

In **Concreto**

Costruire in calcestruzzo

127 | 2015

ISSN 2039-1218

Con il patrocinio di



PRIMO PIANO

Progettazione in CA: alcune considerazioni dal CNI sulla sentenza

Stefania Alessandrini

La sentenza della V Sezione del Consiglio di Stato emessa lo scorso 23 febbraio e relativa alle competenze professionali nella progettazione e direzione lavori di opere in cemento armato è stato uno di quegli argomenti che hanno fatto più parlare negli ultimi tempi nel campo della progettazione.

Ancora una volta è stato necessario l'intervento di un giudice per mettere fine ad una questione che già la normativa spiegava con sufficiente chiarezza.

INGENIO si è interessato all'argomento più volte; per ultimo con l'intervista ad uno dei protagonisti della vicenda: l'ing. Luca Scappini, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Verona. *...continua*

Sentenza sulle COMPETENZE nella PROGETTAZIONE: intervista a Ing. Luca Scappini



Ha fatto molto discutere la pubblicazione, di qualche settimana fa, della Sentenza 883/2015 del Consiglio di Stato chiamato a chiarire alcuni aspetti sulle competenze tecniche relative a progettazione e direzione lavori in strutture in cemento armato. Ricordiamo che la sentenza ha di fatto accolto il ricorso dell'Ordine degli Ingegneri di Verona che aveva presentato richiesta di annullamento della delibera emanata dalla Giunta comunale del Comune di Torri del Benaco che di fatto aveva allargato anche ai geometri, la competenza per la progettazione e direzione dei lavori di modeste costruzioni almeno fino a mc. 1500 anche in cemento armato.

Per approfondire l'argomento e conoscere il commento di uno dei protagonisti dell'intera vicenda INGENIO ha intervistato il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Verona, Ing. Luca Scappini. *...continua*

Sistema PENETRON ADMIX

La capacità "attiva nel tempo" di autocicatrizzazione veicolo umidità nelle strutture interrate o idrauliche

Penetron ADMIX affronta la sfida con l'acqua prima che diventi un problema, riducendo drasticamente la permeabilità del calcestruzzo e aumentando la sua durabilità "fin dal principio". Scegliere il "Sistema Penetron ADMIX" significa concepire la "vasca strutturale impermeabile" in calcestruzzo, senza ulteriori trattamenti esterni-superficiali, ottenendo così molteplici benefici nella flessibilità e programmazione di cantiere.

(*) Visione al microscopio elettronico della crescita cristallina all'interno di una fessurazione del calcestruzzo additivato con Penetron Admix

ISO 9001:2000

CE NSF BASTA

INTEGRAL CAPILLARY CONCRETE WATERPROOFING SYSTEMS

Distributore esclusivo del sistema Penetron®

Via Italia 2/b - 10093 Collegno (TO)
Tel. +39 011.7740744 - Fax +39 011.7504341
Info@penetron.it - www.penetron.it

Sistema PENETRON®

APPROFONDIMENTO**Certificazione di prodotto e marcatura Ce, il grande equivoco***Igor Menicatti, Giovanni Marino, ICMQ SpA*

La marcatura Ce e la certificazione volontaria di prodotto sono sempre più diffusi. Nonostante ciò, si riscontra ancora troppo spesso una mancanza di chiarezza sulle differenze tra la certificazione di prodotto e la marcatura Ce, su cui la maggior parte del mercato ancora oggi ripone aspettative che vanno ben oltre il suo reale significato. Su questi temi si assiste ad interpretazioni soggettive o confuse da parte degli operatori - siano essi produttori, committenti o i professionisti preposti alla direzione lavori - e a incertezze che certo non favoriscono la trasparenza del settore e la libera concorrenza.

La marcatura Ce non è una verifica terza delle prestazioni

Per prodotti che ricadono nell'ambito di una norma armonizzata, la marcatura Ce è un obbligo per tutti i produttori, sancito dapprima dalla direttiva comunitaria Prodotti da costruzione (89/106), poi abrogata dal 1° luglio 2013 dal regolamento Prodotti da costruzione 305/11.

La marcatura non è equivalente ad un marchio di qualità rilasciato da un organismo di certificazione, ma è un'etichetta che attesta che le prestazioni del prodotto sono misurate e tenute sotto controllo in modo conforme alla normativa tecnica europea applicabile e pertanto che esso può essere immesso sul mercato e circolare liberamente all'interno dell'Unione europea. La marcatura Ce non è perciò un segno distintivo (marchio) vero e proprio,

dal momento che non contraddistingue l'origine imprenditoriale di un prodotto.

Per apporre la marcatura Ce su un prodotto è necessario che siano svolte alcune attività: test iniziali di tipo, al fine di determinare le prestazioni da dichiarare; predisposizione e attivazione di un controllo di produzione, al fine di garantire la costanza delle prestazioni dichiarate; stesura della Dichiarazione di prestazione e della relativa Etichetta Ce.

Queste attività, a seconda della criticità del prodotto nei confronti della sicurezza, spettano al produttore o a un organismo notificato dai ministeri competenti, come ICMQ.

La presenza della marcatura Ce, requisito minimo di legge, non equivale alla verifica di parte terza delle effettive prestazioni raggiunte dal prodotto.

Il regolamento europeo 305/2011 ribadisce, infatti, il concetto di responsabilità

dell'immissione del prodotto sul mercato: il fabbricante si assume la piena responsabilità della conformità del prodotto da costruzione alle prestazioni dichiarate.

Pertanto, l'apposizione della marcatura Ce non significa mai che un organismo terzo indipendente ha certificato le caratteristiche del prodotto.

Anche nel caso in cui l'organismo notificato esegua, ai fini della marcatura Ce, le prove iniziali e di controllo sul prodotto, la sua attività di verifica è unicamente finalizzata a determinare le caratteristiche del prodotto oggetto di prova e a verificarne il mantenimento rispetto alle prove iniziali di tipo.

La marcatura Ce tutela completamente la sicurezza del consumatore?

La domanda dovrebbe avere una risposta scontata, considerando che la marcatura Ce è stata istituita proprio per questo specifico scopo e quindi per consentire l'eliminazione delle barriere al commercio tra gli stati europei. Uno studio dell'Ifia, federazione degli organismi indipendenti che forniscono servizi di prova, di certificazione e di ispezione a livello internazionale - che raggruppa oltre 44 partecipanti con un fatturato di circa 15 miliardi di euro e oltre 250.000 dipendenti -, ha dimostrato che la realtà non è proprio come ce la immaginiamo.

Sono infatti state condotte due indagini, una nel 2012 e una nel 2013. Nella prima sono stati comprati sul mercato e provati, presso un laboratorio notificato non appartenente a Ifia, prodotti elettrici di consumo marcati Ce con autodichiarazione; nella seconda sono stati sottoposti a prove prodotti elettrici di

consumo, sempre reperiti sul mercato, ma con certificazione di prodotto rilasciata da organismo di terza parte indipendente. In entrambi i casi i prodotti sono stati acquistati in sette differenti paesi della Comunità e appartenevano a sei categorie diverse di prodotto, scelte con le seguenti caratteristiche: ampia diffusione sul mercato, soggette a norme di sicurezza e con possibilità di causare lesioni al consumatore. Bene, nel caso di prodotti solo marcati Ce, dei 127 esemplari sottoposti a prove ben l'82% non era conforme alle normative ed ai requisiti stabiliti a livello europeo, con la presenza di ben 15 casi di difetti critici che sono stati riferiti alle autorità locali; anche i requisiti più semplici, quali etichettatura e istruzioni di sicurezza, non erano presenti in oltre il 50% dei prodotti provati.

Dei 120 prodotti con certificazione di prodotto, invece, il 25% di essi non è stato riscontrato pienamente conforme alle norme europee, con la presenza di un solo caso di guasto critico e praticamente totale presenza di requisiti più semplici, quali etichettatura e istruzioni di sicurezza.

