 4,2 miliardi nei soli Stati Uniti e, oltre al notevole impatto economico, le famiglie e le comunità hanno subito perdite intangibili.

Anche se è nell'interesse della società di investire in edifici più resistenti/resilienti ai rischi collegati agli eventi naturali come le alluvioni, i tifoni/uragani o gli stessi terremoti, non sono ancora facilmente disponibili per i professionisti e per gli investitori degli strumenti che possono supportare un migliore processo decisionale e informativo.

I ricercatori di CSHub hanno sviluppato il "Break Even Mitigazione Percentuale" (BEMP - Break Even Mitigation Percent) per rispondere alla domanda: "Quanto dovrebbe essere investito nella mitigazione per un particolare edificio?"

La BEMP quantifica l'investimento da destinarsi alla cosiddetta "attenuazione", ossia per una migliore progettazione (E) espresso in percentuale del costo iniziale del disegno di base (B).

Si ritiene che il "expected hazard damage-loss ratio of the baseline design" ( $H_B$ ) e il "reduced damage-loss ratio of the enhanced design" ( $H_E$ ) siano così collegati:

$$BEMP = \frac{\text{Mitigation Investment}_E}{\text{Initial Cost}_B} = \frac{1 + H_B}{1 + H_E} - 1$$

Per questo caso di studio, i ricercatori hanno creato un modello basato sullo strumento di "FEMA Benefit Cost Analysis V5.2.1" in grado di stimare il BEMP dei danni degli uragani con forte azione del vento in tutta la Costa del Golfo e East Coast.

Hanno modellato un condominio di media altezza di 4 piani con 32 appartamenti utilizzando due tipi di edifici.

Il design di base era una struttura in legno con un tetto durevole (tipo WMUH3), e la

progettazione è stata migliorata con una struttura in cemento costruito con un tetto durevole (tipo CERBM). Un tasso di sconto del 7 per cento e un periodo di vita di 50 anni sono stati assunti come dati di default e l'edificio è stato modellato solo considerando i danni strutturali.

### Risultati

Come si vede nella figura qui riportata, il BEMP per uragano ventoso è stato mappato per tutti i modelli disponibili. I dati sono stati superiori in prossimità delle coste (come indicato dal verde più scuro). In Galveston, TX, per esempio, la BEMP è risultato essere 3,4 per cento, il che significa \$ 340.000 potrebbero essere spesi per la mitigazione per un appartamento di media altezza edificio \$ 10M, e il pareggio nel corso della vita dell'edificio. Un tasso di sconto inferiore consentirebbe un investimento maggiore.

Questa ricerca è stata effettuata da CSHub @ MIT con il patrocinio fornito dalla Portland Cement Association e il Ready Mixed Concrete Foundation Research & Education.

[vai al sito](#)



## Tegolo - trave: studio sperimentale e numerico del comportamento di angolari di collegamento

Marco Savoia, Marco Bovo, Veronica Ligabue - DICAM, Università di Bologna

Articolo tratto da: *WORKSHOP - Tecniche innovative per il miglioramento sismico di edifici prefabbricati – ACI Italy Chapter*

**ABSTRACT:** *La sequenza sismica che ha colpito l'Emilia tra maggio e giugno del 2012 ha messo in luce le criticità tipiche delle strutture prefabbricate costruite in assenza di criteri antisismici. Elemento di grande vulnerabilità è rappresentato dalle mancanze di connessioni tra gli elementi prefabbricati, limitando il vincolo ad appoggi di dimensioni ridotte facendo affidamento unicamente sull'attrito. In questo studio, vengono presentati i risultati delle prove sperimentali svolte su un sistema sviluppato per il collegamento tra travi e tegoli di copertura, nonché i risultati di analisi numeriche volte a cogliere il comportamento meccanico di questi elementi. Il confronto tra risultati numerici e sperimentali ha permesso di studiare la relazione intercorrente tra i parametri geometrici dell'elemento di collegamento ed il suo comportamento meccanico globale e consentito di individuare una procedura numerica semplificata per la stima del legame Forza-Spostamento di sistemi di collegamento al variare dei parametri geometrici.*

### Introduzione

Lo sciame sismico che ha colpito larga parte dell'Emilia Romagna tra maggio e giugno del 2012 ha messo in luce criticità tipiche delle strutture prefabbricate non progettate con criteri antisismici, siano esse sede non solo di attività produttive, ma anche adibite ad altri usi, quali ad esempio scuole, palestre, centri commerciali.

Queste carenze strutturali sono state tipicamente riscontrate negli edifici prefabbricati costruiti prima dell'entrata in vigore dell'attuale normativa per la progettazione antisismica. Come è noto, infatti, prima di tale data le zone interessate dal sisma dell'Emilia non erano soggette a prescrizioni antisismiche. Elemento di grande vulnerabilità per questa tipologia strutturale è rappresentato dalla mancanza di connessioni efficaci tra gli elementi prefabbricati. Essendo infatti la costruzione dimensionata unicamente con riferimento ai carichi verticali e all'azione del vento, tipicamente mancano collegamenti meccanici ma si fa ricorso ad appoggi, spesso di dimensioni ridotte, con affidamento alla sola forza d'attrito.

La mancanza di collegamento tra travi e tegoli di copertura, in particolare, può portare alla perdita di appoggio dei tegoli stessi, a causa di spostamenti differenziali tra telai isostatici adiacenti sui quali appoggiano gli elementi di copertura.

Per la messa in sicurezza di queste strutture eliminando questa specifica carenza, è stata studiata una soluzione progettuale (riportata nelle Linee di Indirizzo per interventi locali e globali su edifici industriali monopiano non progettati con criteri antisismici, redatte da apposito gruppo di studio Reluis e in Bacci et al., 2012) ispirata ai seguenti principi:

- la connessione tra trave e tegolo deve essere assicurata senza apportare modifiche allo schema statico della struttura e senza incrementarne la rigidità;
- la connessione deve presentare una certa deformabilità, al fine di evitare l'instaurarsi di picchi di sollecitazione che potrebbero essere non sopportabili dai collegamenti stessi e dagli ancoraggi di questi ultimi alle travi o ai tegoli di copertura.

L'importanza di una corretta progettazione delle connessioni tra gli elementi prefabbricati è stata confermata in alcuni studi recenti (es. Safecast, 2012, Belletti et al., 2013, 2014) ispirati alle vulnerabilità che il recente sisma dell'Emilia ha evidenziato (Savoia et al., 2012; Minghini et al., 2015).

Per rispondere ai suddetti requisiti, il collegamento studiato in questa memoria è realizzato adottando un angolare metallico di spessore costante e piegato a freddo, di opportuna forma e dimensioni, che viene collegato alla trave ed all'elemento di copertura mediante ancoranti chimici. Il sistema di collegamento è stato oggetto di prove sperimentali e numeriche.

Il confronto tra i risultati ottenuti seguendo questi due approcci ha permesso in primo luogo di validare il modello numerico agli elementi finiti realizzato e successivamente di valutare come variazioni delle caratteristiche geometriche dell'elemento influenzino il suo comportamento meccanico globale.

Grazie a questo confronto è stato quindi possibile individuare una procedura numerica semplificata, e quindi speditiva, basata sull'utilizzo di relazioni empiriche per la stima del legame Forza-Spostamento di angolari di geometria generica e quindi utilizzabili in fase di dimensionamento degli stessi.

### Prove sperimentali sugli angolari di collegamento

Nella presente memoria, si è studiato il collegamento tra travi e tegoli prefabbricati di copertura realizzato tramite angolari metallici, costituiti cioè da una lamiera di spessore costante, piegata a freddo, di dimensioni e posizionamento dei fori opportuni per assicurare certe prestazioni richieste in termini di resistenza a duttilità.

A fronte di forti sollecitazioni, l'angolare si plasticizza in corrispondenza di un valore prefissato di forza, con un conseguente abbattimento della sua rigidità, evitando così di sollecitare eccessivamente gli ancoraggi dello stesso agli elementi di calcestruzzo. Allo stesso tempo, esso consente di evitare la caduta del tegolo, avendo un limite massimo di deformazione che corrisponde al suo completo raddrizzamento. I parametri fondamentali per il dimensionamento del dispositivo sono pertanto: le ►

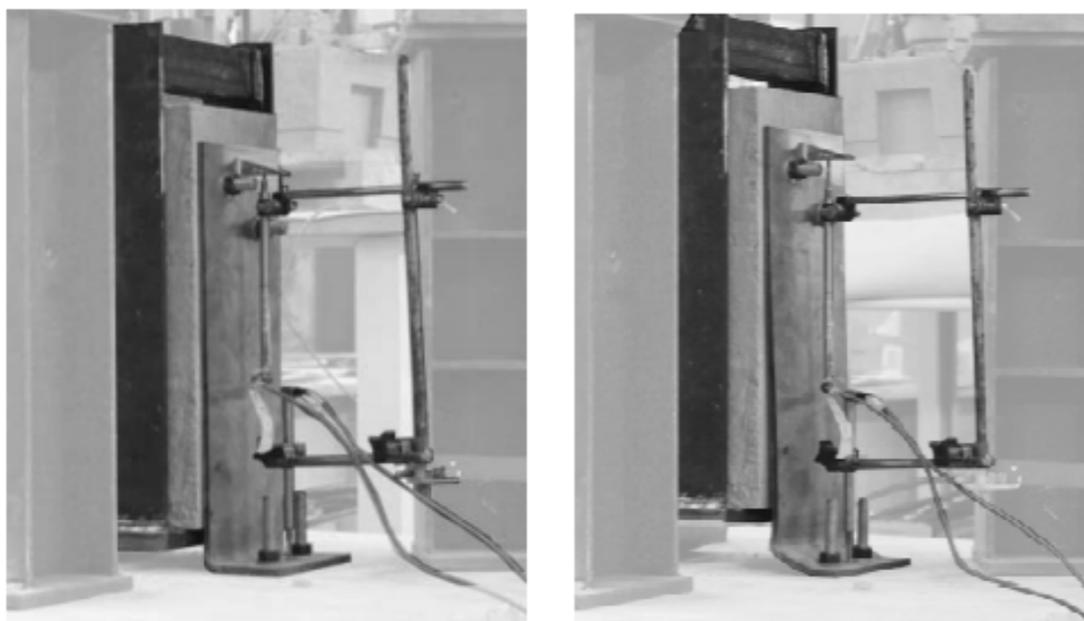
## #Strutture

proprietà meccaniche dell'acciaio utilizzato; l'area trasversale dell'angolare; la distanza fra l'asse dei fori e la piegatura dell'angolare, dai quali dipendono rigidità, limite di snervamento e allungamento massimo dell'angolare stesso. Il comportamento degli angolari è stato studiato mediante una serie di prove sperimentali su alcuni angolari con differenti geometrie.

Attraverso le prove sperimentali è stato studiato il meccanismo di deformazione e successiva plasticizzazione degli angolari fino a raggiungere il sostanziale raddrizzamento degli stessi. Gli angolari sono stati testati in configurazione simmetrica (v. figura sottostante): il lato corto della coppia di angolari è stato vincolato ad una soletta in calcestruzzo tramite barre filettate fissate con ancoraggio chimico, mentre il secondo lato, più lungo, è stato vincolato mediante barre filettate passanti ad un prisma, sempre in calcestruzzo, inserito all'interno di una cravatta metallica in grado di traslare verticalmente.

Il carico è stato trasferito agli angolari attraverso la cravatta metallica, a sua volta collegata ad un martinetto idraulico mediante una barra filettata. In questa configurazione di prova, il prisma di calcestruzzo simula l'anima del tegolo mentre la soletta di base simula la trave. Sono state condotte quindi prove di trazione, durante le quali sono stati misurati il carico applicato e le corrispondenti deformazioni degli angolari tramite trasduttori di spostamento posizionati all'altezza dei bulloni di fissaggio al prisma mobile (che rappresenta il tegolo), e alla base in prossimità dell'asse dei bulloni di ancoraggio alla piastra di base (che rappresenta la trave).

...continua



Set-up di prova sugli angolari con disposizione degli strumenti.



**General Admixtures spa (G.A.)** nasce nel 2004 per fornire tecnologia e valore all'industria delle costruzioni, attraverso l'Innovazione ed un Approccio di Sistema.

