

2014 #23



PAVIMENTAZIONI

Nuove applicazioni per le vernici rifrangenti



BIM

Il progetto RhOME per Solar Decathlon 2014



sistema integrato di informazione tecnica • professione • mercato • innovazione tecnologica • cultura

Editoriale

NEST: molto di più che domotica

Andrea Dari

La notizia ha destato clamore: all'inizio dell'anno GOOGLE ha comprato NEST LABS per 3,2 miliardi di dollari. Quello che ha suscitato sensazione, oltre alla cifra e all'acquirente, è che NEST fosse attiva solo dal 2010 – fondata e guidata da Matt Rogers e Tony Fadell, l'uomo che ha disegnato il primo iPod Apple ed i successivi 17

a pagina 4 ▶

Processo civile telematico: cosa cambia dal 30 giugno

Come noto, il Processo Civile Telematico (PCT) è il sistema del Ministero della Giustizia che si pone l'obiettivo di informatizzare tutto il procedimento giudiziario civile, dalla gestione del fascicolo al giudizio in aula. Dal prossimo

30 Giugno, scatta l'obbligo anche per i Consulenti Tecnici d'Ufficio (CTU) che saranno chiamati ad adottare gli strumenti telematici e informatici che permetteranno di rapportarsi con gli uffici giudiziari e le nuove modalità di lavoro.

a pagina 5 ▶

Robustezza delle strutture prefabbricate. La Guida fib

La robustezza rappresenta la capacità di una struttura di opporsi ad azioni eccezionali, non contemplate fra le azioni prevedibili nell'esercizio ordinario della costruzione. Il nuovo Codice Modello fib MC 2010 riguarda il "calcestruzzo strutturale", con cui s'intende cemento armato, cemento armato precompresso e cemento non armato.

a pagina 21 ▶

L'acciaio nei cantieri oggi. Cosa cambia

Un focus suddiviso in quattro articoli che fornisce un quadro sulla normativa vigente relativa all'acciaio ad uso strutturale.

a pagina 26 ▶

DAI VALORE MASSIMO
ALLA TUA SCELTA

Scegli la certezza ACCA

La certezza di investire nell'azienda che ha contribuito da protagonista assoluto alla storia dell'edilizia italiana degli ultimi 20 anni e che oggi propone tecnologie d'avanguardia nel mondo!



www.acca.it

ACCA
ACCA SOFTWARE

in questo numero

Partner di progetti
che puntano in alto.

Sommario

Editoriale

4 NEST: molto di più che domotica

Primo Piano

5 Il Processo Telematico Civile, implicazioni per Ctu e Ctp

5 Il Processo Civile Telematico: istruzioni per l'uso

La Professione

8 POS: con una circolare il CNI suggerisce come interpretare l'obbligo

10 L'Ingegneria della Sicurezza

13 Dieci suggerimenti per scegliere la Polizza RC Professionale

Le Rubriche

Urbanistica

14 Osservazioni alla proposta di legge: Principi in materia di politiche pubbliche territoriali e trasformazione urbana

Vulnerabilità sismica

15 Prove su tavola vibrante di controsoffitti continui in cartongesso

16 Problematiche legate alla modellazione della zona nodale nella progettazione dei telai composti acciaio-calcestruzzo in zona sismica

Costruire in calcestruzzo

18 Calcestruzzi innovativi per il futuro delle costruzioni

PRECAST Design

21 Calcestruzzo

24 Acciaio

Costruire in Acciaio

28 Acciaio: tradizione e transizione

30 Il recupero della Fornace Morandi

Efficienza energetica

33 La valutazione ambientale degli edifici e l'ecologicità dei prodotti edili

BIM Vision

34 Il BIM per Solar Decathlon 2014 nel progetto italiano RhOME

39 Costruzioni: Ricerca e Mercato

L'informazione tecnica

Pavimentazioni

41 Nuove applicazioni per le vernici rifrangenti

Dossier

Costruire in Muratura

42 Sismica

51 Architettura

54 Edifici scolastici

56 Comfort termico

62 Software

64 Efficienza energetica

Questo numero
è stato realizzato
con la collaborazione di:



Dossier

40 Costruire in muratura

Le tematiche progettuali e le soluzioni per il consolidamento e per il progetto degli interventi su strutture murarie. Costruzioni ecosostenibili: obiettivo edifici a energia quasi zero.

TRAVILOG TITANIUM 3

Modulo MURATURE



€ 139 al mese



Logicalsoft PROVALO GRATIS

Da oltre 75 anni i prodotti Mapei migliorano la qualità del lavoro in cantieri edili piccoli e grandi. Un impegno concretizzato da 62 stabilimenti nei 5 continenti, 18 centri principali di Ricerca & Sviluppo, oltre 800 ricercatori, una gamma di più di 1500 prodotti ed oltre 200 novità ogni anno. Questi "numeri" fanno di Mapei il primo gruppo internazionale nei prodotti chimici per l'edilizia. Scopri il nostro mondo: www.mapei.it



MAPEI
ADESIVI • SIGILLANTI • PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA



Editoriale

segue da pag 1 ▼

NEST: molto di più che domotica



modelli – e che quindi un'azienda così giovane potesse essere acquistata ad un prezzo così alto. Peraltro per un'azienda che produce un solo prodotto (anzi due: Learning Thermostat e Protect), per un mercato maturo e anche abbastanza sputtanato sotto il profilo dei prezzi.

Ma esaurito il clamore, molti sono tornati a ignorare NEST, e non hanno capito quale importanza avesse questa operazione, e cosa significasse per la vita di ogni progettista, anche non termotecnico. Innanzitutto che cosa è NEST. Per capirlo basta guardarsi uno dei filmati disponibili su youtube e sul sito di NEST LAB: <https://nest.com> NEST fa parte della categoria della DOMOTICA INTELLIGENTE, ovvero degli strumenti con cui realizzare uno SMART BUILDING. Cosa differenzia NEST dai normali strumenti di DOMOTICA? Facciamo un passo indietro: fino a poco tempo fa la domotica veniva considerata un ambizioso progetto che guardava al futuro, oggi gli impianti domotici sono già presenti nelle

abitazioni più moderne per migliorare la qualità della vita quotidiana. L'automazione domestica non si limita alla possibilità di controllare a distanza i diversi impianti presenti nelle nostre case o ad una semplice digitalizzazione degli stessi. A differenza degli impianti elettrici tradizionali, le tecnologie domotiche puntano a rendere le nostre case più confortevoli e a un'efficienza energetica ecosostenibile. NEST è però qualcosa di più. Proviamo a scrivere i TAG con cui identificherei NEST: bello, design, semplice, domotica, smart, connesso, interconnesso, programmabile, autoprogrammabile, autoinstallabile, social, unico (per ora). Partiamo dal primo tag, anzi dai primi due: l'idea di Fadell è stata quella di rendere queste due soluzioni smart e "belle come fossero un gioiello sul muro". La leggerezza e l'essenzialità ne fanno sicuramente un oggetto bello. Ma anche SEMPLICE. Perché per regolare la temperatura in manuale è sufficiente ruotarlo. Ma la sua semplicità va oltre que-

sto aspetto: Nest Learning Thermostat è un termostato intelligente che è in grado di riprogrammare se stesso in base alle nostre abitudini, che le ricorda e registra, per poter regolare la temperatura e consentire un risparmio di energia che va dal 15% al 30%.

Sembra infatti che nel consumo di energia domestica, il primo problema sia quello di non sapere quanta ne venga consumata e sprecata a causa dell'utilizzo errato del termostato tradizionale.

NEST è riuscita a concepire un termostato che tramite una semplice ghiera rotante ed un tasto è capace di regolare la temperatura delle nostre case grazie a sensori di attività, luce ed umidità.

NEST IMPARA, e si collega agli SMARTPHONE per essere facilmente programmato, anche a distanza.

Nest è anche progettato per comprendere quando l'inquilino non è in casa e settarsi automaticamente sulla modalità di risparmio energetico, e ripartire quando rileva, attraverso i GPS degli smartphone degli inquilini, quando questi stanno tornando a casa.

Nel regolare la temperatura di casa, Nest tiene anche conto dell'aria fredda che continua a uscire dal climatizzatore negli istanti successivi a quando viene spento.

Tiene conto anche di quello che succede all'esterno dell'edificio.

>>>

vai al sito
e continua a leggere

Primo Piano

Il Processo Telematico Civile, implicazioni per Ctu e Ctp

Intervista ad Andrea Gianasso, consigliere CNI e coordinatore del Gruppo di Lavoro "Etica e giurisdizione"

Patrizia Ricci – Ingegnere, IMREADY



Ingegnere Gianasso, dal prossimo 30 giugno anche i Consulenti Tecnici di Ufficio (CTU) saranno chiamati ad avvalersi del Processo Civile Telematico (PCT). In che cosa consiste questo strumento e come cambierà l'attività degli ingegneri?

Con il Processo Civile Telematico sarà informatizzato tutto il procedimento giudiziario civile, che riguarda le corti d'appello, i tribunali e i giudici di pace.

Tutte le comunicazioni e il deposito degli atti da parte dei CTU (così

come per gli avvocati) avverranno unicamente tramite Posta Elettronica Certificata (PEC).

Per i professionisti sarà quindi possibile per via telematica, senza supporti cartacei e senza spostamenti dal proprio studio, ricevere le comunicazioni della cancelleria, procedere alla consultazione dei fascicoli e dei provvedimenti del Magistrato, estrarre copia dei fascicoli e depositare atti e documenti.

Quali sono le regole tecniche sulle quali si basa e gli strumenti attraverso i quali utilizzarlo?

Per ricevere e inviare comunicazioni e per l'accesso ai registri di cancelleria attraverso il portale dei servizi telematici del Ministero della Giustizia (<http://pst.giustizia.it/PST/it/homepage.wp>) è necessario essere dotati di una casella di

Il Processo Civile Telematico: istruzioni per l'uso

segue dalla prima ▼

Facciamo il punto sulle novità per i Consulenti tecnici d'ufficio, che entro pochi giorni dovranno avvalersi del sistema informatico per la trasmissione dei dati giudiziari

Il PCT è parte integrante del piano di e-Government della giustizia civile italiana e consiste quindi nell'introduzione di strumenti informatici nel tradizionale processo, con l'obiettivo di creare un'efficiente cooperazione telematica tra gli attori del processo stesso.

Ad oggi il PCT può dirsi esteso a tutti i procedimenti del processo civile, ed all'intero territorio nazionale, con la sola eccezione di alcuni uffici giudiziari identificabili sul Portale dei Servizi Telematici (PST) del Ministero della Giustizia.

La data di avvio del processo civile telematico è fissata al 30 giugno 2014. Fino a quella data i depositi degli atti da parte degli Avvocati e dei CTU, negli uffici abilitati, potranno essere effettuati sia nel tradizionale formato cartaceo, che per via telematica: a partire dal 30/06/2014 scatterà l'obbligo di invio con modalità telematiche degli atti processuali e dei documenti.

Per la sua importanza, si riporta il testo integrale del primo comma dell'art.16-bis del decreto legge n.179/2012, come convertito in legge:

"Salvo quanto previsto dal comma 5, a

concrete
structural engineering software

Più di quanto ti aspetti.

Sismicad 12
Più di quanto ti aspetti

www.concrete.it | Concrete srl | Via della Pieve, 19 | 35121 Padova | Tel 049 87 54 720 | info@concrete.it

PEC censita al Re.G.Ind.E. (Registro Generale degli Indirizzi Elettronici, gestito dal Ministero della Giustizia) ed essere dotati di firma digitale mediante i programmi forniti dai produttori di smart-card.

La firma digitale, oltre ad essere indispensabile per firmare atti da inviare per via telematica, è il documento che permette ai CTU di essere riconosciuti e poter quindi accedere al portale del Ministero: ovviamente, i CTU possono consultare unicamente registri e atti relativi ai procedimenti nei quali risultano nominati.

Per depositare atti (ad esempio perizie, istanze di proroga, ecc.), con automatica trascrizione nei registri di cancelleria dei dati relativi ad ogni deposito, è necessario, oltre a quanto sopra, essere iscritti ad un punto di accesso, che provvederà a fornire il software per creare la "busta telematica" da inviare a mezzo PEC all'ufficio destinatario, rispettando specifici requisiti di forma atti a garantire la segretezza e impedire l'intercettazione durante l'invio.

L'uso di questo strumento comporterà un aggravio dei costi per il CTU?

Le procedure relative al Processo Civile telematico richiedono ovviamente i costi iniziali per essere dotati di PEC e firma digitale; inoltre, dovrà essere prevista l'installazio-

ne di una stampante virtuale PDF e di uno scanner per i documenti che possono essere costituiti da una semplice immagine.

Dotazioni di cui, peraltro, la maggior parte dei professionisti è già in possesso.

A parte detti costi, il costo per la gestione telematica dei fascicoli tramite i punti di accesso è previsto di modesta entità; si verificherà piuttosto un sensibile risparmio per quanto riguarda l'uso del supporto cartaceo e gli spostamenti ora necessari per il deposito di atti e documenti.

In che modo il CNI e gli Ordini si stanno muovendo per fornire un supporto ai CTU?

Per tutti gli adempimenti di cui sopra, relativi alla dotazione di PEC e di firma digitale e alla possibilità di depositare atti e documenti tramite un punto di accesso, il Consiglio Nazionale Ingegneri ha stipulato con ditte leader del settore convenzioni vantaggiose, delle quali gli iscritti possono approfittare; proprio ultimamente è stata inviata a tutti gli Ordini d'Italia una specifica circolare che chiarisce le modalità operative da seguire per tutti gli adempimenti sopra descritti.

vai al sito
e continua a leggere



decorrere dal 30 giugno 2014 nei procedimenti civili, contenziosi o di volontaria giurisdizione, innanzi al tribunale, il deposito degli atti processuali e dei documenti da parte dei difensori delle parti precedentemente costituite ha luogo esclusivamente con modalità telematiche, nel rispetto della normativa anche regolamentare concernente la sottoscrizione, la trasmissione e la ricezione dei documenti informatici. Allo stesso modo si procede per il deposito degli atti e dei documenti da parte dei soggetti nominati o delegati dall'autorità giudiziaria. Le parti provvedono, con le modalità di cui al presente comma, a depositare gli atti e documenti provenienti dai soggetti da esse nominati".

Ne deriva, pertanto, che da quella data il deposito degli atti sarà possibile esclusivamente per via telematica, inclusi tutti gli atti del CTU.

Il CNI, su iniziativa del Gruppo di lavoro "Etica e Giurisdizione", coordinato dal Consigliere Ing. Andrea Gianasso, in vista della prossima attivazione del Processo Civile Telematico, ha predisposto una circolare, illustrativa degli adempimenti previsti dall'art.16-bis del decreto-legge 18 ottobre 2012 n.179 ("Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese"), come convertito dalla legge 17 dicembre 2012 n. 221.

Accesso ai registri di cancelleria

La consultazione dei registri di cancelleria e dei fascicoli di causa, escluso il deposito di atti, è liberamente accessibile ai CTU attraverso il portale dei servizi telematici del Ministero (<http://pst.giustizia.it>).

Tale accesso, avendo ad oggetto dati sensibili, è consentito esclusivamente agli Av-

vocati e ai CTU iscritti nel Re.G.Ind.E. (Registro Generale degli Indirizzi Elettronici, gestito dal Ministero della Giustizia per l'invio delle comunicazioni in formato digitale) e, nel caso dei CTU, limitatamente ai procedimenti nei quali risultano costituiti o nominati (v. l'art.7 del Provvedimento 16 aprile 2014 del Ministero della Giustizia).

È in fase di realizzazione l'accesso dei singoli cittadini, sempre attraverso l'identificazione a mezzo smartcard, limitatamente ai procedimenti in cui sono parti.

Per accedere alla consultazione il consulente tecnico dovrà:

- essere dotato di una casella di Posta Elettronica Certificata (PEC), regolarmente censita nel Re.G.Ind.E., e curarne la efficienza (verificando che non raggiunga il limite di capienza e che il relativo contratto venga rinnovato alla scadenza); in questo caso può essere utilizzata la casella frutto della convenzione del CNI con Aruba;
- essere dotato di firma digitale, acquistabile presso diversi fornitori (tra cui le Camere di Commercio), e procedere alla sottoscrizione digitale mediante i programmi forniti dai produttori di smart-card (ad es. DiKe, o ArubaSign). Si segnala a tal proposito che il CNI ha sottoscritto una convenzione con ArubaSign, che permette, con un costo molto contenuto, di ottenere la firma digitale con l'aggiunta del certificato di ruolo, che consiste nella certificazione del ruolo di Ingegnere iscritto all'Ordine professionale, su un dispositivo del tutto simile ad una penna USB, contenente anche il programma per la firma dei documenti.

Deposito di atti

Predisposizione dei documenti da depositare
Per depositare gli atti il CTU deve iscriver-

si ad un punto di accesso. Il CTU redigerà il proprio elaborato peritale, le istanze di proroga, liquidazione, chiarimenti ecc. con un normale personal computer dotato di un programma per l'elaborazione di testi che permetta la generazione di un documento informatico "pdf-nativo", in quanto gli atti - a differenza dei documenti - non possono essere costituiti da una semplice immagine, ricavata mediante l'uso di uno scanner, ma devono essere "salvati" all'origine in formato .pdf. Per l'acquisizione digitale dei documenti, Invece, occorrerà dotarsi di uno "scanner". Quanto depositato dovrà obbligatoriamente essere sottoscritto digitalmente.

Registrazione dei documenti nei registri di cancelleria

Per consentire l'automatica trascrizione nei registri di Cancelleria dei dati relativi ad ogni deposito, essi debbono essere "inquadri" in un determinato modo (ed in formato xml), ed il plico contenente il deposito deve rispettare rigidi requisiti di forma e di segretezza (impedendo che esso possa essere intercettato durante l'invio, e conosciuto da terzi): il compito della creazione della busta telematica, che verrà poi inviata a mezzo PEC all'ufficio destinatario, deve pertanto essere svolto da uno specifico software, detto redattore o più gergalmente "imbustatore".

Anche in questo caso il CNI ha sottoscritto una convenzione con VISURA SpA, a sua volta convenzionata con il punto di accesso Lextel, per l'utilizzo del Punto di Accesso al PCT Quadra, che fornisce ai soggetti abilitati esterni i servizi di consultazione e di trasmissione telematica degli atti, compreso l'elaboratore di testi e l'imbustatore.

Nell'Allegato A della circolare n. 380 del CNI sono indicate le operazioni per:

- importare il certificato della propria firma digitale (step 1-7);
- iscriversi al Re.G.Ind.E. (step 8-18).

In definitiva:

- A. per consultare atti e documenti e accedere ai registri di cancelleria è necessario avere una PEC registrata presso il Re.G.Ind.E. ed essere dotati di firma digitale;
- se l'indirizzo PEC è stato comunicato al Tribunale dall'Ordine professionale, la registrazione al Re.G.Ind.E. è automatica e il CTU può ricevere comunicazioni dalla cancelleria; per accedere ai registri deve importare il certificato della propria firma digitale all'interno del browser (Mozilla Firefox) utilizzato per il Processo Civile Telematico e collegarsi al sito <http://pst.giustizia.it/PST/it/homepage.wp>; in questo caso la procedura di cui all'Allegato A deve essere seguita fino allo step 7 (step 1-7);
 - se l'Ordine territoriale non ha comunicato la PEC dell'iscritto al Tribunale, il CTU può autonomamente effettuare la registrazione della stessa al Re.G.Ind.E. dotandosi di firma digitale e seguendo la procedura di cui all'Allegato A dall'inizio alla fine (step 1-18);
- B. per depositare atti (elaborati peritali, istanze, richieste di liquidazione, chiarimenti ecc.), oltre a quanto sopra, è necessario iscriversi ad un punto di accesso.

Tutta la normativa sul processo telematico è liberamente rinvenibile sul Portale dei Servizi Telematici del Ministero della Giustizia, all'indirizzo Internet <http://pst.giustizia.it>. (sezione Documenti).

vai al sito
e continua a leggere



Marco Manfroni, presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Rimini e membro della Commissione Forense del CNI parla del Processo Civile Telematico e di cosa cambia per CTU e CTP



Il cambiamento del processo civile riguarda solo le modalità con cui viene gestito, non influisce né sulle tariffe né sulle regole di selezione dei CTU.

A parte l'invio telematico della documentazione, tutto il resto rimarrà invariato. Il CNI ha stipulato delle convenzioni con Visura e tramite questa con Lextel per avere a prezzi agevolati la firma digitale, necessaria per l'invio del-

la documentazione digitale, sia per disporre di un punto d'accesso. Inoltre sono stati organizzati presso i vari Ordini sul territorio una serie di corsi per mostrare e illustrare le nuove procedure.

Il sistema è stato testato presso una decina di tribunali, tra cui, ad esempio, quello di Rimini e di Milano, che sono serviti per verificare l'efficacia di questo strumento.

Rivenditore esclusivo per l'Italia

HARPACEAS
the BIM specialist

Viale Richard 1 - 20143 Milano
Tel. 02 891741 Fax 02 89151600
www.harpaceas.it info@harpaceas.it

GUARDA IL VIDEO

Il BIM per le Infrastrutture

La Professione

POS: con una circolare il CNI suggerisce come interpretare l'obbligo

Il POS scatta alla richiesta del cliente ed è subordinato ad accordo preventivo tra le parti. Zambrano: "Nonostante tutti i tentativi compiuti, il governo non intende recedere dall'imporre indistintamente a tutti i professionisti un obbligo che si traduce nell'ennesimo favore al sistema bancario".

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI) ha diffuso una circolare nella quale fornisce ulteriori chiarimenti in merito all'obbligo per i professionisti di accettare i pagamenti tramite POS. Come è noto, l'art. 15, comma 4, del D. L. 18 ottobre 2012 n.179, come modificato dall'art. 9, comma 15-bis del D.L. 30 dicembre 2013, n.150 (cd. "milleproroghe"), convertito con modificazioni dalla Legge 27 febbraio 2014, n. 15, ha stabilito che, a decorrere dalla data del 30 giugno 2014, anche coloro i quali esercitano una professione regolamentata, in qualità di prestatori di servizi professionali, siano tenuti ad accettare, oltre alle tradizionali modalità di pagamento da parte della clientela, anche i pagamenti effettuati attraverso carte di debito (bancomat): «A decorrere dal 30 giugno 2014, i soggetti che effettuano l'attività di vendita di prodotti e di prestazione di servizi, anche professionali, sono tenuti ad accettare anche pagamenti effettuati attraverso carte di debito». L'importo minimo di valore della prestazione professionale, oltre il quale il cliente è legittimato ad avvalersi di tale modalità di pagamento è stato fissato in trenta euro dall'art. 2, comma 1, della normativa regolamentare di attuazione (segnatamente, il Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 24 gennaio 2014).



Quale conseguenza diretta dell'entrata in vigore di tale disposizione, ricadrà sui professionisti l'onere di dotarsi di un sistema POS, allo scopo di consentire alla clientela di provvedere al pagamento delle prestazioni loro erogate mediante l'anzidetta modalità. Riguardo alla concreta operatività di tale onere, tuttavia, sembra utile fornire alcune precisazioni e chiarimenti ulteriori.

In particolare, sembra necessario precisare anzitutto che il complesso delle disposizioni di legge e regolamentari sopra citate non determinano l'insorgenza di un obbligo di dotazione del POS da parte dei professionisti interessati alla data del 30 giugno 2014, bensì un mero ampliamento delle modalità di pagamento attraverso le quali l'utenza è legittimata a corrispondere il prezzo pattuito per la prestazione effettuata. In altri termini, a partire dal 30 giugno prossimo, i soggetti

beneficiari di una prestazione professionale avranno formalmente a disposizione anche un ulteriore strumento di pagamento; i professionisti interessati saranno tenuti a dotarsi di apposito sistema POS, però, solo qualora essi intendano concretamente farvi ricorso.

Per effetto dell'entrata in vigore delle anzidette disposizioni viene, quindi, a configurarsi un semplice onere - inteso quale situazione giuridica soggettiva passiva di soggezione all'iniziativa altrui - a carico dei professionisti interessati, il cui assolvimento è subordinato al verificarsi della situazione sopra descritta, vale a dire la richiesta esplicita del cliente di provvedere al pagamento della prestazione mediante carta di debito.

Ne consegue che, in caso di ingiustificato rifiuto da parte del professionista (eventualmente sprovvisto di POS) a ricevere il pagamento secondo la modalità su indicata, egli non perderà il diritto a ottene-

re il proprio onorario, ma si verrà a determinare una situazione di stallo, derivante dalla cd. «mora del creditore», in base alla quale il cliente non sarà certamente esonerato dal pagamento della prestazione, ma sarà legittimato ad avvalersi degli strumenti concessi dalla legge per provvedervi.

Al fine di ovviare a simili inconvenienti, il CNI suggerisce che, almeno nella prima fase di applicazione della normativa in commento, professionista e cliente concordino preventivamente e per iscritto, sin dal momento dell'assunzione dell'incarico, la modalità con la quale il pagamento sarà effettuato, specificando eventualmente di volersi avvalere di una modalità di pagamento alternativa al POS (bonifico bancario, assegno o contanti fino alla soglia di 1.000 euro, come previsto dall'art. 49 del d.lgs. n. 231/2007).

In difetto, qualora, a prestazione effettuata, il cliente richiedesse di corrispondere l'onorario tramite carta di debito, il professionista

Il commento del presidente CNI



Su questa dibattuta questione è tornato ad esprimersi Armando Zambrano, Presidente del CNI: "Nonostante tutti i tentativi compiuti, sembra che il governo non intenda recedere dall'imporre indistintamente a tutti i professionisti l'obbligo di accettare pagamenti con carte di debito. Secondo le indicazioni pervenute, l'orientamento del Ministero dello Sviluppo Economico sembra essere quello di non adottare alcun ulteriore provvedimento o regolamento e lasciare che al 1° luglio la norma en-

tri in vigore così com'è, con la sola esclusione dei pagamenti per importi inferiori a trenta euro." "Come già detto in altre occasioni - prosegue Zambrano - ciò comporta un ulteriore regalo al sistema bancario a danno di professionisti e committenti. Le banche, infatti, potranno lucrare attraverso le commissioni sulle transazioni e i canoni di locazione dei POS, mentre professionisti e committenti dovranno necessariamente farsi di carico di costi aggiuntivi. Questi, oltre tutto, non porteranno nulla in termini di tracciabilità in quanto, almeno per quanto riguarda le professioni tecniche, la totalità dei pagamenti, a causa dell'entità degli importi, avviene attraverso meccanismi tracciabili quali bonifici e assegni che, al contrario delle carte di debito, non hanno alcun costo di gestione o se ce l'hanno sono minimali".

"La circolare in oggetto - conclude il Presidente degli Ingegneri - vuole fornire ai nostri iscritti indicazioni operative per esplicitare la portata dell'obbligo e per spiegare come lo stesso possa essere comunque subordinato all'accordo preventivo tra le parti".

non potrebbe, infatti, più sottrarsi all'onere di dotarsi del sistema POS, ferme restando le conseguenze di legge sopra chiarite. In ultima analisi, un accordo preventivo sulla modalità di pagamento che sarà utilizzata consente, sia al

professionista, sia al cliente stesso, di evitare problemi al momento dell'effettiva corresponsione dell'onorario. >>>

vai al sito
e continua a leggere 

La Professione Sentenze

TAR LECCE: Equo compenso per i professionisti nei bandi pubblici

Il TAR Lecce ha accolto il ricorso proposto dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce avverso il bando indetto dall'Istituto Professionale di Galatina per la individuazione del "Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione" sulla base di una previsione di compenso non adeguato all'incarico professionale da affidare.

Il TAR Lecce (Sez. III - Pres. Costantini - Rel. Roton-dano) ha accolto il ricorso proposto dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce, difeso dall'Avv. Pietro Quinto, avverso il bando indetto dall'Istituto Professionale di Galatina per la individuazione del "Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione" sul quale incombono una molteplicità di funzioni e responsabilità finalizzate ad una organizzazione ade-

guata e ad una verifica costante delle condizioni in cui si svolge ogni attività all'interno dell'istituzione. La vicenda nasce nello scorso mese di gennaio, quando l'Ordine degli Ingegneri impugna la suddetta gara, in considerazione del fatto che il bando prevedeva per l'incarico annuale del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, un compenso di € 1.500,00 onnicomprensivo. >>>

...continua a leggere

La Professione

L'Ingegneria della Sicurezza

Il ruolo dell'ingegnere per la tutela della salute e sicurezza sul lavoro

Patrizia Ricci – Ingegnere, Imready



Intervista
a Gaetano Fede,
consigliere CNI,
responsabile
Area Sicurezza

Ingegnere Fede com'è articolato e quali tematiche affronta il Gruppo di Lavoro Sicurezza del CNI da lei coordinato?

