

2013 #18



## ACCIAIO

Il magazzino:  
dalle scaffalature  
alla pavimentazione



## GEOTECNICA

La stabilità  
dei pendii

**HSH Straus7** L'eccellenza FEM accessibile  
Native Non-Linear [www.hsh.info](http://www.hsh.info)  
Nessun limite pratico al calcolo strutturale

**INTERNATIONAL CAE CONFERENCE**

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

## Editoriale

### Proliferazione delle normative e tecnicismo

Andrea Dari

In questi ultimi mesi nel mondo dei professionisti non si è fatto altro che parlare di regole. Innanzitutto di quelle che dovrebbero essere pubblicate e continuano a giacere nei cassetti della burocrazia, come l'atteso aggiornamento delle norme tecniche, conclusosi ufficialmente nel settembre 2012 ma diventato ormai leggenda (servirà un nuovo terremoto per pubblicarle? speriamo in un gesto del Ministro Lupi).

Poi di riforme: degli Ordini delle Professioni, delle commissioni deontologiche, di Inarcassa ...

E oggi, l'argomento che tiene banco è quello della formazione obbligatoria e dei crediti.

a pagina 5 ▶

## Internazionalizzazione e formazione

### Intervista al Presidente Zambrano

Sul precedente numero è stata presentata un'indagine della KPMG che evidenzia come il posizionarsi su nuovi mercati, con regole post crisi molto più selettive, porterà le società di ingegneria a cercare tecnici con alto grado di competenza, e non sempre solo sui temi della progettazione. Una preparazione che i tecnici italiani sapranno vantare e su cui potranno fare leva per prevalere su quelli provenienti da altri paesi? Nel 2013

tutti gli ordini professionali hanno definito e messo in atto un sistema di formazione obbligatorio per gli iscritti. Sappiamo che per quanto riguarda gli ingegneri la messa a punto del regolamento sia stata oggetto di un'ampia discussione, anche con passaggi molto critici, e ci sembra di poterla valutare in molti punti in modo positivo. Abbiamo intervistato sull'argomento Armando Zambrano, presidente del CNI.

a pagina 3 ▶

## Il miglioramento sismico di aggregati edilizi

Luigi Sorrentino, Ilaria Lancia, Fabio Fumagalli

Il miglioramento sismico di aggregati edilizi è frequentemente ostacolato dalla frammentazione della proprietà e dalla conseguente difficoltà di effettuare un intervento sull'intero isolato. In questo lavoro si esamina un aggregato edilizio del centro storico di Prata, estesamente danneggiato dal sisma aquilano del 2009. Innanzitutto è stato condotto un rilievo delle strutture, del danneggiamento e della suddivisione proprietaria dell'aggregato in esame.

a pagina 8 ▶

## Dossier APE

Negli ultimi anni sono stati condotti diversi interessanti studi in merito all'applicazione della certificazione energetica, sia nel contesto europeo che nazionale. In Italia, la conversione in legge del D.L. 63/2013, avvenuta con pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale lo scorso 3 Agosto 2013 della Legge 90/2013, ha confermato la vigenza della nuova denominazione della certificazione energetica degli edifici: A.P.E. (Attestato di Prestazione Energetica) che va quindi a sostituire la dizione primigenia di A.C.E. (Attestato di Certificazione Energetica). Cosa cambia in sintesi? Quale valore ha l'attestato di prestazione energetica così concepito? E' uno strumento utile per indicare le prestazioni di un immobile? Può orientare il mercato verso nuove costruzioni ad alta efficienza e soprattutto verso la riqualificazione del parco immobiliare? Cosa manca per renderlo più utile? Il dossier vuole essere uno strumento utile per coloro che debbono redigere l'APE.

a pagina 21 ▶



## Edificius TRIAL

Il momento è arrivato

Ora sarai tu a dire  
qual è il BIM migliore!