Il risultato dovrebbe far riflettere.

La sicurezza del consumatore non è un argomento da prendere alla leggera.

Il marchio volontario garantisce l'intera produzione

L'organismo di certificazione con la concessione del marchio di prodotto si assume la responsabilità delle prestazioni dell'intera produzione e non solo del campione provato.

...continua

ARCHITETTURA

BLOOM: la più grande struttura in cemento mai stampata in 3D

Alessandra Tonti, Edizioni IMREADY

Un team di ricerca dell'Università di Berkeley ha presentato Bloom, una struttura indipendente costituita da blocchi stampati in 3D, fatti di un polimero ferro - cemento, più leggero di quello dello stesso cemento.



è composta da **840 blocchi stampati in 3D**, personalizzati e realizzati in un **polimero di ferro (non ossidato) - cemento Portland**, che è più leggero del cemento. Collegato da viteria in acciaio inox, ogni blocco ha una griglia interna che, insieme con le pareti ondulate, offre il supporto strutturale all'insieme. Il team di progetto afferma che **è la più grande struttura di cemento stampato in 3D, costruito fino ad oggi.** "È una tecnica molto precisa e frugale", ha dichiarato Rael in un comunicato stampa.

"Il progetto è la genesi di un processo



Le applicazioni architettoniche per la stampa in 3D sono in costante evoluzione e si stanno spostando dalla creazione di componenti a quella di intere strutture. All'inizio di marzo, un team di studenti, guidato dal professore di architettura **Ronald Rael, presso l'Università di Berkeley**, (California), ha presentato un padiglione sperimentale la cui costruzione sposta il metodo di fabbricazione di nicchia un passo avanti verso la produzione tradizionale. **Bloom** è una struttura indipendente che misura circa 2,7 metri di altezza e una superficie di un 1,2 metri quadrati:



realistico commerciabile che ha il potenziale di trasformare il modo in cui pensiamo di costruire una struttura." Motivi floreali tradizionali thailandesi sono mappati sulla superficie esterna della struttura che crea un sorprendente effetto visivo di luce, ombra e sfumature sia all'esterno che all'interno.

L'esterno del padiglione è più interessante da una certa distanza o se visto attraverso lo schermo di una macchina fotografica digitale, piuttosto che fotografato da vicino.

Ogni blocco viene stampato utilizzando un insieme di 11 stampanti 3D con una polvere di cemento composito che contiene ferro non ossidato.

L'ossido di ferro, che conferisce il classico colore grigio al cemento, è stato rimosso per rendere questa stampa molto più leggera. Inoltre, **il cemento per la stampa 3D non richiede casseforme e non produce rifiuto** e il materiale di supporto può essere riutilizzato per produrre più blocchi.

...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 / 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

Un rendering esclusivo: il primo condominio in costruzione di Tadao Ando a New York



Situato su Elizabeth Street, l'edificio è una esemplificazione dell'architettura rigorosa e composta di Tadao Ando

New York City ha avuto il suo primo assaggio di Tadao Ando, quando l'architetto giapponese ha progettato nove anni fa il ristorante omonimo di Masaharu Morimoto. Il vincitore del Premio Pritzker è pronto ora a saziare l'appetito architettonico locale in modo più completo con il **condominio 152 Elizabeth Street** che sorge a Manhattan, in **zona NoLIta**: il primo edificio indipendente di Ando a New York.

A differenza del ristorante di Morimoto, che è stato elogiato per il suo layout



dinamico e per le combinazioni drammatiche di materiali, il prossimo edificio è l'**esemplificazione rigorosa dell'architettura pacata di Ando**.

Una volta completato, 152 Elizabeth Street, la torre di lusso sviluppata dalla società con base a New York Sumaida + Khurana, misurerà **32.000 metri quadrati su sette piani**.

Le facciate più visibili del condominio rivolte a nord e a ovest comprendono **calcestruzzo**, in gran parte **gettato in sito**, con la caratteristica firma di Ando: **i fori simmetrici nel calcestruzzo faccia a vista**.

Le **facciate continue in vetro e acciaio** segnano invece l'intersezione tra Elizabeth Street e Kenmare Street e sono delicatamente protette all'interno della struttura in calcestruzzo.

Ma all'interno, il progetto non fa cenno alla teatralità.

Nell'atrio in cemento, ad esempio, l'acqua scende a cascata mentre i pannelli scanalati salgono dal pavimento al soffitto di vetro.

La lobby include anche un impianto che può produrre nebbia e luce, i cui effetti coreografici si adatteranno di volta in volta alle condizioni atmosferiche e alla stagione.

La Gabellini Sheppard Associates lavorerà con Ando sugli interni. Inoltre, **una parete completamente rivestita di verde alta 17 metri** circa (in collaborazione con M. Paul Friedberg & Partners) abbraccerà tutta la larghezza del prospetto sud del 152 Elizabeth Street. Gli appartamenti di 152 Elizabeth Street partono da un prezzo di circa 6 ML\$ e l'attico non è ancora stato aggiudicato ma il suo costo si aggira sui 35 ML\$, e apparentemente, i newyorkesi con le



tasche bucate hanno fame di creatività, oggetto il brand di Ando.

Il New York Times ha riferito che l'agente di vendita ha già ricevuto più di 200 richieste di acquisto.

Gli atti di vendita si stipulano da questo mese, e la costruzione si prevede conclusa a novembre 2016.

Il Museo d'Arti Moderne di Rio de Janeiro

Alessandra Tonti, edizioni IMREADY

Costruito tra il 1953 e il 1968, il Museo d'Arte Moderna di Rio de Janeiro esplora il rapporto tra la natura, l'arte e la tecnologia strutturale.

L'architetto Affonso Reidy ha tratto ispirazione dal luogo, nonché dal complesso funzionale di una galleria d'arte per generare una volumetria strutturalmente espressiva per la costruzione



Il Museo d'Arte Moderna si trova in una posizione privilegiata, nel cuore della vivace città di Rio de Janeiro, nel famoso Flamengo Park: un lembo di terra sottratta al mare e bonificata durante il livellamento della collina di Sant'Antonio. Il rapporto dell'edificio con il Flamengo Park, la Baia di Guanabara e le montagne sullo sfondo sono stati presi in considerazione durante la creazione del disegno. Per evitare di interrompere gli elementi paesaggistici, Reidy ha progettato una forma prevalentemente orizzontale. Egli intendeva proprio questo

per accentuare il profilo delle montagne lontane. La principale sala espositiva del palazzo è sollevata dal piano terra e costruita su pilastri in calcestruzzo. Questo permette ai giardini pubblici del Flamengo Park di passare sotto l'edificio e giungere al mare. Visto che il Museo veniva costruito su terreni bonificati, si è reso necessario un sistema di pali in calcestruzzo come base per la costruzione. La struttura per la sala espositiva è composta da ventotto capriate angolari che l'attraversano per una larghezza di 26 metri. *...continua*

*Non
produciamo
lampadine...*

**generiamo
energia, idee, soluzioni, innovazione.**

TB Tecno-Beton
Impianti di Dosaggio e Betonaggio

www.tecno-beton.it

Via Enrico Fermi, 6A, 6B, 9 - 24040 ARCENE (BG) ITALY - Tel. +39 035 419 3100 - info@tecno-beton.it

Un guscio d'uovo con le ali: il nuovo edificio IST progettato da Calatrava



L'Università Politecnica della Florida lo scorso autunno ha inaugurato l'anno accademico con il completamento del nuovo e pluripremiato edificio Innovazione, Scienza e Tecnologia (IST)

Degno di un'istituzione scolastica del 21° secolo dedicato a scienza, tecnologia, ingegneria e matematica, l'edificio progettato da Santiago Calatrava è uno stato dell'arte. Le uniche parti dell'edificio che non sono in calcestruzzo sono le travi della cupola che supportano la vetrata inclinata - il resto è tutto calcestruzzo. Il lastrico solare, le travi, le scale, le colonne sono tutte costituite da calcestruzzo gettato in opera. Queste parti sono tutte in evidenza. I portali di sostegno delle strutturali verticali,



tutte le alette e le scale al suo interno sono state costruite con calcestruzzo, poi levigato.