Il GdL Sicurezza articola la sua attività in tre sottogruppi: sicurezza nei cantieri, sicurezza nei luoghi di lavoro e prevenzione incendi, quindi tre campi in cui sono chiari i confini, gli ambiti e le precise competenze degli ingegneri. Il Gruppo di Lavoro è formato da Damiano Baldessin (Ordine Ingegneri Treviso), Francesco Paolo Capone (Ordine Ingegneri Napoli), Michele Carovello (Ordine Ingegneri Avellino), Marco Di Felice (Ordine Ingegneri Vicenza), Luigi Galli (Ordine Ingegneri Roma), Antonio Leonardi (Ordine Ingegneri Catania), Carlo Rizzieri (Ordine Ingegneri Rovigo), Rocco Sassone (Ordine Ingegneri Matera), Luca Vienni (Ordine Ingegneri Pistoia), Remo Vaudano (Ordine Ingegneri Torino), Stefano Bergagnin (Federazione Emilia Romagna), Francesco Fiorino (Ordine Ingegneri Agrigento), esperti nel settore della sicurezza e provenienti da un po' tutti gli Ordini d'Italia.

Ingegnere, quanto è importante la progettazione in sicurezza degli edifici nell'ottica di una corretta ed efficace gestione delle emergenze?

La gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro, se svolta correttamente, in edifici sicuri e con operatori formati in modo efficace, è in grado di prevenire o ridurre sostanzialmente i danni alla salute e alla sicurezza dei lavoratori oltre che all'integrità degli impianti aziendali. In quest'ottica nelle aziende ogni attore della prevenzione ha la necessità di analizzare i livelli di sicurezza offerti dall'edificio in cui opera, caratteristica quest'ultima strettamente connessa alla capacità di

progettare l'edificio in sicurezza, al fine di definire le misure più idonee per affrontare oculatamente lo scenario emergenziale. Tuttavia i recenti accadimenti che hanno riguardato il collasso di elementi strutturali portanti di edifici pubblici e privati hanno messo in risalto la vulnerabilità di larga parte del patrimonio edilizio del nostro Paese: si pensi infatti agli edifici scolastici ancorché a quelli industriali quando investiti da eventi calamitosi. Inoltre per un'efficace gestione dell'emergenza (incendio, terremoto, altra calamità) è fondamentale aver pensato allo scenario di emergenza fin dal concepimento progettuale dell'opera, grazie all'affiancamento, nel pool di progettisti, del tecnico esperto in sicurezza. L'edificio, visto come complesso architettonico, di impianti e servizi, deve quindi prestarsi intrinsecamente ad un comportamento sicuro, altrimenti anche la miglior procedura gestionale farebbe fatica a conciliarsi con uno scenario ostile e con un comportamento imprevedibile degli occupanti dell'edificio stesso. È in tale fattispecie che l'intera categoria degli Ingegneri intende svolgere la propria azione professionale e sociale proponendosi come garante del possesso dei requisiti di stabilità e solidità degli edifici.

Quali sono i ruoli e le responsabilità in ambito civile e penale degli ingegneri operanti nel settore della sicurezza nei luoghi di lavoro?

Il Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione è una figura aziendale obbligatoria prevista dal D.Lgs. 81/08 Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro, cui sono assegnati importanti compiti.

In particolare il TU all'art.2 comma 1 lettera f) definisce l'RSPP come "Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi". Inoltre l'articolo 29 comma 1 del decreto '81 prevede che: "Il datore di lavoro effettua la valutazione ed elabora il documento di cui all'art. 17, comma 1, lettera a) in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione...". In tale fattispecie il Responsabile del Servizio di Pre-

venzione e Protezione è assimilabile a un consulente esterno dell'azienda, privo di poteri gestionali, trattandosi del soggetto che è chiamato istituzionalmente ad assistere e consigliare il datore di lavoro circa le misure da adottare per prevenire i rischi per la sicurezza ed incolumità dei lavoratori. Da quanto riportato è intuibile la motivazione per cui il D.Lgs. n. 81/2008 non prevede specifiche sanzioni per il RSPP. Tuttavia per la giurisprudenza di legittimità, il RSPP nell'ipotesi in cui quest'ultimo abbia dato un consiglio sbagliato al datore di lavoro, ovvero, abbia ommesso di dare un consiglio utile ed in tal modo abbia concorso a creare le circostanze che hanno portato all'infortunio, può essere ritenuto responsabile.

Quali sono le novità (e le controversie) normative in ambito sicurezza (dal decreto 81 al decreto del fare)?

Il Decreto Legge n. 69 del 21 giugno 2013 cosiddetto "Decreto del Fare" convertito dal Parlamento con Legge n. 98 del 9 agosto 2013 ha introdotto diverse modifiche ed integrazioni al TU81/08. Tale Decreto che per alcuni ha rappresentato una semplificazione del quadro amministrativo e normativo in grado di dare impulso al sistema produttivo, per altri ha invece introdotto interventi di alleggerimento delle tutele in materia di prevenzione che all'attualità non sembrano avere di fatto semplificato gli adempimenti in materia di sicurezza così come inizialmente paventato. Ciò premesso vale la pena approfondire i cambiamenti introdotti nell'articolato scenario normativo in materia di sicurezza, riportando brevemente alcune delle modifiche al D.Lgs. 81/2008 dovute al Decreto del Fare. Alcune novità riguardano il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI): in alcuni settori di attività a basso rischio infortunistico (ancora da stabilire in un futuro Decreto) non sarà più necessario il DUVRI ma sarà sufficiente l'individuazione di un incaricato in possesso di adeguati requisiti. Altre modifiche riguardano le modalità di effettuazione della valutazione dei rischi, la possibilità per i cantieri edili di utilizzare modelli semplificati di documenti e limitazioni al campo di applicazione del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008. Ulteriori modifiche riguardano la formazione delle figure operanti in ambito sicurezza per evitare sovrapposizioni di percorsi formativi simili, le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche delle attrezzature di lavoro e gli obblighi di notifica e comunicazione agli organi di vigilanza. >>> [...continua a leggere](#)

CNI: un servizio di info e aggiornamento in materia di prevenzione incendi

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, in collaborazione con la Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (DCPTST), ha attivato un servizio di informazione ed aggiornamento in materia di prevenzione incendi. Il servizio sarà sviluppato attraverso una "newsletter" che avrà cadenza mediamente mensile.

La "newsletter" costituisce una sintesi dei principali atti recentemente pubblicati, ma non esaurisce l'aggiornamento completo in materia di prevenzione incendi.

Il servizio è curato da Marco Di Felice, componente del Gruppo di Lavoro "Sicurezza" del CNI, coordinato dal Consigliere Gaetano Fede.

Risposte a quesiti di prevenzione incendi

Si riportano in allegato le richieste di chiarimento pervenute da alcuni Ordini e le relative risposte del Ministero dell'Interno, relativamente all'applicativo informatico. Questo servizio è offerto dal Corpo Nazionale dei VVF, nell'ambito del protocollo d'intesa sottoscritto con il CNI nel luglio 2013. Le segreterie degli Ordini provinciali potranno inoltrare al CNI i propri quesiti che, opportunamente vagliati, saranno trasmessi alla Direzione Centrale dei VVF per le risposte ufficiali. La raccolta di quesiti e risposte sarà pubblicata sul sito del CNI.

[In allegato le domande e le relative risposte.](#)

MODESt
Versione 8

L'evoluzione del BIM

Fino ad oggi con il BIM il progettista poteva condividere nel progetto solo gli elementi strutturali dal punto di vista del posizionamento e dell'ingombro geometrico.

Ora con ModeSt è possibile utilizzare il BIM anche per condividere con i colleghi che usano altri software le armature, i collegamenti degli elementi in acciaio e i rinforzi delle strutture esistenti.

Prodotto e distribuito da:
tecnisoft
Strumenti solidi come i vostri progetti

Via F. Ferrucci, 203/C - 59100 Prato
Tel. 0574/583421 - www.technisoft.it

Rivenditore esclusivo per:
Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta,
Sardegna e Province di Imperia e Savona

HARPACEAS
the BIM specialist

Viale Richard, 1 - 20143 Milano
Tel. 02/891741 - www.harpaceas.it

La Professione

Fascicolo del Fabbricato

in Puglia diventa obbligatorio per tutte le nuove costruzioni

A cura della redazione di Ingenio



Intervista a Vincenzo Bacco, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Barletta, Andria, Trani

Presidente, con la pubblicazione della Legge Regionale 27/2014 del 20 maggio scorso, in Puglia, tutti i pro-

prietari di immobili pubblici e privati saranno obbligati, in caso di nuova costruzione, a far redigere il fascicolo del fabbricato. Cosa pensa di questo provvedimento?

È da moltissimo tempo che la nostra categoria professionale, molto attenta ai problemi della sicurezza della città e del suo edificato, auspica procedure di controllo istituzionalizzato che impongano attenzione ai fabbricati. Il fascicolo del fabbricato redatto al momento della sua costruzione (carta di identità del fabbricato alla sua nascita), rappresenterà il presupposto per attivare una pratica felice che permetterà di annotare e rendere riconoscibile e condivisa tutta la sua storia futura degli interventi. Non più estemporanei lavori sul fabbricato che possano coinvolgere strutture e impianti senza che sia valutata la fattibilità in sicurezza.

I professionisti hanno la competenza necessaria per poter redigere questo fascicolo? L'Ordine ha fatto/farà informazione su questo provvedimento?

Direi che tutte le informazioni richieste per la redazione dei documenti previsti dalla legge trovano nei professionisti ingegneri tutte le competenze necessarie. Tra le attività di maggiore attenzione dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia B,A,T vi è la "prevenzione organizzata a sistema" e di necessità di coinvolgere nel processo di "costruzione della sicurezza" tutti i possibili attori, fino al semplice cittadino che ne è l'utilizzatore finale.

Per questo si è subito attivato con una lettera ai Sin-

Con la pubblicazione della Legge Regionale 27/2014 del 20 maggio scorso, in Puglia, tutti i proprietari di immobili pubblici e privati saranno obbligati, in caso di nuova costruzione, a far redigere il fascicolo del fabbricato. Con questa decisione la Regione Puglia punta l'attenzione sulla salvaguardia della sicurezza e sulla qualità delle strutture convinta che solo attraverso la conoscenza del patrimonio edilizio sia possibile perseguire una reale attività di prevenzione e protezione dal rischio sismico.

daci dei Comuni e al Presidente della Provincia per rendersi disponibile a collaborare, mediante l'attivazione di opportuni tavoli tecnici, con gli uffici preposti, ponendo a disposizione tutte le competenze dei suoi iscritti.

Nell'art. 3, comma 7, la Legge Regionale estende l'obbligo del fascicolo del fabbricato anche ad edifici esistenti ed in particolare a quelli pubblici o privati a uso pubblico elencati nella deliberazione di Giunta regionale 31 maggio 2011, n.1214, con obbligo di redazione entro sei mesi dall'entrata in vigore della LR n.24/2014. Il dover agire su edifici esistenti non richiederebbe un maggior dettaglio su chi possa predisporre realmente questo fascicolo? Nella legge si parla infatti genericamente di "un tecnico con idoneo titolo professionale".

Credo, innanzitutto che "idoneo titolo professionale" debba significare "idonea competenza professionale" che si riferisce ad esperienza e preparazione piuttosto che a titoli.

La nostra Provincia è stata dichiarata zona sismica, pur con diverso grado di sismicità tra le sue parti, fin dai primi anni ottanta. Si è, quindi, sviluppata una cultura del costruire indirizzata alla sicurezza sismica e impiantistica, (e quindi a un certo rigore operativo!), che ha coinvolto anche l'utilizzatore finale facendo in modo che vi sia richiesta e conseguente sviluppo di competenze in questi campi.

Le recenti disposizioni di legge circa l'aggiornamento professionale hanno sicuramente stimolato l'Ordine ad attivare diversi momenti formativi su questi argomenti favorendo anche la specializzazione. >>>

...continua a leggere

La Professione

Dieci suggerimenti per scegliere la Polizza RC Professionale

Anna Manzoni – Ingegnere libero professionista e Risk Manager Area Professioni Tecniche di GAVA Broker s.r.l.

A quasi un anno dall'entrata in vigore dell'obbligo assicurativo, scattato il 13 agosto del 2013, sono ancora molti i professionisti che non hanno stipulato una polizza di responsabilità civile professionale o che ne hanno in corso una non rispondente alla primaria esigenza di protezione del patrimonio personale e, al contempo, inadeguata alle nuove disposizioni normative che impongono la tutela del cliente dagli eventuali danni procurati nell'esercizio della professione, tutela che alcune polizze sono ben lungi dal garantire.

Dall'emanazione del decreto legge n.138 del 13/08/2011 (e della successiva legge di conversione n.148/2011) ad oggi, il mercato assicurativo delle polizze di Responsabilità Civile Professionale si è notevolmente modificato e, soprattutto nel ramo delle professioni tecniche, è stato progressivamente e inesorabilmente monopolizzato, anche per tramite delle

convezioni nazionali, dalle polizze all risk di modello anglosassone e in particolare dalle polizze Lloyd's di cui si è già avuto modo di trattare ampiamente negli scorsi articoli evidenziando la necessità di operare un'oculata scelta anche tra queste ultime.

In particolare nei numeri precedenti, sono stati evidenziati i diversi aspetti da considerare per la valutazione e la scelta di una polizza Rc professionale che permettano di evitare spiacevoli sorprese in caso di sinistro, aspetti che, in questo articolo saranno riassunti in una sorta di decalogo della "buona polizza".

Ecco allora 10 suggerimenti da tenere in considerazione:

1) Optare innanzitutto per una polizza "all risk" piuttosto che per una classica polizza a "rischi nominati": nelle polizze "all risk" infatti la copertura è estesa a "tutto il rischio" relativo all'attività professionale svolta, ad eccezione solo di quanto espressamente escluso,

mentre nelle polizze a "rischi nominati" le garanzie oggetto di copertura sono solo quelle espressamente e nominalmente indicate nel testo di polizza, con evidente e indiscusso vantaggio, anche solo per questa impostazione di base, delle prime rispetto alle seconde. Poiché però, soprattutto con la recente evoluzione del mercato assicurativo, non è sempre così netta la distinzione tra le due tipologie è bene accertarsi che il testo di polizza precisi il tipo di copertura "all risk", facendo attenzione a distinguere il testo di polizza vero e proprio dal "fascicolo informativo" e dalle schede riassuntive delle caratteristiche di copertura utilizzate per la pubblicizzazione del prodotto che, a differenza del testo di polizza, non hanno valore contrattuale. >>>

*vai al sito
e continua a leggere*



MIDAS Fea

Analisi e legami costitutivi avanzati per materiali fragili (muratura e c.a.) dedicati a complesse modellazioni a plate e brick

cspfea via Zuccherificio, 5d - 35042 Este (PD)
tel. +39 0429602404
fax +39 0429610021
www.cspfea.net info@cspfea.net

Rubrica ■ Urbanistica

Osservazioni alla proposta di legge: Principi in materia di politiche pubbliche territoriali e trasformazione urbana

formulata dal gruppo di lavoro “Rinnovo urbano” del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Maurizio Tira – Presidente del Centro Nazionale Studi Urbanistici - CeNSU

Il gruppo di lavoro “rinnovo urbano” facente capo alla segreteria tecnica del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, Maurizio Lupi, ha predisposto e reso pubblica la bozza di disegno di legge riguardante i principi in materia di politiche pubbliche territoriali e trasformazione urbana. Il titolo primo, composto da 16 articoli, è dedicato ai “principi fondamentali in materia di governo del territorio, proprietà immobiliare e accordi pubblico-privato”. Il titolo secondo, composto da 5 articoli, riguarda le politiche di “rinnovo urbano”, l’edilizia sociale e la delega al Governo, d’intesa con la Conferenza unificata delle Regioni, per la riscrittura del testo unico dell’edilizia (D.P.R. n. 380/2001) al fine di introdurre ulteriori semplificazioni. Nel plaudere allo sforzo di produzione della nuova Legge urbanistica nazionale, che finalmente riafferma l’interesse per la materia, dando una possibilità almeno teorica di riallineamento delle diverse leggi regionali all’interno di un preciso telaio normativo, non ci si può esimere da alcune osservazioni circa il metodo ed il contenuto. Come noto da due anni si sta discutendo del disegno di legge sul contenimento del consumo di suolo, partito da una iniziati-

va del ministero dell’agricoltura nel luglio 2012 ed ora in discussione alla commissione consiliare della Camera ed è stata recentemente approvata la “Legge Delrio” sulla riforma delle Province. Da più parti si era auspicato che queste iniziative potessero costituire l’avvio del processo di riforma della LUN, ma le tre iniziative sembrano viaggiare (almeno per ora) rigorosamente separate, non solo nella procedura, ma soprattutto nei contenuti. Non si riflette per esempio sulle implicazioni rispetto ai livelli di pianificazione del nuovo ruolo delle province e dell’esigenza di definire un piano di area vasta a geometria variabile, fatto anche per aree omogenee costituite da piccoli comuni aggregati. Scritta in una lingua difficilmente leggibile, in molti punti ovvia e retorica, rischia di divenire un’altra occasione di frequenti contenziosi, anche perché sembra ridotto il livello di interdisciplinarietà che trapea dallo scritto. Il testo divulgato dal gruppo di lavoro del Ministro delle Infrastrutture e dei trasporti, cerca indubbiamente di sciogliere alcuni importanti nodi riguardanti il regime dei suoli: dal ruolo della proprietà privata, alla commerciabilità dei diritti edificato-

ri, alla perequazione, alla fiscalità urbana. Si insinua prudentemente nel quadro dei ruoli e competenze, esclusive e/o concorrenti, tra stato, regioni, province e comuni, ma anche in questo caso sembra ignorare sia la paventata abolizione delle province, che la probabile nascita della aggregazioni dei comuni, affidando addirittura alle regioni l’approvazione dei piani intercomunali. Se può essere interessante chiarire che la regione deve emanare solo uno strumento strategico, la DQT, Direttiva Quadro Territoriale, non si capisce quale sarà il ruolo della pianificazione di area vasta provinciale di fronte al nuovo assetto di questo ente locale. Sia la normativa statale che quella regionale dovrebbero fornire precisi obblighi ai comuni appartenenti ad aree “omogenee” in merito alla pianificazione urbanistica unitaria, chiarendo una volta per tutte che le realtà di ridotte dimensioni demografiche, che costituiscono la gran parte dei comuni italiani, non possono sopportare un piano in due livelli, quello strategico e quello operativo. >>>

vai al sito
e continua a leggere

**Rubrica** ■ Vulnerabilità e sicurezza sismica

Prove su tavola vibrante di controsoffitti continui in cartongesso

Gennaro Magliulo, Vincenzo Pentangelo, Vittorio Capozzi, Crescenzo Petrone, Gaetano Manfredi – Università degli Studi di Napoli, Dipartimento di Strutture per l’Ingegneria e l’Architettura
Giuseppe Maddaloni – Università degli Studi di Napoli “Parthenope”, Dip. per le Tecnologie, Centro Direzionale Isola C4
Pauline Lopez, Renato Talamonti – Siniat, Direction Innovation and R&D, Avignon, France

Negli ultimi anni è notevolmente cresciuto l’interesse e l’impegno della ricerca scientifica internazionale verso il comportamento sismico dei componenti non strutturali. A tal proposito, in questo articolo sono presentati i risultati di prove sperimentali, eseguite su tavola vibrante, progettate e realizzate per studiare il comportamento sismico di una tipologia di componenti non strutturali molto comune: i controsoffitti continui in cartongesso. Utilizzando come spettro di risposta target quello fornito dalla normativa americana per la qualificazione sismica dei componenti non strutturali (AC 156) è stato selezionato un set di cinque accelerogrammi. Tali accelerogrammi, rappresentativi di diversi livelli di intensità, sono stati quindi utilizzati come input nei test eseguiti. Per caratterizzare la risposta sismica dei sistemi di controsoffitto testati, così come comunemente indicato nelle principali normative tecniche internazionali, si è fatto riferimento a tre stati limite (operatività, danno e salvaguardia della vita). Ai diversi livelli di intensità sismica a cui sono stati sottoposti durante le prove, i controsoffitti non hanno mostrato alcun danno, esibendo quindi un livello di vulnerabilità molto basso.

Introduzione

Il crollo dei sistemi di controsoffittatura rappresenta uno dei danni non strutturali più ampiamente riportati negli edifici durante i terremoti del recente passato (Badillo et al. 2006, Gilani et al. 2010). Il terremoto che ha colpito l’Abruzzo, il 6 aprile 2009, ha ampiamente confermato quanto appena detto: per la maggior parte degli edifici evacuati ci sono stati pochi danni agli elementi strutturali ed ingenti per gli elementi non strutturali ed in particolare per i controsoffitti (Magliulo et al. 2009). Il danneggiamento dei componenti non strutturali rappresenta la più im-

portante perdita economica causata dal terremoto. Il costo di costruzione di un edificio legato agli elementi strutturali rappresenta solo una porzione piccola sul totale, corrispondente al 18%, 13% e 8% per gli uffici, gli alberghi e gli ospedali rispettivamente (Taghavi and Miranda 2003). Per queste ragioni, la conoscenza della risposta sismica degli elementi non strutturali è essenziale (Magliulo et al. 2012b). >>>

Memoria presentata al XV Convegno Anidis
L’ingegneria Sismica in Italia,
30 giugno - 4 luglio 2013, Padova
...continua a leggere



midas Gen G

Per l’ANALISI di VULNERABILITA’ SISMICA di strutture esistenti

il software internazionale adeguato alla normativa italiana per l’analisi di strutture in zona sismica

Per la verifica di

- Edifici industriali
- Edifici monumentali
- Strutture miste

MIDAS per l’Italia è

csp fea

via Zuccherificio 5/D - 35042 Este (PD)
Tel. 0429 602404 Fax 0429 610021
www.cspfea.net info@cspfea.net

partner

HARPACEAS
the BIM specialist

Viale Richard 1 - 20143 MILANO
Tel. 02 891741 Fax 02 89151600
www.harpaceas.it info@harpaceas.it

Rubrica

Sismica

Problematiche legate alla modellazione della zona nodale nella progettazione dei telai composti acciaio-calcestruzzo in zona sismica

Claudio Amadio, Nader Akkad, Marco Fasan – DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Trieste

Nella progettazione dei telai composti acciaio-calcestruzzo, seguendo le indicazioni normative basate su criteri di Capacity Design, riveste un ruolo molto importante la questione legata alla dissipazione energetica e alla gerarchia delle resistenze. Secondo tali indicazioni, una delle strategie più efficaci in ambito sismico è quella di sviluppare la plasticizzazione alle estremità delle travi, evitando la formazione della stessa nelle colonne (colonna forte/trave debole). Di conseguenza, diventa molto importante la corretta modellazione della zona plastica e garantire che il nodo trave-colonna sia sufficientemente rigido e resistente. Nel presente lavoro si analizzano le problematiche relative alla modellazione delle zone plastiche utilizzando un modello a plasticità concentrata basato sull'uso di cerniere rigido-plastiche o di elementi link non lineari. In entrambi i casi sono fornite indicazioni utili alla modellazione. Effettuando delle analisi di pushover mediante il codice di calcolo SAP2000, viene analizzato un telaio composto acciaio-calcestruzzo di quattro piani. La risposta viene confrontata al variare del tipo di modellazione e della lunghezza della cerniera plastica.

Le ultime normative in campo sismico prevedono, come criterio principale di progetto di una struttura, quello basato sulla capacità di dissipare l'energia in ingresso dovuta al sisma attraverso la plasticizzazione di opportune zone. L'applicazione di tale procedura di progettazione prevede quindi la necessità di definire un legame fra la duttilità della struttura e le forze di progetto. Come noto, in un'analisi elastica lineare (statica o dinamica) il comportamento non lineare della struttura viene preso in considerazione, in modo semplificato, attraverso l'uso del fattore di struttura. Questo metodo tuttavia non è in grado di cogliere i complessi cambiamenti del comportamento della struttura man mano che le singole zone dissipative entrano in campo plastico. Inoltre non si ha nessuna informazione sull'effettiva distribuzione della domanda di inelasticità nella struttura e sul suo effettivo rapporto di sovrarigidità. Al fine di ottenere una previsione più accurata del comportamento strutturale le attuali normative prevedono quindi l'utilizzo di metodi di analisi non lineare. Lo strumento più adatto a cogliere il reale comportamento della struttura è sicuramente l'analisi dinamica non lineare al passo ma l'accuratezza di questa analisi va a scapito della semplicità e della rapidità di esecuzione che ne impediscono un diffuso impiego nella pratica professionale.

Una valida alternativa, che consente comunque di ottenere stime del comportamento strutturale più realistiche rispetto alle analisi lineari, pur conservandone la semplicità, è rappresentata dall'analisi statica non lineare di pushover che consiste nell'applicare alla struttura, oltre ai carichi gravitazionali, almeno due sistemi di forze sismiche, monotonamente crescenti fino al raggiungimento delle condizioni ultime. Questo lavoro si colloca in questo ambito di analisi, ed affronta le problematiche relative alla modellazione di telai composti acciaio-calcestruzzo. In particolare, viene concentrata l'attenzione sulla modellazione delle zone plastiche, utilizzando un modello a plasticità concentrata basato sull'uso di cerniere rigido-plastiche o di elementi link non lineari. Come caso studio viene analizzato un telaio composto acciaio-calcestruzzo di quattro piani, confrontando la risposta al variare del tipo di modellazione e della lunghezza della cerniera plastica. >>>

Memoria presentata al XV Convegno Anidid
L'ingegneria Sismica in Italia,
30 giugno - 4 luglio 2013, Padova

vai al sito
e continua a leggere 

Rubrica

Sismica



Napoli: Gaetano Manfredi nuovo Rettore della Federico II

All'Università Federico II il candidato unico a rettore, Gaetano Manfredi, centra subito l'obiettivo quorum: nel primo giorno utile, trascina alle urne la maggioranza assoluta degli elettori.

E commenta raggianti: «Credo che l'Ateneo abbia dimostrato una grande compattezza e condivisione del progetto che ho illustrato. Sono molto contento e fiducioso che la partecipazione aumenterà ancora». Ingegnere, 50 anni, professore di Tecnica delle costruzioni, Gaetano Manfredi è il più giovane Rettore della storia dell'Università degli Studi di Napoli Federico II degli ultimi decenni.

Eletto oggi alla prima tornata, con il 90 per cento delle preferenze, Manfredi sarà in carica dal 1 novembre 2014 al 31 ottobre 2020. A proclamarlo rettore è stato il decano dell'Ateneo Federiciano, il professor Raffaele de Luca Tamajo. Fra i suoi primati anche quelli di essere il primo prorettore d'Ateneo e il primo ingegnere a diventare Rettore.

Professore Ordinario in Tecnica delle Costruzioni presso il Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura della Federico II dal 2000 e Prorettore Vicario dell'Ateneo Federiciano dal 2010, Manfredi è, tra l'altro, Presidente del Consorzio Nazionale Interuniversitario ReLUIS (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica) dal 2007; membro del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici dal 2013 e membro della Commis-

sione Grandi Rischi - Settore Rischio Sismico dal 2011. È autore o curatore di 9 libri ed oltre 400 lavori scientifici pubblicati su rivista o presentati a congressi nazionali ed internazionali. Svolge attività di ricerca di tipo teorico e sperimentale prevalentemente sul comportamento non lineare di strutture in cemento armato, sul comportamento non lineare di strutture composte acciaio-calcestruzzo, sul comportamento sismico di strutture murarie, strutture in materiale polimerico e composito, sul rischio sismico di impianti industriali, sui sistemi di monitoraggio avanzati, sulla vulnerabilità e riabilitazione dei beni culturali, sull'innovazione tecnologica nell'ingegneria strutturale. >>>

...continua a leggere

PROGETTAZIONE SISMICA

in distribuzione il numero 1-2014



In un territorio interamente ed altamente sismico come quello Italiano, lo strumento più efficace per difendersi dai terremoti è la prevenzione in tempo di pace.

Progettazione Sismica, rivista quadrimestrale edita da IUSS Press, ha l'aspirazione di far crescere, attraverso una costante opera di sensibilizzazione legata alla descrizione delle opere progettate e realizzate, la cultura della prevenzione nei confronti del rischio sismico. Il progetto editoriale, avviato nel 2008, è rivolto a professionisti, funzionari, industria delle costruzioni, accademici e studenti.

Scoprite le anteprime dei numeri in archivio su: www.progettazioneismica.it, sezione "Articoli e anteprime".

Rubrica**Costruire in calcestruzzo**

Calcestruzzi innovativi per il futuro delle costruzioni

Alle giornate AICAP si è fatto il punto sull'evoluzione

Dal 22 al 24 maggio scorso si sono tenute presso l'i.lab di ITALCEMENTI a Bergamo, le Giornate AICAP 2014, giungendo alla 27a edizione del Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana Calcestruzzo Armato e Precompresso.

Nel corso dell'evento, Ingenio ha realizzato alcune video interviste che riportiamo nell'articolo.

Tema del Convegno le "strutture nel tessuto urbano - Progetto e realizzazione del nuovo e di interventi".

Il futuro delle costruzioni, in Italia e in genere nei paesi da tempo industrializzati, riguarda in larga parte interventi da inserire in tessuti urbani già formati, con opere nuove e con modifiche, integrazioni o riabilitazione di opere esistenti.

Proprio per questo l'aicap, l'associazione che tra i suoi obiettivi ha la promozione e il miglioramento continuo del calcestruzzo strutturale, ha voluto dedicare a questo tema il consueto incontro biennale, richiamando numerosi esperti e operatori del settore. Il calcestruzzo è il materiale da costruzione più diffuso al mondo impiegato anche semplicemente nei suoi modi più usuali e per questo considerato un materiale tradizionale.