L'azienda è leader di mercato nella Tecnologia del Sistema "Additivi + Ceneri Volanti Micro-Pozz PFA" applicata al calcestruzzo.

Il Sistema composto da Additivi Acrilici specifici e Ceneri Volanti messo a punto dalla G.A. permette di migliorare tutte le prestazioni del calcestruzzo e di ridurne i costi.

Gli Additivi sono quelli delle linee "PR/MIUM" e "GiNIUS", costituiti da superfluidificanti a base acrilica formulati per ottenere le migliori prestazioni in combinazione con le Ceneri Volanti.

La Ceneri Volante è la "MICRO-POZZ PFA", materiale ad elevata capacità pozzolanica, marcata CE secondo le norme UNI EN 450-1 (aggiunta minerale con attività pozzolanica) e UNI EN 12620 (filler).

L'impiego di questi additivi con la Ceneri Volante Micro-Pozz PFA, permette di ottimizzare le miscele di calcestruzzo in termini di costi e prestazioni.

La struttura di G.A. è composta da un "Sistema Logistico di Stoccaggio e di Distribuzione" che rende disponibile la Ceneri Volante Micro-Pozz PFA tutto l'anno e su tutto il territorio nazionale.

G.A. fornisce anche l'assistenza tecnica ed amministrativa per l'utilizzo delle Ceneri e degli Additivi presso i cantieri e le centrali di betonaggio.

G.A. realizza inoltre una vasta gamma di additivi per calcestruzzo preconfezionato e prefabbricato e linee di prodotto specifiche anche per le pavimentazioni industriali.

G.A. fornisce agli Architetti e agli Ingegneri nuove tecnologie per realizzare i loro progetti e, ai Produttori di Calcestruzzo, ai Prefabbricatori ed alle Imprese, prodotti e servizi con un approccio di sistema per rafforzare la loro competitività.



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)

#Strutture

## KENGO KUMA progetta l'Edificio più sicuro al mondo in caso di terremoto

Redazione *INGENIO*



Questo edificio in cemento può apparire come avvolto in un velo da sposa trasparente, ma il suo esterno scultoreo ha una funzione più grande di quanto possa sembrare.

L'edificio di 2.874 metri quadrati chiamato 'fa-bo' serve come spazio di lavoro, espositivo e centro di ricerca per il produttore di tessuti giapponese Komatsu Seiren, nella città di Nomi, Giappone e l'architetto Kengo Kuma ha rinnovato l'edificio, ancorandolo a terra con fibre di carbonio per assicurare la protezione in caso di terremoto.

I trefoli in fibra di carbonio, creati proprio dalla società che opera all'interno dello stabile, sono costituiti da un composito di fibra di carbonio termoplastica chiamato CABKOMA Strand Rod che è considerato il più leggero rinforzo sismico nel mondo.

Durante le fasi iniziali della progettazione, Kuma si era avvicinato a questo schema attraverso lo sviluppo di un materiale in fibra ibrida di carbonio chiamato 'kotmatsu seiren's cf rod'. Attraverso la modellazione digitale, è arrivato al posizionamento di ciascuna di queste aste, per garantire la stabilità nel caso si svolga un'azione sismica orizzontale con un movimento in ogni possibile direzione.

Le corde in fibra di carbonio sono tirati su un telaio metallico posto sul tetto verde dell'edificio, coperto con pannelli porosi chiamati Green biz, un sottoprodotto della produzione di tessuti della società. I vuoti lasciati tra le fibre, che sono disposti in



sezioni come tende, offrono dei punti di ingresso all'edificio.

Nel complesso, Kuma ha trasformato un palazzo di uffici apparentemente normale in un elegante edificio: visivamente e funzionalmente. Le aste che agiscono come supporto sismico, a loro volta, potrebbero aprire a nuove possibilità per ulteriori strategie di rinforzo sismico in architettura.

Fa-bo è uno dei tre nuovi progetti recentemente presentato dallo studio di architettura giapponese Kuma, che ha uffici a Tokyo e Parigi. Gli altri due sono uno showroom di mobili e impianto di produzione con pareti ondulate traslucide, e un centro d'arte "a forma di ameba" rivestito con pannelli di alluminio porosi.

[vai al sito](#)

CALCESTRUZZO A QUALITÀ CONTROLLATA E GARANTITA  
...per un Fior di Calcestruzzo

**Oltre 10 anni di AETERNUM CAL**

20838 Renate (MB) - via Sirtori, zona Industriale - tel. (+39) 0362 91 83 11 - fax (+39) 0362 91 93 96  
www.teknochem.it - info@teknochem.it

#Strutture

## Resistenza statica al fuoco del calcestruzzo armato

Agostino Catalano - Università degli Studi del Molise

La verifica di sicurezza su strutture in conglomerato cementizio in caso di incendio può essere condotta secondo tre tipologie di approccio utilizzabili insieme o separatamente:

- approccio strutturale in cui la sicurezza viene ottenuta mediante la combinazione di opportune scelte di compartimentazione e di resistenza al fuoco delle strutture.;
- approccio basato sul monitoraggio basato su sistemi di rilevamento automatico di fumi e/o calore e sulla trasmissione automatica dell'allarme ad un'apposita squadra di intervento dei VVF;
- approccio basato sull'estinzione tramite sistemi di spegnimento automatico, come gli sprinklers, sempre collegato ad un sistema automatico di allarme.

La progettazione delle strutture deve assicurare alle stesse una adeguata capacità portante in caso di incendio necessaria per:

- garantire la sicurezza degli occupanti durante tutta la loro permanenza prevista nell'edificio;
- garantire la sicurezza delle squadre di soccorso e delle squadre antincendio;
- evitare crolli dell'edificio che causerebbero danni alle persone;
- permettere ai componenti e ai sistemi antincendio di mantenere la loro funzionalità;
- consentire l'eventuale riutilizzo della struttura.



mentre le verifiche di sicurezza possono essere condotte analizzando:

- elementi strutturali singoli, nelle loro condizioni di vincolo e di carico;
- parti significative della struttura;
- l'intera struttura tenendo conto dell'evoluzione nel tempo e la temperatura delle caratteristiche geometriche degli elementi strutturali e delle proprietà meccaniche dei materiali.

L'incendio è considerato una "azione accidentale" per una struttura e si considera concomitante alla combinazione di carico quasi permanente delle azioni di altra natura:

$$F_{k,d} = \gamma_{GA} \cdot G_K + \gamma_p \cdot P_K(t) + \psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_{K,i} + \sum A_d(t)$$

Le norme tecniche sulle costruzioni richiedono approcci quantitativi nella progettazione strutturale. L'incendio incide sia sulla resistenza delle membrature e dei componenti sia sul regime di sollecitazioni interne alle strutture. L'evidenza sperimentale mostra che le procedure non lineari sviluppate per le costruzioni in condizioni ordinarie di temperatura possono essere estese alle costruzioni soggette a incendio. Sono altresì disponibili metodologie semplificate, tabellari, che forniscono componenti e sistemi sicuri con un minimo sforzo computazionale. [vai al sito](#)



## Controllo passivo della risposta sismica di edifici prefabbricati utilizzando i pannelli di tamponamento

Giovanni Muciaccia, Marco Cervio - Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale, Politecnico di Milano

Articolo ripreso dal *WORKSHOP - Tecniche innovative per il miglioramento sismico di edifici prefabbricati - ACI Italy Chapter*

**ABSTRACT:** A seguito degli eventi sismici che nel 2012 hanno interessato diverse zone dell'Emilia Romagna e del Veneto, il Gruppo di Lavoro Agibilità Sismica dei Capannoni Industriali ha predisposto delle linee di indirizzo per interventi su edifici prefabbricati non progettati con criteri antisismici. Il presente lavoro, in continuità con dette linee, espone brevemente il comportamento degli ancoraggi post-inseriti in zona sismica e analizza specificamente una serie di soluzioni tipiche per le quali si propongono tipologie d'intervento mirate all'utilizzo di ancoraggi post-inseriti appositamente qualificati. In questo contesto, infatti, la scelta del prodotto ottimale, in funzione sia della geometria degli elementi da collegare sia della geometria del fissaggio, rappresenta uno dei punti critici della progettazione preliminare degli interventi. Le soluzioni qui proposte vogliono costituire quindi un utile elemento di scelta e di indirizzo per il progettista, fermo restando le responsabilità dello stesso per le verifiche e per i dettagli costruttivi

### Introduzione

Per gli ancoraggi metallici post-inseriti, ai sensi del Regolamento Prodotti da Costruzione della Comunità Europea (CPR, 2011), non esiste uno standard armonizzato che ne disciplini i metodi di produzione o di certificazione al fine di pervenire alla marcatura CE, che pertanto, ai sensi dello stesso regolamento, non è strettamente obbligatoria. Sul territorio italiano, tuttavia, resta l'obbligo, per qualsiasi prodotto da costruzione, di dover essere qualificato secondo la responsabilità del produttore.

Per i prodotti non coperti da uno standard armonizzato il produttore può pervenire alla marcatura CE in conformità ad una Valutazione Tecnica Europea (European Technical Assessment – ETA) oppure, in alternativa, deve essere in possesso di un Certificato di Idoneità Tecnica rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di linee guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In Italia, attualmente, non esistono apposite linee guida del C.S.LL.PP., per cui, di fatti, un produttore può pervenire alla marcatura CE unicamente attraverso un ETA. Data la particolarità del prodotto e la varietà dei suoi principi di funzionamento, esistono delle linee guida, necessariamente più ampie rispetto agli standard tradizionali, emesse da un organismo comunitario denominato EOTA (European Organization for Technical As-

essment). Per gli ancoraggi metallici post-inseriti si può ottenere un ETA sulla base delle ETAG 001 (European Technical Approval Guidelines) usate come Documento di Valutazione Europea (European Assessment Document – EAD) (ETAG 001, 2012). La ETAG 001 contiene anche dei metodi di progettazione per gli ancoraggi. In anni recenti si è pensato di inscrivere detti metodi di progettazione nel contesto più ampio degli Eurocodici. Nel 2009 sono state emesse le prime “Technical Specifications” (quindi non cogenti), ad opera del gruppo di lavoro CEN TC250/SC2/WG2 (CEN/TS, 2009) attualmente in fase di revisione. È terminato, infatti, il periodo d'inchiesta per le prEN 1992-4 “Design of fastenings for use in concrete”.

A livello di linee guida di prodotto, attualmente in Europa la qualificazione e la progettazione degli ancoraggi in zona sismica sono disciplinati rispettivamente dalle ETAG 001 – Annex E “Assessment of metal anchors under seismic actions” e dall'EOTA Technical Report 045 “Design of metal anchors for use in concrete under seismic actions”, entrambi pubblicati nel 2013. Si prevedono due possibili livelli di qualifica (C1 e C2), in funzione sia della sismicità dell'area che della classe d'importanza dell'edificio. Seppure la qualifica della classe con requisiti più bassi (C1) sia, di fatti, compatibile con la qualifica elaborata negli Stati Uniti dal comitato ACI 355, per come è stata impostata la normativa europea, detta qualifica si applica soltanto per un valore di  $ag \cdot S$  pari a 0,1g e per classi d'uso fino alla III compresa (ma per classi II e III soltanto per applicazioni non strutturali).

In conclusione, per valori di  $ag \cdot S$  quali quelli registrati negli eventi che hanno interessato diverse zone dell'Emilia Romagna e del Veneto, l'utilizzo di ancoraggi con detta qualifica, secondo i criteri progettuali indicati nei documenti precedentemente citati, non dà in sé alcuna garanzia di sicurezza.

Nel 2012 il Gruppo di Lavoro Agibilità Sismica dei Capannoni Industriali ha predisposto delle linee di indirizzo che mirano a fornire alcune soluzioni tecniche per interventi su edifici prefabbricati non progettati con criteri antisismici.

Queste linee d'indirizzo forniscono, pertanto, per loro natura delle soluzioni di carattere generale che andranno di volta in volta adattate in funzione della particolare tipologia di capannone industriale e dei prodotti specifici che si intendono utilizzare. Il presente lavoro, quindi, senza porsi in contrasto con dette linee d'indirizzo, una volta esposto brevemente il comportamento degli ancoraggi post-inseriti in zona sismica, analizza specificamente una serie di soluzioni tipiche per le quali si propongono tipologie d'intervento mirate all'utilizzo di ancoraggi post-inseriti in possesso di una qualifica in presenza di azione sismica del tipo C2. La scelta del prodotto ottimale in funzione sia della geometria degli elementi da collegare sia della geometria del fissaggio rappresenta uno dei punti critici, infatti, della progettazione preliminare. Le soluzioni proposte costituiscono quindi, un utile elemento di scelta e di indirizzo per il progettista, fermo restando le responsabilità dello stesso per le verifiche e per i dettagli costruttivi.