Secondo un comunicato stampa di Skanska, che ha eseguito la costruzione, i 162.000 metri quadrati dell'edificio IST con la cupola bianca presentano un sistema caratteristico di tetto pergolato che si regola in base all'angolazione dei raggi solari ed è circondato da un anello di pergolati metallici curvi che fanno ombra sulla sua terrazza esterna e sulle passerelle.

Ospita aule, auditorium, uffici amministrativi, spazi comuni e una serie di laboratori all'avanguardia, tra cui un centro dati studentesco con un supercomputer, un laboratorio per la visualizzazione e la collaborazione tecnologica e un laboratorio Rapid Application Development Makerspace con funzionalità di stampa 3D.

Il progetto è stato completato in 28 mesi ed ha ricevuto lo scorso anno il premio come Miglior Progetto ENR del Sudest nella categoria istruzione, che rappresenta nella regione la miglior realizzazione tra la costruzione e la progettazione.



PROGETTAZIONE

PORTA NUOVA GARIBALDI: UFFICI e SHOWROOM

Antonio Migliacci, Danilo Campagna, Andrea Sangalli - MSC Associati, Milano
 Livio Izzo, Emanuele Scalvini - CSO Prefabbricati, Ghisalba

L'intervento degli edifici E1 – E2 si trova nell'area di Porta Nuova Garibaldi a Milano. L'edificio di Uffici e Showroom è caratterizzato da una superficie fuori terra di 14.500 mq con dimensioni in pianta variabili da 37.30 m a 23.30 m di larghezza e di 144 m di lunghezza con una altezza fuori terra di 30.80 m. La parte commerciale è ospitata da un porticato vetrato al piano terra; i cinque livelli fuori terra sono destinati ad uffici mentre i due interrati a parcheggi e depositi. Alla base del progetto una architettura sinuosa e ondulata capace al tempo stesso di instaurare un rapporto con il contesto e di affermare la propria riconoscibilità.



architettura sinuosa e ondulata capace al tempo stesso di instaurare un rapporto con il contesto e di affermare la propria riconoscibilità.

Introduzione

Dal layout di progetto dell'edificio E2 si constata una parziale sovrapposizione planimetrica del fabbricato con la futura linea metropolitana MM5; di fatto, il corpo alto dell'edificio E2 è realizzato parzialmente sulla proiezione della galleria della metropolitana. Questa sovrapposizione ha portato a sviluppare la progettazione di un impianto fondazionale di tipo indiretto mediante una struttura di tipo a "ponte" in c.a. atta a trasferire le azioni verticali dell'edificio al terreno mediante fondazioni profonde adiacenti la galleria.

Gli edifici E1 ed E2 sono collegati tra loro da un corpo di collegamento tale da costituire un unico corpo di fabbrica di notevole estensione longitudinale (144 m); di conseguenza è stato progettato un giunto strutturale posto

pressoché in mezz'aria. Il corpo di collegamento (luci: longitudinale massima 19.20 m – minima 16.45 m, trasversale 29.90 m), al fine di limitare gli spessori strutturali, è stato progettato mediante l'utilizzo di travi tralicciate miste (travi PREM) abbinate a solai di tipo predalles TSQ dello spessore di 30 cm e campate con luci massime di 7 m: un



sistema di travi e solai totalmente autoportante in fase di getto.

Le travi PREM, in questa zona previste prive di fondello in calcestruzzo, ma fornite di cassetta in lamierino (sponde e piatto di fondo), presentano una altezza di 90 cm ed una larghezza di 80cm con luce massima di 19.20 m. La peculiarità di questi edifici consiste nei notevoli sbalzi presenti su tre fronti, atti a formare una cornice di continuità architettonica.

Questi sbalzi, con destinazione d'uso ad uffici-terrazze, presentano luci variabili che arrivano sino a 9.90 m con valori minimi di 4.50 m.

Il progetto di una particolare orditura di travi PREM ha consentito di raggiungere l'obiettivo previsto dalle esigenze architettoniche.

Opere fondazionali

Le opere fondazionali degli edifici sono caratterizzate dalle seguenti interferenze fondazionali:

Edificio E1 L'edificio è caratterizzato dalla sovrapposizione planimetrica con il Passante Ferroviario che collega le stazioni di Garibaldi e Repubblica.

Edificio E2 L'edificio è caratterizzato dalla sovrapposizione planimetrica con la futura linea della metropolitana M5 che sarà denominata linea lilla.

Nella seguente figura viene mostrata la sovrapposizione tra gli edifici e le interferenze fondazionali. Zona evidenziata in colore blu per E1 e in colore rosso per E2.

...continua



READY MESH®
 FIBRE PER CALCESTRUZZO

aziChem
 www.azichem.com

fibre poliolefiniche strutturali certificate, specifiche per pavimentazioni in calcestruzzo, anche in sostituzione della rete elettrosaldata

READY MESH PF-540



PONTE IN CURVA sorretto da un guscio in CEMENTO ARMATO di superficie minima

Bruno Briseghella - College of Civil Engineering, Fuzhou University, PRC

Luigi Fenu, Cinzia Serra - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, e Architettura, Università di Cagliari

Tobia Zordan - Bolina Ingegneria, Venezia

Sommario

Sin dai ponti in curva realizzati da Maillart, il perfezionarsi della tecnica delle costruzioni in cemento armato e di quelle in acciaio ha consentito ai progettisti di misurarsi con differenti tipologie di ponti in curva. In particolare, negli anni a cavallo del 2000, Jörg Schlaich ha dato un contributo fondamentale allo studio e alla realizzazione di ponti in curva sviluppando in particolare, mediante l'uso della precompressione, diverse tipologie di ponti in curva in cemento armato e in acciaio strallati e sospesi. Un altro contributo fondamentale all'innovazione nel progetto dei ponti è venuto sin dagli anni '50 e '60 da Sergio Musmeci, che ha studiato diversi ponti a guscio di superficie minima, realizzando infine il suo capolavoro, il ponte sul Basento a Potenza. Tenendo conto del lavoro di Musmeci sui ponti a guscio in cemento armato e degli studi di Schlaich sui ponti in curva, in questo articolo viene studiato come realizzare un ponte pedonale in curva sorretto da un guscio in cemento armato con superficie minima. L'influenza delle condizioni al contorno sulla forma del ponte, i vantaggi di incernierare un solo lato dell'impalcato curvo al guscio e dell'uso della precompressione sulla trave ad anello che sorregge l'impalcato a sbalzo, vengono di seguito illustrati.

Introduzione

Nella storia dei ponti in curva, ben noto è come **Maillart** sviluppò il tema nei primi decenni del '900. Estendendo ai ponti in curva la sua tipologia di ponti in cemento armato, realizzò nel 1933 uno dei suoi ponti più conosciuti, lo **Schwandbach Brücke**, con impalcato che ricalca in pianta un arco di ellisse [1]. Il più importante contributo allo sviluppo dei ponti in curva lo ha dato in tempi recenti **Jörg Schlaich** con i suoi ponti strallati e ponti sospesi in curva [2]. Utilizzando lo sviluppo ad anello dell'impalcato e l'inclinazione degli stralli e dei

pendini, ha equilibrato i carichi esterni dell'impalcato, costruito a sbalzo su una trave curva, tramite una coppia originata dal fatto che le compressioni e le trazioni longitudinali (queste ultime talvolta indotte dalla pretensione di un anello di cavi) danno origine, nella trave con curvatura $1/R$ sul piano orizzontale, a forze trasversali di compressione e di trazione [3].