Parallelamente, però occorre osservare quanto sia progredito e quanto si evolva in varianti per applicazioni particolari, rendendolo nello stesso tempo anche un materiale assolutamente nuovo. Si può affermare che oggi il calcestruzzo strutturale è producibile su misura, per ogni situazione ed esigenza prestazionale e con la necessaria qualità.

Grazie infatti alla fruttuosa ricerca scientifica degli ultimi decenni, sia in termini di sicurezza che di pre-



stazioni richieste, è stato possibile analizzare i problemi più complessi del comportamento strutturale in ogni situazione consentendone altresì il perfezionamento della progettazione.

È in questo contesto che si inseriscono le Giornate AICAP, come occasione di confronto e condivisione delle conoscenze nonché di aggiornamento professionale.

vai al sito
e continua a leggere



Le video interviste

Il CNR e l'evoluzione normativa: ne parliamo con il Prof. Franco Angotti



Il CNR e la normativa sulle costruzioni

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è un ente pubblico che ha il compito di svolgere, promuovere, trasferire, valutare e valorizzare la ricerca nei principali settori della conoscenza. Ma qual è la sua funzione nell'ambito dello sviluppo normativo dell'ingegneria delle costruzioni?

A questa domanda il Professore ha spiegato come per anni CNR ha avuto un ruolo di innovazione nel settore delle norme tecniche tanto che era obbligatorio da parte del Consiglio Superiore dei LL.PP. acquisire il parere del CNR tutte le volte che metteva mano alla modifica o aggiornamento delle norme tecniche.

Nel tempo poi il ruolo del CNR si è concentrato nell'innovazione con una serie di documenti tecnici prodotti da una commissione molto snella, che sono stati realizzati con impostazioni diverse a seconda del settore cui appartengono.>>>

...continua a leggere

Calcestruzzo, sostenibilità e innovazione: ne parliamo col Prof. Mario Collepari

Il futuro del calcestruzzo sta nei calcestruzzi ad alte prestazioni



La sostenibilità del calcestruzzo

Nel corso delle Giornate AICAP si è parlato molto di sostenibilità ed in particolare della sostenibilità come parametro di progetto.

Negli Stati Uniti poi si sceglie spesso il calcestruzzo perché da un'impronta di CO₂ più bassa rispetto ad altri materiali, quali sono quindi le priorità per ottenere un calcestruzzo sostenibile?

Lo abbiamo chiesto al Prof. Mario Collepari che nell'occasione ha ricevuto il riconoscimento di SOCIO ONORARIO AICAP. "Il calcestruzzo rispetto ad altri materiali è senza dubbio più sostenibile sia per il minor consumo energetico che per la minore emissione di anidride carbonica.

Tuttavia la ricerca è rivolta a ridurre ancor di più tale situazione". >>>

...continua a leggere

EUROCODICI, Prof. Mancini: "Una normativa non solo per l'Europa"

Molti infatti sono i Paesi extraeuropei che stanno adottando gli Eurocodici nella progettazione delle proprie strutture.



L'evoluzione degli Eurocodici

"Per quanto riguarda la normativa europea sulla progettazione, - ha spiegato il Professor Mancini - è attualmente in corso di stipula il mandato 515 con il quale la Comunità Europea chiederà al CEN di procedere alla fase di revisione e aggiornamento degli Eurocodici, ed una delle parole chiave sarà proprio "semplificazione", "easy to use". Una revisione che avrà lo scopo di eliminare tutte le duplicazioni di regole superflue, cercando di produrre nel documento di base tutto quanto è necessario per la progettazione corrente, lasciando agli Annessi solo le indicazioni per progetti di particolare complessità. Si tratta di un processo che richiederà tempo e che si pensa possa concludersi nel 2020 dove anche l'Italia avrà un ruolo importante con una buona rappresentanza nelle varie Commissioni e nei vari Gruppi di Lavoro. >>>

...continua a leggere

Giandomenico Toniolo parla della prefabbricazione italiana



In Italia storicamente l'EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA ha sempre raccolto grandi successi nel campo delle infrastrutture e degli edifici industriali, non penetrando invece mai incisivamente nel settore del residenziale. Il motivo lo abbiamo chiesto al Professor Toniolo, uno dei massimi esperti nella prefabbricazione in calcestruzzo.

"La risposta è piuttosto semplice.

È solo una questione economica. Se l'industria della prefabbricazione - ha precisato Toniolo - avesse saputo proporre soluzioni esteticamente ed economicamente valide avrebbe avuto maggiori possibilità di penetrare anche in altri ambiti".

Toniolo ha anche ricordato che un tentativo era stato fatto negli anni '70 con l'importazione di brevetti di grandi pannelli ma che era naufragato per risultati funzionali ed estetici non molto soddisfacenti ma soprattutto per motivi economici in quanto non competitivi con sistemi costruttivi tradizionali. >>>

...continua a leggere



Performance drenante.

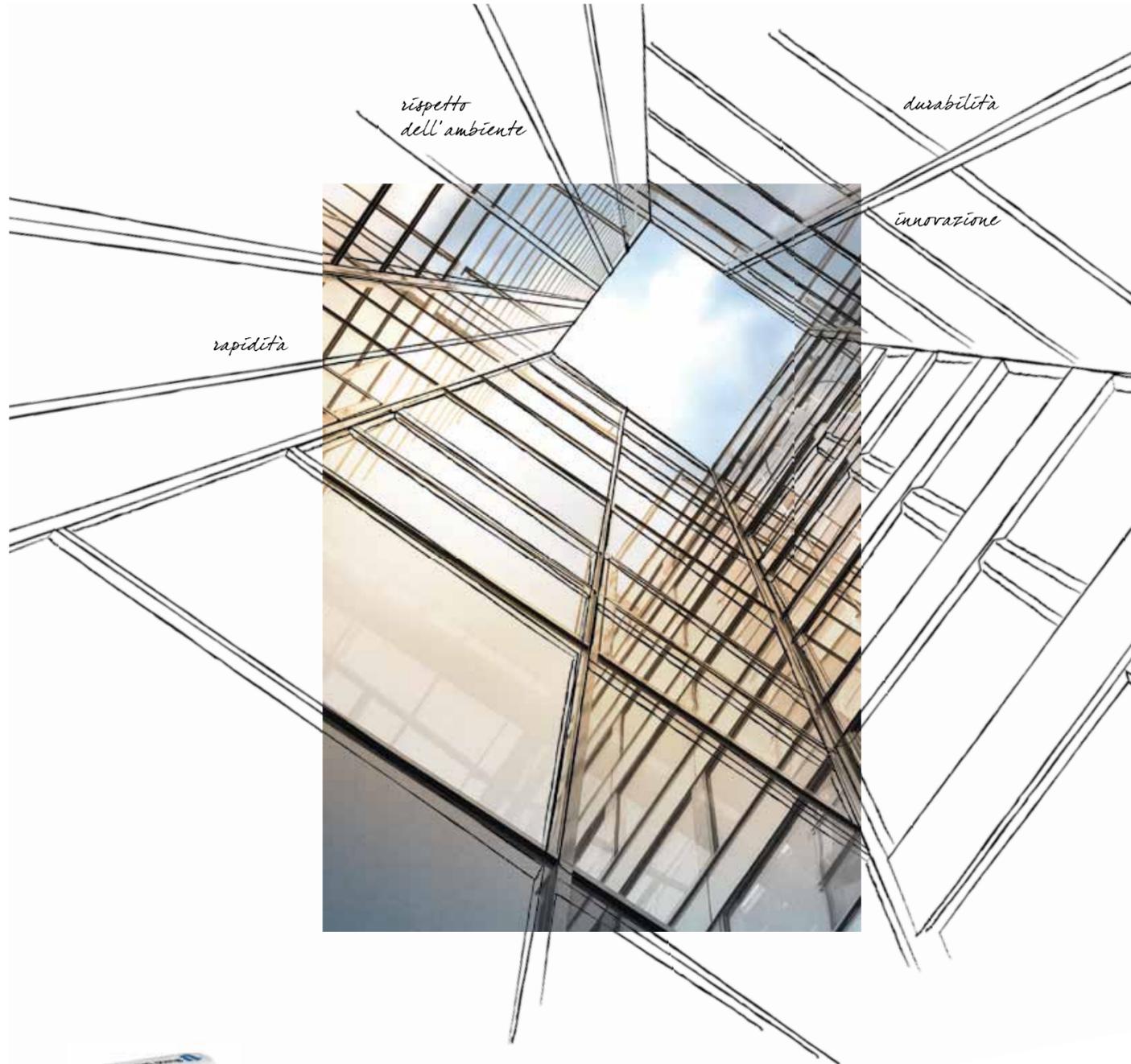
i.idro DRAIN. L'innovativa formulazione di calcestruzzo per pavimentazioni continue ad altissima capacità drenante.

Scopri le performance dei prodotti Italcementi i.idro. Cemento, calcestruzzo e tecnologie che sviluppano una performance specifica in relazione con l'acqua.



www.i-nova.net

Italcementi
Italcementi Group



Buzzi Unicem Next

Evoluzione tecnologica dei leganti idraulici solfoalluminati



Next è una linea innovativa di leganti idraulici ad alte prestazioni prodotti in Italia da Buzzi Unicem che apre nuove frontiere nel panorama delle costruzioni. I leganti **Next** sono indicati per tutti i prodotti premiscelati, prefabbricati e calcestruzzi la cui applicazione richiede presa rapida, veloce sviluppo delle resistenze meccaniche e bassissimo ritiro igrometrico. **Next** "guarda al futuro" anche durante il suo ciclo produttivo, caratterizzato da ridotte emissioni di CO₂ nell'ambiente.

Primi in Europa con marcatura CE



Buzzi Unicem S.p.A.
via Luigi Buzzi, 6
15033 Casale Monferrato (AL)
Italia
tel +39 0142 416219
fax +39 0142 416320
info@buzziunicem.it
www.buzziunicem.it

Progettare e costruire con la prefabbricazione

PRECAST Design

Calcestruzzo

Robustezza delle strutture prefabbricate. La Guida fib

Marco Menegotto, Presidente, Commissione fib "Prefabbricazione"

Il requisito di "Robustezza" è sempre stato presente nelle norme tecniche per le strutture, in forma generica. Solo in tempi recenti i principi e le regole per soddisfarlo si vanno esplicitando. In particolare la fib, promotrice da mezzo secolo della valutazione della sicurezza e dell'evoluzione dei codici per il calcestruzzo strutturale, ne tratta ampiamente nel suo Nuovo Codice Modello MC2010.

Nella prefabbricazione si è sempre provveduto a collegare elementi separati per comporre le strutture. Sin dalla fase concettuale del progetto, il problema è presente. In pratica, quindi, questa tecnica per prima ha dovuto focalizzarsi sui modi di tenere insieme le strutture, cioè di dotarle di robustezza, con ciò anticipando concetti e soluzioni, che risultano poi validi anche per le strutture eseguite in opera "monolicamente", troppo facilmente considerate robuste intrinsecamente.



Figura 1. Guida fib Robustezza strutture prefabbricate

Così, la prefabbricazione si è trovata ad anticipare anche l'esplicazione di regole dettagliate per la progettazione in funzione della robustezza, con una Guida Pratica, fornita di esempi e particolari costruttivi, che implementano i principi del MC 2010. In questo articolo se ne illustrano e commentano i contenuti.

Introduzione

La robustezza rappresenta la ca-

pacità di una struttura di opporsi ad azioni eccezionali, non contemplate fra le azioni prevedibili di norma nell'esercizio ordinario della costruzione, limitandone ragionevolmente le conseguenze; più precisamente, andando incontro solo a inevitabili rotture circoscritte, pur accettando il superamento degli stati limite convenzionali di esercizio e in parte ultimi. La robustezza

assicura quindi che il danno (collasso) della struttura non sia sproporzionato e in particolare non si propaghi rispetto a quello direttamente provocato dall'evento eccezionale. Tale requisito è stato sempre menzionato nella normativa tecnica in forma generica ma vi riceve oggi un'attenzione crescente e viepiù dettagliata.

Il nuovo Codice Modello fib MC 2010 [4] è, come dice il nome, studiato per

DOLMEN CALCOLO STRUTTURALE
E GEOTECNICO

www.cdmdolmen.it
dolmen@cdmdolmen.it

ASSISTENZA E
FORMAZIONE TECNICA

NUOVI CORSI DINAMICI
VIDEOCONFERENZE WEB

LIBERTÀ
DI PROGETTO

POTENZA
DI CALCOLO

SICUREZZA
DEI RISULTATI

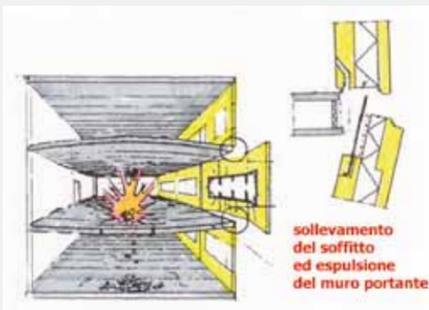


Figura 2. Danno locale da esplosione può minare l'intera struttura

ispirare la normativa tecnica a venire sulle strutture in calcestruzzo. Riguarda il "calcestruzzo strutturale", con cui s'intende, come noto, tutto ciò che un tempo era chiamato da noi cemento armato, cemento armato precompresso e cemento non armato. Il MC 2010 è un documento molto avanzato, allineato con lo stato dell'arte, come lo sono stati gli omologhi codici modello, prodotti con cadenza ventennale dai predecessori di fib, CEB e FIP, che sono serviti in particolare per l'elaborazione degli Eurocodici strutturali. Al di là di tale funzione, esso può fornire validi modelli e riferimenti operativi in problemi ancora non trattati dalle norme tecniche ufficiali. La fib ha prodotto inoltre una Guida Pratica [6] per progettare in funzione della robustezza le strutture prefabbricate. Questo è il primo documento applicativo che tratta la materia (Fig. 1).

Azioni eccezionali

Le azioni eccezionali si materializzano molto raramente e sono meno prevedibili, nella natura nell'intensità e nel tempo, di quelle ordinarie ma possono provocare danni catastrofici. Esse (dette "accidentali" internazionalmente) possono essere rappresentate dall'impatto di un mobile (veicolo terrestre, mezzo operativo, natante, aereo) o di materiali, detriti o proiettili vari; da un'esplosione casuale o dolosa; da un terremoto



Figura 3. Collasso progressivo di un angolo della torre di Ronan Point con l'ambiente luogo dell'esplosione di gas al 16° piano

o maremoto in zona consideratane non soggetta, in assoluto o per l'intensità riscontrata; da alluvioni, eruzioni, frane, valanghe, crolli di adiacenze; da errori di progettazione e/o di esecuzione; da deterioramento di elemento strutturale. La definizione può essere rivolta anche all'incendio, alla cui resistenza però viene dedicata da più tempo una trattazione specifica nelle norme tecniche. La robustezza deve essere quindi una proprietà qualitativa intrinseca della struttura per fronteggiare tali azioni, limitandone o circoscrivendone le conseguenze, associata a una strategia, volta a evitarle o ridurle dall'origine.

Il requisito di robustezza è un componente del concetto più ampio di "affidabilità" di una struttura come sistema. La necessità di imporre un tale requisito divenne evidente a seguito del noto episodio del 1968 a Londra, quando in un edificio di 22 piani a Ronan Point precipitarono tutti i vani sulla verticale corrispondente a quello in cui era avvenuto uno scoppio di gas (Fig. 3).

Vari episodi simili si sono verificati successivamente, fra cui quello delle

torri gemelle di New York per l'attentato del 2001, che hanno portato ad approfondire le conoscenze in materia, a cercare un approccio razionale al problema e criteri per farvi fronte, con l'implementazione di regole adeguate per la prevenzione. >>>

Memoria tratta dagli Atti delle GIORNATE AICAP 2014 - Bergamo 22-24 maggio 2014
...continua a leggere

L'utilizzo dei sistemi antisismici EDILMATIC

Edilmatic srl propone una serie di prodotti antisismici adatti a risolvere le criticità che la normativa in materia evidenzia rif. legge n° 122 del 1° Agosto 2012.

In particolare deve essere garantito, negli edifici prefabbricati, il collegamento di tutti gli elementi strutturali, travi, pilastri e tegoli di copertura in semplice appoggio.

Le connessioni EDILTP (trave-pilastro) ed EDILTT (tegolo-trave) collegano le strutture garantendo uno spostamento controllato ed avendo un comportamento perfettamente equilibrato a trazione e compressione.

Altra criticità riguarda i pannelli di tamponamento degli edifici prefabbricati.

I sistemi classici di ritenuta dei pannelli, ottenuti collegando due profili incavi con resistenze spesso non superiori ai 11-13 kN, sono collassati in presenza di eventi sismici come quelli del 2012.

In questo caso Edilmatic propone delle staffe per pannelli orizzontali (EDILPO) e verticali (EDILPV) che migliorano notevolmente la resistenza dei nodi in ritenuta.

Il principio di funzionamento di queste staffe, è riconducibile ad un concetto di resistenza dinamica.

Resistenza del materiale di cui sono composte le staffe e dinamicità ottenuta grazie alle asolature che non bloccano il pannello alla struttura in caso di sisma, svincolandolo quindi dall'oscillazione dei pilastri e delle travi. La proposta tecnica di Edilmatic riguardo il consolidamento delle strutture, ha ottenuto apprezzamento tra gli addetti ai lavori suscitando costruttivi dibattiti.>>>

...continua a leggere

Progettare e costruire con la prefabbricazione

PRECAST
Design

Calcestruzzo

La Nuova Facoltà di Tecnologia ad Odense (dk) Le applicazioni del CRC nella sperimentazione architettonica

Michelangelo Vallicelli

Esperienza dello studio C.F. Møller

Lo Studio C.F. Møller, fondato nel 1924 da Christian Friederich Møller e Key Fischer, è uno degli studi professionali più importanti della Scandinavia.

La sua sede principale è ad Aarhus in Danimarca; la sua attività copre un ampio spettro di competenze che vanno dalla pianificazione urbana al disegno industriale fino alla progettazione di componenti costruttivi.

Lo Studio C.F. Møller ha interpretato la modernità scandinava, ed in particolare danese, e ne ha espresso alcuni dei caratteri peculiari. In particolare, valori quali 'semplicità' o 'funzionalità', uniti a un solido senso pragmatico, hanno attraversato il loro operato e accompagnato le esigenze di una società, come quella danese, in forte cambiamento negli ultimi venti anni.

Il tema della sostenibilità, ad esempio, è centrale nelle politiche dello Studio, che ha avviato per primo un



Figura 1. Visualizzazione facciata esterna del TEK - SDU di Odense

sistema ed un metodo di gestione ambientale (uniformandosi ad esempio, a partire dal 2009 alla norma internazionale ISO 14001).

Per quasi novanta anni, C.F. Møller Architects hanno contribuito a plasmare la società del welfare danese e nordico progettando opere pubbliche di grande rilevanza sociale e culturale quali ospedali, università, scuole, edifici di pubblica amministrazione, residenze, governando-

ne spesso i master plan relativi e mantenendo costante l'attenzione all'innovazione sociale attraverso l'architettura.

Lo Studio si pone quindi in continuità con la tradizione del Moderno scandinavo con l'obiettivo di garantire, attraverso l'opera realizzata, un vero e proprio ponte verso il futuro mediante l'innovazione.

...continua a leggere

Soluzioni Antisismiche Edilmatic per la prefabbricazione

DUTTILITÀ e RESISTENZA DINAMICA concetti già adottati da Edilmatic per alcuni dei suoi prodotti e riproposti oggi in una nuova e più ampia gamma di dispositivi, concepiti per soddisfare i criteri antisismici, utilizzabili sia in strutture esistenti che nelle nuove costruzioni.

EDILMATIC

Sistemi di ancoraggio, di appoggio e di sollevamento per elementi prefabbricati. Accessori, fissaggi e minuterie metalliche.
EDILMATIC srl - Via Gonzaga, 11 - 46020 Pegognaga (MN) Italia
tel. +39-0376-558225 - fax +39-0376-558672 - info@edilmatic.it - www.edilmatic.it



Progettare e costruire con la prefabbricazione
PRECAST
Design

Acciaio

Le costruzioni a secco: isolamento termico e acustico

Fondazione promozione acciaio

Premessa

Elemento fondamentale per le costruzioni a secco è, indubbiamente, il sistema di isolamento termoacustico. Uno dei vantaggi della prefabbricazione è quello di poter combinare vari elementi costruttivi per giungere a delle ben determinate caratteristiche prestazionali per l'involucro edilizio.

Per comodità descrittiva verranno presi in considerazione i coibenti termici per chiusure verticali, per chiusure orizzontali e inclinate e, infine, i coibenti acustici.

ISOLANTI VEGETALI	ISOLANTI SINTETICI CELLULARI	ISOLANTI MINERALI
 Sughero*	 Polistirene espanso*	 Lana di roccia*
 Fibra di legno*	 Polistirolo espanso*	 Lana di vetro*
 Lana di legno*	 Poliuretano espanso*	 Lana di vetro da insufflaggio*

Esempi di isolanti vegetali, minerali e sintetici (*) © dispense "corso di Architettura Tecnica", prof. Gaetano Sciuto, Università degli Studi di Catania; (*) © Knauf

modo da minimizzare il rischio di ponti termici e delle conseguenti formazioni di condensa superficiale. I materiali isolanti maggiormente utilizzati sono di origine vegetale (sughero, ecc.), di origine minerale (fibra di vetro, di roccia, ecc.) o di tipo sintetico (polistirene espanso, poliuretano, ecc.).

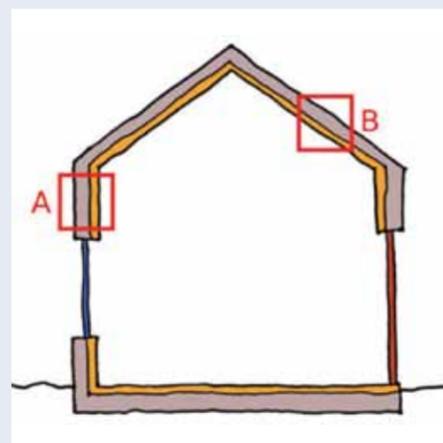
La loro caratteristica più importante è indubbiamente la conducibilità termica λ , misurata in W/(mK). A titolo esemplificativo, se ne riportano di seguito i valori relativi ad alcuni tipi di isolanti termici (tali valori possono variare leggermente in funzione del singolo produttore).

- Isolanti in EPS (polistirene espanso sinterizzato): $\lambda = 0,036$ W/mK;

- Isolanti in lana di roccia: $\lambda = 0,035$ W/mK;
- Isolanti in lana di vetro: $\lambda = 0,037$ W/mK;
- Isolanti in XPS (polistirene estruso): $\lambda = 0,034$ W/mK;
- Isolanti in fibra di legno: $\lambda = 0,046$ W/mK;
- Isolanti in sughero: $\lambda = 0,038$ W/mK.

A valori di λ inferiori corrispondono capacità di isolamento superiori. Ciò vuol dire che, a parità di condizioni, un coibente termico con una bassa conducibilità termica ha bisogno di uno spessore inferiore per rispettare i limiti di legge.

...continua a leggere



Isolamento termico nelle chiusure verticali

Lo scopo dell'isolamento termico in una parete è quello di mantenerne la superficie interna a temperature non molto distanti da quelle degli ambienti dell'edificio.

E' anche importante avere un'adeguata continuità del coibente, in



www.scandiuzzi.it



SCANDIUZZI

Costruiamo da oltre quarant'anni in acciaio per la soddisfazione dei nostri Clienti in Italia e all'estero.



Soluzioni "chiavi in mano" dalla progettazione alla costruzione e montaggio in opera di strutture metalliche.

Costruzioni metalliche tradizionali ed acciai speciali

Caldaie HRSG e ciminiera

Impianti chimici e petrolchimici

Impianti di produzione, stoccaggio ed

idratazione calce e premiscelati

Impianti di produzione idrogeno "on-site"



SCANDIUZZI STEEL CONSTRUCTIONS SPA

Sede Legale & Stabilimento
Via Paive, 14 - 31040 Volpago del Montebovo (Treviso) - Italy
Ph. +39 0423 8723 - Fax +39 0423 872501
E-mail: info@scandiuzzi.it

Sede Brindisi

Via E. Ferris, 88 - 72100 Brindisi - Italy
Ph. +39 0831 575076 - Fax +39 0831 575080
E-mail: info.brindisi@scandiuzzi.it

Sede Brasile

Av. Laranjeiras, 220/4 - Vila Queiroz - Limeira - SP - Brasile
Ph. +55 1982727953
E-mail: info.brasil@scandiuzzi.it

Progettare e costruire con la prefabbricazione

PRECAST
*Design***Acciaio**

L'acciaio nei cantieri oggi. Cosa cambia

Igor Menicatti, Responsabile Area marcatura CE, ICMQ SpA
Silvia Rusconi, Segretario generale, ICMQ SpA

Viene dedicato all'argomento un focus suddiviso in quattro articoli a cura di ICMQ Spa. Qui di seguito il primo.

Un quadro sulla normativa vigente relativa all'acciaio ad uso strutturale

Nel Dm 14/01/2008 (Nuove norme Tecniche per le Costruzioni), cogente dal 1° luglio 2009, si stabilisce che i materiali e i prodotti impiegati nelle costruzioni per uso strutturale devono essere:

- **identificati e qualificati** sotto la responsabilità del produttore;
- **accettati** dal direttore dei lavori mediante la verifica della qualificazione ed eventuali prove sperimentali.

In particolare si può configurare il caso in cui un prodotto possa essere marcato CE, il caso in cui esso debba essere sottoposto ad una qualifica secondo le NTC, infine il caso in cui sia necessario un benessere tecnico nazionale o europeo.

Il direttore dei lavori, in fase di accettazione, dovrà verificare che i prodotti siano supportati dalle necessarie qualifiche e documentazioni tecniche (cfr. Dm 14/01/08 cap. 11.1). Per quel che concerne l'acciaio, esso viene disciplinato al capitolo 11 paragrafo 3 delle Norme Tecniche delle Costruzioni. Nel paragrafo vengono inclusi acciai per strutture in calcestruzzo armato, acciai per strutture metalliche e per strutture composte (acciai laminati, acciai per getto, acciaio per strutture saldate, bulloni e chiodi, connettori a piolo, acciai inossidabili). Sono previste tre forme di controllo obbligatorie:



- **in stabilimento di produzione**, da eseguirsi sui lotti di produzione e a carico del produttore (acciaieria);
- **nei centri di trasformazione**, da eseguirsi sulle forniture e a carico del centro di trasformazione (per es. officine di lavorazione di carpenterie metalliche, centri di trasformazione di acciaio per c.a.);
- **di accettazione in cantiere**, da eseguirsi sui lotti di spedizione e a carico del direttore dei lavori (costruttore).

Le definizioni delle Norme Tecniche delle Costruzioni (Dm 14/01/08)

Lotti di produzione

Si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di prodotto finito, fascio di barre, ecc.). Un lotto

di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 tonnellate.

Forniture

Sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

Lotti di spedizione

Sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

Centro di trasformazione

Un impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni. Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati da documentazione prevista dalle Norme tecniche. Ognuno dei soggetti coinvolti è tenuto, per le parti di propria competenza, ad eseguire controlli e non può acquisire i controlli del livello precedente per ridurre quelli a proprio carico. Tutte le forniture di acciaio per le quali non sussista l'obbligo della marcatura Ce

devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio tecnico centrale, che può essere utilizzato senza limitazione di tempo. Vale la pena ricordare che operare quale produttore o trasformatore senza la qualifica o l'attestato di deposito dell'attività presso il Servizio tecnico centrale del Consiglio superiore dei Lavori pubblici equivale a commettere un illecito.

L'elenco dei centri di trasformazione dell'acciaio e delle carpenterie che hanno le carte in regola è disponibile nella sezione 'certificazioni e qualificazioni' del sito www.cslp.it.

Il riferimento a tali presupposti deve essere riportato sul documento di trasporto e le forniture effettuate da un eventuale commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

Di seguito si elencano alcune tra le norme tecniche che si applicano ai materiali metallici normalmente impiegati in cantiere.

Tranne l'acciaio saldabile per cemento armato, la cui norma - pure armonizzata - non è mai stata pubblicata in Gazzetta ufficiale europea, tutti questi prodotti sono soggetti a marcatura Ce obbligatoria:

- acciaio saldabile per cemento armato (Uni En 10080:2005);
- prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali (Uni En

10025:2005);

- profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali (Uni En 10210:2006);
- profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate (Uni En 10219:2006).

Nel 2009 è stata pubblicata la norma UNI EN 1090-1 che consente la mar-

catura CE delle strutture di acciaio e di alluminio.

Per questa norma è stato inizialmente previsto un periodo, tra gennaio e luglio 2012, di coesistenza sul mercato sia di prodotti marcati Ce sia di prodotti qualificati secondo le procedure nazionali; poi questo periodo transitorio è stato prolungato sino al 1° luglio 2014.