Non perdere tempo! Prova GRATIS Edificius... Potresti scoprire il modo più semplice e veloce di lavorare.  
versione completa in prova per 30 giorni su [www.acca.it](http://www.acca.it)





# MCE 2014

## GLOBAL COMFORT TECHNOLOGY 39<sup>^</sup> Mostra Convegno Expocomfort fieramilano | 18.-21. Marzo/March 2014

MCE è il luogo di incontro ideale dell'intera filiera produttiva e distributiva delle soluzioni per il comfort abitativo. A disposizione di un pubblico diversificato e altamente specializzato proveniente da tutto il mondo, la vetrina di eccellenza di tutte le tecnologie più innovative nei settori dell'idrotermosanitario, dei sistemi di climatizzazione e delle energie rinnovabili. L'evento mondiale in cui convergono business e aggiornamento professionale, innovazione e sviluppo, nuove relazioni e opportunità di crescita.

CALDO · HEATING

FREDDO · COOLING

ACQUA · WATER

ENERGIA · ENERGY

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



in collaborazione con / in cooperation with



**Primo piano**

segue da pag 1 ▾



**Presidente, il rapporto di KPMG sulle costruzioni evidenzia alcune cose importanti, tra queste che le costruzioni a livello mondiale sono ripartite, ma non in Europa, e che la prima priorità delle grandi aziende di ingegneria è assumere figure competenti. L'orizzonte verso cui i nostri giovani, e anche qualche collega più anziano, dovranno rivolgere il proprio sguardo non solo è fuori dall'Italia ma anche dall'Europa?**

Direi proprio di sì, dobbiamo prendere atto che gli orizzonti lavorativi si allargano sempre più.

E, infatti, qualcosa di importante in questo senso negli ultimi anni sta già accadendo o è già accaduto. A causa dei pochi sbocchi che caratterizzano il mercato interno gli ingegneri hanno cercato e trovato nuove opportunità di sviluppo. Gli ultimi dati diffusi dall'Istat fotografano, tra il 2009 e il 2012, una grande crescita dell'export italiano di servizi di ingegneria che è passato da 1 miliardo di euro nel 2009 a 2,5 miliardi nel 2012.

E circa metà dei flussi delle esportazioni è indirizzato proprio verso paesi situati fuori dalla UE. In particolare, come si legge nell'ultimo rapporto Oice, il flusso è diretto verso Asia e Medio Oriente.

Tutto ciò, insieme alle numerose proposte di lavoro che i nostri ingegneri ricevono dall'estero, testimonia quanto la nostra ingegneria sia apprezzata oltre-

## Zambrano: "è fondamentale attivare connessioni con le realtà ingegneristiche di altri paesi"

confine. Naturalmente avere una forte presenza sui mercati internazionali è una grande conquista, ma allo stesso tempo risulta necessario rilanciare e riattivare il nostro mercato interno con politiche mirate.

**Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri si sta muovendo sul piano internazionale per definire collaborazioni e accordi che possano essere utili per chi vuole lavorare all'estero?**

Il CNI da diverso tempo è impegnato nel volgere il proprio sguardo in tutto il mondo. E oggi non potrebbe fare altrimenti.

Del resto, è ormai fondamentale attivare connessioni con le realtà ingegneristiche di altri paesi.

Il partecipare alle attività degli Organismi internazionali dell'Ingegneria più importanti tra i quali posso citare il WFEO (World Federation Engineering Organization) e la Feani (Federation European Association Nazionale Ingegneria) che spesso conducono a nuove occasioni di lavoro.

La partecipazione alle Associazioni spesso si articola in Tavoli tematici (standing technical committees) e collaborazioni di vario tipo. Da ultimo, voglio segnalare che il CNI sarà presente all'Expo 2015 che si terrà a Milano e che prevede la partecipazione ad oggi di 140 paesi.

**La recente riforma della formazione continua all'interno degli Ordini è sufficiente per fornire queste competenze internazionali?**

Con l'occasione ricordo che la formazione continua sarà obbligatoria a partire dal 1 gennaio 2014.

Ma in realtà, il CNI e tutti gli Ordini provinciali sono già da tempo impegnati nell'erogare attività formative di vario tipo e perciò assolutamente con-

sapevoli della necessità di innovazione continua delle competenze degli ingegneri che, appunto, costituisce una precondizione per una professione al passo coi tempi.

Le posso dire, a tal proposito, che circa il 10% dei corsi erogati dagli Ordini nel 2012 hanno riguardato materie innovative e quindi immediatamente spendibili nel mercato estero che al momento sembra più propenso a riceverle.