Lo sviluppo di ponti con impalcato sorretto da una struttura a guscio è invece dovuto a **Musmeci**, che studiò diversi ponti a guscio di superficie minima, realizzando infine il suo capolavoro col



Figura 1. Sergio Musmeci, ponte sul Basento a Potenza

ponte sul fiume Basento a Potenza [4-5] (Fig.1). Il vantaggio del ponte a guscio con superficie di area minima è che si può ottenere un ponte in cui, come in un ponte Maillart, l'impalcato trasmette in alcune sezioni i suoi carichi alla sottostante struttura che lo sostiene, ma in cui l'arco e i setti del ponte Maillart si fondono in un unico guscio con doppia curvatura anticlastica, evitando così le concentrazioni di sforzo sull'arco all'inserzione coi setti tipica dei ponti Maillart [6-7].

Partendo da queste premesse, si è allora data forma a un ponte pedonale in curva in cui, come in un ponte in curva di Schlaich, l'impalcato è a sbalzo su una trave principale ad anello sorretta, invece che da pendini o da stralli inclinati e tesi, da un guscio in cemento armato coi meridiani inclinati e compressi e i paralleli pure compressi ma con curvatura di segno opposto.

Partendo allora dalla necessaria inclinazione rispetto alla verticale dei meridiani del guscio e dalla curvatura del suo bordo superiore imposta dall'impalcato in curva su di esso appoggiato, si è modellato un guscio in cemento armato con superficie anticlastica di area minima per assegnate condizioni al contorno.

La forma del guscio è infatti innanzitutto determinata dalla scelta delle condizioni al contorno, ovvero dalla curva dell'impalcato e dalla posizione dei vincoli del guscio lungo il pendio (sulle spalle del ponte).

Un ruolo fondamentale lo ha poi la precompressione esterna all'estradosso della trave curva a cassone poggiata sul bordo superiore del guscio, e a cui sono collegate le travi a mensola a doppio T che sorreggono la soletta di calcestruzzo per formare un impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo. Solo l'applicazione della precompressione è in grado di riportare in equilibrio l'impalcato a sbalzo, applicando di fatto una coppia opposta a quella generata dai carichi sull'impalcato. Ciò porta a ridurre la freccia nei limiti accettabili per il ponte e a ridurre le tensioni in esercizio nella trave a cassone a livelli tensionali accettabili.

Ponti a guscio e ponti in curva nella storia dell'architettura strutturale

Ponti a guscio

Musmeci, coi ponti a guscio, ha dato forma a dei veri capolavori dell'architettura, come notarono, fra gli altri, Zevi prima e Manfredi Nicoletti poi [5].

Oltre al vantaggio di ottenere un ►

guscio equicompresso molto rigido, i ponti a guscio hanno, ancor più dei ponti Maillart, il vantaggio di avere una struttura con un buon funzionamento tridimensionale. Se in questi ultimi ogni elemento (setti, arco e impalcato) svolge la sua precisa funzione nelle tre dimensioni eliminando qualsiasi inutile riempimento, nei primi si evita anche lo svantaggio dei ponti Maillart di avere elevate concentrazioni di sforzo nelle zone di inserzione fra i setti e l'arco, fondendoli in un'unica struttura a guscio a doppia curvatura anticlastica di superficie minima. Sulle orme di Maillart, precursore dei moderni ponti in curva con il suo Schwandbach Brücke, e di Schlaich, l'attuale grande innovatore nel campo dei ponti in curva, ed estendendo a questi la tecnica progettuale dei ponti a guscio di Musmeci, vale allora la pena di dar forma a ponti in curva sorretti da una struttura a guscio che, seguendo Musmeci, dovranno avere superficie anticlastica di minima area. Notando allora che alcuni maestri dell'architettura strutturale (da Frei Otto [8] a Heinz Isler [9] passando per Sergio Musmeci) hanno spesso dato forma ai loro gusci modellandoli attraverso tensostrutture ausiliarie che avessero stessa forma, stesse condizioni al contorno e stesse forze interne e reazioni vincolari dei relativi gusci, ma di segno opposto, si è data forma al ponte con impalcato sorretto da un guscio in cemento armato di minima area mediante un algoritmo normalmente utilizzato per il "formfinding" delle tensostrutture [10-11].

Ponti in curva

Grazie alle nuove possibilità offerte dal

cemento armato e alla rivoluzionaria concezione strutturale della tipologia di ponti da lui introdotta, Robert Maillart fu il primo progettista, fra i moderni, a realizzare un ponte in curva ad una campata. Dopo Maillart, sono stati progettati altri ponti in curva, ma il vero innovatore in questo campo è stato senz'altro Jörg Schlaich che, fra la fine degli anni '80 e il primo decennio dell'ultimo secolo, ha dedicato una parte significativa della sua opera di progettista e di studioso allo sviluppo di ponti in curva innovativi, in special modo strallati e sospesi. Il suo primo ponte in curva sospeso, realizzato a Kelheim sul canale che unisce il Reno al Danubio (1987), ha una trave ad anello in cemento armato sorretta dai pendini sul bordo interno della curva. L'equilibrio della trave ad anello, realizzata trasversalmente a sbalzo rispetto ai pendini, porta ad avere longitudinalmente un flusso di compressioni e di trazioni rispettivamente al di sotto e al di sopra del piano neutro che, sulla sezione trasversale, causa una reazione radiale del calcestruzzo compresso in grado di equilibrare la componente orizzontale del tiro sul pendino, e di formare con quest'ultima una coppia reagente in grado di equilibrare quella agente formata dal carico esterno e dalla componente verticale del tiro sul pendino. Tale individuazione delle forze interne nella trave ad anello in calcestruzzo nelle tre dimensioni dello spazio richiamava le ricerche svolte da Schlaich al Politecnico di Stoccarda sull'individuazione dei meccanismi di funzionamento delle strutture in cemento armato, viste come "black box" ove fluiscono le forze interne in modo non palese. *...continua*

OPTIMATE
CONCRETE SOLUTION

PIANIFICAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DELLE CONSEGNE

Un sistema completo per il controllo in tempo reale della produzione e del trasporto.

Selezioni semplificate in partnership tecnologica con: **Asphicri**

- COORDINAMENTO DEL PROCESSO PRODUTTIVO
- RAZIONALIZZAZIONE DELLE RISORSE
- SUPERVISIONE DELLA FLOTTA VEICOLI
- CONTROLLO REMOTO DELLA PRODUZIONE
- SUPPORTO DECISIONALE ALLA FASE DI RACCOLTA ORDINI

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

Francisco Braga: la competenza tecnica alla base della “conoscenza” della struttura

Per conoscere approfonditamente una struttura esistente e quindi il suo comportamento in caso di sisma non bastano solo prove su materiali occorre una approfondita cultura tecnica e una particolare “sensibilità” del professionista.

A qualche settimana dalla pubblicazione on line della bozza delle Norme Tecniche per le Costruzioni abbiamo intervistato il **Professor Franco Braga, Presidente di ANIDIS** nonché tra le persone che più hanno inciso nella stesura del nuovo testo. A lui abbiamo chiesto qualche commento sull'argomento ed in particolare sull'applicazione della normativa antisismica agli

edifici esistenti e sull'importanza della **conoscenza dell'edificio** nella valutazione dell'intervento da realizzare.



l'hanno generata. Stravolgere questa fotografia significa perdere sostanzialmente l'oggetto. Bisogna quindi fare in modo che l'oggetto, che è caratterizzato dall'epoca in cui è nato, pur mantenendo le caratteristiche dell'epoca, si metta nelle condizioni di sopportare meglio le azioni sismiche.