...continua a leggere

CARPENTERIA METALLICA: dal C.S.LL.PP. chiarimenti sulla interazione tra EN 1090-1 e NTC 2008

Dal 1 luglio la marcatura CE secondo la EN 1090-1 sarà l'unica modalità di qualificazione delle carpenterie metalliche ad uso strutturale.

Sul sito del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici è stato pubblicato un comunicato riportante chiarimenti sull'applicazione della EN 1090-1 per i prodotti in carpenteria metallica ad uso strutturale e le relative interazioni con le vigenti Norme tecniche per le costruzioni.

Nel documento si sottolinea che dalla fine del periodo di coesistenza della norma europea armonizzata EN 1090-1, e quindi dal 1 luglio 2014, la relativa marcatura CE sarà l'unica modalità di qualificazione dei prodotti rientranti nel campo di applicazione di detta norma armonizzata, ai fini dell'impiego dei prodotti stessi nelle opere.

Da tale data quindi, per tali prodotti in carpenteria metallica coperti dalla EN 1090-1, il Servizio Tecnico Centrale non rilascerà più l'attestazione di avvenuta dichiarazione dell'attività di centro di trasformazione di carpenteria metallica.

Tale attestazione sarà invece rilasciata soltanto, nel caso residuale, di prodotti in carpenteria metallica non coperti dalla EN 1090-1 risultando, per tali prodotti, ancora obbligatoria ai fini dell'impiego nelle opere.

Per il Direttore dei Lavori, ricorda il Consiglio Superiore dei LL.PP. il rimane, comunque sia qualificato il prodotto, l'obbligo in fase di accettazione, di:

- verificare la conformità di quanto riportato nella documentazione di qualificazione o marcatura CE (Dichiarazione di Prestazione), con i requisiti richiesti dal DM 14.01.2008 edc (eventualmente, se superiori) dello specifico progetto;
- controllare che la documentazione di qualificazione o la marcatura CE facciano riferimento agli effettivi componenti pervenuti in cantiere, assicurandosi quindi, nei limiti delle proprie competenze, dell'effettiva rintracciabilità dei prodotti;
- effettuare le previste prove di accettazione.

scarica
il documento

**ZinCol**
L O M B A R D A**Zincatura a caldo**
www.zincollombarda.it

vasca di zincatura: 13m x 1.6m x 2.6m



Rubrica

■ Costruire in acciaio

Acciaio: tradizione e transizione

L'edificio multifunzionale MAST
(Manifattura Arti Sperimentazione Tecnologia) a Bologna

Andrea Imbrenda – Proges Engineering, Roma

L'edificio della Fondazione MAST (Manifattura Arti Sperimentazione Tecnologia) di Bologna cela nella sua linearità architettonica la complessa aggregazione di funzioni e spazi che gravitano attorno al cuore ed alla ragione dell'edificio: la sublimazione della innovazione della industria meccanica nel retaggio retrospettivo della memoria e nella proiettività dell'arte. Così ciò che solitamente è considerato collaterale alla attività industriale ne diviene centrale, riconosciuto come radice consapevole e visionarietà istintuale. L'edificio è la teca di una dichiarazione: non vi sono idee innovative che non nascano dalla interazione tra memoria e capacità proiettiva. La distribuzione funzionale è la rappresentazione di un percorso: educazione emotiva (asilo), didattica dell'istruzione (aule didattiche), conservazione della memoria (museo ed area espositiva), luogo dell'ascolto (auditorium). Ciascuna funzione è riconosciuta non come elemento a sé stante, ma quale componente del motore dell'innovazione che muove una capacità non sterile di avanzamento tecnologico. In tale contesto le strutture in acciaio sono esse stesse l'elemento simbolo della transizione tra la tradizione e l'innovazione.

Specificità della struttura in carpenteria metallica

L'edificio della Fondazione MAST è collocato nella parte nord-ovest della città di Bologna, in un'area precedentemente occupata dall'Enel. Esso si inserisce in un tessuto urbano a forte connotazione produttiva divenendo il simbolo della rigenerazione industriale e del suo nuovo modo di rapportarsi alla città. L'edificio è un centro polifunzionale che include: uno spazio espositivo, un auditorium, un'accademia per l'innovazione e l'imprenditorialità, un nido per l'infanzia, un wellness center, un ristorante aziendale e una caffetteria aperta al pubblico. L'edificio, caratterizzato da due rampe pedonali poste lungo l'ingresso, è costituito da tre piani fuori terra e tre interrati, sviluppandosi, complessivamente, su circa venticinque mila metri quadrati di

superficie di cui circa otto mila metri quadrati fuori terra. I tre piani interrati sono realizzati completamente in calcestruzzo armato (destinati ad ospitare l'autorimessa, i depositi e gli spazi tecnici), mentre i piani fuori terra sono realizzati in carpenteria metallica, fatta eccezione per la presenza di alcuni nuclei e setti irrigidenti in calcestruzzo armato. L'immagine complessiva di MAST è dettata dalla geometria composta da blocchi leggibili delle diverse funzioni ma resi unitari dall'avvolgimento nel medesimo rivestimento con una doppia facciata vetrata che li rende leggeri e traslucidi. Il rivestimento in pannelli di vetro serigrafato, passando anche davanti alle pareti opache, definisce in modo nitido i volumi e la associazione con le lamelle di alluminio ne restituisce una immagine uniforme e al tempo stesso mutevole. L'inversione

della sorgente luminosa, nelle ore notturne, staglia i corpi aggettanti nel buio circostante ottenendo, per contrasto, la riconoscibilità geometrica dell'edificio. Il progetto dell'edificio presenta un alto grado di complessità geometrica: ideato e costruito secondo i migliori standard, presenta una forte interrelazione tra le diverse discipline che concorrono a crearlo. Si genera così una qualità architettonica dell'edificio, frutto della sua concezione e della perseveranza nella ricerca del miglior sviluppo tecnico e costruttivo, in grado di offrire nuovi e più alti punti di vista sulla interrelazione tra il mondo della produzione industriale e quello dell'arte.

Nella concezione dell'idea stessa del progetto la capacità laboriosa della realtà industriale trova nuovi stimoli dal contatto con l'innovazione istintiva dell'arte, così



Figura 1 – Vista generale edificio della Fondazione MAST

COSTRUZIONI
METALLICHE
Realizzazioni



Figura 2 – Vista notturna aule didattiche e rampe di accesso



Figura 3 – Vista auditorium

come le strutture in acciaio che costituiscono l'edificio sono la sintesi dalla ricerca di soluzioni specifiche a problematiche complesse e della sapiente esperienza di un settore, quello della carpenteria metallica, di grande tradizione. L'impiego della struttura in acciaio nei piani fuori terra ha consentito da una parte di ottenere risul-

tati strutturalmente affidabili a fronte di opere comunque impegnative, e dall'altra una più aderente interpretazione del carattere formale delle strutture nell'ambito più ampio dell'architettura dell'edificio. La realizzazione di sbalzi di otto metri circa o ancora la realizzazione di una struttura con diciannove metri di luce libera e cir-

ca dodici metri a sbalzo per l'auditorium sono stati risolti con delle travi reticolari aventi altezza pari all'intero piano e sono alcune delle specificità del progetto, a cui si aggiungono le soluzioni individuate per la interconnessione con le strutture in calcestruzzo armato, caratterizzate da setti di modesto spessore. Complessivamente sono state impiegate circa settemila tonnellate di acciaio, realizzando corpi con sbalzi e luci impegnative, le cui geometrie seguono fedelmente le intenzioni architettoniche senza per questo rinunciare alla loro piena funzionalità strutturale. Le facciate sono direttamente collegate agli elementi strutturali in acciaio: talvolta per mezzo di elementi di perimetro che ospitano le predisposizioni per le connessioni delle sottostrutture delle facciate, in altri casi supportate da montanti e pendini. La valenza estetica ed il rispetto dell'idea architettonica primigenia sono un ulteriore importante vantaggio che le strutture in carpenteria metallica hanno offerto. Il risultato è un'opera dove quasi non è possibile riconoscerne la presenza strutturale, mentre in altre porzioni di edificio essa emerge in tutta la sua forza ed eleganza espressiva.

**Estratto da
"Acciaio: tradizione e transizione.
L'edificio multifunzionale MAST
(Manifattura Arti Sperimentazione
Tecnologia) a Bologna",
Costruzioni metalliche n. 6 – 2013**

vai al sito
e continua a leggere



Zincheria
Toscana
Lorenzo del Carlo S.p.A.



ma|co|fer s.p.a.



ZINCATURA A CALDO - VERNICIATURA INDUSTRIALE - GRANIGLIATURA - CARPENTERIA IN FERRO

www.zincheriedelcarlo.it

ASSOCIATI  ASSOCIAZIONE ITALIANA ZINCATORI

Rubrica**Acciaio**

Il recupero della Fornace Morandi

Valentina Piscitelli

CREDITS

COMMITTENTE: Brick&Tile spa
PROGETTO ARCHITETTONICO:
 Bruno Stocco Architetto
PROGETTO STRUTTURALE:
 Mario Fiscon
COSTRUTTORE METALLICO: CSM snc
IMPRESA: Edilbasso spa
Fotografie: Paolo Mazzo - Studio F38F
 (fotografie del finito),
 Bruno Stocco Architetto (fotografie di cantiere)

L'edificio dopo la guerra è rimasto inutilizzato, subendo danni strutturali generalizzati e il crollo di gran parte della copertura, che però non ha intaccato l'elemento fulcro dell'edificio: la ciminiera. Il progetto, concepito dall'architetto Bruno Stocco, si inserisce nel più ampio progetto di sviluppo edilizio del quartiere "Arcella" e ha previsto la ristrutturazione, il recupero, la parziale ricostruzione e il cambio di destinazione d'uso da industriale a commerciale del complesso edilizio costituito da 37 unità distribuite su 2.880 mq di superficie. Il concept prevede la rinascita della suggestione operata dalla fornace, enfatizzando i suoi elementi principali. I fronti sud e ovest e una parte del fronte est sono rimasti integri e sono stati mantenuti quali elementi di pregio del complesso. Focus del progetto lo svuotamento della parte centrale del corpo principale in corrispondenza del secondo e terzo piano, per creare condizioni di luce naturale per gli uffici direzionali. La parte strutturale dell'edificio storico, in particolare la ciminiera, è stata resa visibile dall'interno. Il corpo posto ad est del blocco principale è stato riorganizzato in un unico volume per esaltarne la struttura. La scansione ritmica dei pilastri in laterizio si alterna a quella delle tamponature realizzate con pareti vetrate.



La Zincatura è per sempre

CONSERVAZIONE DELL'ACCIAIO

ZINCATURA A CALDO

SABBIATURA VERNICIATURA



lavorazioni e servizi

Carpenteria in ferro - Zincatura del ferro per cemento armato. Assemblaggio, ripasso fori e filetti dopo zincatura. Granigliatura e sverniciatura (gru, ponteggi, cancellate ecc.)
 Trasporti con automezzi dotati di gru.

tZincheria

toscana

Lorenzo del Carlo S.p.A

ZINCATURA GENERALE

Dim. impianto: 12,2 x 1,5 x 3,2 h

METAL ZINCO

S.p.A

ZINCATURA A CALDO - VERNICIATURA INDUSTRIALE - GRANIGLIATURA

ZINCATURA GENERALE

Dim. impianto: 12,5 x 1,5 x 3,2 h

VERNICIATURA

Dim. impianto: 12,0 x 1,40 x 2,50 h

ma|co|fer

s.p.a

Z I N C A T U R A A C A L D O

ZINCATURA GENERALE E CENTRIFUGA

Dim. impianto 1: 12,8 x 1,5 x 2,25 h | Dim. impianto 2: 4,7 x 1,5 x 2,3 h

www.zincheriedelcarlo.it

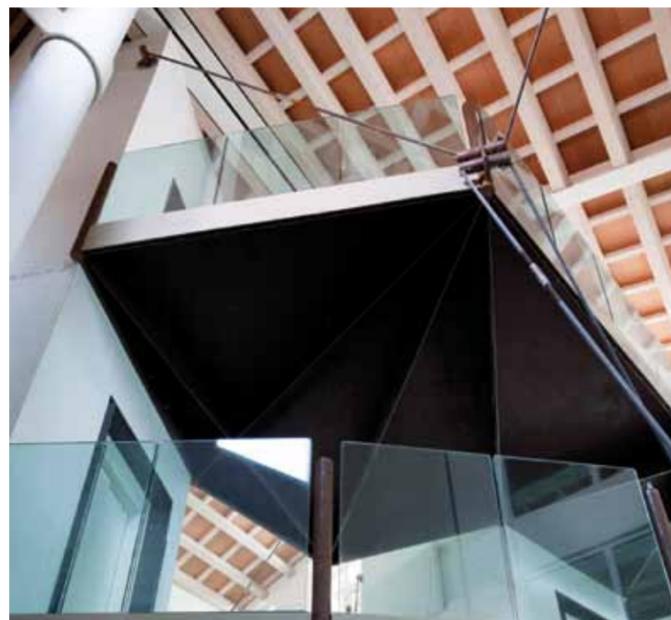
ASSOCIATI



ASSOCIAZIONE ITALIANA ZINCATORI

Le strutture in laterizio sono state mantenute grazie all'utilizzo dell'acciaio, protagonista del consolidamento. I nuovi spazi creati all'interno dei volumi "svuotati" sono costituiti da una struttura portante in acciaio: colonne, travi di solaio e di copertura sono realizzati in profili in acciaio verniciati di bianco, per i solai si sono inoltre utilizzate lamiere grecate in acciaio con getto collaborante in cls. In carpenteria metallica anche la scala di accesso ai piani dell'edificio. I volumi posti a nord sono stati ricostruiti riprendendo lo skyline dell'edificio originale, mentre il nuovo "contenitore" ad uso quasi esclusivamente tecnico è stato rivestito con doghe in zinco-titanio ancorate ad una

struttura metallica indipendente dalla muratura. La distribuzione interna presenta una pianta libera. Un'ampia terrazza posta al piano del giardino interno e orientata a nord, si relaziona con gli spazi interni che vi si affacciano. Il piano terra è caratterizzato dalla presenza del forno che ha influenzato le scelte distributive e di destinazione d'uso dei locali annessi. Tutti i collegamenti verticali sono in asse con l'ingresso al di là della fornace ed un percorso conduce il flusso dei visitatori all'interno. Uno spazio espositivo a doppia altezza ospiterà manifestazioni d'arte e una mostra permanente delle testimonianze storiche che riguardano la vita dell'edificio. *...vai al sito*



Rubrica ■ Efficienza energetica

La valutazione ambientale degli edifici e l'ecologicità dei prodotti edilizi

Andrea Campioli, Monica Lavagna, Michele Paleari – Dipartimento ABC, Politecnico di Milano

Il mondo della progettazione è oggi assillato dal problema dell'individuazione di criteri di valutazione chiari, affidabili e allo stesso tempo di facile impiego, attraverso i quali orientare la scelta dei materiali e delle soluzioni tecnico-costruttive, al fine di progettare e costruire edifici ecologici o ambientalmente sostenibili. In risposta a questa necessità si stanno delineando numerose indicazioni spesso in concorrenza, quando non in conflitto, tra loro. Un primo ordine di indicazioni proviene dai criteri ambientali premiali (es. contenuto di riciclato, reperibilità locale) contenuti negli strumenti di valutazione multicriterio a punteggio per la certificazione ambientale degli edifici (es. LEED), nati in ambito volontario e promossi dal mercato. Un secondo ordine di indicazioni proviene dalla valutazione ambientale del ciclo di vita LCA (Life Cycle Assessment), che permette di comprendere se una scelta tecnico-costruttiva o materia-

consente effettivamente di ridurre gli impatti ambientali avendo come orizzonte di riferimento l'intero ciclo di vita di un prodotto. La valutazione LCA viene attualmente promossa all'interno delle politiche, delle strategie e delle normative ambientali europee. Questi due approcci alla valutazione ambientale connotano sia la definizione dell'ecologicità dell'edificio sia la definizione dell'ecologicità dei prodotti edilizi.

Come misurare l'ecologicità di un edificio

Superata la pressione esercitata dall'entrata in vigore della normativa sull'efficienza energetica degli edifici, l'interesse del mercato e degli operatori sta già andando oltre, spostandosi verso la loro valutazione ambientale. Quest'ultima non può essere circoscritta al solo ambito del risparmio energetico, ma impone un allargamento di obiettivi che richiede una rinnovata attenzione per il contenimento dei

consumi di risorse (non solo energia, ma anche acqua e materiali) e la riduzione di inquinamento e rifiuti prodotti dalle attività edilizie nelle fasi di realizzazione, gestione e dismissione degli edifici. Per dare risposta all'esigenza espressa dai diversi operatori (progettisti, costruttori, investitori immobiliari, pubbliche amministrazioni, ecc.) di avere a disposizione strumenti di valutazione ambientale del progetto, negli ultimi venti anni sono state intraprese diverse strade, che hanno portato a elaborare diversi strumenti, oggi disponibili e in via di ulteriore definizione, che partono da approcci molto diversi.

La seconda parte della ricerca è pubblicata su questo stesso numero, all'interno del Dossier "Costruire in muratura"

*vai al sito
e continua a leggere*



FRA VECCHIO E NUOVO, SEMPRE SULLA STRADA GIUSTA CON MASTERSAP.

MasterSap è un software semplice e veloce per calcolare e verificare strutture nuove ed esistenti.

Innovativo, intuitivo, completo. L'utilizzo di MasterSap è immediato e naturale anche grazie all'efficienza degli strumenti grafici e alle numerose modalità di generazione del modello direttamente da disegno architettonico.

Top performance. Il solutore, potente ed affidabile, conclude l'elaborazione in tempi rapidissimi; i postprocessori per c.a., acciaio, legno, muratura, integrati fra loro, completano, in modo immediato, dimensionamento e disegno di elementi e componenti strutturali.

L'affidabilità dell'esperienza. MasterSap conta un numero straordinario di applicazioni progettuali che testimoniano l'affidabilità del prodotto e hanno contribuito a elevare i servizi di assistenza a livelli di assoluta eccellenza.

Condizioni d'acquisto insuperabili, vantaggiose anche per neolaureati e neoiscritti all'Ordine.

www.mastersap.it - www.amv.it

AMV s.r.l. - 34077 Ronchi dei Legionari (GO) - Via San Lorenzo, 106
Tel. 0481.779.903 r.a. - Fax 0481.777.125 - E mail: info@amv.it - www.amv.it

AMV
SOFTWARE COMPANY



Rubrica

BIM Vision

Il BIM per Solar Decathlon 2014 nel progetto italiano RhOME

Chiara Tonelli – Faculty Advisor Solar Decathlon 2012 e 2014, Dipartimento di Architettura - Università degli studi di Roma TRE
Stefano Converso – PhD Università Roma TRE



Il 27 Giugno verrà inaugurata nel Parco della Reggia di Versailles la "città solare": un villaggio di più di venti case ad alta efficienza energetica frutto della prestigiosa competizione internazionale "Solar Decathlon".

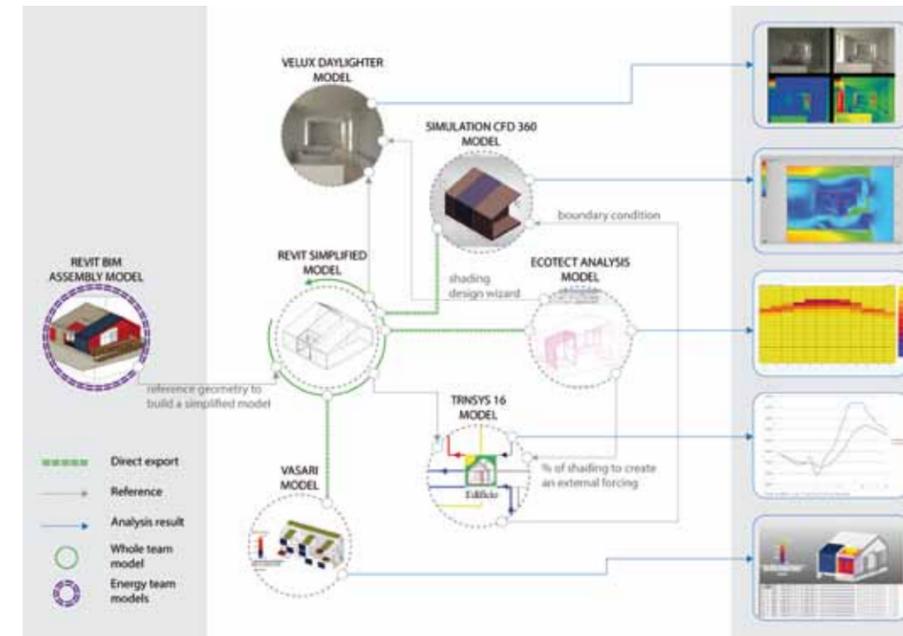
L'Università Roma Tre partecipa per la seconda volta alla competizione, dopo il successo ottenuto con la prima, in cui il progetto è salito sul podio e ha vinto diversi premi, tra cui il primo premio assoluto in sostenibilità. Si tratta della prima squadra italiana che sia stata mai ammessa al concorso, promosso dal Dipartimento dell'Energia del Governo degli Stati Uniti, e poi trasferita in Europa (Spagna e ora Francia, nella prossima in Germania), e ora

anche in Cina e Sud America. Tutta la competizione è uno showcase della innovazione in campo edilizio: le case vengono realizzate per mostrare ai visitatori le prestazioni e le caratteristiche fisiche delle case del futuro. Ma di un futuro prossimo, immediatamente attuabile, quasi a sostanziare la frase del movimento cyberpunk: "The future is here, it's just not widely distributed yet".

Il progetto italiano rappresenta una eccellenza nell'uso delle tecnologie BIM (Building Information Modeling), recentemente all'attenzione globale grazie alla spinta di grandi nazioni come il Regno Unito o quelle di area Scandinava, che spingono per la loro adozione istituzionale, recentemente ratificata dalla Diretti-

va Europea (Marzo 2013) che raccomanda l'uso di queste tecnologie in tutti gli appalti pubblici a partire dal 2016.

Il Solar Decathlon ha offerto alla sperimentazione BIM un processo virtuoso che anticipa una committenza e una città di nuova generazione: il concorso rappresenta una mini-città connessa in Smart Grid energetica con un monitoraggio continuo delle prestazioni degli edifici, che grazie a un'alta infrastrutturazione di sensori concorrono tra loro sulla base dei minori consumi elettrici, di acqua, di consumo delle risorse, di gestione. Una Smart City dove gli edifici sono emittenti telematiche a tutti gli effetti. Il team italiano ha introdotto fin dall'inizio



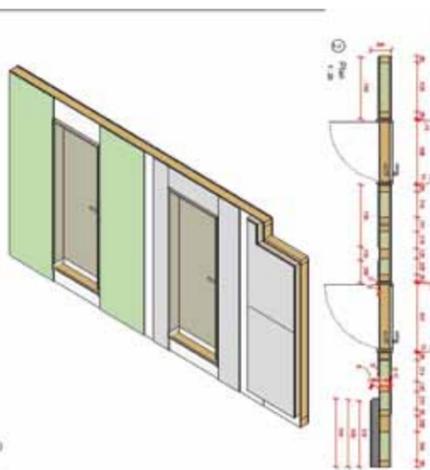
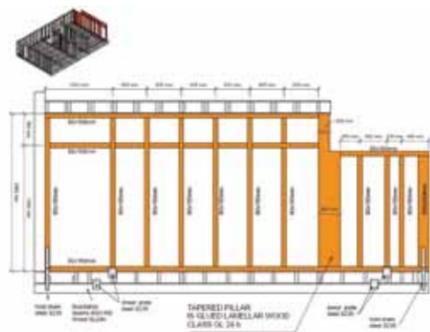
IM1 - Il sistema software integrato che origina e informa il modello BIM di assemblaggio per il settore energetico, cruciale in Solar Decathlon: radiazione solare, simulazione termica dinamica, illuminazione, fluidodinamica, concorrono e producono, sovrapponendosi, anche verifica incrociata delle analisi, di fatto "modellazione comparata".

del processo una struttura di progettazione e ingegnerizzazione BIM per avere un controllo completo dei dati associati al progetto, grazie a modelli digitali costruiti come modelli informativi che forniscono un feedback continuo sulle prestazioni e l'impatto ambientale del progetto. Il team ha quindi costruito una struttura integrata di modelli digitali a supporto di tutto il processo. Il cuore del progetto è un modello BIM impostato in modalità multiutente workset, con punte di 15 utenti al lavoro in contemporanea e

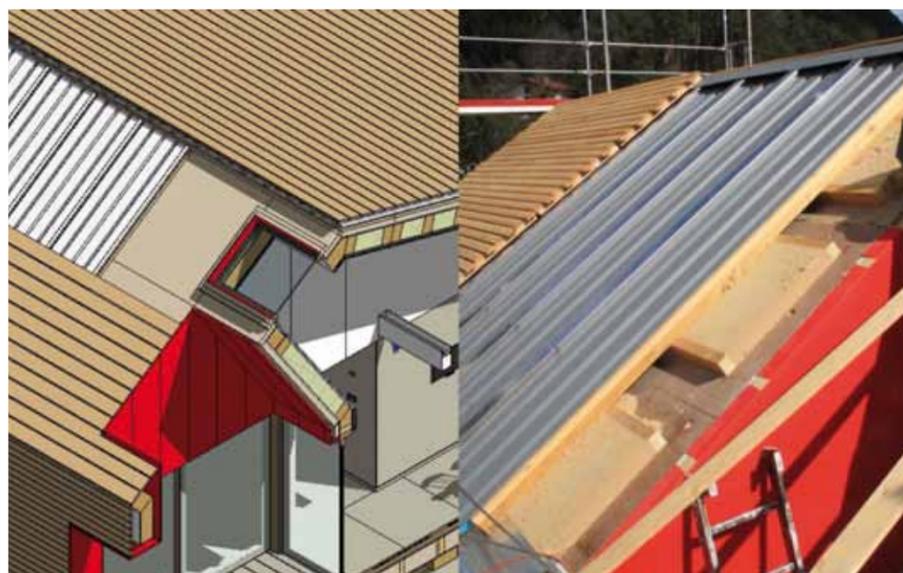
raggiungibilità da remoto mediante BIM server durante le fasi di pre-assemblaggio. La strutturazione dei modelli digitali, infatti, è stata collegata a una struttura innovativa per il team di progettazione, interamente multidisciplinare, che integra gli studenti con specialisti, ricercatori e aziende partner del progetto provenienti dai settori più diversi e dal mondo dell'innovazione italiana, dal fotovoltaico flessibile di Solbian alle tecnologie per l'agospazio di Aerosekur, per citarne alcuni. Tale modello centralizzato BIM, struttu-

rato come simulazione costruttiva delle tecniche di prefabbricazione avanzata in legno secondo una modalità recentemente definita BAM (Building Assembly Model), è stato integrato con analisi strutturali di valutazione antisismica, energetiche dinamiche di radiazione solare (Autodesk Vasari), simulazione termica e fluidodinamica (TRNSYS, Autodesk Ecotect Analysis e CFD, in collaborazione col programma Autodesk Sustainability Workshop, vedi IM1), con il calcolo LCA (Life Cycle Assessment) del ciclo di vita dei materiali impiegati e per la valutazione dell'impatto ambientale in termini di Embodied Energy (mediante Schedule dinamiche in Revit 2014). Ovviamente lo stesso modello, integrato è stato renderizzato lungo tutto l'arco del lavoro per valutare l'impatto architettonico, con immagini e video. E in ultimo una stima dettagliata, componente per componente, dei costi di costruzione e di trasporto.

A tali valutazioni si somma una caratteristica peculiare del progetto Solar Decathlon che è la gestione integrata al progetto della fase di cantierizzazione: ogni team è responsabile di gestire in prima persona l'assemblaggio del proprio prototipo abitativo, con gli studenti che vi lavorano in prima persona. Il modello BIM che il team ha strutturato in questo senso è concepito per simulare tutta la fase di as-



IM2 - Il sistema costruttivo "platform frame" del progetto è stato modellato nella sua essenza costruttiva, suddividendo il modello BIM in "sub-assemblies" che simulano i componenti effettivamente prefabbricati generando gli elaborati esecutivi per ogni parete strutturale, utili ai fini costruttivi e di calcolo strutturale delle pareti, trasferite poi senza possibilità di errori o modifiche sostanziali agli stabilimenti di produzione CAM e assemblaggio di Rubner Haus (Chienes, BZ).