[vai al sito](#)

## Curvatura richiesta da un oscillatore rigido-plastico perfetto soggetto ad un movimento oscillatorio alla base

Francesco Trentadue, Giuseppe Carlo Marano - Politecnico di Bari  
Davide Comingio - Università del Salento

Un oscillatore semplice con legame costitutivo rigido-plastico perfetto è un modello molto semplice da analizzare ma in grado di fornire utili informazioni qualitative sul comportamento di una vasta gamma di strutture, usualmente definite "infinitamente rigide", sotto l'azione di terremoti con forti proprietà energetiche, tali da produrre significative deformazioni anelastiche.

In questo lavoro abbiamo analizzato la risposta meccanica di un oscillatore semplice infinitamente rigido soggetto a un'accelerazione di trascinamento descritta da un'onda quadra.

Con tale assunzione è stato possibile ottenere una soluzione in forma chiusa.

L'analisi svolta mostra che la duttilità disponibile, parametro fondamentale per la valutazione della risposta dinamica delle strutture anelastiche soggette a una forzante generica, non è il parametro più appropriato per definire la risposta di strutture con elevata rigidità.

### Introduzione

Per ottenere una previsione accurata e realistica della risposta sismica di una struttura è necessario l'uso di strumenti di analisi che permettano di coglierne il comportamento oltre il campo elastico. L'analisi dinamica al passo rappresenta sicuramente lo strumento più efficace (assumendo ovviamente che il modello strutturale riproduca con accuratezza il sistema reale). Un'alternativa è l'uso di procedure di analisi statica non lineari che, pur conservando la notevole semplicità d'uso e di interpretazione dei risultati tipica delle analisi statiche lineari, consentono comunque stime realistiche ed affidabili della risposta strutturale. In effetti, è sempre più frequente la loro applicazione sia nella progettazione che nella verifica strutturale. Attualmente tale analisi è applicata per il displacement-based assessment di edifici multipiano regolari ed irregolari nonché per strutture di ponti. L'analisi push-over riassume la risposta strutturale in un semplice legame

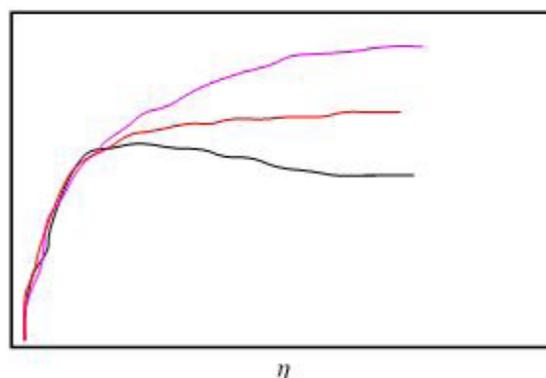


Figura 1. Curve di capacità di sistemi SDOF rispettivamente con ramo plastico incrudente (curve A), perfettamente plastico (curve B) e rammollente (curve C)

monodimensionale forza-spostamento, detta curva di capacità. La risposta statica è solitamente espressa in termini di taglio alla base e la deformazione è sintetizzata nello spostamento in sommità. Di fatto quindi, l'analisi della struttura di partenza è ricondotta a quella di un sistema ad un solo grado di libertà (SDOF) equivalente. In Figura 1 sono riportate tre curve di capacità tipiche, caratterizzate da un tratto iniziale elastico seguito da un comportamento post-elastico non lineare incrudente (curva A), perfetto (curva B) o degradante (C). Ovviamente nel caso di un sistema SDOF la curva di capacità è riconducibile immediatamente al legame costitutivo dello stesso. Nel presente lavoro è stato considerato il legame costitutivo rigido-plastico perfetto di una semplice colonna (sistema SDOF), valutando per via analitica, la risposta meccanica del sistema in relazione alle sue risorse plastiche, sviluppando le corrispondenti equazioni del moto. La forzante è un'onda quadra. Tale assunzione deriva dalla semplicità delle equazioni per poter ricavare una soluzione in forma chiusa. Si considerano solo effetti del primo ordine e le conseguenti equazioni sono da ritenersi valide in un comportamento assente da fenomeni di instabilità studiati già da altri autori. Il risultato ottenuto fornisce una criticità nel considerare il parametro "duttilità disponibile" nel senso classico del termine per strutture particolarmente rigide. Infatti si vedrà come esso non rappresenta il parametro più appropriato per valutare l'estensione del "campo plastico" disponibile di un sistema come definito in precedenza.

### Oscillatore semplice con comportamento rigido-plastico perfetto

Una colonna rigido-plastica è un modello strutturale semplice che può fornire indicazioni qualitative sul comportamento oltre la soglia elastica di una struttura complessa soggetta all'azione di un sisma distruttivo. Un caso classico di colonna, rappresentabile con un modello monodimensionale (SDOF) è quello delle pile da ponte che possono considerarsi, con buona approssimazione, pendoli rovesci ossia oscillatori semplici in cui la totalità della massa (impalcato e pulvino) è posta in testa mentre la rigidità del sistema può attribuirsi a un elemento di massa trascurabile (il fusto della pila stessa). Consideriamo quindi una colonna soggetta a un moto di trascinamento  $\eta_b(t)$ , con una massa  $M$  concentrata in testa e con rigidità elastica per unità di massa molto grande. Supponiamo che la colonna sia dotata di comportamento duttile e che sia possibile rappresentarla attraverso il modello rigido-plastico in Figura 2 in cui gli spostamenti relativi della massa rispetto alla base sono determinati dall'attivazione di una cerniera plastica alla base.

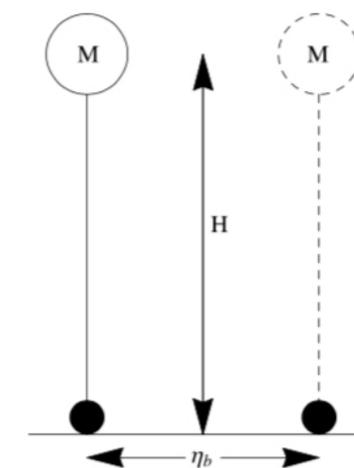


Figura 2. Spostamento della massa in testa all'oscillatore uguale a quello del piede quanto il momento flettente alla base dello stesso non eccede il momento di plasticizzazione  $M_p$

...continua

#Tecnologie

## Completato il primo edificio per uffici stampato in 3D al mondo

Stefania Alessandrini - Capo redattore INGENIO



***Il progetto, situato a Dubai, rappresenta un grande passo avanti per l'uso della stampa 3D su larga scala.***

Il primo complesso adibito ad uffici stampato in 3D al mondo ha aperto le porte. Il complesso di edifici creato da Gensler per il Comitato Nazionale degli Emirati Arabi Uniti come sede per il Dubai Future Foundation (DFF) ha una superficie di oltre 2600 ft<sup>2</sup> e si sviluppa su un solo piano. Ogni edificio appartenente al complesso è costituito da più componenti in calcestruzzo, fabbricati dalla WinSun Global, a Shanghai, utilizzando una stampante 3D alta 20 piedi, lunga 120 e larga 20 piedi, e poi spediti a Dubai dove sono stati e assemblati. Secondo l'azienda, l'utilizzo della tecnologia di fabbricazione con stampa 3D, oltre il successivo processo di assemblaggio, ha permesso di ridurre i costi di manodopera dal 50 al 80% e una riduzione dei rifiuti da costruzione, complessivamente dal 30 al 60%.

“Questo apre la strada per un futuro in cui la stampa 3D può aiutare a risolvere i



pressanti problemi ambientali e di urbanizzazione, e ci permette di offrire spazi altamente personalizzati per i nostri clienti in un lasso di tempo molto più breve”, ha commentato Richard Hammond (Gensler) in un comunicato.

La sede della DFF va ad aggiungersi alla crescente lista di strutture che dimostrano l'utilità della stampa 3D al di là della prototipazione e del modellismo.

Gli esempi e gli studi sul mondo della stampa 3D stanno piano piano aumentando. Parlando di Cina per esempio la stessa cinese WinSun, lo scorso anno ha debuttato con due edifici, un condominio a cinque piani e una residenza di quasi 12.000 piedi quadrati, stampati in 3D.

Nel campo della ricerca invece si segnala per esempio lo studio da parte di alcuni ricercatori di nuovi metodi di fabbricazione che potrebbero consentire un utilizzo più facile della stampa 3D in progetti in scala, oppure la ricerca della divisione Corporate Technology di Siemens sullo sviluppo di un insieme di robot simili a ragni che lavorano insieme per costruire materiali in PLA per estrusione.

*...continua*



#Tecnologie

## Calcestruzzo impermeabile e presidi di ermetizzazione: domande e risposte

Edoardo Mocco - AZICHEM Srl



### L'impermeabilizzazione

L'impermeabilizzazione, in edilizia, può essere definita come l'insieme di operazioni e materiali preposti a rendere impermeabile un materiale o una costruzione. La recente constatazione

che oltre la metà dei contenziosi giudiziari in edilizia è originata da problemi inerenti infiltrazioni idriche negli edifici rappresenta una clamorosa conferma dell'importanza di una corretta progettazione della sicurezza ermetica e della disponibilità di tecniche d'intervento e di materiali atti a risolvere durevolmente i problemi derivanti dalle infiltrazioni.

Le tipologie idrauliche della pratica quotidiana comprendono i metodi per "tenere fuori" l'acqua meteorica, di falda, di permeazione, ivi compresa quella derivante da eventi accidentali, così come i sistemi per "tenere dentro" l'acqua nelle strutture di contenimento.

Le tipologie edili, frequentemente affrontate nelle impermeabilizzazioni, comprendono coperture, strutture, murature interrato, vasche, canalizzazioni, gallerie, box, terrazze, balconi, ecc.

Le tipologie tecnologiche, di usuale e spesso combinato utilizzo, contemplate nel contesto dei "presidi di ermetizzazione", comprendono i rivestimenti con malte a comportamento osmotico, malte e soluzioni cristallizzanti, malte bicomponenti elastoplastiche, profilati, preformati e waterstop idroespansivi, resine liquide idroreattive, sigillanti idroespansivi, metodi di ermetizzazione delle cassature, ecc.

Anche al calcestruzzo, inteso come materiale, possono essere richieste caratteristiche di impermeabilità intrinseca, adeguata alle condizioni di esposizione e di servizio delle strutture, anche se la norma più recente in ordine al calcestruzzo: UNI EN 206-1: "Calcestruzzo, specificazione, prestazione, produzione e conformità" accenna, solo di passaggio alla permeabilità, senza definirne parametri e limiti.

Un accenno appena più preciso è dato dalla norma UNI 9858 "Calcestruzzo, prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità", che recita: Si considera adatta alla confezione di calcestruzzo impermeabile quella miscela la cui resistenza alla penetrazione dell'acqua, determinata secondo UNI 7699, dà come risultato un valore massimo minore di mm 50 e valori medi di penetrazione minori di mm 20.

Il rapporto acqua/cemento non deve risultare superiore a 0,55.

*...continua*



**Scegli da che parte stare**

**Aderisci al Club inCONCRETO**  
e scopri tutte le opportunità su <http://www.inconcreto.net/Pubblicita.php>

#Tecnologie

## Calcestruzzi drenanti per sottofondi stradali

Fabio Bellantoni - Sviluppo Applicazioni, Unical SpA

Da UNICAL una soluzione innovativa che vede l'impiego di calcestruzzi drenanti come binder di sottofondo per tappeti di usura drenanti.

È ormai opinione diffusa nel settore che la crisi degli ultimi 7-8 anni sia stata e sia un processo, per certi versi, senza ritorno. Il mondo delle costruzioni non tornerà ai valori e ai volumi precedenti come, invece, è successo dopo altri periodi di crisi avvenuti nel passato.

È in atto una profonda metamorfosi del costruire in senso lato. Il contesto economico probabilmente migliorerà e di conseguenza ripartiranno gli investimenti ma la domanda che il settore si pone è dove questi fondi saranno indirizzati, cosa interesserà all'investitore.