Voglio sottolineare però, che gli ingegneri italiani sono particolarmente richiesti perché la loro preparazione media risulta particolarmente alta.

**A livello centrale il CNI sta studiando delle iniziative formative di alto profilo per chi volesse maturare degli skill di alto livello tecnico e manageriale?**

Certamente. A testimonianza della grande attenzione che il CNI ripone nella formazione, segnalo la recente istituzione della Scuola superiore di formazione per l'ingegneria.

La Scuola ha per finalità l'organizzazione e il coordinamento della formazione e dell'aggiornamento degli ingegneri così come previsto dall'Ordinamento professionale nazionale e comunitario.

L'offerta formativa dovrà certamente prevedere per il futuro corsi e attività che, oltre a fornire skill di alto livello tecnico, li dovrà saper coniugare con gli aspetti manageriali di cui gli ingegneri hanno maggiormente bisogno.

È dall'unione tra sapere tecnico, creativo e manageriale che possono venir fuori ambiti professionali innovativi.

**Leggi l'intervista completa su [www.ingenia-web.it](http://www.ingenia-web.it)**

Più di quanto ti aspetti.

**Sismicad 12**

Più di quanto ti aspetti

**concrete**  
structural engineering software

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

Concrete srl | Via della Pieve, 19 | 35121 Padova | Tel 049 87 54 720 | [info@concrete.it](mailto:info@concrete.it)

# #ingenio 2014

sistema integrato  
di informazione tecnica

## PIANO DELLE USCITE & DOSSIER



**n. 19**  
gennaio/febbraio  
**Costruire  
in cemento armato**



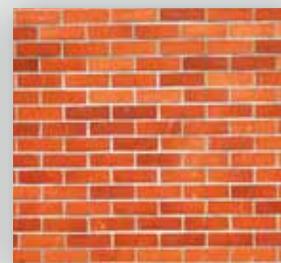
**n. 20**  
marzo  
**Efficienza  
energetica**  
La produzione  
dell'energia



**n. 21**  
aprile  
**Efficienza  
energetica**  
L'isolamento



**n. 22**  
maggio  
**Costruire  
in acciaio**



**n. 23**  
giugno  
**Costruire  
in muratura**



**n. 24**  
luglio/agosto  
**Vulnerabilità  
e sicurezza  
sismica**



**n. 25**  
settembre  
**Software  
per le costruzioni**



**n. 26**  
ottobre  
**Restauro  
e consolidamento**



**n. 27**  
novembre  
**Geologia  
e geotecnica**



**n. 28**  
dicembre  
**Costruire in legno**

## # COLLABORA CON NOI

Se vuoi inviare un articolo tecnico contattaci scrivendo a [info@ingenio.it](mailto:info@ingenio.it)

I contributi saranno sottoposti ad approvazione del Comitato scientifico e se ritenuti idonei pubblicati sul portale e sottoposti agli Ordini per l'attribuzione di eventuali crediti professionali formativi

**Primo Piano**

# Approvate le Linee Guida per la formazione obbligatoria degli ingegneri

**I**l Consiglio Nazionale degli Ingegneri, nella seduta del 13/12/2013, ha approvato le LINEE DI INDIRIZZO del Regolamento per l'aggiornamento della competenza professionale. In attuazione delle disposizioni di cui all'art. 7 del decreto del Presidente della Repubblica 7 agosto 2012 n. 137, il presente regolamento disciplina la formazione continua dei professionisti iscritti all'Albo degli Ingegneri ai fini dell'assolvimento dell'obbligo di aggiornamento della competenza professionale. L'obbligo scatta dal 1 gennaio 2014.

[Per saperne di più](#)

[Scarica il regolamento](#)

**Alcuni Ordini hanno già avviato una verifica con gli iscritti.**

Gli Ordini degli Ingegneri di Alessandria e di Verona ci hanno comunicato di aver già avviato una verifica con i propri iscritti per capire quali esigenze abbiano in tema di formazione: per esempio in quali giorni e orari, quali temi, che durata ...

Sondaggi che stanno avendo un grande successo: ad Alessandria su 1210 iscritti 722 hanno risposto. INGENIO è interessata e disponibile a ricevere ulteriori informazioni dagli Ordini sui risultati di queste indagini.