IM3 - Il modello BIM ha simulato l'intero sistema costruttivo senza alcuna semplificazione, controllando dettagli 3D e giunti lungo tutta la costruzione, da realizzarsi sempre in modalità reversibile, dato lo smontaggio necessario della casa dopo la gara.

semblaggio con la integrazione nel progetto dei sub-assembly: suddivisione dei macro-componenti direttamente prodotti in stabilimento di prefabbricazione avanzata CAM di Rubner Haus, presso Bolzano, con macchine a controllo numerico, direttamente dai file di progetto (File to Factory). Ogni Sub-Assembly è stato quindi da subito integrato nel modello BIM e ha permesso di visualizzare le fasi di montaggio in un cronoprogramma 3D (in Navisworks) e la relativa valutazione dei rischi ai fini della sicurezza, con la modellazione completa delle strutture provvisorie e di montaggio. Tale strutturazione è stata legata contemporaneamente alla stima dei mezzi di trasporto, con generazione dinamica dei piani di carico per i mezzi, forniti agli interlocutori, in questo caso Trenitalia, visto che la casa italiana viaggerà per Versailles in treno, il mezzo più sostenibile. Il team italiano, di conseguenza ha condotto un intero processo BIM dalla concezione alla ingegnerizzazione fino alla realizzazione e alla gestione diretta del cantiere, ma non soltanto. Tutta la casa, infatti, è stata infrastrutturata con sensori di nuova generazione per il monitoraggio dei parametri ambientali di comfort e dei consumi elettrici e idrici di dettaglio, ma anche la posizione fisica di finestre e parti della casa, con la realizzazione di un modello interattivo 3D di data reference nell'innovativo standard WebGL, usato, tra gli altri da Google. Il modello mette in rete e documenta il funzionamento di tutti i sistemi di impianto, dialogando con elettronica dedicata con la partnership di Almagora, e le compara con i test compiuti nei modelli dinamici.

vai al sito
e continua a leggere



Rubrica BIM

CEN looking to develop BIM standards

Intervista a Paolo Odorizzi, Direttore Tecnico di Harpaceas e membro del CEN/BT/WG 215 "Building Information Modelling (BIM)"

Patrizia Ricci – Ingegnere, IMREADY

È stato istituito dal Comitato Europeo di Normalizzazione (CEN) un gruppo di lavoro, il CEN/BT/WG 215 "Building Information Modelling (BIM)" con lo scopo di elaborare le linee guida sulla base delle quali il CEN potrà istituire un comitato tecnico permanente per una futura normativa sul BIM. Del gruppo di lavoro che si è già riunito e sta già lavorando alla stesura delle linee guida, fanno parte tre delegati UNI: Alberto Pavan, Responsabile tecnico del progetto INNOVANCE, Paolo Odorizzi, Direttore Tecnico di Harpaceas e Filippo Romano, Direzione Generale Vigilanza Lavori servizi e forniture (AVCP).

Qual è l'obiettivo del CEN?

L'obiettivo del CEN è quello di predisporre una norma di riferimento sul BIM alla quale i vari enti di normazione nazionali si dovranno attenere nell'assoluto interesse dell'unione Europea e dei suoi comitati nell'evitare normative discordanti.

Il CEN si muove quindi per evitare che a livello europeo vengano assunte a livello governativo iniziative sullo stesso tema indipendenti e non coordinate tra loro. Il gruppo di lavoro in questione è già attivo, il tempo di lavoro sarà corrispondente al 2014.

Il comitato ha come obiettivo di suggerire al CEN ad istituire un Comitato Tecnico già per il prossimo anno attraverso la stesura di linee guida sulla base delle quali dovrà poi essere basato una norma BIM.

Al momento, essendo il gruppo di lavoro ancora all'opera, è prematuro fare ipotesi sui contenuti ma l'orientamento comune è di includere le norme già disponibili a livello internazionale (ISO) ovvero quelle relative allo standard IFC, Industry Foundation Classes. Si prenderà spunto dalle norme standard ISO16739, riguardante la sintassi che può essere utilizzata dai software tecnici per lo scambio delle informazioni, che è il riferimento di Industry Foundation Classes e le altre norme che riguardano più il processo e l'organizzazione delle informazioni nei lavori di costruzione.



Che cosa si intende con Open BIM?

Per "Open BIM" si intendono tutti quei processi BIM basati su linguaggi di tipo aperto, disponibili per tutti senza costi, quale per l'appunto IFC redatto e gestito da buildingSMART, un'organizzazione indipendente dalle softwarehouse che produce questo standard rendendolo disponibile per i pro-

duttori di tecnologie informatiche che possono implementarlo nelle loro applicazioni. Il fatto che questo strumento sia open è di fondamentale importanza dal momento che il BIM, che ha una forte implicazione sulle tecnologie informatiche, deve al tempo stesso garantire la competitività tra gli sviluppatori e libertà e indipendenza nelle scelte da parte dei progettisti. Anche sul piano normativo l'indipendenza degli standard e delle modalità di comunicazione risulta ancora più importante soprattutto considerando che l'adozione del BIM interesserà da vicino e in misura significativa anche tutte le stazioni appaltanti pubbliche interessate nell'adozione di queste nuove tecniche BIM in relazione alle costruzioni e agli appalti di opere strutture e infrastrutture sul territorio.

Qual è la situazione italiana?

Per quanto riguarda il contesto italiano, in molti sostengono che il nostro settore abbia accumulato qualche ritardo nell'implementazione e nelle sperimentazioni BIM, cos' forse appare anche ai nostri

colleghi europei ma in realtà posso assicurare che i progettisti italiani fanno già largamente uso di applicazioni basate sulla terza dimensione e sull'archiviazione di informazioni non geometriche nelle modellazione corrispondenti. Il BIM può essere definito un "3D Intelligente" perché oltre al dato grafico da modo di mantenere e condividere dati alfanumerici per verificare costantemente l'evoluzione del progetto. Da queste considerazioni si percepisce come il BIM ci proietti verso un nuovo modo di progettare, dove tutto è subito 3D e il 2D è semplicemente una rappresentazione temporanea e circoscritta di qualcosa che nasce virtualmente come idea 3D e si mantiene tale per tutta l'evoluzione del progetto. Con il BIM gli elaborati grafici perdono la loro funzione di mezzo di trasporto dell'informazione e assumeranno in futuro un significato e limitato anche a livello contrattuale. In Harpaceas, tutti i giorni, facciamo attività di supporto e consulenza basate sull'utilizzo di tecnologie tridimensionali, associando grafica e informazione. Sono tanti i segnali che ci fanno constatare che questa modalità operativa risulta già applicata in Italia come nel resto d'Europa. Forse si può ritenere di esser rimasti un po' indietro nell'integrazione complessiva progettuale attuabile con il BIM, ma è proprio su questo che una normativa condivisa può costituire elemento di accelerazione del processo anche nel nostro paese.

Una normativa non cogente che stabilisca le regole di base e come muoversi in modalità uniforme è necessaria e utile anche per i progettisti italiani che si muovono all'estero, per disporre di un riferimento comune che possa servire come coagulante di quei piccoli embrioni di capacità e di conoscenza che sono già presenti sul territorio. Il fatto stesso di poter disporre per la prima volta di una norma europea e nazionale sul tema del BIM non potrà che rivelarsi molto utile nello scopo di velocizzare l'applicazione del metodo raggiungendo così quegli obiettivi di miglioramento tanto sottolineati a livello internazionale. Le linee guida a cui sta lavorando il Working Group costituiscono di fatto delle indicazioni molto semplici che stabiliscono concetti comuni da seguire a livello europeo. Sulla base di questo lavoro il CEN potrà istituire un successivo comitato tecnico che potrà arrivare a rilasciare una o più norme ragionevolmente anche entro il 2015.

Quali sono gli obiettivi a cui mirare?

L'obiettivo a cui si tende con l'impiego del BIM è quello di risparmiare soldi e tempo per un valore che si potrebbe attestare nel 20% rispetto ai costi

delle costruzioni. Occorre tuttavia adottare le nuove tecnologie e superare i vecchi processi oramai non più adatti ai tempi. Oggi la tecnologia è un passo avanti rispetto alla prassi dei processi che è invece rimasta più indietro ed è di conseguenza opportuno accelerare al più presto il rinnovamento tecnologico e procedurale.

Fino ad una decina di anni fa la spinta sul BIM arrivava, oltre che dagli ambiti universitari più attenti, soprattutto dai produttori di tecnologie informatiche. Oggi anche il mondo delle associazioni di categoria e dei professionisti si sta muovendo in questa direzione attivando ricerche e sperimentazioni orientate all'applicazione del metodo BIM.

La nostra società ha tantissimi clienti in Italia, dalle grandi imprese o filiali di progettazione di società internazionali alle piccole realtà, studi professionali o costruttori di ogni dimensione e capacità. Il 3D in Italia viene applicato in campo architettonico, nel calcolo e nella progettazione delle strutture e, in misura ridotta, nel settore della progettazione infrastrutturale e dell'impiantistica edile. In senso lato tuttavia si può dire che ci sia ancora molto da sviluppare nell'intento di far migliorare i processi di comunicazione basandoli proprio sui benefici che il BIM 3D può per sua natura disporre. Si tende ancora troppo a diporre le informazioni sui disegni 2D o nelle relazioni tecniche associate, utilizzando sempre e solo metodologie consolidate ma sicuramente migliorabili. Soltanto con un ulteriore sforzo ci si potrà avvicinare a quegli obiettivi di recupero economico di cui la filiera ha fortemente bisogno.

Quali sono i vantaggi nell'utilizzo del BIM?

È importante sottolineare che il BIM è un processo di lavoro e che prima ancora di cambiare i propri strumenti di lavoro occorre che chi si avvicina al BIM faccia l'analisi dei processi per rendere il suo investimento produttivo. Uno studio anche di piccole dimensioni otterrà sicuramente vantaggi dall'utilizzo di questo strumento ma deve attivare investimenti minimi a livello informatico e nella formazione del personale.

Deve anche riuscire, magari avvalendosi di consulenti come Harpaceas, a capire che cosa può cambiare e cosa va aggiornato nei propri processi. >>>

vai al sito
e continua a leggere 

Rubrica BIM

Costruzioni: Ricerca e Mercato

Angelo Luigi Camillo Ciribini – DICATAM, Università degli Studi di Brescia e ITC CNR

L'evento organizzato a Roma da CRESME, ISTeA e PTIC il 5 Giugno u.s., che mi auguro possa trovare un immediato seguito nel corso del Convegno Annuale di ISTeA che si terrà i giorni 11 e 12 Luglio 2014 a Bari, ha dimostrato, a mio avviso, che il Nostro Paese, sui filoni dell'Energy Efficiency e dell'Active Ageing (per non dire delle Infrastrutture) ha ottime possibilità in termini di competitività (grazie all'assidua azione compiuta in questi anni, in particolare, da Stefano Carosio e da Gian Marco Revel) all'interno di Horizon 2020. Esso ha, però, evidenziato anche come Horizon 2020 debba essere meglio contestualizzato all'interno dei molteplici Piani Comunitari (compresi quelli Strutturali) e della Strategia Comunitaria Construction 2020, oltre che da altri obblighi sostanziali verso la Commissione Europea in materia di Pianificazione della Riqualficazione Energetica dei Patrimoni Immobiliari Pubblici e Privati. E evidente, infatti, come sia la compagine governativa, intesa come coordinamento tra i Dicasteri competenti, sia il versante

della Offerta, frutto della azione di supporto di Associazioni Professionali e Datoriali, non siano, purtroppo, abbastanza integrati intrinsecamente ed esternamente per poter leggere e attuare con efficacia le Road Map e le Policy Comunitarie, per poter dar vita a un Hub Nazionale per la Competitività attraverso la Ricerca e l'Innovazione. Ciò che mi appare, tuttavia, assai più preoccupante è che il combinato tra gli effetti della Recessione iniziata nel 2007 (al netto della prevista ripresa tendenziale) e il quadro di Inquinamento dell'affidamento dei contratti nelle Grandi Opere Pubbliche, porti all'attenzione dei decisori politici il tema della Corruzione, più o meno sistemica, come un argomento risolutivo, da giocarsi interamente sul piano della Prevenzione (ANAC) e della Vigilanza (AVCP). A mio parere, questo atteggiamento, che è ben giustificato essenzialmente per l'effetto deleterio in termini reputazionali che alcune recenti indagini giudiziarie stanno, loro malgrado, suscitando presso le opinioni pubbliche e gli investitori di altri Paesi, rischia, ahimé, di condurre la

riflessione su un livello inadeguato, perché, in definitiva, a mio parere, le supposte attività illecite denunciate dalla magistratura inquirente, non possono esclusivamente ascrivere alla attività di organizzazioni delinquenziali, ma rivelano come la natura del Mercato e del Settore sia profondamente inefficiente, come questi ultimi non abbiano sfruttato la congiuntura favorevole del precedente Ciclo Edilizio per operare una riconfigurazione strutturale. Credo che il Comparto delle Costruzioni debba ora cercare, al di là di riscritture legislative in parte imposte dal recepimento delle Direttive Comunitarie, di proporre una Visione che riveli una Intelligenza di Sistema, che ponga al centro la rivisitazione del Prodotto Immobiliare e Infrastrutturale, la reinvenzione dell'Identità degli Operatori, la ristrutturazione dei Modelli Organizzativi, dei Processi Gestionali e dei Flussi Informativi. >>>

vai al sito
e continua a leggere 

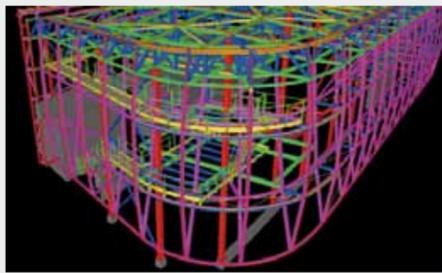


B.I.M. per progettare il cemento armato

Scarica gratis 1 ora di formazione professionale: www.allplan.it/bim

Rubrica

BIM



Applicazione del BIM nell'ingegneria strutturale: il progetto di stazione sciistica "Gaislachkogelbahn"

È una delle tre stazioni progettata dall'Architetto Johann Obermoser¹ e precisamente quella situata a valle. Grazie alla sua particolare architettura la struttura si inserisce armoniosamente nell'ambiente circostante, creando un panorama suggestivo. La stessa cura che il progettista ha riservato alla parte esterna dell'edificio, studiata in modo sapiente e sofisticato, è stata dedicata anche al design degli interni. INCIDE Engineering² di Padova, incaricata da Stahlbau Pichler³, in collaborazione con lo Studio Tecnico Bernardi di Pieve di Soligo (TV)⁴, ha sviluppato la progettazione costruttiva di officina e di cantiere dell'intera stazione. La complessità del progetto e le ristrette tempistiche progettuali e costruttive, hanno richiesto lo sviluppo in contemporanea dei dettagli costruttivi e degli elaborati per la produzione di officina, resi possibili dalla gestione multiutente del modello Tekla Structures e attraverso l'interfaccia costante con l'officina stessa. Solo attraverso l'utilizzo di una piattaforma progettuale interamente BIM come Tekla Structures ha potuto garantire la coerenza e il costante aggiornamento degli elaborati in funzione delle modifiche apportate al modello tridimensionale.

La struttura, fatta eccezione per le colonne principali, è completamente realizzata in profili tubolari quadrati. Lo Studio tecnico Bernardi per realizzare il modello della struttura si è avvalso di Tekla Structures⁵ con il supporto dell'assistenza tecnica di Harpaceas S.r.l.⁶

Studio Tecnico Bernardi

Società di engineering, nasce nel 2011 dall'unione di più professionisti ed opera principalmente nel campo della progettazione strutturale e costruttiva di edifici civili ed industriali. Le competenze ed esperienze lavorative maturate negli anni dai soggetti coinvolti hanno dato vita ad un team dinamico in grado di garantire un prodotto serio e professionale basato su principi di efficacia ed efficienza. >>>

Incide Engineering

Incide engineering è una società di ingegneria costituita nel 1998 dalla volontà di un gruppo di professionisti di consolidata esperienza nella progettazione civile ed industriale, provenienti da importanti realtà del settore.

Stahlbau Pichler

Da oltre trent'anni progetta, produce e costruisce in tutta Europa strutture in acciaio e facciate continue. La sua attività consiste nella realizzazione di edifici civili, complessi industriali, ponti ed infrastrutture.

¹ <http://www.arch-omo.at>

² <http://www.incide.it/>

³ <http://www.stahlbaupichler.com/it>

⁴ <http://www.studioprojectline.com/>

⁵ <http://www.tekla.com/>

⁶ <http://www.harpaceas.it/>

Lavori svolti

- Tavole per il montaggio del cantiere
- Tavole costruttive per l'officina
- Distinte per ordine materiali e manualini di lavorazione per l'officina

Caratteristiche della struttura

- Struttura reticolare realizzata con profili a sezione quadrata e circolare
- Dimensioni: circa 65X21X11 m
- Area di progetto della stazione di valle: circa 1000 m²
- Volume: 13.700 m³

Il progetto in sintesi

Ciente: ötztaler gletscherbahn gmbh & co kg

Luogo: Sölden, Dorfstrasse 115 – Tyrol (Austria)

Prog. Architettonica:

Obermoser arch-omo zt gmbh | architektur

Costruttore:

ötztaler gletscherbahn gmbh & co kg

Harpaceas Srl è socio ISI – Ingegneria Sismica Italiana

vai al sito
e continua a leggere



L'informazione tecnica ■ Pavimentazioni

Nuove applicazioni per le vernici rifrangenti

Davide Turci – Dottore in disegno industriale

Andrea Grilli – Ricercatore Università degli Studi della Repubblica di San Marino

Edoardo Bocci – Ricercatore Università degli Studi E-Campus

La progettazione industriale e l'ingegneria civile si fondono per dare un nuovo volto alla viabilità, proponendo applicazioni innovative per le strade a traffico motorizzato e pedonale.

Il presente studio si concentra sul tema della segnalazione visiva ed in particolare sulle potenzialità di sviluppo dei trattamenti superficiali rifrangenti. Al suo interno sono state distinte tre diverse categorie di rivestimenti che sono state classificate secondo le loro proprietà fotometriche e misurate in laboratorio in diverse condizioni di illuminazione e umidità. In ultima analisi è stata trattata la questione della flessibilità e aderenza delle vernici in esame.

Le conoscenze acquisite si sono concretizzate in un progetto denominato "Dinamo" finalizzato all'ideazione di uno strumento di segnaletica volto alla demarcazione dei margini stradali con l'obiettivo di garantire una migliore visibilità nella rete urbana ed extraurbana.

Il nome Dinamo deriva dal meccanismo d'illuminazione solitamente applicato alle biciclette il quale funziona con la sola energia cinetica sviluppata dal conducente. In maniera analoga il concetto alla base del progetto Dinamo è proprio quello di identificare un prodotto che si attivi e sia ben visibile al passaggio delle vetture, senza necessità di alimentazione esterna. La ricerca ed il progetto sono frutto di una collaborazione tra i corsi di laurea in Disegno Industriale e Ingegneria Civile dell'Università della Repubblica di San Marino.

Introduzione

Conducenti di vetture e pedoni sono profondamente influenzati dalle condizioni di visibilità del luogo in cui si trovano, con conseguenze dirette nella prevenzione degli incidenti, nell'identificazione degli ostacoli e della traiettoria ot-



timale soprattutto in strade ad elevate velocità. Da diversi anni l'intervento di ingegneri civili e non solo, oltre a migliorare l'illuminazione stradale, si concentra sulla percezione del tracciato da percorrere da parte degli utenti. Uno dei fattori principali in questo ambito è il potere luminoso o luminanza, il quale indica l'intensità luminosa emessa in rapporto alla superficie interessata. Altri parametri da tenere in considerazione sono il contrasto con la superficie circostante, l'uniformità della radiazione emessa e, in generale, il comfort visivo [1, 2].

vai al sito
e continua a leggere



Ravaioli, SITEB:

"Il mondo dell'asfalto è in crisi fin dal 2004"

Intervista di Stefania Alessandrini – Ingegnere, IMREADY

In occasione di Asphaltica 2014, il Salone delle soluzioni e tecnologie per pavimentazioni, sicurezza e infrastrutture, IMREADY ha intervistato Stefano Ravaioli, Direttore SITEB, l'Associazione Italiana che rappresenta l'intera filiera dell'asfalto. Non un'associazione "di categoria", ma "di categorie" e di enti pubblici, che promuove e diffonde l'innovazione e lo sviluppo delle buone prassi e tecniche, a difesa della salute e dell'ambiente.



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.

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

DOSSIER COSTRUIRE IN MURATURA



In quale direzione sta andando la ricerca sul tema delle murature?

Intervista a Guido Magenes

Il prof. Guido Magenes dell'Università di Pavia, insieme ai colleghi Sergio Lagomarsino dell'università di Genova e Claudio Modena dell'università di Padova, è coordinatore della Subtask 1a - Analisi e verifica di costruzioni in muratura del progetto esecutivo Reluis sulla valutazione della vulnerabilità di edifici in muratura, centri storici e beni culturali in cui sono coinvolte circa 25 università italiane.

In ambito italiano, la ricerca applicata nell'ambito delle murature si sta orientando soprattutto sulle costruzioni esistenti e sul problema della determinazione delle caratteristiche della muratura, della qualità muraria, dell'esecuzione e interpretazione delle prove in situ e dell'affidabilità di queste prove. Stiamo cercando di raccogliere dati per integrare strumenti che possano essere di aiuto per i progettisti e redigere tabelle che riportino intervalli di proprietà meccaniche delle murature delle tipologie murarie diffuse in Italia, analoghe a quella riportata nella circolare delle Istruzioni delle Norme Tecniche, la circolare 617. Lavoriamo anche nell'ambito della modellazione, cioè metodi di analisi degli edifici in muratura, nell'ottica di un'attività di ricerca che possa dire qualcosa sull'utilizzo dei software, creando dei benchmark utili per testare gli strumenti che i progettisti utilizzano. Un altro tema di ricerca è quello della validazio-

ne sperimentale delle tecniche di rinforzo e di intervento sulle murature di cui c'è molto bisogno non solo per gli aspetti tecnologici e locali relativi all'intervento ma anche per quello che riguarda l'efficacia della strategia complessiva dell'intervento sull'intero organismo strutturale.

Altre due tematiche particolarmente interessanti per l'Italia sono relative ai tamponamenti murari, ovvero quegli elementi considerati non strutturali per i quali esistono ancora molti problemi aperti sul comportamento, sia per quanto riguarda gli edifici esistenti che per i metodi di progettazione relativi ai nuovi edifici. Per i tamponamenti è necessario pensare a tecniche di realizzazione che siano calibrate in funzione del livello di prestazione che si vuole ottenere e di pericolosità sismica cui gli elementi sono soggetti. Per prestazioni particolarmente soddisfacenti anche nel caso di eventi sismici elevati abbiamo ancora un po' di strada

da fare. Per questo ci sono dei progetti in corso che hanno la finalità di trovare tecniche migliori per l'utilizzo della muratura nelle tamponature sfruttando l'utilizzo dell'armatura, dei rinforzi o principi innovativi come quelli che consentono di creare delle opportune dissipazioni di energia che proteggano dal danno la costruzione stessa.

Altro tema di ricerca è quello relativo alla vulnerabilità a livello territoriale degli edifici in muratura. In generale il tema territoriale ha interesse per tutte le tipologie di edifici ma in particolar modo assume una sua importanza per quelli in muratura. La muratura è un metodo antico sul quale si continua ancora oggi a studiare e fare ricerca. Il problema principale è legato agli edifici esistenti, alla sicurezza delle costruzioni in muratura e alla conservazione del patrimonio storico architettonico in muratura di cui l'Italia è ricchissima.

La muratura presenta una serie di caratteristiche che la rendono inte-

ressante e competitiva nell'ambito dell'edilizia anche per le nuove costruzioni guardando alla prestazione complessiva dell'edificio senza guardare unicamente al problema strutturale. Attualmente ci sono delle soluzioni per le costruzioni nuove come ad esempio, la muratura armata per le zone a medio alta sismicità, mentre in quelle a

bassa sismicità, grazie anche alla ricerca svolta negli ultimi anni, i metodi di progettazione e costruzione sono molto migliorati, tanto che nel corso del terremoto che ha colpito l'Emilia Romagna nel 2012, le costruzioni recenti degli ultimi dieci anni, in muratura anche non armata, uno o due piani massimo, si sono comportate molto bene.

Mi auguro comunque che ci sia un sempre maggiore utilizzo della muratura armata perché soprattutto nelle zone a sismicità medio-alta, dà delle garanzie che la muratura non armata non offre.

vai al sito
e continua a leggere

Muratura

Sismica

Comportamento degli edifici in muratura nella sequenza sismica del 2012 in Emilia

Behaviour of masonry buildings in the seismic sequence of 2012 in Emilia

Stefano Bracchi¹, Francesca da Porto², Alessandro Galasco³, Francesco Graziotti¹, Domenico Liberatore⁴, Laura Liberatore⁴, Guido Magenes^{3,5}, Martina Mandirola¹, Carlo Filippo Manzini⁵, Renato Masiani⁴, Paolo Morandi³, Michele Palmieri¹, Andrea Penna^{3,5}, Annalisa Rosti¹, Maria Rota⁵, Luigi Sorrentino⁴, Marco Tondelli⁵

Sommario

La sequenza sismica iniziata il 20 maggio 2012 in Emilia Romagna ha colpito una regione nella quale le strutture in muratura portante rappresentano un'ampia parte del costruito esistente e la costruzione di nuovi edifici in muratura è pratica comune. Questo articolo ha l'obiettivo di presentare una panoramica sul comportamento sismico delle configurazioni architettoniche più comuni, tipiche dell'edilizia residenziale (urbana e rurale) e dei settori agricolo e terziario. La maggior parte degli edifici esistenti in muratura è costruita in mattoni di laterizio. Il comportamento sismico di tali edifici è particolarmente interessante, dal momento che gli eventi sismici principali del passato in Italia hanno colpito aree caratterizzate da edifici in

Abstract

The seismic sequence begun in May 2012 affected a region in which masonry buildings constitute a large percentage of the existing building stock and the construction of new masonry buildings is still common practice. The aim of this paper is to describe the seismic response of the most common structural configurations in the area for urban and rural buildings, both for residential, office and agricultural use. Most existing masonry buildings in the area are realised with clay bricks. The seismic behaviour of this type of buildings is particularly interesting as past seismic events in Italy have mainly affected areas in which stone masonry was predominant. With few exceptions of structural deficiencies which were responsi-



Finalmente la soluzione ZERO PROBLEMI per il calcolo strutturale con 3Muri e Piano 2014

ZERO PROBLEMI
MASSIMO RISPARMIO
solo affitto: da 195 €/mese*

ZERO PROBLEMI
MASSIMA EFFICIENZA
all inclusive: da 360 €/mese**



Servizio Assistenza Totale

* IVA esclusa - ** IVA esclusa - min 2 mesi



A sinistra: Collapsi parziali fuori piano di facciate in muratura causati da coperture in legno spingenti nel centro storico di Concordia sulla Secchia. Al centro: Edificio in cui il danno nel piano è concentrato nei maschi murari e nelle fasce (Rovereto sulla Secchia). A destra: un'immagine del municipio di Sant'Agostino, gravemente danneggiato (rilievo del 30 maggio 2012).



Esempi di edifici non danneggiati dagli eventi sismici: a) edificio a due piani in muratura ordinaria di laterizio nella frazione di Cassoni di Sopra nel comune di Finale Emilia; b) Edificio in muratura armata di laterizio a tre piani a S. Felice sul Panaro; c) edificio ad un piano in muratura ordinaria realizzato con blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato nel comune di Carpi; d) edificio in muratura armata con blocchi in calcestruzzo con aggregati leggeri, ubicato a Vigarano Mainarda.

muratura di pietra. Con l'eccezione di alcuni esempi che hanno messo in evidenza carenze strutturali, sistematiche o specifiche, responsabili della vulnerabilità di alcuni edifici, in generale la risposta sismica di queste strutture a scosse ripetute, caratterizzate da PGA dell'ordine di 0.25-0.30 g, è stata piuttosto buona, nonostante la maggior parte di essi sia stata concepita per sopportare i soli carichi verticali. Infatti, la progettazione sismica delle costruzioni è diventata obbligatoria nella zona solo dal 2003. Edifici di limitata altezza in muratura portante moderna, costruiti dopo tale data e progettati quindi secondo criteri antisismici e con adeguati dettagli costruttivi, in molti casi non hanno praticamente riportato danni strutturali. Gli esempi presentati in questo lavoro permettono un confronto tra le prestazioni offerte dagli edifici in muratura moderna, progettati secondo criteri sismici, e quelli più vecchi.

ble for the increased vulnerability of some buildings, in general the seismic response of these structures to repeated shaking with a PGA of the order of 0.25-0.30 g was quite satisfactory, despite most of them were only designed for vertical loads. Indeed, seismic design rules became mandatory for this region only after 2003. Buildings of limited height, realised with load-bearing modern masonry, which were built after this year following seismic criteria and with adequate construction details in many cases did not present significant structural damage. The examples presented in this paper show that new masonry buildings, designed according to seismic criteria, generally performed much better than older structures.

*Articolo pubblicato
su Progettazione Sismica n. 3-2012,
IussPress, Pavia*

¹ROSE Programme, UME School, IUSS, Pavia - ²Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università degli Studi di Padova - ³Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università degli Studi di Pavia - ⁴Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Sapienza Università di Roma - ⁵Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica (Eucentre), Pavia

vai al sito
e continua a leggere



**FIBRE
NET**
composite engineering

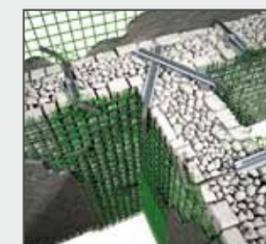


**PER NOI LA SICUREZZA
HA NUOVI STANDARD
SEMPRE PIÙ ALTI.**

Consolidamento di murature

I sistemi FIBREBUILD permettono di realizzare consolidamenti strutturali apportando alla muratura miglioramenti della resistenza meccanica, duttilità e una rigidità compatibile, mantenendo bassi spessori di intervento e riducendo i carichi complessivi. La durabilità e l'efficacia dei sistemi nel tempo vengono garantite dall'assenza di corrosione.