Fino al 2008, il mondo italiano delle costruzioni è stato spesso caratterizzato più dall'interesse verso i volumi che verso la qualità dell'opera finita. Sembra che oggi sia finalmente arrivato il momento di lasciare il posto ad un modo di costruire che sia efficace, efficiente e non necessariamente più costoso per essere "di qualità".

Le parole d'ordine che circolano nel settore sono:

- ri-qualificazione, riutilizzando e ripensando l'immenso patrimonio edilizio esistente avendo il coraggio di sostituire ciò che non può raggiungere gli standard desiderati;
- efficienza energetica, per limitare il consumo di risorse ambientali;
- durabilità nel tempo, per allungare il ciclo di vita di un'opera senza copiosi e costosi interventi di manutenzione ovvero per non pagare in futuro ciò che si è voluto risparmiare per la realizzazione;
- limitazione dell'impatto ambientale, perché l'ambiente non viene preservato semplicemente "non costruendo" ma costruendo opere sensate, in modo adeguato e in luoghi appropriati.

È evidente che per dare concretezza a tali orientamenti generali, il settore delle costruzioni deve trovare soluzioni nuove oppure applicare, finalmente, tecniche già diffuse in altri paesi ma che in Italia non hanno ancora riscontrato il giusto successo e interesse.

Unical, come principale fornitore di calcestruzzo su scala nazionale, è doverosamente coinvolta a individuare per il mercato nuove soluzioni che permettano al settore di andare nella direzione voluta e che siano sempre più pensate ad hoc per applicazioni specifiche più che genericamente buone un po' per tutto.

Il settore stradale, per esempio, è uno di quei settori fortemente alla ricerca di nuove tecniche realizzative.

Negli ultimi anni è in atto un'intensa attività di informazione sul tema delle pavimen-



tazioni stradali in calcestruzzo, regolarmente utilizzate in paesi come l'Austria ma che in Italia contano ancora poche applicazioni.

I punti di forza sono tanti e vanno dalla salubrità dell'ambiente di lavoro (il calcestruzzo non produce esalazioni nocive ed ha un processo di messa in opera "a freddo") alla riduzione degli interventi e dei costi di manutenzione. È ovvio che la realizzazione di una pavimentazione stradale invece che una strada con le tecniche tradizionali, è una scelta che prevede un processo progettuale e realizzativo diverso e quindi comporta mutamenti per il progettista e per l'impresa.

Un'altra soluzione innovativa (in Italia, ma utilizzata da decenni specialmente in nord America) sotto le luci della ribalta nel campo stradale è l'impiego dei cosiddetti calcestruzzi drenanti, calcestruzzi in grado di evitare ristagni superficiali e di garantire l'arrivo delle acque meteoriche in falda senza, quindi, andare a gravare sulla rete fognaria.

Unical nell'ultimo paio d'anni ha contribuito alla realizzazione di una soluzione che fonde in un certo senso le due precedenti: l'impiego di calcestruzzi drenanti come binder di sottofondo per tappeti di usura drenanti.

Molti i vantaggi offerti da quest'applicazione:

- si calcola che l'utilizzo di calcestruzzi drenanti possa portare ad un risparmio del 20÷30% sui costi di approvvigionamento, a parità di spessore da realizzare, rispetto all'impiego dei tradizionali conglomerati bituminosi drenanti;
- la messa in opera di un calcestruzzo drenante avviene "a freddo" senza sostanziale produzione di esalazioni;

## #Tecnologie

- vista la natura e la diversa origine costituente dei due materiali, anche il possibile rilascio di sostanze indesiderate in ambiente e nelle falde è un aspetto a favore dell'impiego di calcestruzzi drenanti che non hanno al loro interno materiali inquinanti paragonabili ai derivati del bitume;
- realizzare un binder in calcestruzzo drenante non comporta modifiche operative o l'acquisizione di nuove conoscenze specifiche da parte dell'impresa o investimenti in nuovi mezzi. I mezzi per la messa in opera possono essere gli stessi che per i conglomerati bituminosi (vibro-finitrici, rulli vibranti, etc) e la modalità di utilizzo è sostanzialmente identica a quella tradizionale;
- un calcestruzzo drenante, come un qualsiasi altro calcestruzzo, è un prodotto "progettato" e quindi caratterizzabile con le prestazioni e proprietà desiderate.
- Il grado di libertà offerto al progettista di poter scegliere le caratteristiche del materiale per il binder costituisce una grande possibilità di adattamento alle esigenze specifiche di ciascun cantiere e che, fra parentesi, è quella stessa versatilità di utilizzo che ha fatto la fortuna del calcestruzzo nel mondo delle costruzioni rispetto ad altri materiali come acciaio e legno con i quali il progettista deve comunque far riferimento alle varianti disponibili sul mercato;
- la capacità portante e la capacità drenante di un calcestruzzo drenante sono due grandezze collegate fra loro ma delle quali il progettista può decidere se puntare più sull'una o sull'altra. In impieghi ciclo-pedonali generalmente si predilige la capacità drenante, in impieghi carrabili si opta per enfatizzare la capacità portante;
- la capacità drenante raggiunta da un asfalto drenante è tranquillamente raggiungibile da un binder in calcestruzzo drenante quindi lo strato di calcestruzzo drenante non costituirà un limite al deflusso di acqua in arrivo dal tappeto di usura in asfalto drenante;
- l'assorbimento di calore nelle ore diurne (e il conseguente rilascio nelle ore notturne) di un binder in calcestruzzo drenante raggiunge valori sempre inferiori rispetto ad un uguale spessore in conglomerato bituminoso, grazie ai diversi materiali costituenti utilizzati;
- potenzialmente la fornitura su larga scala di calcestruzzi drenanti per binder stradali può far affidamento sulla fitta rete di impianti di produzione di calcestruzzo, più presente e diffusa sul territorio rispetto a quella degli impianti dediti alla produzione di conglomerati bituminosi, quindi, in generale, sono presumibili minori distanze di trasporto dall'impianto di fornitura al cantiere e minore impatto sul traffico veicolare locale.

L'elasticità del materiale è stata storicamente considerata un punto di forza dei conglomerati bituminosi rispetto all'impiego stradale di calcestruzzi.

Tale aspetto, però, può rivestire un ruolo importante in caso di cedimenti del sottofondo sul quale il binder viene messo in opera. Su un sottofondo con una portanza adeguata al traffico veicolare da sopportare, i cedimenti sono un segnale che qualcosa non ha funzionato a dovere o nella progettazione o nella realizzazione.

Del resto, in questi casi, l'elasticità di un conglomerato bituminoso può limitare i danni ma non evitarli.

*...continua*

### Comunica Smart, l'innovazione Unical

Un nuovo modo di progettare il calcestruzzo



smart

Noi di Unical conosciamo bene il nostro prodotto e sappiamo guidare con precisione i nostri clienti nella scelta delle proprietà più adatte alla realizzazione delle strutture progettate.

Unical Smart è la nostra capacità di progettare calcestruzzi su misura, soluzioni mirate che diventano, giorno dopo giorno, un sinonimo di garanzia per i nostri clienti.

[www.unicalsmart.it](http://www.unicalsmart.it)  
[www.unicalcestruzzi.it](http://www.unicalcestruzzi.it)



## I meccanismi che portano alla fessurazione di una pavimentazione in calcestruzzo

Come si comportano le pavimentazioni quando sono soggette a tensione endogene, quindi non dovute a carichi esterni? I ricercatori del CSHub (MIT Concrete Sustainability Hub) hanno effettuato una ricerca per comprendere i meccanismi che portano alla formazione delle fratture nelle pavimentazioni in questi casi che in inglese sono denominati "eigenstresses" (sollecitazioni prodotte senza carico esterno).

Attraverso un'analisi estesa a tutti i livelli dimensionali, dalla nanoscala in su, i ricercatori americani si erano posti l'obiettivo di definire un modello che consentisse la valutazione della formazione e diffusione delle crepe, nonché la valutazione delle motivazioni e il comportamento del calcestruzzo al variare di diversi parametri come la temperatura e l'umidità, la composizione granulometrica, la distribuzione delle porosità ...

Il lavoro ha portato allo sviluppo di una nuova rappresentazione che considera le caratteristiche elastiche del pavimento e del sottofondo, e offre una risposta più realistica per permettere ai ricercatori di prevedere le problematiche di "eigenstresses". La ricerca si basa sull'uso dei precedenti modelli messi a punto da CSHub per rappresentare la resistenza alla deformazione per la pavimentazione.

Nel nuovo modello i ricercatori hanno ricreato il campo di stress della piastra in calcestruzzo considerando anche il sistema di sottofondo.

Sono state prodotte e studiate crepe di varia profondità sul sistema di pavimentazione (vedi inserto in Fig. 1) e sono stati osservati i parametri che governano il comportamento di frattura. Nel modello, sono stati considerati l'altezza della pavimentazione  $H$ , la profondità di penetrazione crepa  $l$ , e le due costanti di elasticità  $G_p$  e  $G_s$  !,  $\kappa$ ! e  $\kappa$ ! !.

Utilizzando un'equazione analitica che riguarda il crack di apertura dovuto allo spostamento ad un carico distribuito lungo la superficie della fessura, i ricercatori hanno analizzato profili di stress non uniformi.

La figura 1 presenta la risposta allo stress di una pavimentazione in prossimità della cricca per diversi rapporti di modulo di taglio contro le profondità di crack. Le prove hanno dimostrato che per sottofondi rigidi si ottiene una maggiore resistenza alla diffusione della

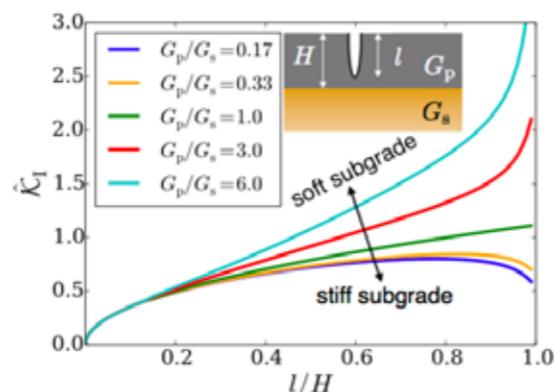
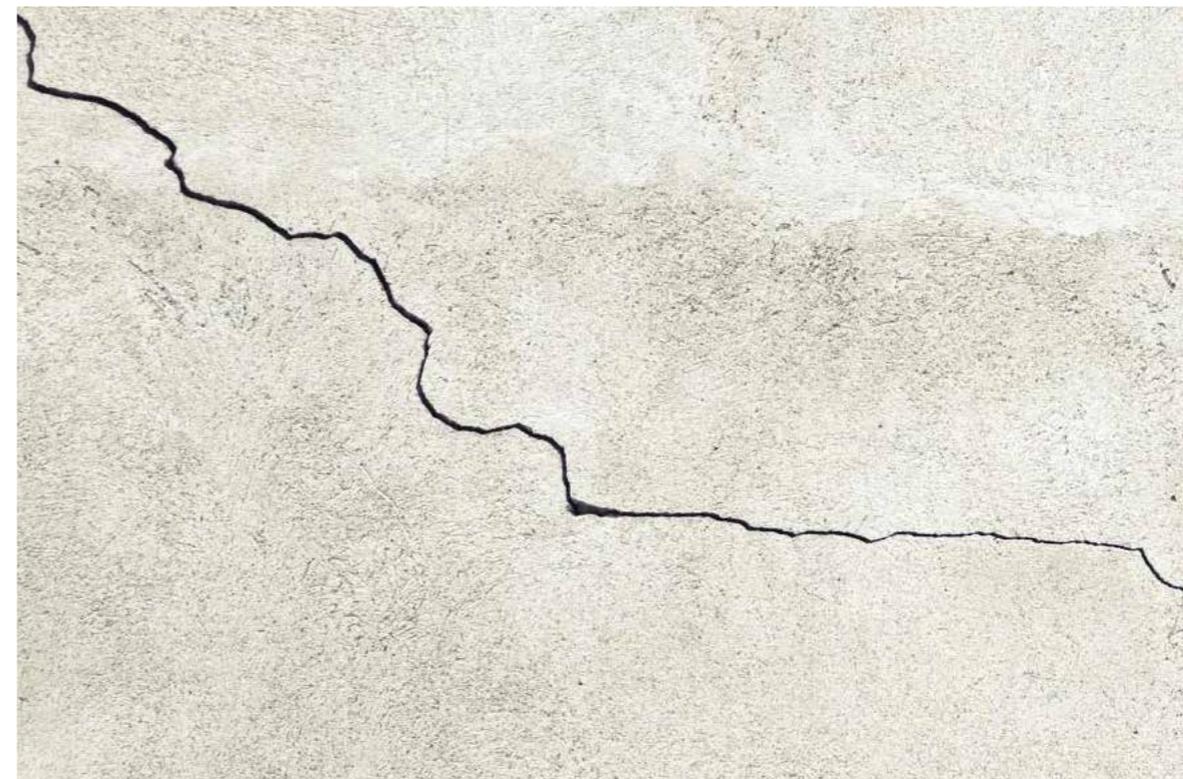


Fig. 1. Factor  $K_I$  as a function of the depth of crack advance. The curves represent different shear modulus ratios between pavement and subgrade.



frattura. Lo studio di queste correlazioni e lo sviluppo del modello consentirà di prevedere il comportamento e quindi poter progettare delle pavimentazioni in grado di resistere al meglio a problematiche come il gelo/disgelo.