**Partecipa al SONDAGGIO sulla FORMAZIONE OBBLIGATORIA**

**Editoriale**

segue da pag 1 ▾

## L'attualità della Lezione del Prof. Piero Pozzati

Ultima lezione ufficiale del corso di Tecnica delle costruzioni tenuta dal prof. Piero Pozzati nell'a.a. 1991-'92, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna (3 giugno 1992).



**I**n preda a un delirio generale in cui dall'esterno sembra che più che pensare al futuro della professione si stia cercando di trovare una soluzione di compromesso che da un lato appaghi una norma irragionevole voluta da un governo

che non c'è più, e dall'altro garantisca una corretta distribuzione dei poteri centrali e territoriali, ci si dimentica forse di valutare quale sia il punto focale della questione: l'aggiornamento di una figura professionale può essere sancito per legge e ha un reale valore sul mercato del lavoro e sulla qualità del lavoro stesso?

Forse varrebbe la pena di prendersi un momento di riflessione. Come si fa per la modifica della costituzione: due votazioni a distanza di sei mesi, almeno per assicurarsi la capacità di guardare le cose con la dovuta riflessione, una visione vicina e anche una visione più distante, più d'insieme, magari da un punto di vista diverso.

Perché a forza di parlare di regolamenti, linee guida di applicazione dei regolamenti, di criteri per dare un credito o mezzo credito, di metodologie di validazione centrale o territoriale, di certificazione della competenza o della scuola di formazione delle com-

petenze, può esserci il legittimo dubbio, e sottolineo il "può", che si stia affondando nel tecnicismo dimenticandosi del vero oggetto del contendere: la conoscenza e l'aggiornamento delle conoscenze.

Non voglio essere frainteso: ho molto rispetto di chi sta dedicando tempo, passione e professionalità all'argomento, ma ho la sensazione che il rischio del "tecnicismo" sia reale.

Da qui mi è tornata in mente l'ultima lezione ufficiale del corso di Tecnica delle costruzioni tenuta dal prof. Piero Pozzati nell'a.a. 1991-'92, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna (3 giugno 1992), che per l'appunto aveva come titolo "[Proliferazione delle normative e tecnicismo](#)".

Sono passati più di vent'anni da questa lezione che però continua ad essere estremamente attuale e un riferimento per chiunque voglia operare nel mondo dell'ingegneria, a prescindere da quale sia la sua specializzazione. Nella lezione, che riportiamo in allegato nella sua forma integrale, Piero Pozzati scrive "*Ma un numero di regole eccessivo comporta vari degli inconvenienti dianzi citati e in particolare: l'impovertimento dell'autonomia e della creatività, in quanto l'opera del progettista è irretita dalle norme; la difficoltà di discernere ciò che veramente conta; la sensazione di avere, al riparo delle norme, responsabilità assai alleviate; la difficoltà non infrequente di rendersi conto dei ragionamenti che giustificano certe regole, rischiando di considerare queste alla stregua di algoritmi, ossia di schemi operativi che, una volta appresi, il pensiero non è più chiamato a giu-*

*stificare. Ma tra le varie conseguenze, una delle più temibili è l'attenuazione del senso di responsabilità, mentre questa costituisce uno dei diritti fondamentali dell'uomo, violando il quale la vita si appiattisce, e si rafforza, attraverso il costituirsi di una società iperorganizzata, il sistema tecnocratico in grado di diventare, come dice Konrad Lorenz, "il tiranno della società umana", anche perché la tecnocrazia si giova di un patrimonio di informazioni scientifiche che il singolo non può conoscere se non in minima parte."* Essendomi laureato in Ingegneria Chimica non ho avuto la fortuna di avere Piero Pozzati come professore, ma l'ho incontrato in seguito. Nel 1999 assunsi l'incarico di Amministratore Delegato della Società di Servizi di ATECAP, e come prima iniziativa organizzai un convegno sulla normativa tecnica al SAIE. Invitai come relatore centrale Piero Pozzati: volle incontrarmi tre volte prima di definire il tema del suo intervento. Non mi era mai capitato prima, né mai mi è capitato in seguito, che un relatore avesse una simile attenzione e rispetto per me, che organizzavo, e per chi sarebbe venuto a seguire il convegno. Mi ricordo ancora che l'amico Piero Baratono come seppa della presenza di Pozzati avesse dato subito con grande entusiasmo la sua disponibilità ad essere presente per il STC del CONSIGLIO SUP. dei LL.PP. Mi ricordo la sala, piena: ed erano venuti ad ascoltarlo Ceccoli, Chiarugi, Giangreco, Marro, Sanpaolesi ...