Fibre Net é:
miglioramento sismico
consolidamenti strutturali
recupero di beni storici
sistemi di sicurezza
restauro conservativo



FIBREBUILD FRM:
tecnica dell' "intonaco armato"
sistema in GFRP che migliora
le resistenze al taglio, a
flessione e a compressione della
muratura.



FIBREBUILD RETICOLA:
tecnica della "ristilatura
armata", permette di realizzare
un rinforzo ed un confinamento
della muratura faccia a vista,
mantenendo l'aspetto estetico
originario.



FIBREBUILD FRP:
tecnica del placcaggio
fibrorinforzato in CFRP o GFRP,
adatta per il consolidamento di
travi, pilastri e colonne e laddove
venga richiesto un rinforzo
localizzato delle murature
(cerchiature).

www.fibrenet.it

Fibre Net S.r.l.

Via Jacopo Stellini, 3 - Z.I.U. 33050 Pavia di Udine (Ud) ITALY
Tel. +39 0432 600918 - info@fibrenet.info - www.fibrenet.it

Muratura **Sismica**

Verifica sismica di edifici esistenti in muratura

validazione dei metodi di analisi non lineare su un caso studio

Sergio Lagomarsino – Professore Ordinario di Tecnica delle Costruzioni, DICCA - Scuola Politecnica, Università di Genova
Serena Cattari – Ricercatore, DICCA - Scuola Politecnica, Università di Genova

Nell'articolo è illustrata la simulazione numerica della risposta sismica di un fabbricato sito in San Felice sul Panaro che ha subito danni significativi a seguito del terremoto che ha colpito l'Emilia nel Maggio del 2012. La simulazione è eseguita adottando l'approccio di modellazione a telaio equivalente tramite il software Tremuri (Lagomarsino et al. 2012) e svolgendo analisi non lineari statiche e dinamiche. In particolare l'analisi dinamica è stata eseguita utilizzando l'accelerogramma registrato a breve distanza dall'edificio, in occasione della scossa del 29 maggio 2012. Il confronto con il danno reale ha consentito di verificare l'attendibilità del metodo di modellazione a telaio equivalente e degli strumenti per l'analisi e la verifica della sicurezza sismica del costruito in muratura in ambito statico non lineare. L'introduzione inquadra il problema della modellazione nell'ambito del più ampio tema della valutazione della sicurezza sismica di edifici esistenti, riguardo al quale negli ultimi anni sono stati prodotti molti documenti normativi e linee guida, innovativi e direttamente agganciati alla ricerca scientifica.

Introduzione

La valutazione della sicurezza sismica degli edifici esistenti in muratura è uno dei temi di maggiore rilevanza nell'ambito della prevenzione dal rischio sismico ed argomento di ricerca ancora aperto nella moderna ingegneria sismica. A seguito del terremoto in Molise del 2002, un'Ordinanza della Protezione Civile ha richiesto la verifica della sicurezza sismica degli edifici strategici e sensibili collocati nelle aree a più elevata pericolosità sismica. L'Ordinanza P.C.M. 3274/2003, prima, e le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008), successivamente, hanno introdotto nuovi metodi di analisi e verifica, che in particolare per le costruzioni in muratura sono basati sull'analisi statica o dinamica nonlineare e fanno esplicito riferimento alla modellazione a telaio equivalente per la simulazione della risposta sismica nel piano delle pareti murarie. In aggiunta, per gli edifici esistenti grande enfasi è data al problema della conoscen-

za, che non si esaurisce con il rilievo geometrico ma deve basarsi su indagini storiche, rilievi costruttivi e indagini diagnostiche per la stima dei parametri meccanici dei materiali; in funzione del livello di conoscenza raggiunto (LC1, LC2 o LC3) è definito un fattore di confidenza FC che consente di mettere in conto l'effetto dell'incompleta conoscenza del manufatto sulla valutazione della sicurezza sismica.

Il percorso previsto dalle NTC 2008 è allineato con i più avanzati documenti normativi internazionali: l'Eurocodice 8 - Parte 3 (ENV 2005) e le raccomandazioni statunitensi ASCE-SEI 41-06 (2007, sviluppate a partire dalle FEMA 356 2000).

Recentemente il CNR, grazie al finanziamento del Progetto ReLUIS (www.reluis.it), ha emanato un documento di Istruzioni per la valutazione affidabilistica della sicurezza sismica di edifici esistenti (CNR-DT 212/2013), che mette in evidenza l'importanza di trattare esplicitamente il ruolo delle diver-

se incertezze presenti nell'ambito della modellazione della risposta di una struttura esistente. Attraverso un'analisi di sensitività è possibile stimare l'effetto delle diverse incertezze sulla risposta e programmare consapevolmente le indagini diagnostiche, minimizzando costi ed impatto sulla costruzione. Il calcolo della sicurezza in termini probabilistici (probabilità annuale di occorrenza dei diversi stati limite) è condotto attraverso un percorso guidato che non richiede specifiche competenze di natura affidabilistica. Nel caso di edifici esistenti, per i quali alla naturale aleatorietà dei parametri che definiscono il modello strutturale si aggiungono le incertezze epistemiche (variabilità spaziale dei parametri, incompleta conoscenza, errori di modello), il classico metodo semiprobabilistico agli stati limite può fornire risultati fuorvianti, in quanto non consente di mettere in conto, ad esempio, la fragilità delle costruzioni non concepite per sopportare il terremoto nel passaggio

dallo Stato Limite di Salvaguardia della Vita allo Stato Limite di Collasso.

Di valutazione della sicurezza sismica di edifici esistenti si è occupato anche il Progetto ReLUIS 2010-2013, che ha recentemente pubblicato in Sullivan e Calvi (2013) gli sviluppi della ricerca svolta nell'ambito di un approccio di valutazione agli spostamenti: tali risultati costituiscono il presupposto poi per la redazione di un model-code. Tale ricerca è ancora in corso, nell'ambito del Progetto ReLUIS 2014-2018, integrandola anche con un metodo per la stima delle perdite economiche connesse al rischio sismico.

Il problema della valutazione della sicurezza sismica è ancora più complesso nel caso di edifici di valenza storica, in genere tutelati dalla Soprintendenza, per due distinte ragioni: 1) le esigenze di sicurezza devono fare i conti con le giuste istanze della conservazione del valore culturale del bene; 2) la complessità geometrica e costruttiva, frutto anche delle trasformazioni occorse nel corso dei secoli, e la specificità tipologica di alcuni manufatti (chiese, torri, ecc.) rendono non direttamente applicabili le indicazioni normative sui metodi di analisi e verifica. Su questo argomento sono state emanate le Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del pa-

trimonio culturale (Direttiva P.C.M. 2011), allineate alle NTC 2008. Il carattere innovativo di questo documento è l'aver ricondotto la valutazione della risposta sismica degli edifici monumentali nell'ambito di un approccio quantitativo, riconoscendo la necessità di fare riferimento alla modellazione.

Ciò è reso possibile, con riferimento ai due problemi prima introdotti: 1) stabilendo criteri di accettabilità di livelli di sicurezza ridotti per il patrimonio culturale, in ragione delle esigenze di conservazione, attraverso il concetto di vita nominale V_N ; 2) suggerendo metodi di analisi alternativi (analisi per macroelementi) e riconoscendo un ruolo all'analisi qualitativa, come strumento integrativo per tenere conto degli aspetti che non possono essere considerati esplicitamente nei modelli.

La vita nominale è definita nelle NTC 2008 "come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata". In relazione all'importanza e alla classe d'uso del manufatto è possibile graduare il periodo preso a riferimento per garantire la sicurezza nei riguardi dei diversi Stati Limite, attraverso una predefinita probabilità di occorrenza dell'azione sismica da considerare nelle veri-

fiche. Nel caso di un bene culturale, fermo restando che per la sua conservazione nei secoli sarebbe necessario fare riferimento ad una vita nominale lunghissima (ovvero garantire la sua capacità di sopportare il massimo terremoto possibile nella zona senza giungere al collasso), in via transitoria è possibile prendere in considerazione valori della vita nominale inferiori a quelli previsti per le nuove costruzioni, al fine di ridurre l'impatto sulla conservazione degli interventi necessari a garantire la sicurezza. Nell'ambito della revisione delle NTC 2008, attualmente in discussione presso il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, si sta discutendo della possibilità di utilizzare per l'adeguamento delle costruzioni esistenti non tutelate una vita nominale $V_N=30$ anni (invece del minimo di 50 anni, attualmente previsto). La possibilità per il patrimonio tutelato di ricorrere in ogni caso al solo miglioramento sismico consente oggi di adottare valori anche minori, ma certamente scendere al di sotto di 20 anni avrebbe poco senso, in quanto sarebbe a quel punto necessario "mettere mano" alla costruzione in tempi brevi, con una nuova verifica e, presumibilmente, nuovi interventi. >>>

vai al sito
e continua a leggere



Muratura Sismica

Comportamento sperimentale nel piano e fuori piano di tamponamenti in muratura armata e rinforzata

Giovanni Guidi, Francesca da Porto, Massimo Dalla Benetta, Nicolò Verlatto, Claudio Modena – Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università di Padova

Questo lavoro presenta i risultati dei test sperimentali condotti su pareti di tamponamento in blocchi di laterizio su strutture intelaiate.

Lo scopo principale delle prove è caratterizzare il comportamento fuori piano di tamponature realizzate con diverse tipologie di muratura, tenendo conto del danneggiamento causato dalla deformazione nel piano del telaio. Le prove sono state eseguite su telai in C.A. in scala reale a singola campata, imponendo alla trave superiore spostamenti ciclici nel piano fino a raggiungere predeterminati livelli di drift. Successivamente, le pareti di tamponamento sono state testate fuori piano secondo una procedura non standard, già adottata in letteratura. Sono presentati e discussi i risultati di sette telai dei quali uno, di riferimento, è privo di tamponatura. Quattro telai hanno tamponature in blocchi di laterizio spessi (300 mm); due di questi campioni sono realizzati con muratura non rinforzata, gli altri due in muratura armata con rinforzo sia orizzontale che verticale. I restanti due telai hanno tamponature in blocchi di laterizio sottili (120 mm) con strato di intonaco, uno di questi è rinforzato mediante una speciale rete a matrice quadri-assiale composta da fibre di vetro ibride, che viene inglobata in un ulteriore strato di intonaco fibro-rinforzato. In questo lavoro verrà presentata l'analisi dettagliata dei dati sperimentali.

Come dimostrato dai recenti eventi sismici (Bazurro et al., 2009), quando i muri di tamponamenti di telai in C.A. non sono adeguatamente progettati e realizzati, possono essere causa di gravose perdite economiche nonché una fonte di rischio per le vite umane.

Risulta quindi necessario riconsiderare il ruolo strutturale delle tamponature per stabilire metodi di analisi e di progettazione affidabili e per aggiornare sistemi costruttivi e di rinforzo. L'obiettivo di questo lavoro non è focalizzato sugli effetti dei tamponamenti in muratura sul sistema strutturale, per i quali già esistono numerosi studi (Biondi et al., 2000; Flanagan et al., 1999), ma sul danneggiamento delle tamponature stesse e sui criteri per limitarlo per i quali è ancora scarsa la letteratura disponibile. Un aspetto fondamentale, legato all'influenza del comportamento del telaio su quello delle tamponature, è che durante un terremoto i muri di tamponamento non sono soggetti solo ad azioni fuori piano ma contemporaneamente anche ad azioni nel piano causate dagli spostamenti del telaio. A causa della limitata resistenza a taglio della muratura, il danno causato dalle deformazioni nel piano del telaio causa anche una riduzione della resistenza fuori piano delle pareti.

Nonostante questo aspetto possa sembrare ovvio, il lavoro svolto finora non l'ha affrontato sistematicamente, ed anche il solo comportamento fuori piano delle tamponature è raramente preso in considerazione (Angel, 1994).

Infatti, pochissimi lavori hanno preso in considerazione una definizione degli stati limite delle tamponature basata sul drift inter-piano del telaio (Calvi et al., 2001), ma in pratica non vi è una definizione sistematica della misura in cui la deformazione nel piano del telaio provochi una variazione/riduzione delle proprietà meccaniche nel sistema di tamponature e un cambiamento del loro comportamento fuori piano (Angel, 1994; Calvi et al., 2001; Flanagan et al., 1999; Pereira et al., 2011). Per queste ragioni il progetto si propone di studiare questi aspetti.

Memoria presentata al XV Convegno Anidis
L'ingegneria Sismica in Italia,
30 giugno - 4 luglio 2013, Padova

vai al sito
e continua a leggere




Le migliori soluzioni in laterizio

I Sistemi costruttivi in laterizio più attuali e performanti, frutto di un'attenta e costante ricerca. Ideali per realizzare murature in Classe A, ad altissime prestazioni termiche; costruire case sicure anche in zona sismica e migliorare l'efficienza e la produttività del cantiere.



POROTON® PLAN™ TS8

Grandi performance
in tempi da record



Il sistema rettificato Poroton® Plan™ TS8 coniuga ai vantaggi del sistema rettificato le prestazioni del polistirene espanso additivato di grafite, proponendo un sistema costruttivo dalle eccellenti performance termiche ideale per progettare edifici a basso consumo energetico.

Polistirene ad alte prestazioni

Trasmittanza termica di 0,17 W/m²K

NORMABLOK® PIÙ S40

Sicurezza in zona sismica



L'unico blocco con isolante integrato impiegabile in tutte le zone sismiche per la realizzazione di murature portanti.

Foratura inferiore al 45%

Polistirene ad alte prestazioni

Trasmittanza termica di 0,24 W/m²K

THERMOKAPPA™

Massimo isolamento termico



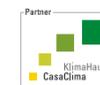
Blocchi in laterizio porizzato con inserti in Neopor® a elevato contenuto tecnologico, nati per realizzare eccezionali pareti di tamponamento.

Assicurano il massimo isolamento termo-acustico, con un'estrema facilità di posa.

Polistirene ad alte prestazioni

Trasmittanza termica di 0,24 W/m²K

Per conoscere la nostra gamma completa
consulta il nostro sito www.danesilaterizi.it


Danesi è un marchio distribuito da Latercom®

Muratura Ricerca

Tecniche di intervento per il recupero di volte in folio

Antonio Borri, Giulio Castori, Marco Corradi, Riccardo Vetturini – Department of Civil and Environmental Engineering, University of Perugia

Il carattere peculiare e le capacità espresse da una tecnica costruttiva catalana – la tecnica tabicada – è riproporzionabile, con un opportuno aggiornamento, all'interno di alcune specificità della tradizione costruttiva italiana. L'ipotesi di una sua riattualizzazione come tecnica di intervento per il recupero delle volte in folio portanti costituisce l'obiettivo della sperimentazione costruttiva descritta in questa ricerca. Sovrapponendo al primo corso di laterizi un secondo (o un terzo) con giunti sfalsati nelle due direzioni e frapponendo fra i due una rete in GFRP immersa in una matrice di malta idraulica, si ottiene un comportamento sostanzialmente differente dove si evidenzia una collaborazione attiva e decisiva del rinforzo stesso. Il successivo passo verso l'ipotesi di un comportamento resistente a trazione diventa quindi conseguente. A supporto dello studio effettuato è stata impostata una campagna sperimentale su otto modelli di archi murari in foglio rinforzati estradossalmente utilizzando le suddette tecniche. La sperimentazione ha consentito di verificare la validità dell'intervento proposto individuando, contemporaneamente, alcune delle problematiche più comuni alle tecniche di rinforzo correntemente utilizzate.

Introduzione

Le strutture ad arco sono caratterizzate, in linea generale, da una buona capacità di adattamento alle variazioni della configurazione geometrica, potendo distribuire le deformazioni sui giunti di malta senza determinare, entro certi limiti, la formazione di lesioni significative. Risulta dunque evidente come l'innescio dei cinematici di dissesto non sia condizionato tanto dal superamento dei limiti di resistenza dei materiali, quanto dall'incapacità dei vincoli di contrastare le azioni trasmesse dalla volta, ovvero dall'incapacità della struttura di adattarsi a quegli spostamenti orizzontali e verticali delle imposte, che, benché responsabili dell'insorgere di fessurazioni, consentono alla struttura stessa di ritrovare sufficienti condizioni di equilibrio per la configurazione variata (Heyman 1982). E' chiaro come una simile possibilità di movimento debba essere necessariamente considerata in sede progettuale in modo adeguato, evitando di introdurre dispositivi diversi da quelli di semplice presidio: obiettivo dell'intervento dovrebbe essere, in altri termini, quello di inserire ele-

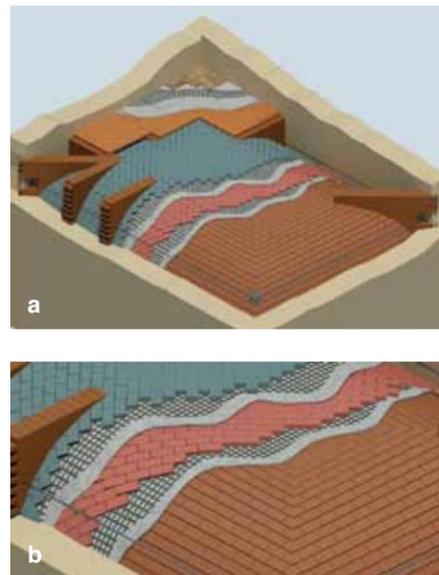


Figura 1 – Ipotesi di riattualizzazione della tecnica tabicada ("tabicada armata") mediante l'impiego di materiali compositi (disegni Ing. Riccardo Vetturini).

menti di rinforzo che si manifestano solo nel caso di eventi straordinari (quali un sisma), senza alterare, quindi, l'assetto statico ordinario, onde conservare, inalterati, i caratteri costruttivi della struttura originaria (Icomos 2003). Un'attenta analisi delle soluzioni di tipo tradizionale (archi di rinforzo intradossali, tiran-

ti, catene, ecc.), quando supportata da una conoscenza approfondita dei materiali messi a disposizione dalla moderna tecnologia, può fornire però spunti interessanti per la proposta di soluzioni alternative, la cui efficacia va chiaramente dimostrata attraverso una opportuna fase di sperimentazione. In quest'ottica il carattere peculiare e le sorprendenti capacità espresse da una tecnica costruttiva catalana – la tecnica tabicada (sviluppatasi nel corso dell'ottocento in Catalogna ma di origini risalenti al XV secolo) – rendono un tale sistema costruttivo particolarmente interessante nell'ipotesi di una sua riattualizzazione ("tabicada armata", Figura 1), mediante l'impiego di materiali compositi, come tecnica di intervento mirata, in particolare, al rinforzo di una tipologia muraria diffusamente presente nel patrimonio edilizio storico italiano: la volta in folio.

...continua a leggere

Memoria presentata al XV Convegno Anidis L'ingegneria Sismica in Italia, 30 giugno - 4 luglio 2013, Padova

Muratura Architettura

Sul costruire in laterizio

Arno Lederer – Architetto, socio fondatore dello studio LRO Architekten, professore ordinario della Facoltà di Architettura dell'Università di Stoccarda

Il valore simbolico, le prestazioni e i successi del laterizio nell'architettura moderna, restituiti attraverso la lettura delle opere di Fischer, Gropius, Kahn, Mies van der Rohe e Wright, per comprenderne le potenzialità e sostenerne ancora l'utilizzo



Non è dato sapere chi per primo lo ha pensato, tuttavia l'invenzione del mattone è stata, in relazione al mondo delle costruzioni, una delle più geniali. Si sostiene che siano molti altri i prodotti per il settore dell'architettura che sono stati realizzati a misura d'uomo e per tale ragione ne vengono celebrate le straordinarie qualità. Ma se in architettura esiste un prodotto al quale attribuire tali straordinarie qualità, questo è, senza ombra di dubbi, il mattone. Non riesco a immaginare nessun altro materiale o elemento costruttivo che possieda la misura umana del mattone: lunghezza, larghezza, spessore e peso sono esattamente adatti alla mano dell'uomo. Il mattone può essere tenuto facilmente in mano, lasciando l'altra libera di maneggiare la cazzuola per aggiungere la malta del giunto su cui posare il mattone successivo. A partire da un piccolo modulo funzionale, i mattoni, una volta assemblati,

formano una struttura portante, un muro, una casa, un'intera città. La piccola dimensione consente di realizzare la parte media e quella molto grande: per quanto siano grandi la casa o il quartiere il riferimento rimane sempre e comunque quell'elemento che tutti gli occhi guardano con soddisfazione perché lo conoscono bene, perché ognuno lo ha tenuto in mano almeno una volta. Si può dire che la frequentazione di qualsiasi tipo di muratura ha concorso a fissare la misura del modulo al nostro subconscio. Questa invenzione è vecchia migliaia di anni. Ci sembra così naturale da apparire come una parte dei nostri geni, un compagno silenzioso della nostra evoluzione. Anche se ci sono momenti in cui l'uso della terra cotta è stato più o meno popolare, talvolta perfino rifiutato, i maneggevoli prodotti realizzati con questo materiale da costruzione si sono affermati in modo così consistente da poter annoverare il laterizio tra i materia-

li "senza tempo" usati dall'uomo. Oltre alla maneggevolezza e alla facilità di posa in opera, al successo del laterizio hanno sicuramente concorso la sua economicità e durabilità. L'impiego del laterizio nelle cattedrali gotiche, nelle opere di Karl Friederich Schinkel o in quelle di Alvar Aalto, è il risultato della triade praticità, economicità e durabilità: in comune hanno l'affermazione di una qualità estetica che è riconducibile al materiale stesso che li costituisce. Alvar Aalto è uno splendido esempio dell'imparzialità dell'architettura Moderna nei confronti di questo materiale. È infatti sorprendente la sapienza dell'uso del laterizio, soprattutto in relazione ad un vocabolario formale che il modernismo esprime attraverso un vocabolario costituito da materiali "nuovi", quali l'acciaio e il calcestruzzo. Il laterizio non entra nella discussione con i "nuovi" materiali, almeno non nella discussione teorica. Tuttavia, se moderno o antico, indipendentemente dalla

discussione, Walter Gropius realizza le Officine Fagus con un mattone in laterizio faccia a vista di colore chiaro mentre Mies van der Rohe progetta l'ampiamente pubblicizzata casa di campagna con un connotante involucro di laterizio. Con quest'ultimo progetto mai realizzato il laterizio viene a ragione inserito tra i materiali dell'architettura Moderna, anche se talora il materiale viene considerato "vecchio" o tradizionale. E, se vogliamo dedicare ancora un istante all'opera di Mies, la realizzazione della abitazioni Esters &

Large a Krefeld costituisce il preludio del contributo di Mies al Modernismo classico. In questo periodo il mattone faccia a vista ha un valore simbolico molto meno indottrinato di quanto non gli si voglia attribuire rileggendolo oggi. Il materiale è di per sé libero da "ideologie". Anche un architetto come Le Corbusier, che non può certo essere annoverato tra gli estimatori del laterizio, in realtà lo impiega con maestria, ma non solo per realizzare colonne o murature ma per eseguire delle splendide volte catalane

nella Casa Jaoul e nelle successive abitazioni realizzate su questo modello. Quanto disinteressato è risultato l'impiego del laterizio nell'architettura Moderna tanto spregiudicato è stato invece il suo utilizzo da parte dei moderati e della destra, che gli ha invece attribuito un valore ideologico, in particolare in momenti politicamente difficili come quello del Terzo Reich. >>>

Articolo tratto da
"Costruire in Laterizio" n. 157,
ANDIL
...continua a leggere

Muratura Architettura

Le ragioni della modernità del laterizio a vista

Arch. Davide Desiderio – Image & Communication Manager SanMarco Terreal Italia

Il laterizio, materiale edilizio fra i più antichi, rimane oggi uno fra i prodotti più versatili ed efficaci sotto il profilo compositivo – forse l'unico che possa essere direttamente associato al concetto di costruzione – e fra i più performanti per le sue qualità estetiche, statiche e isolanti. Per questo motivo, la ricerca e l'innovazione di prodotto rimangono fra i principali motivi di confronto tra produttori e progettisti.

Quali sono le ragioni di continuità e di sopravvivenza del laterizio, un materiale così antico e al tempo stesso ancora oggi protagonista nel linguaggio architettonico contemporaneo e moderno?

Sondare le ragioni di tale modernità in relazione alle risorse del territorio, alle materie del costruire e alla vicinanza ai linguaggi architettonici contemporanei è stato anche il tema del convegno itinerante che si è svolto questa primavera a Torino: «Architettura cosciente, Architettura appropriata in laterizio».

Un contributo significativo a questo tema lo ha dato qualche anno fa Giancarlo De Carlo, durante una conversazione. Riferendosi al laterizio disse: «...a proposito del cotto, la prima cosa che mi viene in mente è che è un materiale antico e moderno; viene dalla terra, lo si impasta con l'acqua, lo si cuoce col fuoco, lo si asciuga con l'aria e al sole; ...La sua stupefacente singolarità –mirabile qualità- è di essere stato moderno in ciascuna delle tante epoche che ha attraversato, conservando il fascino di essere antico». (G.De Carlo,

24 ottobre 2004). È sicuramente vero che le ragioni di continuità e di sopravvivenza del laterizio, un materiale che ha attraversato tanti secoli, mantenendo il suo carattere antico, tradizionale e al tempo stesso così attuale, sono da ricercare nel fatto che questo materiale ha trovato in ogni epoca architetti e aziende di produzione che l'hanno saputo rendere moderno, coerente con le esigenze estetiche, funzionali e prestazionali.

Hanno saputo nelle varie epoche plasmarne la forma, modificarne texture e migliorarne prestazioni. >>>

Articolo tratto da
"Costruire in Laterizio" n.
155, ANDIL



vai al sito
e continua a leggere

Muratura Architettura

Wienerberger Brick Award 2014

L'8 maggio scorso a Vienna si è tenuta la cerimonia di premiazione del Wienerberger Brick Award 2014, con l'assegnazione del primo premio, dei premi nelle 5 categorie e i due premi speciali Wienerberger. Il premio internazionale Brick Award, ha individuato per ciascuna categoria, le costruzioni in laterizio più innovative, premiando i progetti che hanno permesso di apprezzare la varietà e l'originalità dell'utilizzo di questo materiale, con espressioni architettoniche, applicazioni funzionali e soluzioni estetiche destinate a lasciare il segno. Selezionati fra più di 300 progetti provenienti da 26 paesi ed entrati a far parte della rosa dei 50 candidati, i vincitori del primo premio, dei premi per le 5 categorie e dei due premi speciali Wienerberger hanno incontrato il favore della giuria internazionale per l'interpretazione del laterizio come materiale costruttivo in chiave innovativa e per i risultati conseguiti dalle singole opere in tema di sostenibilità, funzionalità e efficienza energetica. Ha conquistato il gradino più alto del podio il progetto del "Centro di formazione cinematografica di Kantana" in Thailandia, curato dall'arch. **Boonserm Premthada del Bangkok Project Studio**, che si è aggiudicato il premio per la categoria "Soluzione Speciale".

Questo meraviglioso edificio è stato costruito con più di 600.000 laterizi fatti a mano, realizzati in uno degli ultimi villaggi della Thailandia in cui resta viva la tradizione della produzione del laterizio. Inoltre nella costruzione sono state coinvolte persone disoccupate appositamente formate per eseguire questa lavorazione, assumendo così una forte connotazione



sociale. L'edificio, realizzato nel 2011, è caratterizzato da muri in cui il laterizio è protagonista indiscusso a livello strutturale, donando al tempo stesso una grande valenza estetica. L'architettura delle murature, caratterizzata da forme, volumi e linee che da un lato evocano i templi tradizionali e dall'altra si fondono con il verde e l'ambiente circostante, gioca con la stratificazione dei laterizi che richiama subito alla mente le abilità tipiche della tradizione costruttiva locale. >>>

vai al sito
e continua a leggere



Muratura Edifici scolastici

Scuola materna a Pozzuolo Martesana di M. D. Bardeschi

Igor Maglica – Architetto libero professionista

Si presenta lo straordinario lavoro dell'Arch. Marco Dezzi Bardeschi, notoriamente capace di connotare le sue opere con una visione fantastica armonizzando le geometrie. L'edificio scolastico che segue è estremamente funzionale ed attivo nell'ambiente che le ospita. Rappresenta uno strumento vitale, utile allo svolgimento della quotidianità relazionale e didattica.

“**A**uspichiamo che i bambini (...), a contatto con gli spazi, i materiali e i colori primari di cui è costituita la loro propria scuola, sviluppino una pratica fisiologica consapevole delle sensazioni e delle emozioni”. La scuola rappresenta “la loro prima possibilità di sperimentare forme di relazione diverse da quelle della famiglia”.

È per questo che, nella progettazione di una scuola materna, “l'architettura ha la responsabilità di creare spazi che favoriscano la libertà delle esperienze e la sperimentazione dei sensi che sono alla base della conoscenza”.