Il **miglioramento** quindi ha proprio questo scopo: ottenere il meglio da quella costruzione che può avere pure qualche difetto di ideazione, qualche debolezza specifica, qualche peccato originale, per portarla però, a garantire un livello di rischio sismico sufficientemente basso.”

Ma la questione non è solo di non snaturare gli edifici esistenti. Secondo la Protezione Civile infatti le risorse finanziarie necessarie a mettere in sicurezza tutto il patrimonio immobiliare si aggirano sui 400-500 miliardi di euro, cifre davvero enormi per i conti dello Stato.

...continua

Bellezza.

PALAZZO ITALIA

Ogni creazione è il frutto della mediazione tra la libertà di un'idea e il vincolo della materia. Ma ci sono materiali che creano da sé le proprie forme. Come il cemento biodinamico di Italcementi che ha dato vita a **Palazzo Italia a Expo 2015**. Una struttura che evoca una foresta, composta da elementi dalle forme così complesse che solo la straordinaria plasticità di **i.active BIODYNAMIC** ne ha reso possibile la realizzazione. Quello che Pier Luigi Nervi definiva **“Il più bel materiale che l'umanità abbia mai inventato”** ha dimostrato che esiste un'estetica della materia, se chi la progetta e la produce accetta la sfida costante della ricerca e dell'innovazione.

ITALIA
EXPO MILANO 2015

Italcementi
Italcementi Group
www.i-nova.net

ingenio

Informazione
tecnica e progettuale



**55 ordini di ingegneri abbonati.
2.057.180 pagine visitate nel 2014,
556.262 nei primi tre mesi del 2015**

Ingenio, il sistema dedicato a chi vuole lettori interessati e non distratti
per comunicare soluzioni tecniche e costruire un rapporto di fiducia costante nel tempo

Il programma dei Dossier del 2015:

- | | | | |
|----------|--------------------------------------|-------------|---|
| • Maggio | - Copertura e facciate degli edifici | • Settembre | - Efficienza energetica e confort degli edifici |
| • Giugno | - Retrofit e ristrutturazioni | • Ottobre | - Strumenti per progettazione innovativa |
| • Luglio | - Vulnerabilità sismica | • Novembre | - Geologia e geotecnica |
| • Agosto | - Gli edifici dell'EXPO | • Dicembre | - Retrofit e ristrutturazioni |

www.ingenio-web.it

VRREADY

TECNOLOGIA & RICERCA

Utilizzo INERTI RICICLATI: CAPSONI presenta L'INDAGINE fatta in Emilia Romagna

Il progetto per la valorizzazione dei rifiuti inerti in Emilia-Romagna



Nel corso dell'anno 2014 la Regione Emilia-Romagna ha attuato la prima fase del progetto relativa alla conoscenza del comparto di riferimento per la gestione dei rifiuti speciali inerti non pericolosi provenienti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D). L'approccio adottato nella composizione delle informazioni è stato connotato da una visione a sistema con estensione alle filiere interconnesse di gestione degli aggregati naturali e di altre produzioni come i calcestruzzi ed i conglomerati bituminosi. I dati sono stati raccolti mediante indagine indiretta (catasto rifiuti) e indagine diretta (campione di riferimento). L'intervento dell'Arch. Marco Capsoni espone la sintesi dei dati raccolti ed elaborati in informazioni di natura quantitativa e qualitativa con la formulazione degli elementi di forza e di debolezza del settore in ambito regionale.

Attraverso la lettura dei flussi che seguono i prodotti nelle filiere di utilizzo è possibile valutare i potenziali di recupero per incrementare l'efficienza di attuazione dell'economia circolare. L'analisi di dettaglio è riportata nel Report 2014 che costituisce il fondamento per la successiva fase operativa dell'azione diretta al miglioramento nella gestione delle risorse.

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

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

I piani da cucina in CALCESTRUZZO diventano creativi

Alessandra Tonti - edizioni IMREADY

I piani da cucina in calcestruzzo di Eleanor Zuckerman (San Francisco) sono opere d'arte fatte a mano. Sono stati disegnati su misura da Fu-Tun Cheng della Concrete Cheng, azienda californiana di Berkeley, e sono dotati di linee fluide, colori come il mattone e immagini di gusci di nautilus

“Con il calcestruzzo c'è abbastanza spazio per la creatività, per non parlare del colore”, dice **Zuckerman, uno psicologo in pensione**. “Ti dà grande flessibilità”. I proprietari di casa hanno cercato di vivacizzare la loro cucina installando una varietà di piani che vanno oltre il tradizionale laminato e le classiche piastrelle. Le opzioni moderne per i piani da cucina includono il calcestruzzo e i blocchi di legno stile macellaio e una gamma di colori e di forme personalizzabili. Per esempio i top da cucina tipo ICESTONE impiegano vetro riciclato da bottiglie rotte.

“Tanti materiali diversi sono utilizzati oggi per piani da cucina”, dice **Tony Izzo, responsabile di una azienda che produce cucine e bagni** (Curtis Lumber di Albany - New York). “Fino a una ventina di anni fa, circa il 90% dei top negli Stati Uniti erano in laminato e il restante in piastrelle. Poi Corian di DuPont ha sconvolto il mercato, seguito da granito e quarzo, che sono attualmente i più gettonati. Oggi solo la metà dei top sono in laminato” dice Izzo.

L'interesse crescente in piani da cucina alternativi è la naturale estensione di tale tendenza. E stanno diventando economicamente più accessibili.



“Lentamente, nel corso degli anni, il mercato è davvero cresciuto,” afferma **Mike Heidebrink, presidente della Cheng Concrete**.

Quando l'azienda ha aperto nel 2002, si rivolgeva soprattutto a clienti benestanti disposti a spendere di più per portare un tocco di artigianato nelle loro cucine. “Oggi la Cheng Concrete, continua Heidebrink, serve anche un numero crescente di esperti del fai-da-te che vogliono modellare e installare i piani loro stessi perché possono scegliere colori e linee dei loro top. Una volta installati e sigillati, i piani in calcestruzzo sono durevoli come il calcare e il marmo. Oggi si possono avere che per 10 dollari al metro quadro”.

Nils Wessell di Brooklyn, New York, dice che la moda del fai-da-te sta alimentando anche la sua impresa, anche

se in un modo diverso. “Questo interesse del fai da te in cucina porta ad attirare persone che vogliono una superficie adatta per tritare la carne,” dice Wessell, **la cui società costruisce blocchi da macellaio** e vende i top in legno di sufficiente spessore e durabilità per essere usati proprio come taglieri.

I clienti comprendono sia cuochi di ristoranti con barbecue sia semplici cuochi casalinghi.

Naturalmente nessun piano di lavoro è perfetto. Il calcestruzzo si può macchiare, quindi deve essere sigillato correttamente. I top in legno presentano invece tagliuzzi dall'uso dei coltelli, anche se Wessell dice che possono essere facilmente mantenuti con una levigatura periodica.

...continua

CONCRETE QUALITY

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

Mescolatore PLANETARIO fino a 4 m³ di calcestruzzo reso vibrato

Mescolatore a DOPPIO ASSE fino a 8 m³ di calcestruzzo reso vibrato

Mescolatore A TURBINA fino a 3,5 m³ di calcestruzzo reso vibrato

Vasta gamma di accessori

Mescolatore laboratorio

SICOMA

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

OMG

CEM-T

CONTROLLI**L'importanza dei CONTROLLI NON DISTRUTTIVI**

Controlli non distruttivi sul calcestruzzo armato ordinario, precompresso, murature e metodi di monitoraggio

*Lucia Rosaria Mecca - Ingegnere Strutturista e Geotecnico,
Tecnico abilitato al II livello CND della Geomonitor snc, Filiano (PZ)*

Il mondo dei controlli non distruttivi è una realtà molto complessa. Essa racchiude l'insieme di esami, prove e rilievi condotti tramite metodologie in grado di non alterare il materiale e con esso l'elemento oggetto della prova.