*...continua a leggere*

**Primo Piano** ■ **NGI – Network Giovani Ingegneri**

# Ri-progettare l'Italia

## Innovazione, ricerca ed infrastrutture: gli ingegneri oltre la crisi

### Assemblea Nazionale degli Ingegneri

**Valentina Cursio** – Consigliere Ordine Ingegneri Lodi, Membro Network Giovani Ingegneri

**I**nnovazione, ricerca ed infrastrutture: questi i temi dell'incontro tenutosi a Roma il 13 novembre 2013, cui hanno partecipato rappresentanti di Ordini degli Ingegneri di tutt'Italia. Un confronto tra la categoria ed il mondo dell'industria, dei trasporti, della finanza.

Una giornata in cui il Presidente del Consiglio Nazionale, l'ing. Antonio Zambrano, ha sottolineato la necessità di un gruppo compatto di ingegneri per proporre soluzioni a problemi evidenti alla classe politica, per reagire alla crisi, che ha provocato ad oggi il 40% di disoccupazione giovanile ed ha aumentato il divario tra aree geografiche del Paese, paralizzato da burocrazia e controlli, che bloccano l'iniziativa di privati ed industrie e disincentivano gli investitori esteri.

Innovazione come "investimento nella ricerca, come programmazione delle imprese" ha detto Squinzi, Presidente di Confindustria, come "qualità dell'offerta imprenditoriale".

Ruolo chiave per le start up, come ha affermato Bonfà, vicepresidente CNI: per essere competitivi occorre investire nel mercato internazionale. I dati ISTAT 2011 rilevano un'incidenza della spesa italiana in R&S sul PIL pari all'1,3%, rispetto all'1,9% della media europea, ben al di sotto di Paesi come Germania (2,8%), Portogallo, Irlanda, Spagna. Rispetto al totale europeo di spesa in R&S, l'Italia incide per l'8%, contro il 28,3% della Germania, il 18% della Francia ed il 12,5% del Regno Unito. I dati, presentati all'Assemblea dal Centro Studi CNI, rilevano un altro dato allarmante del sistema produttivo italiano: la scarsa richiesta di capitale umano qualificato, che si traduce in bassa quota di laureati nella forza lavoro, paradossalmente a fronte di un numero sempre in crescita di studenti in ingegneria.

L'attuale sistema produttivo italiano si rivela incapace di assorbire forza lavoro ad elevata qualifica-

zione. Conseguenze dirette sono l'inoccupazione dei laureati e la fuga di capitale umano verso l'estero, che indebolisce ulteriormente il Paese. Tra il 2011 ed il 2012 il Governo ha previsto agevolazioni per lo sviluppo di start up innovative, con riduzione dei costi di avvio (L. 17 dicembre 2012, n. 221). Ma servono ulteriori misure per facilitare la creazione di imprese innovative, di iniziativa giovane.

Mario Baccini, Presidente Ente Nazionale per il Microcredito, vede nel microcredito una risorsa per i giovani che vogliono creare start up, mostrando particolare attenzione all'iniziativa femminile ed alla sinergia con gli Ordini professionali, per creare partenariati e sviluppare iniziative smart.

Luisa Todini, Presidente Todini Costruzioni Generali ha sottolineato la necessità di "creare squadra tra gli ingegneri e chi costruisce, aziende, imprese": la green economy può costituire un volano per la crescita economica italiana, soprattutto nel settore dell'edilizia, che forse maggiormente sta soffrendo della crisi.

In merito al secondo focus dell'incontro, le infrastrutture, Bonfà ha riferito che si individua un forte ritardo dell'Italia, per almeno 200 miliardi (fonte: Cantiere Crescita Mise 2013), a causa di scarsi investimenti pubblici e strutturali e difficoltà di attivazione di risorse private.