A partire da queste premesse progettuali di carattere generale, Marco Dezzi Bardeschi individua nelle sette sezioni della scuola materna di Pozzuolo Martesana (Mi) il riferimento alle sette Arti Liberali secondo il modello della scuola umanistica del Trivio (Grammatica, Retorica, Dialettica) e del Quadrivio (Musica, Astronomia, Geometria e Aritmetica). Ma le possibili associazioni simbolico-concettuali non si fermano qui: il “vero” riferimento è il Trattato delle stelle fisse e dei pianeti di Antonio di Tuccio Manetti; da una sua tavola nasce il collegamento tra i quattro elementi naturali (terra, acqua, aria e fuoco), i sette pianeti (come anche i colori della tradizione cosmologica), i dodici segni dello zodiaco e i trenta-



Veduta del fronte nord con la pensilina in macrolon



sei decani, che fornisce lo spunto per la composizione finale. L'organizzazione distributiva e funzionale dell'edificio, alto solo un piano, assume questo complesso sistema di plausibili rimandi concettuali presentando una pianta

Scheda Tecnica

Progetto e D.L.: Marco Dezzi Bardeschi
Collaboratori: Laura Gioeni, Marzia Dezzi Bardeschi, Ferdinando Zaccheo
Superficie: 5.273 m² (area) 1.345 m² (edificio scolastico)
Impianti: Milanoprogetti spa
Impresa: G. Edil srl, Rudiano (Bs)
Realizzazione: 2003, progetto; 2005, realizzazione

semicircolare di cerchi concentrici che si aprono a raggiera verso il giardino esterno posizionato a sud. L'ingresso principale è situato sul fronte opposto – in corrispondenza di un percorso centrale che attraversa la prima parte dell'edificio contenente una sala polivalente e il blocco degli uffici e servizi – e si raccorda al secondo anello di distribuzione alle aule scolastiche. Ogni aula occupa una porzione a pianta trapezoidale di circa 70 m², ha accesso diretto dal corridoio di distribuzione semicircolare ed è organizzata in parti autonome caratterizzate dai relativi elementi mobili d'arredo. >>>

Articolo tratto da “Costruire in Laterzio” n. 118, ANDIL

vai al sito
e continua a leggere

**Muratura** Edifici scolastici

Polo per l'infanzia “Lama Sud” a Ravenna

Giancarlo De Carlo e Associati

Roberto Gamba – Architetto libero professionista



Scheda Tecnica

Progetto: Giancarlo De Carlo e Associati Antonio Troisi, Milano
Strutture: Massimo Majowiecki, con Marco Fabbri, Angela Fazioli
Giardini: Emanuele Bortolotti, AG&P
Pedagogica: Veà Vecchi, Claudia Giudici, Laura Rossi, Mirella Borghi
Impresa: Iter, Cooperativa Ravennate
Costo totale: 6.596.000 euro
Superficie: 11.870 m², sup. del lotto
Cronologia: 2008, realizzazione

Si tratta di un intervento attuato nella periferia della città romagnola, considerato dai promotori – oltre al Comune, la locale Fondazione Cassa di Risparmio di Ravenna e Fondazione del Monte – un “investimento” e un progetto strategico, coerente con il concetto di città multicentrica, frutto di un concorso in due fasi, bandito e andato subito in attuazione nel 2006. Immerso in un grande giardino verde, che completa lo spazio adibito alle attività didattiche, comprende un asilo nido per accogliere 60 bambini e una scuola materna per 168 piccoli.

Come in ogni altra opera di De Carlo, il progetto attua, secondo un metodo specifico, i principi che considerano l'architettura un fatto partecipativo, una sintesi costruttiva di opinioni, esperienze, ricerche, esigenze, tratte dal manifestarsi di più discipline, tecniche, umane, sociali. Il progetto, infatti, ha visto “i bambini al centro della progettazione” e ha sviluppato tutte le idee raccolte e maturate nella comunità, promuovendo un coerente sviluppo tecnologico dei vari elementi della composizione. L'ambiente è stato creato appositamente per far sperimentare ai piccoli utenti sensazioni e spazialità a cui affezionarsi e appartenere. L'espressività delle forme si aggiunge a quella dei materiali e dei colori, con un esito di esemplarità e di rappresentatività, valido, non solo per la cittadinanza, ma anche per l'ambito pedagogico, di cui riconosce ed esalta le esigenze. A occidente, l'edificio è delimitato

da un portico che indirizza verso una piazzetta, ombreggiata da un grande faggio rosso, baricentrica tra le due scuole. Un collegamento vetrato unisce i due corpi di fabbrica principali e gli ingressi. >>>

Articolo tratto da “Costruire in Laterzio” n. 142, ANDIL

vai al sito
e continua a leggere



La finitura all'esterno è in mattoni faccia a vista

Muratura **Comfort termico**

Prestazioni termiche estive di tetti ventilati a manto discontinuo a confronto con i tetti piani

Giovanni Zannoni, professore associato – Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara
Marco Bortoloni, Ph.D. student – Dipartimento di Ingegneria, Università di Ferrara
Michele Bottarelli, ricercatore – Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara

Si indaga il comportamento termico estivo di un edificio a falde a confronto con uno a tetto piano, mediante un modello ad elementi finiti. A parità di condizioni rispetto alla copertura piana quella a falde ventilata necessita di una potenza inferiore del 60% con conseguente risparmio energetico

Numerose ricerche hanno avuto come oggetto la verifica delle prestazioni della circolazione d'aria nell'intercapedine all'interno degli strati che compongono le coperture a falde inclinate, con manto discontinuo, per riuscire a quantificare le reali prestazioni di questo particolare elemento "immateriale", tanto difficile da controllare e valutare date le molteplici configurazioni possibili e variabili in gioco.

Il tetto ed in particolare il manto di copertura, svolge un ruolo di grande rilievo nel controllo termico indoor, sia per la sua estensione, sia per disposizione ed esposizione rispetto agli altri elementi dell'involucro edilizio, il cui beneficio si esplica attraverso la valorizzazione del fenomeno convettivo per il controllo dell'umidità e del comportamento termoigrometrico dell'intero pacchetto: nel periodo estivo costituisce la principale barriera al flusso termico entrante per irraggiamento. Lo studio effettuato dall'Università di Ferrara aggiunge un interessante contributo alle conoscenze disponibili indagando il comportamento termico in regime estivo di un edificio con copertura a falde con struttura leggera (legno, metallo) e manto impermeabile discontinuo (tegole) al variare della permeabilità all'aria del man-

to, dello spessore della camera di ventilazione e della sezione aperta in linea di gronda, in confronto con una soluzione con tetto piano con struttura in calcestruzzo assunta a riferimento.

Metodologia

L'indagine è condotta avvalendosi di un modello numerico agli elementi finiti (COMSOL V4.3a) in cui il problema fluidodinamico e quello termico sono stati trattati contemporaneamente, attraverso la concatenazione opportuna dei rispettivi moduli di calcolo (CFD e Heat Transfer), sono poi stati risolti in regime transitorio per la condizione estiva configurata. Il problema fluidodinamico è risolto adottando il metodo $k-\epsilon^1$, mentre per quello termocinetico l'approccio è stato esteso non solo all'irraggiamento solare e alla conduzione degli elementi edilizi, ma necessariamente ai fenomeni convettivi legati alle forze di volume e all'effetto del vento esterno, con lo scopo di valutare l'incidenza della convenzione naturale rispetto a quella forzata.

Domini di calcolo. Il dominio di calcolo scelto è del tipo 2D, dimensionato per analizzare l'intero fenomeno fluidodinamico legato

alle turbolenze generate dall'edificio in relazione al campo di moto generato dal vento. Per confrontare la soluzione a falde con quella piana sono stati sviluppati due macrodomini di riferimento e quindi, apportando minime variazioni, specifici sottodomini per rappresentare configurazioni differenti per l'altezza della camera di ventilazione, per la permeabilità all'aria fra le tegole e per la sezione di ingresso in linea di gronda. Con riferimento alla tabella 1 (vedi articolo completo su www.ingenio-web.it), il macrodominio del tetto piano di confronto è costituito da una soletta portante latero-cementizio di 30 cm di spessore, uno strato isolante di 4 cm in polistirene, uno strato di completamento e pendenza in calcestruzzo alleggerito di 8 cm, uno strato fittizio simulante la riflettanza di una membrana autoprotetta con scaglie di ardesia di colore analogo ad un manto in laterizio. Quello del tetto a falde è composto da un manto impermeabile discontinuo ottenuto per parziale sovrapposizione di elementi piani (tegole), un volume funzionale conseguente alla listellatura di supporto dei precedenti elementi piani, una camera di ventilazione

di altezza variabile e ottenuta con una seconda orditura sottostante e perpendicolare a quelle di supporto, uno strato di isolamento in lana di roccia di 8 cm posato sopra a un tavolato di legno di 2 cm. Era presente una membrana termoriflettente al di sotto dei listelli di supporto delle tegole. Ogni dominio è stato esteso anche ad un metro di suolo sottostante il piano di calpestio, al fine di considerare il possibile beneficio del terreno.

In figura 1 sono presentati i dettagli delle "mesh" dei due macrodomini dell'edificio, assieme ai rispettivi "sketch" assonometrici della tipologia costruttiva, l'estensione completa del dominio è di 150 x 25

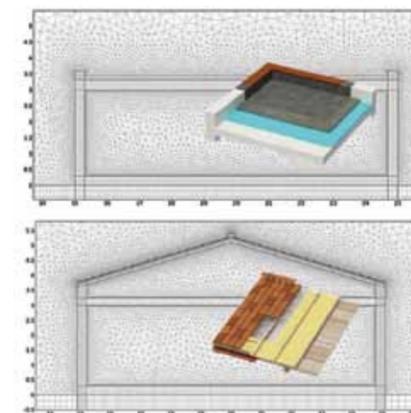


Figura 1 – Dettaglio della mesh di calcolo per il tetto piano e per il tetto a falde.

m. L'approccio bidimensionale non costituisce una semplificazione rilevante del problema, poiché nella

camera di ventilazione sottostante la superficie calda è costituita dall'estradosso della copertura (tegole). Tale condizione sfavorisce lo sviluppo di moti convettivi naturali agenti in direzione ortogonale alla sezione considerata, supportando la semplificazione introdotta. Ulteriormente, la presenza della permeabilità all'aria del manto di copertura rappresenta un elemento forzante nella circolazione in camera, poiché ne modifica sostanzialmente il campo di moto. >>>

vai al sito
e continua a leggere

**Muratura** **Comfort termico**

Isola di calore e surriscaldamento estivo: cool colors in laterizio

Chiara Ferrari – PhD, **Antonio Libbra** – PhD, **Alberto Muscio** – Ricercatore, **Cristina Siligardi** – Professore Associato
 Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

La riflettanza solare delle coperture varia a seconda del tempo e del luogo di esposizione ed è influenzata dai fenomeni naturali. I manti in laterizio si dimostrano un eccellente candidato, in funzione dell'edilizia ad alta efficienza energetica, sia per il contrasto dell'isola di calore urbana che per comfort indoor e la limitazione dei consumi estivi

Ad oggi il comfort termico negli edifici è uno dei requisiti chiave della qualità abitativa. Esso può essere ottenuto d'inverno mediante un ottimale isolamento termico dell'involucro combinato ad un involucro inerziale, massivo, onde evitare che il freddo penetri all'interno dell'edificio e che il calore generato dai sistemi di riscaldamento fuoriesca. In fase estiva e necessaria, invece, una strategia di riduzione degli apporti solari attraverso gli elementi di involucro opachi e trasparenti. Per ciò che concerne le superfici finestrate, ciò può essere ottenuto con l'utilizzo di schermature fisse o mobili integrate o meno nel serramento oppure utilizzando vetri selettivi che operano una selezione della radiazione solare, trasmettendo la parte visibile (300-700nm) e limitando l'apporto di quella parte che ricade nell'ultravioletto e nell'infrarosso, non utile al fine dell'illuminazione degli ambienti e causa

di stress termici e strutturali sugli edifici. Per quanto riguarda gli apporti solari che filtrano attraverso gli elementi opachi, questi possono avere un impatto decisamente maggiore sugli edifici. Infatti, nonostante siano inferiori a quelli delle superfici trasparenti in termini di carico termico per unità di superficie, essi vanno moltiplicati per il loro sviluppo superficiale che è ben più esteso rispetto alle aperture. Quest'ultimo apporto può essere, quindi, notevole, si pensi ad esempio alle estensioni delle coperture che sono intensamente irradiate dal sole durante la stagione estiva. Ulteriori conseguenze dei contributi solari attraverso l'involucro opaco e quello che generalmente viene definito sono l'"effetto testa calda", che si manifesta come malessere causato dall'irradiazione termica diretta sulle persone da parte delle superfici interne di un solaio, e il fenomeno "isola di

¹Modello a due equazioni per la valutazione della turbolenza.

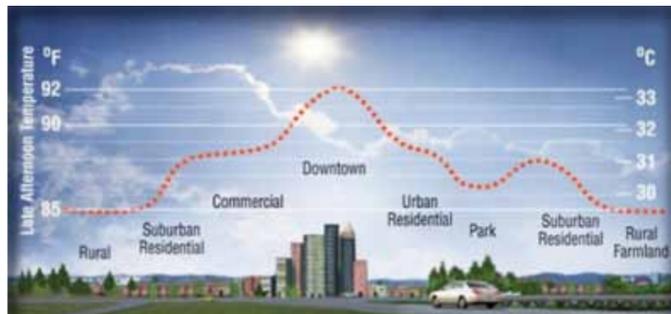


Figura 1 – Rappresentazione schematica del fenomeno dell'isola di calore urbano: la temperatura, nelle zone urbane (downtown) è dai 3 ai 5 °C più alta di quella delle zone rurali circostanti (Fonte: <http://heatisland.lbl.gov/> Heat Island Group, Lawrence Berkeley National Laboratory).

calore urbano” (figura 1), che consiste nell’innalzamento della temperatura dell’aria nei centri urbani rispetto a quella delle aree rurali circostanti.

Per limitare gli apporti solari attraverso gli elementi opachi e possibile intervenire anche su alcune caratteristiche dei materiali quali riflettanza solare ed emissività termica delle superfici esterne (proprietà ottiche dei materiali che restituiscono informazioni su ricezione, immagazzinamento e riflessione della radiazione solare).

L’emissività termica rappresenta il rapporto tra la ra-

diazione termica emessa da una superficie e la massima emissione teorica alla medesima temperatura. Il valore varia tra 0 - per un corpo completamente assorbente (corpo nero) - ed 1 per un corpo completamente riflettente.

Per quanto riguarda i materiali a base argillosa/ceramica, trattati in questo studio, l’emissività è compresa in un range che va da 0,8 a 0,9 [1]. La riflettanza solare, invece, e la misura della frazione di radiazione solare incidente che viene riflessa da una superficie irradiata.

Anche in questo caso il valore varia tra 0 (per una superficie totalmente assorbente) e 1 (per una superficie totalmente riflettente).

Per ottenere una superficie che assorba solo una piccola parte della radiazione solare incidente e che rilasci la maggior parte dell’energia assorbita tramite irraggiamento termico e necessario che essa sia caratterizzata da elevata riflettanza solare e da elevata emissività termica. >>>

vai al sito
e continua a leggere

Massimo isolamento termico con Thermokappa di Danesi



L'utilizzo dell'innovativo blocco ThermoKappa di Danesi ha permesso la realizzazione di un edificio residenziale a elevate prestazioni termiche ed energetiche senza ricorrere all'applicazione di un sistema di isolamento a cappotto o di un termointonaco

Davvero emblematico il cantiere avviato a Rimini, nella frazione Corpòlo, per la realizzazione di un edificio residenziale e commerciale che sorge su un lotto di oltre 1200 metri quadrati e finalizzato alla realizzazione di uno stabile di quattro piani fuori terra (piano terra + 3 piani). Il progetto dell'ingegnere Abati Eolo prevedeva infatti la realizzazione, in una nuova area urbanizzata del comune di Rimini, di un edificio a elevato risparmio energetico conseguito attraverso l'applicazione di un sistema di isolamento a cappotto sulle superfici esterne del manufatto.

La scelta di Thermokappa

L'incarico per la realizzazione dell'edificio è stato affidato all'impresa Fabbricare di Rimini che ha avviato il cantiere e ha proceduto a un'attenta e accurata analisi del progetto e alla relativa selezione dei materiali da costruzione. E proprio in questa fase di analisi e di ricerca l'impresa, confrontando varie proposte e le caratteristiche prestazionali di diversi materiali presenti sul mercato edile, ha individuato in ThermoKappa di Danesi una soluzione ottimale che permetteva di conseguire straordinarie prestazioni termiche senza ricorrere all'applicazione di un sistema di isolamento a cappotto, riducendo così i costi e i tempi di costruzione.

“Individuata questa possibilità – ci ha spiegato Stefano Zavoli, titolare di Fabbricare – ci siamo subito confrontati con il progettista che dopo aver attentamente valutato le prestazioni termiche di ThermoKappa e aver constatato che non solo erano pari, ma addirittura superiori a quelle che si sarebbero conseguite con un sistema a cappotto ha pienamente avallato la nostra scelta”. >>>

vai al sito e continua a leggere

Muratura Ricerca

Facciate in laterizio faccia a vista contro il bio-degrado: risultati analitici

Marco D'Orazio – Professore Ordinario, Università Politecnica delle Marche
Gianluca Cursio – Ingegnere Civile Edile

Il rischio di degrado biologico per i componenti edilizi è destinato ad aumentare a causa della recente introduzione degli standard NZEB, ma l'utilizzo di elementi tradizionali quali il laterizio faccia a vista può ridurre l'impatto degli agenti patogeni

Introduzione

L’emanazione delle direttive comunitarie (SAVE e NZEB) finalizzate a ridurre drasticamente le emissioni di CO₂ nell’atmosfera ha portato gli stati membri dell’Unione Europea ad adottare normative stringenti in merito alla trasmittanza dei componenti edilizi.

Questa nel futuro dovrà essere sempre più bassa così da arrivare a costruire solo edifici “a energia quasi zero” (Nearly Zero Energy Buildings, NZEB), al netto dell’energia autoprodotta tramite impianti per la climatizzazione con fonti energetiche rinnovabili.

Questi provvedimenti non sono tuttavia privi di conseguenze “secondarie”. Ad esempio, realizzare edifici ad energia quasi zero con componenti edilizi fortemente isolati, spesso “leggeri”, con ridottissima possibilità di scambio, sia di calore che di vapore, tra interno ed esterno, nonché componenti vetrati a bassa permeabilità all’aria, ha conseguenze sia sul piano della vivibilità degli ambienti interni (qualità dell’aria interna) che sul funzionamento degli elementi costruttivi stessi (durabilità).

Nelle pareti a ridotta trasmittanza termica stazionaria (U), la parte interna della parete, riuscendo a scambiare una ridotta quantità di calore e vapore verso l’esterno, tende a reagire solo alle condi-

zioni climatiche interne, mentre quella esterna, attraversata da ridotti flussi di calore e vapore provenienti dall’interno, è costretta a “lavorare” a condizioni di temperatura e umidità relativa molto più gravose rispetto al passato. Proprio in relazione a quest’ultimo aspetto si è notato in questi ultimi anni un incremento dell’incidenza di attacchi biologici proprio sulle superfici esterne.

Come noto infatti, microorganismi quali alghe e cianobatteri possono attecchire sull’involucro esterno degli edifici, in relazione a specifiche condizioni termoigrometriche del substrato. Per cogliere appieno la dinamica di questi fenomeni e la loro incidenza in relazione a diversi sistemi costruttivi, si è condotto uno studio per valutare, sia mediante analisi sperimentale che tramite modelli analitici, il rischio di attacco biologico su diverse tipologie di pareti realizzate in ottemperanza ai requisiti NZEB.

Di seguito si riporta, in particolare, la valutazione analitica dell’influenza delle prestazioni termoigrometriche di diversi sistemi costruttivi sul manifestarsi di condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo di alghe e cianobatteri.

Metodologia

Si sono analizzate cinque diverse tipologie di pareti stratificate, quattro

delle quali con isolante in intercapedine (con e senza camera d’aria aggiuntiva) e faccia a vista in laterizio (sia estruso che in pasta molle) e una realizzata con cappotto termico esterno (ETICS, External Thermal Insulation Composite Systems). Le pareti sono state analizzate in cinque differenti località italiane (Bolzano, Milano, Ancona, Napoli, Palermo), considerando i requisiti di trasmittanza limite di legge in relazione alle diverse zone climatiche di appartenenza (ottenuti facendo variare lo spessore di isolamento termico necessario). In tabella 1 è riportato il quadro generale delle differenti tipologie di pareti testate, mentre in tabella 2 sono indicate le proprietà termo-fisiche dei materiali. Gli studi sono stati condotti con il software di analisi termoigrometrica in regime dinamico CHAMPS-BES sviluppato dalla Syracuse University (USA), che è stato validato sperimentalmente grazie a numerose ricerche condotte in passato su queste tematiche.

Con lo strumento di calcolo si è analizzato in particolare il trasporto congiunto di aria, acqua, vapore e calore, considerando sia le proprietà resistive che inerziali dei materiali, nonché le influenze reciproche tra le variazioni delle varie grandezze. Le simulazioni sono state condotte, imponendo come condizioni al contorno esterne quelle specifiche

Tabella 1 – Chiusure verticali simulate

Nome sintetico	Descrizione	Rif. [6]*	Rif. EOTA**	Rappresentazione schematica
ETICS	Muratura monostrato con isolamento a cappotto	10	ETA 07/0280	
FVM	Muratura pluristrato faccia a vista con mattone in pasta molle e isolante in intercapedine	2	-	
FVE	Muratura pluristrato faccia a vista con mattone estruso e isolante in intercapedine	1	-	
FVE+INT	Muratura pluristrato faccia a vista con mattone estruso, isolante in intercapedine e camera d'aria	8	-	
FVM+INT	Muratura pluristrato faccia a vista con mattone in pasta molle, isolante in intercapedine e camera d'aria	10	-	

* riferimento relativo alle caratteristiche del blocco in laterizio utilizzato e all'intonaco interno; ** riferimento relativo al sistema d'isolamento a cappotto utilizzato.

Tabella 2 – Proprietà termo-fisiche dei materiali oggetto dell'indagine analitica.

Materiale	S	λ	ρ	μ	R	c	A_m
	m	W/mK	Kg/m ³	-	m ² K/W	J/kg K	kg/m ² s ^{-0,5}
Intonaco interno	0,015	0,540	1500	18	0,028	1000	0,18
Blocco in laterizio con ETICS	0,25	0,308*	800**	21	0,21	1000	0,18
Blocco in laterizio	0,12	0,186*	900**	21	0,645	1000	0,18
Laterizio forato	0,12	0,187***	600	16,28	0,33	1000	0,18
Malte collante	0,002	0,8	1344	25	0,0025	1050	0,026
Isolante termico	-	0,035	20	1,80	-	1300	-
Intonaco di stagnezza	0,01	0,93	1800	18	0,01	1050	0,026
Matta rasante	0,003	0,75	1350	25	0,004	1050	0,026
Intercapedine d'aria****	0,05/0,04	-	-	193	0,16	1000	-
Mattone in pasta molle	0,12	0,272**	1500**	30,2	0,225	1000	0,28
Mattone estruso	0,12	0,285**	1100**	24,42	0,354	854	0,05

* valore riferito alla muratura; ** valore riferito al singolo elemento; *** valori termici da norma UNI 10355; **** rif. al prospetto 2 comma 5.3.1 della norma UNI EN ISO 6946.

Tabella 3 – Abaco con i tempi di crescita di microorganismi sulle superfici dei componenti edilizi in funzione dell'UR% ambientale

Umidità relativa	Tempo (h/anno)	Tempo (gg/anno)
> 60-70%	1052	49
> 70-80%	666	28
> 80-90%	135	6
> 90%	16	0,66

Tabella 4 – TOW sperimentalmente in seguito ai test accelerati in laboratorio

Ciclo di UR – test accelerato in laboratorio	Frequenza giornaliera (f)	TOW
2 h al 97% UR e 10 h al 58% UR	2	0,37
4 h al 97% UR e 8 h al 58% UR	2	0,33
6 h al 97% UR e 6 h al 58% UR	2	0,58 TOW50
8 h al 97% UR e 4 h al 58% UR	2	0,66 TOW66

delle diverse località climatiche considerate, considerando che lo sviluppo algale è connesso principalmente alle variazioni dei conte-

nuti d'acqua esterni (eventi piovosi, condensazione superficiale, ecc.). Come condizioni al contorno interne, si sono assunte quelle definite dal DPR 59/09 articolo 17. Il periodo di tempo simulato è stato di 5 anni, un tempo cioè tale da permettere ai muri di equilibrarsi con l'ambiente circostante e raggiungere così il comportamento di regime. Le simulazioni sono state condotte ipotizzando per le pareti una esposizione verso nord (condizione peggiorativa) [1]. I risultati sono stati espressi con tre grandezze utili a definire le potenzialità di sviluppo di specie algali, ovvero: il potenziale di undercooling, il potenziale di condensazione ed il TOW (time of wetness). Il Potenziale di undercooling rap-

presenta il numero di ore dell'anno in cui la temperatura superficiale esterna della parete risulta al di sotto della temperatura esterna dell'aria (a causa dei fenomeni di re-irraggiamento verso la volta celeste, soprattutto in fase notturna). In letteratura diversi studi su pareti [2] o coperture [3] si sono interessati di questo fenomeno, poiché è ritenuto la principale causa della formazione di condensa superficiale in relazione a ridotti valori di trasmittanza termica dei componenti edilizi.

Il potenziale di condensazione [3,4], di seguito definito CPsup (Pa), rappresenta il tempo di possibile condensazione superficiale esterna, calcolato come differenza tra la pressione di vapore dell'aria (PV_{ARIA}) e la pressione di vapore di saturazione della superficie esterna del componente (PV_{SAT}).

Il TOW (time of wetness) rappresenta il numero di ore in cui l'umidità relativa superficiale esterna è superiore ad un valore limite $UR = XX\%$ specifico in relazione a diverse specie algali (tab. 3). Se la condizione limite, indicata come TOWXX (dove XX va sostituito con l'UR% considerata. Ad esempio con UR 50% sarà TOW50), è mantenuta per un elevato numero di ore giornaliere, si innalza il rischio di sviluppo di microorganismi sulle superfici.

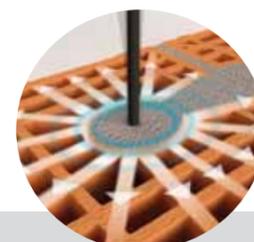
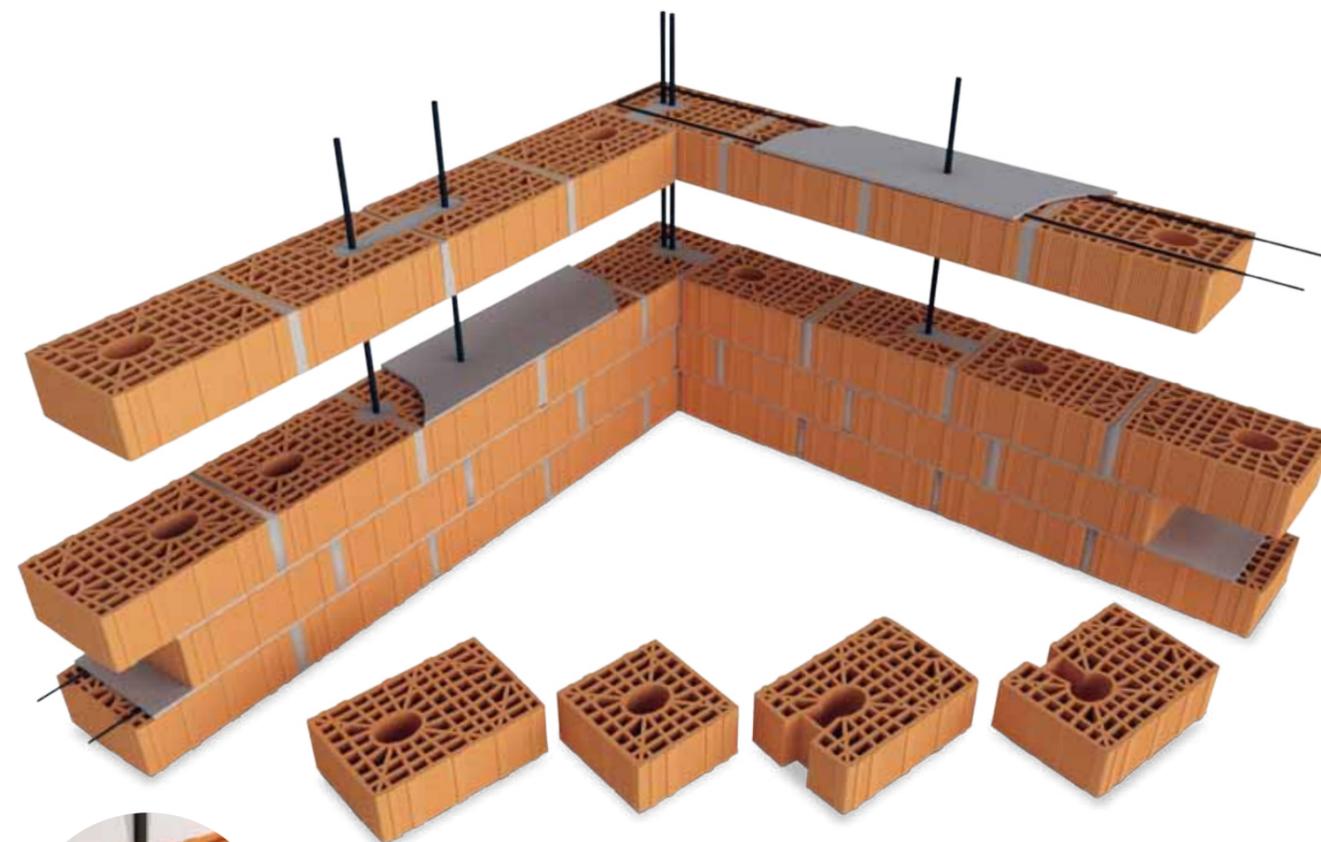
Altri autori sottolineano l'importanza non solo della permanenza al di sopra della condizione limite, ma anche della ciclicità delle condizioni di UR superficiale (ripetizione di periodi di bagnatura e di asciugatura) [4,5]. Pertanto essi a partire da test sperimentali accelerati (tabella 4) individuano negli indici TOW50 e TOW66 le condizioni critiche per lo sviluppo di microorganismi.>>>

Articolo tratto da
"Costruire in Laterizio" n. 157,
ANDIL

...continua a leggere

TAURUS
ALVEOLATER BIO

IL SISTEMA PER ZONA SISMICA
CHE NON TEME SMENTITE.