Questa ricerca è stata effettuata da CSHub @ MIT con il patrocinio della Portland Cement Association, il Ready Mixed Concrete Foundation Research & Education, e la National Science Foundation Graduate Research Fellowship.

La nostra redazione cercherà di approfondire la ricerca nella sua interezza per poter darne una presentazione più completa.

[vai al sito](#)



**BETOCARB®**  
I nostri minerali al vostro servizio

**Soluzioni innovative a problemi complessi**

Omya è un produttore globale di carbonato di calcio. Con oltre 120 anni di esperienza nell'estrazione di minerali e nella produzione, la competenza di Omya nel campo del carbonato di calcio ultrafine 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](http://www.omya.com)

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

## I consigli della PCA per il getto di calcestruzzo durante la stagione calda

All'interno del capitolo 13 "Hot Meteo Concreting," del libro "Design and Control of Concrete Mixtures" della Portland Cement Association alcuni consigli per quando arriva il caldo e si deve gettare il calcestruzzo.

La PCA evidenzia infatti che quando la temperatura del calcestruzzo fresco mista avvicina circa 77 gradi Fahrenheit (25°C) si possono avere delle conseguenze sulla qualità del calcestruzzo e, quando la temperatura ambiente è superiore a 90 gradi Fahrenheit (33°C) la mancanza di un ambiente protetto per il posizionamento di calcestruzzo e la sua finitura (edificio chiuso) può compromettere la qualità di un calcestruzzo.

Cosa fare quindi? l'uso di azoto liquido è una delle opzioni per ridurre la temperatura del calcestruzzo durante il periodo caldo, ma non sempre questo è disponibile, ecco quindi alcuni consigli dall'Associazione americana del cemento.

Le precauzioni possono includere alcuni o tutti i seguenti:

- Inumidire il sottofondo, le armature e le casseforme prima del posizionamento del calcestruzzo.
- Erigere dei frangivento temporanei per limitare la velocità del vento e degli ombrelloni per ridurre le temperature di superficie.
- Utilizzare aggregati e acqua di impasto freddi
- Utilizzare una classe di consistenza che permetta un rapido posizionamento e consolidamento.
- Proteggere la superficie del calcestruzzo durante il posizionamento con teli di plastica, o di tela umida, oppure utilizzare dei ritardanti di evaporazione
- Prevedere una forza lavoro sufficientemente per ridurre il tempo richiesto per posizionare e rifinire il calcestruzzo
- Prevedere un'azione di umidificazione dell'area di getto
- In condizioni estreme programmare il momento di collocamento del calcestruzzo per approfittare delle temperature più miti della mattina presto o addirittura della notte.

Attenzione al tempo di presa

Uno degli effetti più evidenti delle alte temperature ambientali e dei materiali è quello che si registra sul tempo di presa, che può ridursi in modo considerevole creando una serie di problemi sulla posa del calcestruzzo e sulla qualità del materiale in opera. Come regola generale un aumento di 20 gradi Fahrenheit (7/8 °C) ridurrà il tempo di presa di una miscela di cemento di ben il 50 per cento. [...continua](#)

## Pubblicata la Norma nazionale sugli additivi riduttori di ritiro del calcestruzzo: UNI 11641

La commissione tecnica Cemento, malte, calcestruzzi e cemento armato ha pubblicato la norma nazionale UNI 11641 in relazione alla definizione, requisiti e metodo di prova degli additivi riduttori di ritiro del calcestruzzo (SRA).

UNI 11641:2016 "Additivi riduttori di ritiro del calcestruzzo (SRA) - Definizione, requisiti e metodo di prova"

Euro 46,00 + iva (in lingua italiana)

La norma, disponibile sia in formato elettronico che in formato cartaceo, sarà scontata del 15% ai soci effettivi.

La norma UNI 11641 è contenuta nell'abbonamento all'UNI/CT 009 (ex OT U96) relativo alla commissione tecnica Cemento, malte, calcestruzzi e cemento armato.

Per informazioni:

Settore Vendite

Tel. 0270024200 (call center dalle 8.30 alle 12.00 e dalle 14.00 alle 17.00, dal lunedì al venerdì)

Email: [diffusione@uni.com](mailto:diffusione@uni.com)

[vai al sito](#)

## Pubblicata la norma europea UNI 16622 che regola i Fumi di Silice per il calcestruzzo

La norma europea UNI 16622 pubblicata in lingua italiana dalla commissione tecnica Cemento, malte, calcestruzzi e cemento armato si occupa delle definizioni, requisiti e criteri di conformità relativi al fumo di silice calcico idraulico per calcestruzzo.

La norma si applica al fumo di silice calcico idraulico (SCF), che è un sottoprodotto del processo carbotermico utilizzato per produrre leghe di silice calcica.

La norma fornisce i requisiti per le proprietà chimiche e fisiche per SCF da utilizzare come aggiunta di tipo II nel calcestruzzo in conformità alla EN 206, o in malte, malte per iniezione e altre miscele.

UNI EN 16622:2015 "Fumo di silice calcico idraulico per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e criteri di conformità"

Euro 72,00 + iva (in lingua italiana) - Euro 55,00 + iva (in lingua inglese)

La norma, disponibile sia in formato elettronico che in formato cartaceo, sarà scontata del 15% ai soci effettivi.

[vai al sito](#)

#Tecnologie

## Efficienza sotto controllo nella produzione degli aggregati

Giorgio Manara - Ma-estro srl

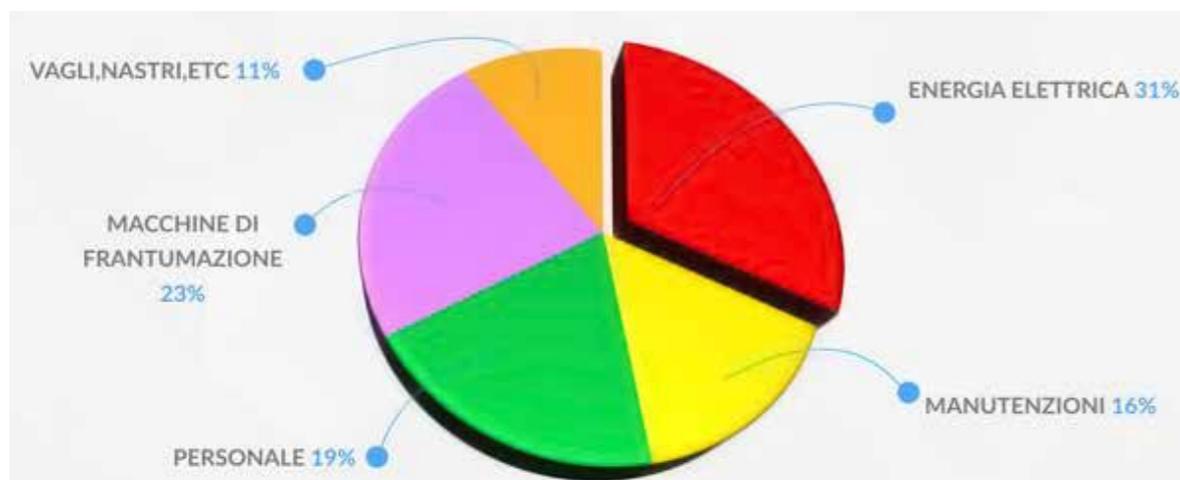


Grafico suddivisione costi per la produzione dei materiali aggregati

La produzione di materiale aggregato, destinato al calcestruzzo preconfezionato, oggi giorno richiede un'attenta lavorazione.

È necessaria particolare attenzione, al fine di mantenere il più possibile costante la curva granulometrica, fondamentale per poter rispettare gli standard richiesti dalle normative di marcatura CE. Spesso tutto questo non è affatto facile, in quanto la materia prima è di natura variabile (in particolare con i materiali da scavo). Le macchine di frantumazione si comportano in molto diverso in base alla quantità introdotta; anche i trattamenti di selezione e lavaggio ne risentono non solo in termini di efficienza, ma soprattutto anche in termini di pulizia dell'aggregato e di costanza del prodotto finale. Un'attenta alimentazione dell'impianto aiuta a prevenire scostamenti di qualità; solitamente queste regolazioni vengono delegate agli operatori che gestiscono il processo di produzione in modo visivo i quali, in base alla loro esperienza, regolano manualmente l'impianto, con risultati non sempre ottimali.

Oggigiorno esistono tecnologie che semplificano il lavoro agli operatori e riducono i costi di gestione dell'impianto.

Sono tecnologie derivate dall'industria, che permettono di rilevare automaticamente il carico delle singole macchine, garantendo la massima costanza nella produzione in qualsiasi situazione e liberando di fatto l'operatore da complicate e spesso pericolose fasi di controllo della produzione (che vengono eseguite a bordo impianto).

Oltre a ciò, è possibile monitorare i consumi energetici, le tonnellate prodotte, i tempi di produzione e i tempi di fermo impianto.

Un importante indicatore di efficienza risulta, ad esempio, il rapporto energia/produzione, meglio definito come kWh/ton.

Solo con questo dato, è possibile stabilire l'efficienza giornaliera di un impianto di frantumazione, che mediamente, per produrre una tonnellata, ha bisogno di 2,5 kWh. Va ricordato che il consumo energetico è il maggior costo nella produzione di inerti frantumati. Grazie alla tecnologia è realmente possibile ottimizzare l'impianto e conoscere i reali costi produttivi, anche per ridurre al massimo gli sprechi energetici. È però necessario utilizzare i giusti componenti, che in questo settore devono risultare idonei e resistenti alle varie sollecitazioni, ben diverse da quelle presenti nelle comuni industrie.

Analizziamo adesso un caso di successo dove sono state applicate queste tecnologie: Il cliente, un impianto di aggregati in Veneto, aveva la necessità di ridurre il suo costo produttivo ma senza la riduzione del personale, ridotto già al limite visto il calo di produzione che in questi ultimi anni ha coinvolto diverse realtà nel settore delle costruzioni.

La sua produzione non era costante e neanche il materiale, il personale, in forza ridotta, non riusciva ad ottimizzare al meglio l'intero processo produttivo con diverse problematiche, anche di sicurezza.

L'azienda ha scelto come partner di soluzioni tecnologiche la ditta Ma-estro Srl in provincia di Trento, specializzata in sistemi di controllo e automazione per quanto riguarda gli impianti di frantumazione e selezione.

Ma-estro in nella prima fase ha valutato attentamente il processo produttivo, installando in modo provvisorio dei sistemi di controllo, questo per verificare il carico di ogni singola macchina e stabilire con precisione il da farsi. Successivamente, analizzando i dati registrati, hanno formulato una proposta per inserire nel processo un'automazione in grado di soddisfare in pieno le esigenze del cliente.

In particolare sono stati installati dei controlli sugli idrocycloni e sui frantoi per poter dosare automaticamente il materiale in base al loro carico, infatti dall'analisi iniziale era emerso un carico eccessivo su queste due macchine che creava diverse problematiche agli operatori al variare della materia prima.

Oltre al controllo automatico del dosaggio materiale, sono stati installati dei sistemi per monitorare la produzione e i consumi energetici.