Ciò produce diseconomia ed arretratezza del Paese rispetto a standard europei, in un contesto in cui gli investitori sono più attratti laddove le infrastrutture sono più efficienti.

Le Linee Guida all'Allegato Infrastrutture al DEF (Documento Economico Finanziario) 2013 - 2015 quantificano un danno per il Paese variabile tra i 50 e i 60 miliardi di euro l'anno, dovuto all'assenza di offerta infrastrutturale e ad una inefficace gestione della stessa.

Il vicepresidente CNI ha fatto presente che solo in questo periodo è stata avviata la rilevazione na-

zionale delle opere incompiute, in attuazione del decreto 13 marzo 2013 n. 42, mediante il SIMOI (Sistema Informatico di Monitoraggio delle Opere Incompiute). Si rileva ad oggi la presenza di opere pubbliche incompiute per un totale di 1,5 miliardi di euro, per concludere le quali potrebbero essere chiamati ad intervenire gli stessi professionisti inoccupati, competenti in materia di riuso e recupero delle opere.

L'instabilità normativa in relazione alle infrastrutture crea difficoltà applicative da parte degli operatori e delle stazioni appaltanti.

Il Centro Studi CNI, che effettua settimanalmente un'analisi dei bandi di progettazione pubblicati dalle più di 2000 stazioni appaltanti presenti in Italia, rileva come il 61% di essi non dà alcun chiarimento sul criterio usato per determinare l'importo a base d'asta, a fronte anche di carenza di indicazioni legislative in merito.

Anche il sistema delle Soa (Società organismo di attestazione) – ha detto Bonfà – ha evidenziato numerose criticità, in particolare la mancanza di trasparenza nel filtrare il numero delle imprese, effettuando un'inefficace selezione sul mercato, ove si immettono anche operatori non realmente qualificati.

Presenti all'incontro Franco Bassanini, Presidente Cassa Depositi e Prestiti, Pierre Louis Bertina, Presidente e AD Alstom Ferroviaria spa, Pietro Ciucci, Presidente ANAS e Mauro Moretti, AD Ferrovie dello Stato. Tutti hanno sottolineato la necessità di grandi investimenti nelle infrastrutture, per fare dell'Italia un Paese competitivo e diffondere la cultura della smart city.

Chiaro l'appello di Zambrano: "Noi ingegneri, noi professionisti chiediamo alla politica di essere coraggiosa, di rivoluzionare il sistema. Noi ingegneri, naturalmente aperti all'innovazione, possiamo e dobbiamo essere protagonisti di questa rivoluzione".



**La Professione****ASSICURAZIONE PROFESSIONALE**

# Le responsabilità e le tutele assicurative del dipendente di azienda pubblica e privata

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

L'obbligo assicurativo introdotto dalla L. 14/09/2011 n.148 e dal successivo D.P.R. 07/08/2012 n.137, come più volte chiarito anche dal CNI, non riguarda i professionisti che svolgono la propria attività esclusivamente in forma subordinata alle dipendenze di azienda pubblica o privata, anche qualora iscritti all'albo professionale e anche nel caso in cui, per lo svolgimento delle proprie mansioni tecniche, siano tenuti ad apporre timbro e firma.

L'esenzione dall'obbligo assicurativo è dovuta al fatto che il professionista dipendente non ha rapporto diretto con il cliente finale (alla cui tutela è rivolto appunto il disposto della L. 148/2011) e quindi non è chiamato a rispondere in prima persona del danno eventualmente cagionato a terzi.

Il fatto che non sussista l'obbligo assicurativo non significa tuttavia che tali professionisti non abbiano alcuna responsabilità.

Come i liberi professionisti, infatti, anche i dipendenti hanno diversi tipi di responsabilità:

- **la responsabilità disciplinare** che deriva dall'inadempienza ad obblighi previsti dai contratti collettivi, dalla legge o da codici di comportamento e la cui violazione può comportare l'applicazione da parte del datore di lavoro di provvedimenti disciplinari
- **la responsabilità civile** che deriva fondamentalmente dall'inadempienza ai doveri di diligenza (art. 2104 c.c.), di fedeltà (art. 2105 c.c.) e di su-

bordinazione (art. 2094 c.c.) del dipendente e la cui violazione può portare, oltre a provvedimenti disciplinari, anche all'obbligo al risarcimento del danno provocato al datore stesso

- **la responsabilità penale** che è sempre strettamente personale e le cui conseguenze (pena pecuniaria o detentiva) non sono trasferibili a terzi al contrario di quanto succede in ambito civile, in cui le conseguenze della responsabilità possono essere trasferite, ad esempio, ad una compagnia assicurativa.