BREVETTATO



ANTISISMICO



TESTATO*

SICUREZZA BREVETTATA

Al top grazie all'innovativo schema a raggiatura con l'armatura confinata. Sicurezza che non prescinde dalla qualità di prodotto: Prima scelta - Categoria 1*

VERSATILE

Spessori da 25 e 30 centimetri e formati speciali per la massima semplicità d'impiego... senza ponti termici!

BIO

Taurus, il laterizio microporizzato con farina di legno vergine. La qualità nella Bioedilizia di Gruppo Stabila

-25% TEMPI E COSTI

In cantiere si ha la prova tangibile che l'eccellenza del sistema costruttivo passa anche attraverso la vera semplicità, data da precisione e modularità

TAURUS. L'ORIGINALE SISTEMA
ANTISISMICO **BREVETTATO**

Tutta la gamma Alveolater | Alveolater Bio | Comune | Taurus Bio | Tramezze
www.gruppostabila.it

Supporto alla progettazione e alla posa Tel. 0444599019 - ufficiotecnico@gruppostabila.it

*Università degli
Studi di Padova
(Dip. I.C.E.A.)

alveolater
Laterizi ecologici ad alte prestazioni termiche

SAIE 2011
Premio Progetto Integrato



gruppo
stabila

Valore nel tempo

Muratura

Software per la muratura

La progettazione sismica della “casa nzeb” con ANDILWall

Alfonsina Di Fusco – ANDIL Associazione Nazionale degli Industriali dei Laterizi
Maurilio De Deo, Leopoldo Rossini – SIR Studio Rossini Engineering

Il concept della “CASA NZEB in Laterizio: antisismica, sostenibile e confortevole” ha visto il coinvolgimento di più competenze che hanno collaborato alla “rilettura” in chiave Nearly Zero Energy Buildings di un edificio di social housing, esistente. Si presentano qui gli aspetti strutturali e le verifiche sismiche eseguite con il software di calcolo ANDILWall 3.

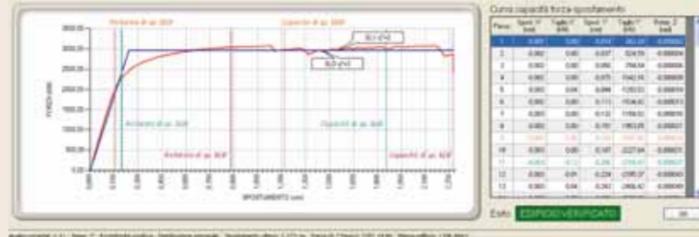


La scelta della muratura ordinaria come sistema costruttivo moderno per la struttura portante della “casa nzeb in laterizio” è motivata dal fatto che questa soluzione può senz'altro garantire adeguati livelli di sicurezza e buona risposta sismica, come per altro confermato dagli esiti dei terremoti emiliani del 2012. Seguendo, infatti, i principi fondamentali di progettazione e costruzione ed applicando le normative tecniche di riferimento una costruzione in laterizio è assolutamente in grado di conseguire i più idonei requisiti antisismici.

Connessioni efficaci tra i diversi muri e i solai/coperture con cordoli, di adeguata sezione

ed armatura, ed ammassamenti lungo le intersezioni verticali favoriscono, insieme ad una certa regolarità distributiva ed opportuna sezione muraria

nelle due direzioni principali, il raggiungimento di reali riserve di resistenza per un edificio in muratura nei confronti dell'azione sismica, consentendone anche una progettazione estremamente semplificata che non impone lo svolgimento di alcuna analisi strutturale e/o verifica di sicurezza dettagliata. Il vantaggio



Risultato dell'analisi di pushover di ANDILWall: curva di capacità “forza-spostamento”

dell'utilizzo di regole di verifica più semplici, secondo le Norme tecniche per le costruzioni (NTC - D.M. 14/01/2008), riguarda tuttavia costruzioni con specifiche condizioni di regolarità, più restrittive nel caso di azioni sismiche. >>>

...continua a leggere

Progetto e verifica di vulnerabilità sismica di un edificio in muratura ordinaria portante

Michele Altilia – Ingegnere Civile Strutturista ENERPLAN S.r.l.



Dalla Planimetria l'antico borgo di Faraone è costituito da vari comparti edilizi, che a seguito dei numerosi eventi tellurici, e frane avviate, si presentano in condizioni fatiscenti, o addirittura veri e propri ruderi.

Nel riquadro rosso vi è evidenziato la struttura oggetto di intervento. In figura una sezione particolareggiata dello stato di fatto del corpo di fabbrica, dove si possono desumere i vari livelli ed i vari sistemi sismo-resistenti. Inoltre si identificano i vari orizzontamenti con sistemi

lignei e voltati di copertura. La struttura quindi è divisa in: Piano Terra e Piano Primo

Il Corpo di Fabbrica: Piano Terra

Sono presenti al piano terra, soffitti in legno o ciò che ne rimane, ambiente voltato interamente crollato, un corridoio con una serie di volte a crociera, ambienti con solai in legno con doppio assito, e infine un soffitto eseguito in voltine e putrelle che risulta essere di nuova costruzione rispetto al comparto esistente

Il Corpo di Fabbrica: Piano Primo

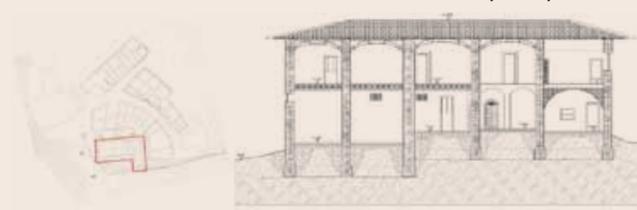
Al piano primo a differenza dei soffitti del piano terra vi sono in ogni ambiente dei sistemi di volta, anche se tutte crollate. Tali sistemi voltati cui si fa riferimento risultano essere delle false volte in camera canna, che lo-

gicamente non contribuiscono alla resistenza della struttura e tanto meno non si oppongono alle forze sismiche.

Il corpo di Fabbrica: Particolari Costruttivi

Tale tipologia di solaio in legno è tipica di struttura antiche, la sua costituzione rimane comunque in legno con la presenza o meno di un assito secondario. Le travi in legno emergenti esistenti di tali solai, nel 90% dei casi risultano inflesse, aventi una freccia residua permanente.

Sono presenti in alcuni ambienti del piano terra, vedasi piante precedenti, sistemi voltati a crociera. Esse sono delle Volte a crociera a sesto ribassato, con mattoncini e gretonato superiore. E nei piani superiori invece, troviamo una tipologia di volta, Falsa Volta in Camera Canna, che come precedentemente descritto non contribuisce a resistere alle azioni orizzontali sismiche. >>> ...continua a leggere



Località: Borgo Faraone Antico (A.P.)

Muratura

Software per la muratura

Analisi pushover per edifici in muratura

Michele Vinci – Analista STACEC



L'obiettivo del documento è quello di riportare quali sono i parametri che entrano in gioco nell'analisi e come intervenire su di essi nei casi in cui si vuole migliorare l'esito della verifica.

Tale documento nasce dalla constatazione che spesso consolidando la struttura, si ottengono risultati peggiorativi, circostanza anomala e paradossale per molti tecnici.

L'analisi statica non lineare, secondo le prescrizioni del D.M. 14/01/2008 e della Circolare 617/2009, si articola nei seguenti passi:

- Individuazione delle parti resistenti della struttura muraria attraverso la definizione del telaio equivalente (maschi murari, fasce di piano e conci rigidi);
- Calcolo delle curve di capacità per tutte le combinazioni di carico del sistema reale a più gradi di libertà (MDOF);

- Trasformazione del sistema a più gradi di libertà (MDOF) in quello ad un solo grado di libertà equivalente (SDOF) attraverso il coefficiente di partecipazione Γ ;
- Valutazione del sistema bilineare equivalente (SBE) di massa m^* , rigidità k^* e periodo T^* ;
- Calcolo della capacità di spostamento (u_{max});
- Calcolo della domanda di spostamento (d_{max});
- Confronto tra capacità di spostamento e domanda di spostamento.

L'esito della verifica si considera positivo quando è soddisfatta la seguente relazione:

$$u_{max} \geq d_{max}$$

In altre parole, in termini di coefficienti di sicurezza (s), affinché l'esito della verifica sia positivo, deve essere soddisfatta la (1) per tutte le combinazioni di carico effettuate:

$$s = \frac{u_{max}}{d_{max}} \geq 1 \quad (1)$$

Per aumentare il coefficiente di sicurezza occorre che aumenti la capacità di spostamento (u_{max}) e che diminuisca la domanda di spostamento (d_{max}). Oltre a quanto sopra detto, affinché l'esito della verifica sia positivo, il fattore di struttura q^* deve assumere valore minore di 3 (vedi relazione (11) – punto 7.8.1.6 del D.M. 14/01/2008).

Riduzione della domanda di spostamento d_{max}
 Come accennato sopra, attraverso la (1), si deduce che l'esito dell'analisi migliora se si riduce la domanda di spostamento (d_{max}) data dalla relazione (2):

$$d_{max} = \Gamma \cdot d_{max}^e \quad (2)$$

>>>

...continua a leggere

Il comportamento sismico delle strutture in muratura

Adriano Castagnone – STA DATA srl



Ogni programma di calcolo strutturale è basato su di una teoria da cui prendono spunto gli algoritmi per lo sviluppo dell'analisi.

Il software 3Muri è ad oggi il software più avanzato per il calcolo delle strutture in muratura in quanto prende in conto il maggior numero di parametri che condizionano il calcolo sismico



di queste strutture. Prima quindi di entrare nel dettaglio delle varie opzioni che 3Muri mette a disposizione dei progettisti, è utile esaminare in via sintetica quali sono le principali variabili che costituiscono gli elementi indispensabili per un'accurata analisi strutturale.

La concezione strutturale del “sistema scatolare”

Le strutture in muratura hanno dimostrato di resistere bene al terremoto grazie alla capacità di resistenza fornita dal cosiddetto comportamento scatolare.

Le pareti in muratura offrono infatti una resistenza alle forze orizzontali nel loro piano medio decisamente superiore a quella offerta per carichi ortogonali al piano al punto che questa componente può essere trascurata.

Se le pareti ed i solai sono solidalmente collegati tra loro la resistenza globale è rilevante. Per comprendere bene questo concetto è

sufficiente esaminare una semplice scatola realizzata in carta:

- 1) ogni parete, cioè ogni foglio esaminato singolarmente, offre scarsa resistenza alle sollecitazioni;
- 2) collegando le pareti tra loro si ottiene un considerevole aumento di resistenza;
- 3) la presenza di un elemento orizzontale (coperchio) aumenta ancora la resistenza globale;
- 4) la ragione di questa capacità offerta dal comportamento scatolare è comprensibile considerando che ogni forza può essere scomposta in due componenti parallele ai piani delle pareti sfruttando in questo modo la massima capacità di resistenza di ogni singola parete.

Perché questo si realizzi è però necessario che le pareti siano ben collegate tra loro. >>>

...continua a leggere

Muratura Efficienza energetica

Ecoprofilo LCA di soluzioni costruttive di involucro in calcestruzzo aerato autoclavato

Per realizzare gli ecoprofilo delle soluzioni costruttive di involucro in calcestruzzo aerato autoclavato si è fatto riferimento alle EPD dei prodotti Ytong e Multipor disponibili.

Andrea Campioli, Monica Lavagna, Michele Paleari – Dipartimento ABC, Politecnico di Milano

EPD YTONG e MULTIPOR

Il gruppo Xella ha realizzato diverse EPD per i propri prodotti, in contesti differenti in relazione ai diversi stabilimenti produttivi. Germania e Francia sono i due contesti a livello europeo in cui la richiesta di EPD da parte di progettisti e costruttori è più diffusa, perché a livello nazionale viene promossa la valutazione LCA degli edifici basata su EPD tramite gli strumenti di certificazione ambientale DGNB (Germania) e HQE (Francia), e dunque i produttori sono incentivati a certificare i propri prodotti.

Le EPD dei prodotti Xella sono contenute nel report di ricerca completo (disponibile su richiesta contattando il servizio tecnico Ytong). In Germania i prodotti Xella certificati EPD, presso l'IBU, sono: i blocchi Ytong, il pannello isolante minerale Multipor e i pannelli armati Hebel (commercializzati in Italia con il marchio Ytong); tutti prodotti in stabilimenti tedeschi. Le attuali certificazioni tedesche fanno ancora riferimento alla ISO 14025. Le certificazioni sono attualmente in corso di aggiornamento rispetto alla nuova norma EN 15804. Solo per i blocchi Ytong è già disponibile la certificazione EPD aggiornata. All'interno delle EPD è possibile trovare i risultati della valutazione LCA espressi in relazione a 1 m³ di prodotto.

In Francia esiste una norma di riferimento specifica per le EPD dei prodotti edilizi, la NF P 01-010

svilupata da AFNOR, e l'EPD viene chiamata Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire, promossa da l'Association des Industries de Productions de Construction (AIMCC) che ha sviluppato una banca dati (INIES) contenente più di 1.000 FDES. La specificità delle EPD francesi è quella di esprimere i dati LCA in relazione all'unità funzionale e non all'unità dichiarata (1 kg o 1 m³) come avviene nel resto di Europa. Questa scelta deriva dal fatto di mettere a disposizione dei dati leggibili con più immediatezza dai progettisti.

La conversione, se utile, in dati riferiti a 1 kg è comunque fattibile, poiché viene dichiarato il flusso di riferimento (quantità di materiale) dell'unità funzionale considerata. Nel caso della dichiarazione dei prodotti Xella Thermopierre, relativa ai tre stabilimenti produttivi di Mios, Montereau, Saint Savin, l'unità funzionale si riferisce a 1 m² di muratura realizzata in blocchi di calcestruzzo cellulare da 25-30-36,5 cm (intonaci esclusi) con resistenza termica di 2,56-3,03-3,63 m²K/W e una durata di vita utile ("durée devie typique") di 100 anni. Emerge una ulteriore peculiarità della dichiarazione, ossia il fatto di dichiarare anche la vita utile del prodotto, questione estremamente importante in una LCA, in quanto i processi di manutenzione ed eventuale sostituzione nel tempo dei componenti entrano nel con-

teggio degli impatti ambientali nel ciclo di vita e dunque conoscere la durata dei componenti è importante per una valutazione dell'efficacia ambientale della soluzione costruttiva.

Ecoprofilo LCA di soluzioni costruttive di chiusura verticale YTONG, MULTIPOR, HEBEL

Al fine di agevolare l'uso dei dati ambientali LCA da parte dei progettisti, vengono in questa sezione presentati gli ecoprofilo (from cradle to gate) di soluzioni costruttive di involucro in AAC, espresse già in funzione di 1 m² di soluzione costruttiva, riferita solo allo strato costituito dal prodotto nei diversi spessori commerciali (intonaci esclusi). Sia nelle banche dati, sia nelle EPD, si trovano dati ambientali espressi in relazione a 1 kg o 1 m³ di materiale, e occorre poi procedere a una serie di calcoli (in relazione a spessori e densità del prodotto) per ricondursi alla soluzione costruttiva "parete".

In questo caso si intendono invece presentare i dati LCA già in relazione alle prestazioni tecniche della parete (trasmissione, isolamento acustico, ecc.), in modo da affiancare l'informazione ambientale all'informazione tecnica, come ulteriore parametro in mano al progettista al momento della scelta progettuale. Le soluzioni costruttive esaminate si riferiscono ai principali prodotti Xella: i blocchi

Ytong, i pannelli isolanti Multipor, i pannelli armati Hebel.

I dati ambientali LCA sono tratti dalle EPD tedesche, che rispondono agli standard internazionali ISO 14025 e EN 15804. Si è preferito fare riferimento a dati primari, anche se riferiti a un contesto che non è quello italiano, non essendo ancora stato possibile realizzare una EPD riferita allo stabilimento di Pontenure (PC) dal momento che non sono ancora disponibili adeguati dati di monitoraggio. I dati relativi ai consumi di energia primaria (PEI) comprendono sia l'energia non rinnovabile sia l'energia rinnovabile.

Valutazione comparativa LCA con soluzioni costruttive convenzionali

L'analisi comparativa ha coinvolto 14 soluzioni di chiusura verticale suddivise in 3 gruppi:

- chiusure verticali di tamponamento,
- chiusure verticali con muratura portante,
- chiusure verticali a cappotto con differenti tipi di isolamento termico.

Per poter operare una valutazione comparativa LCA è stata scelta come unità funzionale 1 m² di soluzione di chiusura verticale con trasmittanza termica omogenea (0,27 W/m²K e 0,18 W/m²K). In questo documento viene presentata una sintesi dei risultati: in particolare sono stati selezionati i confronti con trasmittanza termica 0,27 W/m²K.

Nel report di ricerca completo (disponibile su richiesta contattando il servizio tecnico Ytong) sono illustrati anche i confronti di chiusure verticali di tamponamento e di chiusure verticali portanti con trasmittanza termica 0,18 W/m²K, dove l'andamento dei risultati varia in maniera proporzionale.

Il primo gruppo è costituito dalle chiusure verticali di tamponamento con trasmittanza termica di 0,27 W/m²K e ne fanno parte le 4 soluzioni tipologiche elencate a seguire:

- soluzione monostrato con blocco Ytong Clima 350,
- soluzione leggera stratificata a secco con struttura in profili metallici, lastra esterna a matrice cementizia e lastra interna in cartongesso e con isolante interposto in lana di roccia,
- soluzione a doppia parete costituita da un paramento esterno in blocchi di laterizio porizzato e un paramento interno in mattoni forati con interposto un pannello semirigido in lana di roccia,
- soluzione bistrato costituita da blocchi in laterizio porizzato e isolamento a cappotto in polistirene espanso sinterizzato.

Il secondo gruppo raccoglie le chiusure verticali portanti con livelli di prestazione termica di 0,27 W/m²K. Ad essi appartengono le seguenti 5 soluzioni:

- soluzione bistrato con blocco Ytong Sismico 575 e cappotto in pannelli Multipor
- soluzione bistrato con blocco Ytong Thermo 450 e cappotto in pannelli Multipor
- soluzione bistrato con blocco Ytong Clima 350 e cappotto in pannelli Multipor
- soluzione bistrato con blocco in laterizio porizzato e isolamento a cappotto in polistirene espanso sinterizzato
- soluzione stratificata in legno con pannello portante X-lam, cappotto in fibra di legno e controparete isolata su struttura metallica intelaiata con pannelli in cartongesso.

L'ultimo gruppo mette in confronto 5 materiali isolanti applicabili a cappotto su una chiusura verticale in blocchi Ytong Sismico 575 fino a raggiungere una trasmittanza ter-

mica di 0,25 W/m²K. I 5 materiali sono:

- Ytong Multipor
- polistirene espanso sinterizzato
- lana di roccia
- fibra di legno
- sughero

Ciascun gruppo è stato costituito selezionando le soluzioni di chiusura più frequentemente utilizzate nel panorama edilizio nazionale, in raffronto con le soluzioni costruttive Ytong. L'analisi del profilo ambientale è stata effettuata dopo aver eguagliato la prestazione di trasmittanza termica (unità funzionale) delle soluzioni inserite nella medesima categoria, agendo sullo spessore dell'isolante dopo aver definito il costituente principale della chiusura (tipo di blocco, pannello X-lam, lastre per chiusura a secco). In considerazione del fatto che sul mercato è possibile reperire molteplici prodotti diversi per ogni prestazione termica di 0,27 W/m²K. Ad essi appartengono le seguenti 5 soluzioni:

>>> **vai al sito e continua a leggere** 

Muratura Efficienza energetica**Blocco termoisolante facciavista Monos**

L'edificio è un volume che contiene energia costosa che fuoriesce attraverso le superfici che lo delimitano. In un tradizionale edificio destinato a civile abitazione il 25 ÷ 30% dell'energia fornita dall'impianto di riscaldamento si disperde attraverso le pareti, con il conseguente aumento delle spese di gestione e del disavanzo in termini di bilancio energetico.

La serie MONOS nasce per rispondere a due fattori oggi imprescindibili:

- la garanzia di una elevata prestazione energetica dell'edificio ottenuta grazie alla realizzazione di tamponature esterne certificate nelle quali sono stati eliminati i ponti termici diffusi causati dai giunti di malta;
- la realizzazione di tamponature monoparete di ridotto spessore con la possibilità dell'impiego faccia vista.

L'introduzione delle nuove normative in campo di risparmio energetico ha impedito fino ad oggi di eseguire simili tamponature, dato che per realizzare una parete termoisolante è sempre stato necessario ricorrere all'ausilio di soluzioni isolanti quali il "cappotto" o la parete "a cassetta", con l'aggravio di costi assai elevati. La monoparete isolante realizzata con i blocchi della serie MONOS invece, permette di costruire pareti di tamponamento per edifici civili, commerciali e industriali unendo le elevate caratteristiche energetiche con le ottime prestazioni statiche garantendo così un notevole risparmio di risorse.

La serie MONOS è il prodotto di una lunga fase di ricerca e sviluppo, la progettazione del blocco è stata svolta ponendo particolare attenzione a due ambiti:

- la forma del blocco;
- la forma dell'inserto isolante.

Gli elementi sono composti da un blocco in calcestruzzo vibrocompreso completato da un inserto isolante tali da consentire evidenti risparmi costruttivi in termini di tempo e comodità. Inoltre, la geometria del blocco consente di ottenere sottili lame d'aria che danno un elevato contributo all'isolamento termico e alla durabilità della parete.

ANPEL: ricerca e qualità

L'impegno delle aziende ANPEL nell'attività di ricerca ed il contatto continuo con Istituti nazionali ed esteri ha permesso l'ottimizzazione dei prodotti, corredandoli con un'ampia letteratura tecnica, normativa ed applicativa. La qualità del Lecablocco è garantita da controlli giornalieri da parte di ogni azienda, sulla propria produzione, e controlli centralizzati effettuati dall'ANPEL stessa. Le aziende associate sono inoltre dotate di Sistema Qualità certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001.

Leca è un prodotto naturale e sostenibile

L'argilla espansa Leca è la principale costituente del Lecablocco.



realizzazione di parete faccia vista con UNIBLOC Monos

Gli elementi sono stati studiati puntando alla semplicità in modo tale da non rendere necessario l'utilizzo di numerosi pezzi speciali, infatti, con le due sole tipologie fornite possono essere realizzati tutti i particolari costruttivi necessari alla realizzazione della parete ricorrendo solo al taglio parziale dell'elemento.

In quest'ottica è stato brevettato un innovativo inserto isolante in polistirene espanso sintetizzato, dotato di speciali incastri sui lati per creare un vero "taglio termico", da cui è possibile asportare alcune porzioni, ricavando così lo spazio utile per la realizzazione di eventuali pilastri di irrigidimento di cm.14 di lato. La presenza nelle pareti laterali di camere d'aria assicura, inoltre, una elevata qualità estetica evitando che le strutturazioni segnino la parete.

Le caratteristiche di isolamento termico del blocco MONOS sono state determinate con l'ausilio di potenti software di calcolo che utilizzano il metodo degli elementi finiti e verificate con prove sperimentali di laboratorio. >>>

...continua a leggere

**Associazione Nazionale Produttori Elementi in Leca**

L'A.N.P.E.L., Associazione Nazionale Produttori Elementi in Leca, nasce 40 anni fa riunendo i migliori produttori italiani di elementi per murature in calcestruzzo di argilla

espansa Leca. Si sviluppa così il Lecablocco da intonaco, che si afferma sul mercato dell'edilizia per le sue caratteristiche innovative e per l'elevato potere di isolamento termico.

Il Lecablocco Facciavista diventa, invece, protagonista dell'evoluzione estetica e funzionale della moderna architettura italiana. Oggi il Lecablocco si è ulteriormente ottimizzato seguendo le evoluzioni normative con la nascita di molteplici famiglie di prodotti altamente performanti dal punto di vista delle prestazioni tecniche che vanno dall'isolamento termico e acustico alla resistenza al fuoco anche in bassi spessori.

Il processo produttivo e la particolare argilla naturale utilizzata permettono di ottenere 4 m³ di argilla espansa con solo 1 m³ di minerale per utilizzare al meglio le risorse che la natura ci offre!

L'utilizzo di energie alternative permette inoltre di ridurre le emissioni di CO₂. L'argilla espansa Leca è certificata da ANAB – ICEA per applicazioni in Bioedilizia e per costruzioni che rispettino l'ambiente assicurando comfort e benessere abitativo.

Tutte le proprietà dell'argilla espansa Leca si riflettono nel Lecablocco, che garantisce le seguenti qualità:

- Elevate prestazioni di isolamento e inerzia termica;
- Ottime prestazioni di bioclimaticità e traspirabilità;
- Ottime prestazioni di isolamento acustico;
- Buona resistenza meccanica;
- Ottimo comportamento al fuoco.

Salubrità

Con la pubblicazione "Radon Protection 112" (1999) la Commissione Europea ha individuato in 200 Bq/m³ la massima concentrazione di radon negli edifici. Per i materiali da costruzione ci si riferisce ad un indice I di radioattività.

Materiali con I ≥ 1 sono da considerarsi dannosi per la salute umana.

Materiali (come i Lecablocco) con I ≤ 0.5, sono da considerarsi eccellenti e possono essere utilizzati senza restrizioni all'interno degli edifici.

I prodotti

Oggi i Lecablocco, impiegati per murature portanti o di tamponamento, da lasciare a vista o da intonacare, sono disponibili in differenti famiglie: Bioclima, Bioclima Zero, Bioclima Superlight, Fonoisolante, Tramezza Lecalite, Tagliafuoco, Architettonico e Fonoassorbente. Le differenti tipologie consentono di soddisfare tutte le esigenze tecniche richieste alle murature.



Per conoscere i prodotti nel dettaglio clicca qui

Colophon

ingénio
www.ingénio-web.it

Direttore responsabile
Andrea Dari

Responsabile redazione
Patrizia Ricci

Comitato dei Referenti Scientifici e Tecnici*

Eventi straordinari
Gian Michele Calvi
Gaetano Manfredi

Geotecnica e idraulica
Stefano Aversa
Gianfranco Becciu
Massimo Chiarelli*
Mario Manassero

ICT
Raffaello Balocco
Mario Caputi

Ingegneria forense
Nicola Augenti

Involucro edilizio
Paolo Rigone

Software
Guido Magenes
Paolo Riva

BIM
Ezio Arlati

Strutture e materiali da costruzione
Monica Antinori*
Franco Braga
Marco Di Prisco
Roberto Felicetti
Massimo Fragiaco

Direzione, redazione, segreteria
IMREADY srl
Strada Cardio 4
47891 Galazzano
Repubblica di San Marino (RSM)
T. 0549.909090
F. 0549.909096
info@imready.it

Inserzioni Pubblicitarie
IMREADY srl
Strada Cardio 4
47891 Galazzano
Repubblica di San Marino (RSM)
Per maggiori informazioni:
T. 0549.909090
commerciale@imready.it

Stampa e distribuzione
TIPOSTAMPA srl
Lama di San Giustino (PG)

La Direzione del giornale si riserva di non pubblicare materiale non conforme alla propria linea editoriale

Per elenco aggiornato
www.ingénio-web.it



30 BRAND DIVENTANO UNO: MASTER BUILDERS SOLUTIONS

In un mondo sempre più in rapido movimento, l'affidabilità è la chiave del successo. Creando un unico brand globale per l'industria delle costruzioni uniamo l'esperienza del leader con la forza innovativa di 30 brand BASF e più di un secolo di esperienza sotto lo stesso tetto: Master Builders Solutions. Un unico marchio in cui trovare rapidamente soluzioni semplici ed affidabili per ogni esigenza locale.

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

ONE GLOBAL BRAND.
ONE GLOBAL BRAND.
THE SAME PASSION FOR SOLUTIONS.
THE SAME PASSION FOR SOLUTIONS.