Oggi il cliente ha la possibilità di monitorare da remoto il suo impianto e di stabilire a fine giornata il reale costo per tonnellata prodotta, inoltre riesce a produrre la stessa quantità di materiale con il 25% di tempo in meno rispetto a prima e una riduzione sul costo produttivo del 15%.

...continua

#Formazione

## La sicurezza è più di un obbligo: le linee Guida ASCC per il settore del calcestruzzo



Interessante articolo su “Concrete Construction” dedicato alla sicurezza e alla mentalità con cui questa deve essere affrontata.

Scott Greenhaus, direttore della Safety Council & Risk Management di ASCC (American Society of Contractors Concrete) non ha dubbi: il “Cambiamento nel nostro modo di guardare la sicurezza

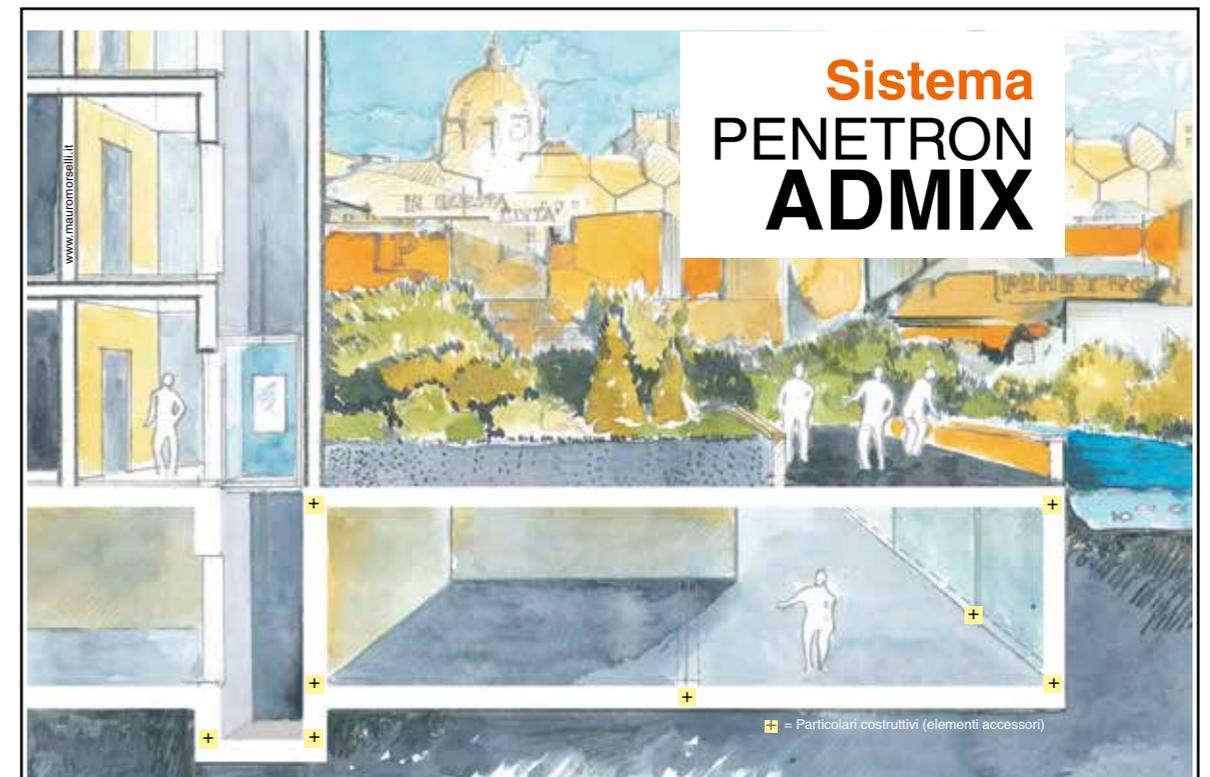
in edilizia non passa attraverso procedure e programmi ma attraverso l’impegno e il coinvolgimento di dirigenti di una società al più alto livello. L’obiettivo è quello di spostare la sicurezza da qualcosa che deve essere rispettato per qualcosa che è veramente creduto.”

Due anni fa, l’American Society of Contractors Concrete ha emesso un nuovo piano strategico con l’Obiettivo n. 1 di “aumentare il numero di imprenditori che veramente dimostrano un impegno personale per la sicurezza”.

E per Greenhaus “La sicurezza non è un’astrazione, e interessa entrambe le società e le persone. Nel corso degli anni, ho visto gli atteggiamenti cambiare nel nostro settore. C’è una consapevolezza che gli incidenti non succedono per caso e possono essere prevenute. Siamo maturati al punto in cui comprendiamo meglio che se sicuri e sani, i dipendenti sono più motivati, più produttivi e più efficaci. Soprattutto tra i giovani, i nostri futuri leader, c’è un’aspettativa di rispetto e di maggiore interazione, e siamo in grado di lavorare in modo più intelligente, più efficienti.”

Alla conferenza ASCC autunno 2015, Greenhaus ha introdotto quello che lui chiama un programma di sicurezza basato sul comportamento di alcuni leader del settore costruzioni in calcestruzzo: “La chiave è quello di coinvolgere attivamente i leader aziendali,” afferma Greenhaus. “Stiamo passando da un mondo di conformità ad uno di convinzione basata sul fatto che certe cose non si fanno non perché dobbiamo, ma perché è la cosa giusta da fare.”

...continua



La capacità “attiva nel tempo” di autocicatizzazione 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



**Penetron Italia**  
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



#Formazione

## I nostri corsi per i Tecnici



### Centro Studi Professioni Tecniche

**Euroconference** e **Ingenio**, il sistema editoriale integrato di riferimento nel mondo delle professioni tecniche, hanno unito le forze dando vita a **Centro Studi Professioni Tecniche**, il brand specializzato nella formazione per Ingegneri, Architetti, Geologi, Geometri e Periti edili.

Un **programma formativo specifico** che vuole aiutare il Professionista a **raggiungere risultati concreti** approfondendo le proprie conoscenze e mantenendosi costantemente aggiornato.

**Soluzioni formative diversificate** per allargare gli orizzonti di carriera, raggiungere gli obiettivi professionali più rapidamente e maturare crediti formativi.

>>>

#### CORSI DI SPECIALIZZAZIONE

### Percorso Calcestruzzo Fibrorinforzato



#### Presentazione

Il corso ha l'obiettivo di presentare le caratteristiche dei componenti del FRC e delle regole di progettazione basate sul Codice Modello 2010 del fib e sulle regole dell'Eurocodice 2 in corso di preparazione.

Un importante aspetto riguarda le prove standardizzate per la determinazio-

ne delle caratteristiche del calcestruzzo fornito in situ.

La seconda parte del corso è completamente dedicata ai principali esempi applicativi di attualità pratica. Verranno anche sviluppati esempi di calcolo.

#### Sedi e date

Bologna

ZanHotel Europa

6 ottobre 2016

>>>



**Knowledge is power**

anche il cervello ha bisogno del personal trainer

Formazione professionale accreditata

 Euroconference  
Centro Studi Professioni Tecniche

 ingenio  
informazione tecnica e progettuale

**#Formazione**

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE

**Progettazione di strutture in calcestruzzo ad alta durabilità**



**Presentazione**

Il seminario ha l'obiettivo di trasmettere ai progettisti di strutture in calcestruzzo le nozioni fondamentali per progettare strutture ad alta durabilità utilizzando le soluzioni per innovare nelle costruzioni.

**Sedi e date**

Bari	Hotel Parco dei Principi	23 settembre 2016
Napoli	Stelle Hotel	16 settembre 2016
Treviso	BHR Treviso Hotel	24 giugno 2016

>>>

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE

**Diagnosi del degrado e restauro delle strutture in cemento armato**



**Presentazione**

Il seminario è pensato per quei tecnici del calcestruzzo che vogliono diventare degli specialisti nella diagnosi del degrado del calcestruzzo e del restauro delle strutture in cemento armato focalizzandosi in particolare sull'utilizzo delle prove distruttive e non distruttive necessarie alla diagnosi del degrado nonché sulle tecnologie di restauro.

**Sedi e date**

Milano	Hotel Michelangelo	13 ottobre 2016
Roma	Centro Congressi Cavour	06 ottobre 2016
Verona	DB Hotel	20 ottobre 2016

>>>

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE

**Progettazione e realizzazione di strutture interrato e soluzioni per le problematiche tipiche**



**Programma**

Le problematiche progettuali tipiche di una struttura interrata.  
Impatto sul territorio e sull'ambiente urbano.  
Lo scavo e i suoi riflessi sul comportamento del terreno.  
Il controllo della falda in corso d'opera.  
La progettazione delle opere provvisio-

nali di scavo con l'impiego di software specialistici.  
La progettazione strutturale definitiva del manufatto  
Direzioni lavori ed aspetti di monitoraggio.  
Presentazione di case histories.

- Aspetti progettuali e tecnologie per l'esecuzione di opere di sostegno
- Aspetti progettuali relativi a tiranti e puntelli di sostegno delle paratie
  - Dimensionamento dei tamponi di fondo strutturali ed impermeabili
  - Dimensionamento dei sistemi di aggettamento della falda
  - Tecnologie per l'esecuzione di opere di sostegno (Idrofresa e Pali secanti)
  - Presentazione di case histories

- La vasca strutturale impermeabile
- Prescrizione del calcestruzzo
  - Additivi cristallizzanti: dalla riduzione della permeabilità e del ritiro, alla autoriparazione delle fessure ("crack self healing")
  - La vasca strutturale impermeabile
  - Progettazione, esecuzione e controllo della vasca strutturale: elementi accessori per i particolari costruttivi di riferimento
  - Le prove sui materiali e i test di verifica sulla prestazione impermeabile del calcestruzzo
  - Presentazione di case histories
  - Risposte quesiti

**Sedi e date**

Vedi Link

>>>

#Dal\_Mercato

## Rubate altre 3 autobetoniere CIFA in trentino

Vittima del furto anche una volta la Calcestruzzi Atesini, già vittima a febbraio di un colpo analogo. Questa volta sono state rubate 3 autobetoniere montate su Mercedes ACTROS 4 assi.

Le cabine delle betoniere e gli allestimenti sono di colore grigio e sulle portiere vi è la pubblicità della calcestruzzi atesini. Queste le targhe: DR352CF: DJ349ZK : DV713XC

Il furto è avvenuto il 13 luglio alle 4 del mattino.

Per chi dovesse avvistarle, oltre a contattare le forze dell'ordine, ecco il riferimento da avvisare: IVO FERETTI AL N 3484420897

Il fenomeno dei furti in cantiere sta purtroppo esplodendo. Il 7 Luglio era stata rubata una motrice bianca a La Spezia (DAF BIANCO targato CC796CA), il 29 giugno a Cassano D'Adda una autobetoniera CIFA SRY 1300 montata su MERCEDES BENZ (Colore ORO con allestimento bianco), il 15 giugno una POMPA MK32 4 ASSI insieme a 3 veicoli CIFA (1 CIFA MK 32 1 CIFA MK 28 1 CIFA K35 SU TRE ASSI 1 CIFA K35L SU 4 ASSI) in zona CECINA (LI) con allestimento UNICAL SPA, il 9 di giugno a Mirandola (MO) un MERCEDES BENZ ACTROS del 2009 TARGATO DW094CA allestito con BETONPOMPA CIFA MK32 (Carro colore bianco e allestimento con colori della CALCESTRUZZI SPA) e una BETONIERA MERCEDES BENZ ACTROS TARGATA CV609FL con allestimento CIFA SRY 1300 (colori sociali UNICAL), il 18 di maggio a Savona una POMPA ZOOMLION CIFA montata su ASTRA HD9 TARGATA EV874 ...

Ricordiamo che è attivo un BLOG dedicato a questo problema:

<http://www.blogdelpadroncino.it/php/annunci/trova-per-categoria/31/veicoli-rubati/>

*vai al sito*

## Know-how MAPEI dietro l'ampliamento del canale di Panama



**Additivi di ultima generazione per calcestruzzi e prodotti per l'impermeabilizzazione**

Domenica 26 giugno 2016 è stato inaugurato il raddoppio del Canale di Panama, tra le più importanti opere infrastrutturali degli ultimi anni che consentirà di incrementare la capacità della via d'acqua che attraversa il Paese.