Per identificarli si usa anche la sigla NDT, derivata dall'espressione inglese Non Destructive Testing, o la sigla PnD, derivata dall'espressione italiana Prove non Distruttive.

L'ambito storico di applicazione delle Prove non Distruttive è il settore industriale, dove tali metodologie, che si applicano da anni, si sono molto affinate raggiungendo livelli di eccellenza. Nelle strutture civili, invece, tranne settori singolari (come gli impianti a fune), l'impiego di metodiche di indagini non distruttive è relativamente recente.

Oggi, però, assistiamo al cambiamento dell'approccio concettuale nei riguardi delle costruzioni. Da qualche anno a questa parte, infatti, i CND rivestono sempre più importanza nell'ambito delle costruzioni civili e dei beni culturali, dove si stanno diffondendo molto rapidamente.

Sul solco tracciato dal DM 96, poi ripreso

dalle NTC '08, dalle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale.." e, molto recentemente, dalle nuove NTC (ancora in bozza), le PnD diventano corredo imprescindibile per le analisi preliminari dello stato dei luoghi e per qualunque successiva valutazione, sia essa di carattere progettuale che di carattere abilitativo all'uso.

Con tutta probabilità si è ormai giunti ad un punto di non ritorno, ma c'è sicuramente ancora molto da fare per affermare maggiormente l'importanza dei controlli non distruttivi.

Le NTC 08, infatti, pur operando un importante avanzamento rispetto alle norme precedenti - introducendo novità che rivoluzionano l'approccio progettuale - non completano, in maniera congruente alla filosofia del nuovo approccio, il tema dei controlli.

Esse, seppure affidano in modo molto rigoroso alla fase di progetto ed alla fase esecutiva la scelta dei criteri atti a garantire la durabilità delle strutture, non fissano in modo altrettanto rigoroso i criteri per il controllo della stessa durabilità, creando, così, un cortocircuito sul piano degli obblighi.

Le Nuove NTC (ancora in bozza) rafforzano ulteriormente il nuovo modo di operare, già sancito con il DM 08, e orientano il mondo delle costruzioni sempre più nella direzione della diagnostica e dei controlli. E', però, un rafforzamento solo di fatto, che scaturisce da un'impostazione di metodo e non ancora da una formulazione di norma, salvo, poi, a verificarne una maggiore determinazione nella stesura definitiva del testo.

A tale riguardo, infatti, il testo A relativo al capitolo delle strutture esistenti - ascrivibile al gruppo di lavoro del prof. Braga - prevalendo sul testo B, innesca una controtendenza rispetto ad alcune impostazioni del DM 08.

Tale opzione "alleggerendo" il complesso di requisiti tecnici da rispettare per il recupero all'uso delle strutture esistenti rimarca, di fatto, l'importanza della diagnosi e dei controlli non distruttivi perché determina la necessità di acquisire informazioni sulle costruzioni, da reperirsi con costi contenuti, che siano sempre di maggior dettaglio. Non sono neanche da sottovalutare, inoltre, una serie di implicazioni molto più ampie di quelle racchiuse nel ristretto perimetro tecnico.

La bozza, infatti, dando maggior risalto al recupero dell'esistente, favorisce l'attuarsi di importanti strategie capaci di influenzare in modo molto diretto le future economie dei nostri contesti. Il testo Braga porta in sé la visione lucida dell'attuale contesto patrimoniale sul quale non possiamo ragionare solo da tecnici puri ma dobbiamo saper interpretare anche per l'importanza politica e per le conseguenze sociali che ne derivano.

L'Italia ha un patrimonio edilizio esistente che soffre di livelli di inadeguatezza troppo elevati. Il contesto storico, poi, è molto particolare e non abbiamo né cultura e né risorse che ci invogliano al recupero.

Parametri di norma che costringano ad un recupero dell'esistente fino ai livelli di adeguamento potrebbero disinvolgiare gli interventi al punto da creare l'effetto opposto dell'abbandono: non avremmo né favorito la cultura della sicurezza né rafforzato il concetto di eccellenza dei territori e degli insediamenti, concetto sul quale il nostro paese, per il suo elevato potenziale, dovrebbe basare importanti strategie di ripresa economica e di sviluppo.

In tutto ciò, il mondo dei controlli, svolgerebbe un ruolo di primaria importanza, per questo andrebbe regolato al più presto, con specifiche normative, a garanzia della qualità dei servizi e ad incentivazione degli sviluppi tecnologici alla base delle metodiche di controllo in campo civile.

Nelle nuove costruzioni, inoltre, lo sviluppo delle tecniche di controllo sugli edifici accompagnerebbe l'affermarsi delle più avanzate concezioni di prestazione strutturale. L'idea è quella di passare dal semplice segnale di avviso o di allarme, che oggi, nei sistemi di monitoraggio strutturale, introduciamo al superamento di valori limite preimpostati, all'attivazione di un sistema capace di interagire meccanicamente con la struttura, migliorandone il comportamento e proteggendola dagli effetti dei carichi eccezionali. L'allarme che il sistema di misura oggi attiva tramite l'impiego di trasduttori di velocità, spostamento, accelerazione, potrebbe ►

essere utilizzato per dedurre la modalità di azionamento di un sistema meccanico capace di intervenire sulla struttura su cui è montato e, azionando pistoni, leve, freni idraulici, ne correggerebbe la risposta proteggendola dal danneggiamento. L'idea, in sintesi, è quelle di controllare il comportamento di una struttura dotandola di un sistema intelligente, una sorta di muscolatura a comando che trasformi il mondo delle costruzioni edilizie portandoci ad una sorta di edilizia robotica. In un campo come quello dell'edilizia, che è sicuramente il campo più conservatore che

ci sia e nel quale l'innovazione tecnologica fatica molto più che in altri settori ad inserirsi, è indispensabile favorire i nuovi approcci modificando anche il nostro modo di porci nei riguardi del mondo lavorativo. Non possiamo più consentirci le settorializzazioni per le quali i vari campi del mondo delle costruzioni si incontrano in fasi limitate, dovremmo aprirci invece, molto di più, agli approcci specialistici in équipe, perché la multisetorialità delle costruzioni è il concetto dal quale partire e non il complesso sul quale far confluire le varie soluzioni.



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
Sito www.gageneral.com

Un Ponte da 30 ton ha oscillato nei laboratori del DIST

Un esperimento unico in Europa: a Napoli presso i laboratori della Federico II, nell'ambito del progetto STRIT, coordinato dal distretto STRESS, un ponte di 30 tonnellate è stato fatto oscillare su tavole vibranti per testare la resistenza delle infrastrutture ai sisma

Il 3 e l'8 aprile, presso i laboratori del DIST, il Dipartimento per l'ingegneria e l'Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, è stato eseguito un esperimento unico in Europa nel suo genere.

Un ponte di luce di circa 7,50 metri e del peso di circa 30 tonnellate è stato fatto oscillare sulle tavole vibranti con lo scopo di studiare, da un lato, gli effetti migliorativi del sistema d'isolamento rispetto alle condizioni esistenti e dall'altro indagare sull'affidabilità di diverse configurazioni. L'attività rientra nell'ambito del progetto STRIT (Strumenti e Tecnologie per la gestione del Rischio delle Infrastrutture di Trasporto) che affronta la valutazione e la gestione dei rischi delle grandi infrastrutture e sviluppa metodi e tecnologie avanzate per la mitigazione e gestione dello stesso. Il progetto è condotto da un partenariato nazionale e coordinato dal Distretto ad alta Tecnologia per le Costruzioni Sostenibili, STRESS, e scientificamente dal DIST.