Al nuovo percorso, che ha visto la realizzazione di due chiuse a salto triplo, una sull'Oceano Atlantico e l'altra sull'Oceano Pacifico, e i relativi canali di accesso, ha lavorato un consorzio internazionale guidato dall'impresa italiana Salini-Impregilo che comprende gli spagnoli della Sacyr, i belgi di Jean de Nul e la panamense Constructora Urbana.

Mapei ha contribuito attraverso la consulenza di personale altamente qualificato e la fornitura di additivi di ultima generazione, malte impermeabilizzanti e prodotti speciali per le strutture e l'impermeabilizzazione dei bacini. *...continua*



#Dal\_Mercato

## Pavimentazioni in cls: il rifacimento del canale idrico Flumendosa, in Sardegna



### Descrizione del progetto

Il Flumendosa è un fiume che scorre nella Sardegna centro-meridionale. Con una lunghezza di 127 km è il secondo fiume della Sardegna, ma primo per portata media annua alla foce (22 m<sup>3</sup>/s). Il progetto consiste nel ripristino, protezione e impermeabilizzazione delle strutture in calcestruzzo del canale idrico deteriorato, nel quale scorre il fiume.

### Descrizione della problematica tecnica e dello stato di fatto

Nel 2011, il tratto principale del canale idrico alimentato dal fiume Flumendosa, necessitava di una profonda ristrutturazione e della costruzione ex novo di alcune parti di esso.

### Soluzione sika

Sika ha proposto una tecnologia collaudata e conforme con quanto previsto dalla EN 1504, che consiste nella riparazione delle strutture in calcestruzzo armato, sigillatura di giunti e fessure e infine protezione con malta impermeabilizzante Sikalastic®-1k.

### Prodotti utilizzati

Sikalastic®-1K (150.000 kg)  
Sika® Waterbar (circa 3.000 m)  
Sikadur® Combiflex® (200 m)  
Sikadur®-32 (250 kg)  
SikaRep® & Sika MonoTop®-627 (80.000 kg)  
Sika MonoTop®-621 (70.000 kg)  
Sikagard®-550 W (200 kg)  
Sikaflex® PRO-3

...continua



**Percorsi, visioni e conoscenze per il futuro delle costruzioni.**

Solo a SAIE 2016 scopri le nuove procedure relative al Codice Appalti, nuovi strumenti come il BIM, nuove tecnologie e materiali intelligenti, prodotti innovativi e macchine a basso impatto per essere protagonisti attivi del futuro delle costruzioni e dei nuovi mercati, tra rigenerazione urbana, riqualificazione sostenibile, protezione sismica, sicurezza del territorio e smart building.

**2016 SAIE BOLOGNA**  
19-22 OTTOBRE 2016

saie.bolognafiere.it |     #saieexperience

An event by  Media partner 

LA PIATTAFORMA DELLE COSTRUZIONI BOLOGNA 19-22 OTTOBRE 2016

#Dal\_Mercato

## Silvio Cocco: Lettera aperta agli Imprenditori del settore



Lettera aperta al settore  
Firmata: Geom. Silvio Cocco

Aeternum, Aeternum Cal, Floortek Postension Team sono la nostra risposta vincente a questa crisi che sembra non finire mai, sono la risposta vincente che ci ha permesso e che ci permette di crescere in un periodo di estreme difficoltà in Italia e all'estero.

È una ricetta che ha voluto consapevolmente offrire un omaggio all'intelligenza imprenditoriale, intelligenza imprenditoriale troppe volte offesa da

quello che costa meno e che può richiamare solo quello che costa maggiormente meno in un vortice senza fine che può portare solo alla morte dell'impresa.

Abbiamo scelto la ricerca, l'innovazione e con essa la durabilità delle opere, sicuri che solo questo possa rendere giustizia a coloro che si definiscono imprenditori. La corsa al ribasso non può portare qualità e lo stimolo a sacrificare qualcosa, fosse anche il giusto utile per i più onesti, ma così si accetta un invito a vedere la propria azienda morire.

Abbiamo investito nella formazione, nella ricerca e sperimentazione, mettendo a punto prodotti e tecnologie nuove, mirate alla soluzione di problemi reali conosciuti da sempre, primo fra tutti la durabilità delle opere.

Abbiamo rinunciato a collaborare con tutti coloro che miravano solo ad un'immediata ed effimera sopravvivenza.

Abbiamo assicurato e tenuto in estrema considerazione quegli imprenditori che avevano rispetto per i loro beni, che chiedevano un aiuto a spendere bene i loro averi e certamente a quegli imprenditori che non erano alla ricerca di quello che costa meno ma che cercavano quello che costa il giusto.

Questo nostro modo di pensare ha portato frutti importanti negli ultimi 15 anni e il nostro gruppo ha saputo imporsi sul mercato con una serie di interventi che hanno lasciato il segno, ma soprattutto hanno tracciato un percorso vincente.

Nel maggio 2015 abbiamo festeggiato il decennale della prima pavimentazione Floortek in postensione in Italia, eseguita presso lo stabilimento TENAX di Sirtori ed è stato a dir poco emozionante ascoltare da chi di pavimentazioni industriali ne sa.

“Dopo dieci anni il pavimento si presenta come il giorno che ci è stato consegnato e non vi sono state spese di manutenzione né sulla manutenzione ma neppure nei mezzi che su di essa si muovono e non sono mai sostituite le gomme dei robot né dei muletti”.

Nell'ascoltare queste parole abbiamo avuto la consapevolezza di aver compiuto il nostro dovere, abbiamo avuto, se mai ce ne fosse stato bisogno, la conferma che la strada giusta da percorrere era quella. La soddisfazione testimoniata dal nostro cliente era il giusto prezzo della nostra opera.

Allo stabilimento TENAX sono seguite in dieci anni altre 600.000 mq di Floortek in vari altri interventi, come i centri logistici di Oppeano di Verona e di Carisio, lo stabilimento Melinda, i pastifici di Gragnano e la Molisana, la logistica di Capua, lo stabilimento Fimer ed altri ancora.

Ora siamo impegnati contemporaneamente in una logistica di Cesena 40.000 mq, nelle terme di Canino e nelle industrie grafiche Mercurio di Angri.

Nella cantina TABARRINI di Montefalco dove investiamo 11.000 mc di Aeternum Cal con un portafoglio di ordini che va oltre la fine dell'anno.

Direi non male per un periodo di crisi mai conosciuto uguale nel nostro mercato! Abbiamo iniziato questo scritto dando un nome ad alcuni nostri progetti, chiamiamoli così.

Abbiamo affermato di aver pensato, oltreché sulla formazione, sulla ricerca di soluzioni di problemi conosciuti da sempre, o quasi, come la durabilità delle opere e proprio qui nasce Aeternum, un compound speciale che non è il caso di definire additivo, è un vero e proprio complesso di additivi che deve permettere di lavorare con un rapporto A/C che non superi mai lo 0.45.

- Mi deve annullare ogni forma di ritiro
- Mi deve garantire permeabilità all'acqua e al vapore
- Mi deve anche in considerazione delle doti sopramenzionate, garantire una resistenza incrementata quasi fino al 100% nelle condizioni ottimali
- Mi deve permettere una lavorabilità superiore a S 5, eliminando ogni tentazione di aggiungere acqua.

Con Aeternum tutto questo è possibile, anzi è garantito.

Da qui nasce Aeternum Cal, quello che riteniamo debba essere il calcestruzzo con la C maiuscola, il calcestruzzo che deve essere impiegato in ogni occasione, dalle fondazioni alle strutture, ai pavimenti industriali e non.

...continua

#Dal\_Mercato

## Pavimentazione postesa: il resoconto del cantiere più grande d'Italia!

Silvio Cocco



Sono **40.000** i mq di pavimentazione in via di realizzazione presso il cantiere di **Pievesestina** (FC), dove la UNIECO sta realizzando un nuovo centro logistico-industriale. Il Floortek Post Tension Team, grazie alla scelta della committenza di realizzare una pavimentazione innovativa e non tradizionale in calcestruzzo, si sta occupando della progettazione e della messa in opera di 30.000 mq di pavimentazione postesa.

Nella realizzazione di una pavimentazione postesa nulla è lasciato al caso: sia le fasi di progettazione, che quelle di messa in opera sono attentamente monitorate. Cuore del progetto non è solo il calcolo strutturale della piastra postesa, ma anche lo studio del calcestruzzo.

La corretta formulazione del calcestruzzo, insieme ad una profonda conoscenza dei materiali impiegati, giocano un ruolo fondamentale per la comprensione e la perfetta realizzazione della piastra postesa.

Aeternum Cal infatti è un sistema interamente progettato; un codice esecutivo e una



ricetta su misura che permettono di controllare sotto ogni profilo la preparazione e il getto del calcestruzzo.

In questo modo, si ottiene un calcestruzzo altamente performante, con ridottissimi rapporti a/c, con ottime caratteristiche di lavorabilità, omogeneità e fluidità e una conseguente durabilità ad ogni classe di esposizione.

Ogni fase di lavoro segue un preciso ordine: innanzitutto vengono effettuate dall'Istituto Italiano del Calcestruzzo le prove di piastra sull'area di progetto, per determinare le caratteristiche meccaniche del terreno, a cui seguono ulteriori verifiche preliminari per determinare tutte le variabili che entrano in gioco durante la progettazione. Queste operazioni comprendono anche il sopralluogo alla centrale di betonaggio che fornisce il calcestruzzo, per la qualifica dell'impianto.

I getti per la realizzazione della pavimentazione vengono infatti programmati, oltre che in base alle caratteristiche dimensionali dell'edificio, anche dalla disponibilità della centrale di betonaggio.

La collaborazione con l'IIC prosegue anche durante tutta la lavorazione: un tecnico è sempre presente alla centrale di betonaggio per assistere al caricamento del calcestruzzo, fare i prelievi necessari prima di autorizzarne lo scarico in cantiere. Questi controlli garantiscono di ottenere le prestazioni dal calcestruzzo volute, anche in previsione della tesatura dei cavi.

La prima tesatura, quella per la messa in sicurezza del pavimento, avviene dopo 24 ore, quando il calcestruzzo ha raggiunto un livello di maturazione sufficiente; la tesatura finale invece viene calibrata in funzione della resistenza a compressione del calcestruzzo rilevata dalla rottura dei cubetti entro le 72 ore.

Non è passato inosservato l'estremo scrupolo organizzativo del cantiere, che va ►

#Dal\_Mercato

oltre la qualità del prodotto, ma considera fortemente la sicurezza in ogni suo aspetto; non ultimo le ore lavorative che non vanno oltre le dieci ore giornaliere, risultato di un progetto che non ha tralasciato il lato dell'impegno umano della manodopera, troppo spesso e pesantemente dimenticato da chi opera nel settore pavimenti industriali.

Per Silvio Cocco, presidente dell'IIC, il progetto Floortek è già avanzato. Il pavimento posteso è diventato fondazione antisismica in un ampliamento presso le industrie Berloni di S. Agata Feltria, con enormi vantaggi economici e riduzione dei tempi di produzione.

Per vedere l'intervista completa al Presidente dell'Istituto Italiano del Calcestruzzo Silvio Cocco, al Responsabile della Sicurezza di UNIECO, al Direttore del Cantiere e al responsabile di Colabeton, clicca sull'immagine.

[vai al sito](#)





**FLOOR TEK**  
POSTENSION TEAM  
*La soluzione globale*

**UNA RETE DI PROFESSIONISTI  
SPECIALIZZATI IN POSTENSIONE**

 <b>PAIMO S.r.l.</b> Via C. Levi, 14/3 59100 Prato (PO) 0574.66.15.76 <a href="http://www.paimo.it">www.paimo.it</a> <a href="mailto:info@paimo.it">info@paimo.it</a>	 <b>S.T. PAV. S.a.s.</b> via Masaccio, 13/A 31039 Riese Pio X (TV) 0423.75.54.84 <a href="http://www.stpav.it">www.stpav.it</a> <a href="mailto:stefano.troiello@alice.it">stefano.troiello@alice.it</a>	 <b>ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO</b> via Sirtori, z.i. 20838 Renate (MB) 0362.91.83.11 <a href="http://www.istic.it">www.istic.it</a> <a href="mailto:iic@istic.it">iic@istic.it</a>	 <b>TENSO FLOOR S.r.l.</b> via Sirtori, z.i. 20838 Renate (MB) 0362.91.83.11 <a href="http://www.tensofloor.it">www.tensofloor.it</a> <a href="mailto:info@tensofloor.it">info@tensofloor.it</a>	 <b>TEKNA CHEM S.r.l.</b> via Sirtori, z.i. 20838 Renate (MB) 0362.91.83.11 <a href="http://www.teknachem.it">www.teknachem.it</a> <a href="mailto:info@teknachem.it">info@teknachem.it</a>
---	--	---	--	---



#Dal\_Mercato

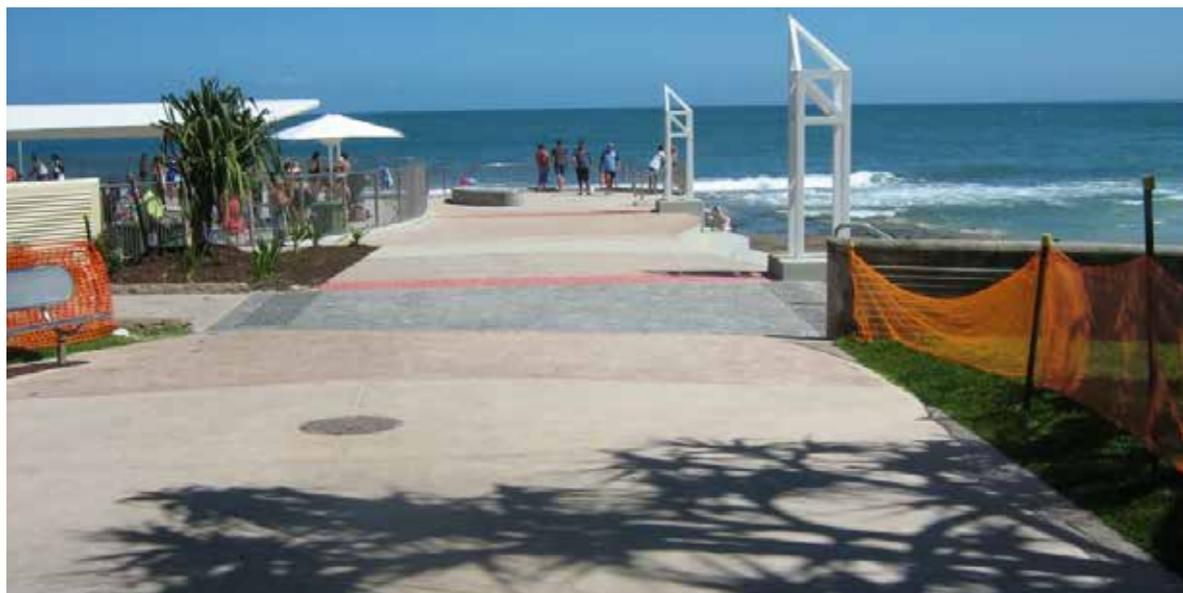
## Pavimenti in calcestruzzo per esterni: il trattamento permanente

Matteo Mozzarelli

I **Silicati di Litio** sono alla base di trattamenti ad impregnazione che aumentano le prestazioni di una superficie in termini di durezza e impermeabilità. Come si legge in un recente articolo: "I silicati di litio per pavimenti sono prodotti che aumentano considerevolmente durezza e resistenza all'abrasione del pavimento perché reagiscono con l'idrossido di calcio libero per formare silicato idrato di calcio." Grazie alla bassa viscosità e ad una molecola più piccola, i Silicati di Litio riescono a penetrare con maggiore facilità e più uniformità nel supporto, senza l'ausilio di azioni meccaniche da parte degli operatori come richiesto nei silicati di sodio o potassio. Ciò significa una notevole riduzione dei costi di messa in opera ed una maggiore garanzia del risultato finale del lavoro.

**Convergent Group SA** è azienda leader nel mondo per la produzione di silicati di litio: è presente in oltre 68 paesi di tutto il mondo con una rete internazionale di Aziende partner per la distribuzione diretta dei prodotti, una rete di "Esperti qualificati per assistenza sul campo".

Le tecnologie di trattamento delle pavimentazioni in calcestruzzo **Pentra-Sil®(NL)**, **Pentra-Guard®** e **Pentra™** sono formule brevettate; i prodotti, reagendo con il calcestruzzo, formano una vetrificazione superficiale insolubile, molto resistente e di lunga durata nel tempo. Queste tecnologie non hanno eguali e rappresentano i trattamenti migliori per le superfici e pavimentazioni in calcestruzzo.



Convergent Group si avvale dei migliori laboratori per la ricerca e lo sviluppo di nuovi formulati, da questi è nata una gamma di prodotti destinati alla protezione permanente di superfici esterne: prodotti derivati dal silicato di litio, non pellicolari con elevate resistenze all'usura e di idrorepellenza.

Nello specifico i prodotti che più si adattano agli ambienti esterni sono:

**Pentra Sil 244+:** Trattamento a base di silicati di litio indurente densificante con protezione agli ioni cloruro, in grado di conferire al calcestruzzo ottima resistenza all'aggressione dei sali sia per il disgelo che negli ambienti marini. E' molto indicato per il trattamento di piazzali esterni, vialetti, strade e qualsiasi altra superficie che possa subire l'aggressione di sali.

**Pentra Guard EXT:** Protezione superficiale per esterni a base di silicati di litio. Conferisce al supporto un gradevole effetto lucido senza creare pellicola superficiale. Ottima resistenza al traffico veicolare. Trattamento ideale per calcestruzzo stampato.

**Lisotop OWR:** Oleo idro repellente a base acqua. È un composto con polimeri silani e fluorurati con molecole molto piccole in grado di penetrare in qualsiasi supporto poroso quali: calcestruzzo, marmo, porfido, pietre naturali, cotto... Ottima resistenza alle macchie ed al traffico veicolare senza far pellicola. È un prodotto di Lisochem SA prodotto negli stabilimenti di Convergent Group.

...continua



#Dal\_Mercato

## Nuova connessione trave - pilastro per una costruzione più rapida di strutture industriali in cls

*La nuova connessione Peikko realizzata mediante l'accoppiamento dei prodotti BECO e COPRA è progettata per realizzare in modo sicuro ed efficiente nodi rigidi trave - pilastro.*



La scarpa per travi BECO e il tirafondo con manicotto COPRA consentono di realizzare una nuova generazione di connessioni bullonate che semplificano la realizzazione delle strutture industriali pesanti come pipe rack per tubature per olio o gas e grandi capannoni industriali dove è necessario un irrigidimento supplementare della struttura. La serie di tirafondi con manicotti COPRA assicura che la soluzione giusta sia sempre a disposizione per diverse forme e dimensioni dei pilastri. Le scarpe per travi e i tirafondi con manicotti sono inseriti negli elementi prefabbricati in calcestruzzo per una più rapida realizzazione delle connessioni in cantiere.

### Connessioni a momento flettente istantanee

BECO e COPRA consentono una posa in opera rapida creando una connessione immediatamente resistente a momento flettente tra i pilastri e le travi prefabbricate. La trave prefabbricata viene in prima battuta appoggiata su di una mensola quindi la trave stessa viene collegata ai tirafondi con manicotto COPRA grazie a barre filettate e dadi inclusi nella fornitura. COPRA trasferisce gli sforzi assiali dalla scarpa per trave al pilastro prefabbricato.

### Trasferimento del carico a trazione

Progettato per sopportare le forze di trazione, l'accoppiamento BECO-COPRA consente il trasferimento completo degli sforzi agenti non appena il serraggio dei dadi è stato completato.

Le sollecitazioni verticali agenti nella trave vengono trasferite al pilastro attraverso un sistema di supporto separato come mensole in acciaio o in calcestruzzo. La malta anti ritiro trasferisce gli sforzi di compressione dalla trave al pilastro. È possibile inoltre utilizzare le mensole a scomparsa PCs in presenza di grandi sezioni delle travi per ragioni estetiche.

*...continua*

## SIMEM: new mobile concrete plant BISON DRIVING ACROSS EUROPE



SIMEM new mobile plant Bison left today our installations to reach Buxton, in the UK, to be exposed during Hillhead, the international exhibition for quarrying, construction and recycling. BISON will be driving through Europe during 4 days, across Italy, France, the Eurotunnel and the UK.

The main highlights of the BISON machine (it cannot be described as a plant), are very significant:

- granted performance up to 500 ton/hr
- the perfect weighing accuracy suitable to produce Uni En 206-1 concrete quality
- 4 hours installation time without any crane thanks to the hydraulic self erection system
- low profile and minimal footprint to operate within any site restriction
- driving on any road

All these features make BISON the SIMEM most efficient solution for a wide range of applications: ranging from large civil works where RCC is adopted for dams and massive pours, to concrete paving projects such as airports or channels, or road basements and surface. The BISON features include a range of batching special devices to also produce cold asphalt mix and asphalt made of recycled products, or foamed bitumen mix and "econcrete" which are generally specified for innovative pavement solutions (drain, environmental mix, etc...).

*...continua*

#Dal\_Mercato

## ITALCEMENTI: 2 anni senza incidenti in Sardegna

Due anni senza infortuni per la cementeria Italcementi di Samatzai. I lavoratori, che nel luglio 2015 avevano festeggiato i 365 giorni senza che nello stabilimento avvenisse il minimo incidente con conseguenze sul personale, hanno “raddoppiato” e raggiunto nei giorni scorsi il nuovo traguardo.

«Un importante obiettivo, colto grazie all’impegno, la professionalità e la dedizione di tutti i dipendenti e di tutti coloro che, anche solo per un periodo di tempo limitato, operano all’interno dello stabilimento», sottolinea il direttore della cementeria Salvatore Grimaldi Capitello.

L’attenzione alla sicurezza nel lavoro quotidiano è un approccio applicato in tutti gli stabilimenti di Italcementi e riguarda sia i dipendenti, sia le imprese esterne e gli autotrasportatori. «Oltre al rispetto puntuale di quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti prosegue il direttore dello stabilimento - dal 2000 Italcementi persegue un proprio programma di attenzione alla sicurezza che ha l’obiettivo di sviluppare una vera e propria cultura d’impresa in materia di prevenzione degli infortuni e sicurezza ambientale».

...continua»

## Lo stabilimento Colacem di Sesto Campano ottiene la certificazione ambientale

L’impegno di COLACEM per la sostenibilità

Lo stabilimento Colacem di Sesto Campano ha recentemente ottenuto la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001:2004 da ICMQ, Istituto terzo di Certificazione per i Marchi di Qualità.

L’Azienda, in una nota, annuncia questo importante traguardo. “Il sistema di gestione conforme alla ISO 14001 è una certificazione volontaria, garantisce il puntuale monitoraggio e controllo dei processi produttivi che possono interessare aspetti ambientali. Questo importante risultato arriva a meno di un anno dal rilascio dell’autorizzazione integrata Ambientale della Regione Molise, ed è una delle ulteriori conferme di come COLACEM persegua concretamente i principi della sostenibilità, non fermandosi ai soli obblighi di legge ma adottando positive azioni di miglioramento in tutti gli impianti produttivi del Gruppo.”

L’approccio di Colacem al fare industria coniuga ricerca e innovazione, efficienza e rispetto dell’ambiente, formazione del personale e forte attenzione alla sicurezza e salute sui luoghi di lavoro, il tutto grazie all’utilizzo delle tecnologie più innovative.

...continua»

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**



# ABBIAMO BISOGNO DI ADDITIVI INNOVATIVI PER REALIZZARE I PROGETTI PIÙ AMBIZIOSI

In ogni nuovo edificio c'è sempre qualcosa di speciale. Utilizzare il corretto additivo per calcestruzzo non solo permette di realizzare in modo facile grandi progetti ma è a volte essenziale per trasformare un design innovativo in realtà. Master Builders Solutions di BASF Vi offre un team di esperti in grado di proporre le migliori e più diverse soluzioni per la realizzazione di costruzioni dai design moderni ed accattivanti. MasterGlenium SKY è una linea di prodotti che impartisce al calcestruzzo proprietà uniche come il facile pompaggio ad altezze superiori ai 600 metri con eccellenti risultati in lavorabilità e durabilità. MasterGlenium SKY supera ogni limite.

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

 **BASF**

We create chemistry