"Il cuore dell'attività sperimentale, per imponenza ed innovazione, è senza alcun dubbio costituito dalle prove su tavola vibrante di strutture da ponte in grande scala, a travata continua e pile singole, con diverse condizioni di applicazioni di moto asincrono, e bi-direzionale, alla

base che STRESS ed UNINA stanno sviluppando", ha detto Ennio Rubino, Presidente di STRESS.

"Raramente tali prove sono state effettuate su tavola vibrante, sia a causa delle notevoli dimensioni (grosse masse coinvolte) sia a causa della particolare conformazione multi-point della struttura testata. Grazie al progetto STRIT è stato possibile superare tali problematiche e per sperimentare e dimostrare sul campo i metodi e le tecnologie sviluppate, i diversi partner di progetto stanno sviluppando interventi dimostratori integrati su sistemi infrastrutturali reali e prove su modelli in scala di strutture e sotto-strutture utilizzando tecniche e tecnologie avanzate", ha concluso il Presidente del Distretto ad Alta Tecnologia per le Costruzioni Sostenibili, Ennio Rubino.

"Nell'ambito del progetto STRIT, è in corso un'ampia campagna sperimentale su sottostrutture in diversa scala. Le prove hanno lo scopo di riprodurre in laboratorio (e quindi in condizioni controllate) il comportamento dinamico dei ponti in cemento armato, nonché di parti di esse. L'utilizzo di tavole vibranti asincrone e bidirezionali, rende queste prove uniche nel loro genere; in Europa non sono mai state effettuate prove di questo tipo.

E' stato fatto qualcosa negli Stati Uniti, ma per studiare strutture di nuova realizzazione. In definitiva, si tratta delle prime prove al mondo in cui si sperimentano tecniche di riduzione della vulnerabilità di ponti esistenti in cemento armato con calcestruzzo di resistenza ridotta a causa del degrado e barre lisce di armatura", ha spiegato Andrea Prota, professore di tecnica delle costruzioni presso il Dist.

"Nel caso specifico è stata condotta una prova dinamica di un ponte in c.a. in scala 1:3 in diverse configurazioni, (appoggiato asbuilt; isolato con diverse tipologie di isolatori; riparato e rinforzato con fibre di basalto a seguito del danno sismico alle pile). La struttura del ponte oggetto del test era composta da pile cave circolari di altezza pari a circa 2,70m, opportunamente collegate al piede ad una delle due tavole vibranti presenti presso il laboratorio DIST di Napoli, ed in testa collegate da un solettone di luce pari a circa 7,50m. Il tutto per una movimentazione dinamica di circa 32 tonnellate. I risultati che stiamo ottenendo sono riferibili ad un ponte con luce di 25 metri e pile alte più di 8 metri". ha concluso Prota.

Scheda progetto strit

Le conoscenze acquisibili nel Progetto STRIT consentiranno, inoltre, una generale crescita del settore dell'Ingegneria Civile, ed in particolare di quella antisismica, verso livelli caratterizzati da più elevati standard di:

- Sicurezza, grazie alla disponibilità di opportune ed efficaci tecniche e strumenti di monitoraggio strutturale e di dispositivi ad intervento "intelligente" in caso di eventi sismici;

- Contenimento dei costi, sia in termini sociali, come risparmio di vite umane, che in termini strettamente economici lungo tutto il ciclo di vita delle strutture. Queste, infatti, oltre ad avere una maggior probabilità di sopravvivenza in caso di forti terremoti, necessiteranno anche di minori interventi di riparazione se opportuni dispositivi consentiranno di ridurre i danni in presenza di eventi sismici moderati;

- Fiducia da parte di tutti gli attori coinvolti (utenti, imprese, professionisti, proprietari ed in generale enti decisori), e quindi potenzialmente maggiori investimenti nel settore, grazie alla combinazione dei fattori precedenti.

Per ciò che riguarda più specificamente la sicurezza delle infrastrutture, il danno socio-economico legato alla perdita di fruibilità di una linea di trasporto è più rilevante quanto più è densamente popolata e quanto più è alto il livello produttivo della regione interessata.

[...continua](#)



MERCATO

TORRE HADID: il grande getto della fondazione

Nasce un'altra area dominata da grattacieli che modificano lo skyline di Milano e Holcim è di nuovo protagonista orgogliosa, così come lo è stata per Porta Nuova, di un'importante fase di sviluppo della città

Il prestigioso **Complesso CityLife**, firmato da archistar internazionali e realizzato da eccellenze italiane, prevede 255.000 mq di area privata e 111.000 di area pubblica. Nelle tre torri previste nel progetto troveranno collocazione uffici: si tratta di edifici certificati LEED. La **torre Hadid** che fa parte di questo progetto, oltre ad essere alta, è particolarmente complessa perché è inclinata e ruota su stessa, richiedendo quindi processi multidimensionali più complessi di quelli generalmente necessari.

56.6 m x 54.1 m x 2.5 m: ecco le misure delle basi delle **fondamenta della torre**, alta 175 m per cui sono stati pompate in sole 34 ore senza interruzione, **7.840 m³ di calcestruzzo** a basso calore di idratazione in C 32/40 con uno slump assimilabile a quello di un SCC. Questo prodotto è stato appositamente realizzato per contrastare il rischio di fessurazione che caratterizza getti imponenti di platee di fondazione molto spesse. Il mix design prevede 340 kg/m³ di cemento pozzolanico 32.5R IV/A, cemento che per le sue caratteristiche di pozzolanicità permette appunto di tenere sotto controllo il calore d'idratazione che causa le fessurazioni.



Con una media oraria di getto di 220 m³/h il getto massivo della fondazione della torre, iniziato il 5 dicembre alle ore 20.00 è stato terminato alle ore 6 del 7 dicembre, con largo anticipo rispetto alle 48 ore previste e con un impiego notevole in termini di risorse.

In sole 34 ore, a dispetto delle 48 previste, è stato ultimato il getto massivo di 7.480 m³ di calcestruzzo per la fondazione della Torre Hadid.

L'opera ha coinvolto per turno:

- circa 100 persone
- 1 cementeria (Merone)
- 4 impianti di calcestruzzo, tra cui Novate, uno dei pochi nell'area di Milano dotato di sistema di carico con premescolatore (wet), che garantisce una migliore qualità del calcestruzzo e contribuisce a ridurre il rumore prodotto dalla betoniera e quindi l'inquinamento acustico;
- 4 cave di aggregati, tra cui Pioltello, fiore all'occhiello degli aggregati di Holcim (Italia);
- 5 pompe;
- ed in termini di viaggi totali circa: 750 per le betoniere, 79 per le cisterne di cemento e 250 per i camion di aggregati.

Uno degli impianti utilizzati per la produzione di calcestruzzo è quello nuovo di Novate Milanese, uno dei pochi nell'area di Milano dotato di sistema di carico con premescolatore (wet), di ultima generazione e un sistema con tecnologia CHTT che garantisce una migliore qualità del calcestruzzo e contribuisce a ridurre il rumore prodotto dalla betoniera e quindi l'inquinamento acustico.

Anche la cava di aggregati di Pioltello ha contribuito in maniera significativa alla realizzazione del getto delle fondazioni. Si tratta di un impianto avanzato dal punto di vista tecnologico e in grado di ottimizzare sia il consumo energetico sia il consumo idrico.

L'escavazione avviene in falda mediante una draga a benna mordente.

Il nuovo impianto permette di adattarsi alle esigenze del mercato ed offrire una vasta gamma di prodotti sia naturali sia frantumati, che vanno dalla sabbia vagliata e frantumata, al pietrisco sino al ghiaietto di diverse granulometrie, per una produzione complessiva che supera le 300 tonnellate/ora.

La fornitura totale a CMB per la torre Hadid prevede circa 83.000 m³ e in fase di definizione sono stati studiati e proposti 41 mix design.

L'esperienza ed il know how maturati nella gestione di opere complesse hanno consentito ad Holcim di offrire una gamma di prodotti studiata ad hoc, oltre a processi operativi di qualità e in sicurezza attraverso sistemi certificati ISO 9001 e OHSAS 18001.

Tutti elementi imprescindibili per la massima riuscita di quella che è stata e continua ad essere una grande sfida per tutti coloro che vi prendono parte.



LEGGI & NORMATIVE

ECOBONUS: Delrio proroga le detrazioni al 2016



La Commissione Ambiente della Camera ha approvato all'unanimità una risoluzione sul credito

di imposta del 55% per le misure a favore dell'efficienza energetica in edilizia.

...continua

ISTAT: cala la produzione nel settore costruzioni

Nella media del **trimestre dicembre 2014/febbraio 2015** l'indice è **aumentato dell'1,2%** rispetto ai tre mesi precedenti. L'indice corretto per gli effetti di calendario a **febbraio 2015** è **diminuito in termini tendenziali dello 0,8%** (i giorni lavorativi sono stati 20 come a febbraio 2014). Nella media dei primi due mesi dell'anno l'indice è diminuito dell'1,5% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. A febbraio 2015 l'indice grezzo ha segnato un calo tendenziale dello 0,8% rispetto allo stesso mese del 2014. Nella media dei primi due mesi dell'anno l'indice è sceso del 3,2% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Decreto Sottoprodotti, VELO: confronto positivo con associazioni di categoria



Il **Sottosegretario all'Ambiente Silvia Velo** ha illustrato alle associazioni di categoria la **proposta di decreto sui**

cosiddetti "sottoprodotti", così come previsto dalla normativa comunitaria in materia di rifiuti.

Lo rende noto il ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare. "Si tratta – come ha spiegato il Sottosegretario Velo al termine dell'incontro..."

...continua

ISTAT: invariati gli indici dei costi di costruzione di un fabbricato residenziale

Nel mese di gennaio 2015 l'indice del costo di costruzione di un fabbricato residenziale rimane invariato rispetto al mese precedente e aumenta dello 0,5% nei confronti di gennaio 2014.

A partire dai dati riferiti a gennaio 2015 gli indici dei costi di costruzione di un fabbricato residenziale e di tronchi stradali sono calcolati utilizzando il mese di dicembre 2014 come base di calcolo e l'anno 2010 come base di riferimento. I dettagli del ribasamento degli indici sono illustrati in una specifica Nota informativa.

...continua

NEWS

RIFIUTI EDILI: anche per trasporti occasionali serve l'iscrizione all'albo



Cassazione: obbligo d'iscrizione all'albo dei gestori ambientali anche se il trasporto avviene in modo saltuario.

La sentenza è conseguenza del giudizio contro un imprenditore edile, colpevole di "attività di gestione rifiuti non autorizzata ai sensi del codice ambientale (dlgs n.152/2006)", dopo aver effettuato un trasporto di macerie.

Il titolare dell'impresa ha affermato di non essere a conoscenza del vincolo di iscrizione all'albo, tanto più che la sua impresa si occupa di piccoli lavori edili ed i trasporti sono solo occasionali.

La sentenza, però, prevede che l'occasionalità e saltuarietà del trasporto di rifiuti non pericolosi non escluda dall'obbligo di iscrizione, ma esime dalla compilazione del formulario dei rifiuti di cui all'art. 193 dlgs. n. 152 del 2006, qualora i materiali non eccedano la quantità di 30 chilogrammi o 30 litri per volta.

Gli uomini ad alto reddito rischiano di più il furto d'identità



Secondo la ricerca "Securing #Gen-Mobile: Is Your Business Running the Risk?" promossa da Aruba Networks e condotta su 11.500 professionisti di 23 Paesi, le persone più a rischio in Europa, in tema di misure di sicurezza dei dispositivi mobili, sono i dipendenti che condividono i dispositivi e le informazioni, con pericolose conseguenze per la sicurezza di dati e sistemi personali e aziendali.

Aruba Networks chiede alle imprese di tutto il mondo di prendere atto di come il nuovo report sul rischio per la sicurezza mobile, riveli che le aziende sono mal preparate per l'alto rischio dovuto alla forte crescita di mentalità della #GenMobile tra la forza lavoro, creando disparità allarmante intorno a pratiche di sicurezza nel mondo aziendale. L'abisso che viene esposto tra età, sesso, livello di reddito, il tipo di industria e la posizione geografica ha un effetto diretto sulla sicurezza dei dati aziendali.

...continua

EVENTI



Congresso IF CRASC '15

Sede:
UNIVERSITA' DI
ROMA "LA SAPIENZA" - Aula
del Chiostro - Via
Eudossiana 18 -

Data: 14/05/2015 - 16/05/2015

First Announcement ORIGIN OF THE IF CRASC CONGRESS

The IF CRASC congress series originated from the institution of a second level Master programme... [...continua](#)

ACE 2015 - The 2nd International Symposium on Advances in Civil and Infrastructure Engineering



Sede:
Vietri sul Mare
Costiera
Amalfitana
Data:
12/06/2015
13/06/2015

Dopo il successo della prima edizione tenutasi a Changsha nel 2012, il 2° International Symposium on Advances in Civil and Infrastructure Engineering si terrà a Vietri sul Mare nel giugno 2015.

[...continua](#)

XVII Congresso ERMCO

Sede: Istanbul, TURCHIA
Data: 04/06/2015 - 05/06/2015

After the successful congress held in 1995, the XVIIth ERMCO Congress will be organized once more in Istanbul in Turkey on June 4-5, 2015, in cooperation with the Turkish Ready-mixed Concrete Association (THBB).

[...continua](#)

AIMAT: I nuovi orizzonti della ricerca nel settore dei materiali cementizi

Sede:
Cosenza - Università della Calabria
Data: 08/05/2015

Il Convegno ha l'intento di tributare un dovuto riconoscimento alla memoria di Giuseppe Frigione (1935-2014), Professore Ordinario per un ventennio (1986-2007) presso l'Università della Calabria nel settore disciplinare di Scienze e Tecnologia dei Materiali. [...continua](#)

XVI Convegno ANIDIS: l'Ingegneria Sismica in Italia

Sede: L'Aquila
Data: 13/09/2015 17/09/2015

Il XVI Convegno Nazionale dell'ANIDIS che si terrà nel 2015 a L'Aquila - in concomitanza con il centenario del terremoto della Marsica del 1915 e con la pubblicazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni recentemente approvate dal CC.SS.LL. ... [...continua](#)

In Concreto

Costruire in calcestruzzo

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
info@imready.it

Pubblicità
Idra.pro Srl
info@idra.pro

Grafica
Imready Srl

Autorizzazioni
Segreteria di Stato Affari Interni
Prot. n. 1459/75/2008 del 25/07/2008.
Copia depositata presso il Tribunale
della Rep. di San Marino

Segreteria di Stato Affari Interni
Prot. n. 72/75/2008 del 15/01/2008.
Copia depositata presso il Tribunale
della Rep. di San Marino

Direttore Responsabile
Andrea Dari

Segreteria di Redazione
Stefania Alessandrini
Samanta Gasperoni
Alessandra Tonti

Redazione Tecnico Associativa
Margherita Galli,
Massimiliano Pescosolido,
Michela Pola

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.



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

- Atti
- Pubblicazioni Tecniche
- Pubblicazioni Universitarie



MasterGlenium SKY Oltre i limiti.

Calcestruzzi pompati ad oltre 500 metri di altezza.
Tre ore di mantenimento della lavorabilità a 40° C.

Visita www.master-builders-solutions.basf.it

BASF Construction Chemicals Italia Spa
Via Vicinale delle Corti, 21 - I - 31100 Treviso (TV)
T +39 0422 304251 - F +39 0422 429485
infomac@basf.com - www.master-builders-solutions.basf.it

150 years

**BASF**
We create chemistry