A queste responsabilità, nel caso dei dipendenti pubblici, si aggiunge **la responsabilità amministrativa** derivante da infrazione di obblighi verso la Pubblica Amministrazione.

Per quanto riguarda la **responsabilità civile**, nel caso di rapporto di lavoro subordinato, l'obbligo del dipendente al risarcimento del danno ingiustamente cagionato a terzi è trasferito al datore di lavoro.

La responsabilità del datore di lavoro è di tipo oggettivo e quindi il datore rimane responsabile verso terzi anche in caso di inadempimento contrattuale del dipendente o nel caso in cui il dipendente abbia operato oltre i limiti dell'incarico o abbia violato gli ordini ricevuti e, addirittura, anche nel caso in cui il dipendente abbia agito con dolo.

Inoltre, affinché sussista la responsabilità del datore, non è necessario che il rapporto di lavoro subordinato abbia carattere di stabilità, ma è sufficiente che vi sia un rapporto di subordinazione anche tem-

poraneo od occasionale. Tuttavia, se è vero che il datore di lavoro è sempre responsabile verso terzi delle attività dei propri dipendenti durante lo svolgimento delle loro mansioni, è altrettanto vero che, in caso sia costretto a risarcire un danno a terzi a causa di un comportamento illecito di un dipendente, può rivalersi su quest'ultimo in caso di inadempimento contrattuale nel rapporto di lavoro o di comportamento doloso. Inoltre può accadere che un terzo possa tentare di rivalersi direttamente sul dipendente (nel caso per esempio risulti firmatario di un progetto viziato da errore) in caso di insolvenza o fallimento del datore di lavoro.

In particolare nel caso di azienda pubblica, la rivalsa dell'ente sul dipendente è possibile solo in caso quest'ultimo abbia agito con colpa grave o dolo. Poiché il dolo non è assicurabile in nessun caso, il dipendente pubblico può tutelarsi con una polizza di **Responsabilità Civile Patrimoniale Colpa Grave**. Tipica del dipendente pubblico è anche la responsabilità amministrativa, che può insorgere nello svolgimento delle varie attività connesse all'amministrazione e gestione della "res publica" e nel caso il dipendente cagioni un danno allo stato e/o all'erario nello svolgimento delle proprie funzioni. Il giudizio sulla responsabilità amministrativa è di competenza della Corte dei Conti.

**Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)**



**midas Gen**

**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](http://www.cspfea.net) [info@cspfea.net](mailto:info@cspfea.net)

partner

**HARPACEAS**  
the BIM specialist

Viale Richard 1 - 20143 MILANO  
Tel. 02 891741 Fax 02 89151600  
[www.harpaces.it](http://www.harpaces.it) [info@harpaces.it](mailto:info@harpaces.it)

**Rubrica**

segue da pag 1

**VULNERABILITÀ E SICUREZZA SISMICA**

# Modellazione non lineare di un aggregato edilizio soggetto a intervento di miglioramento sismico parziale o totale

Luigi Sorrentino\*, Ilaria Lancia\*\*, Fabio Fumagalli\*\*\*

Quindi è stata condotta una modellazione della risposta globale dell'aggregato mediante un codice di calcolo non lineare a macroelementi. La modellazione prevede il confronto fra a) stato di fatto, interventi estesi b) all'intero aggregato, c) a una larga parte dell'aggregato, d) a una singola unità immobiliare, e) a una porzione pari a circa la metà dell'isolato. Il lavoro evidenzia, come atteso, la maggiore efficacia di un intervento che coinvolga tutto l'aggregato, la sostanziale inutilità di un intervento localizzato, la pericolosità di interventi slegati su due porzioni equivalenti dell'aggregato e indaga la modifica nella distribuzione dei danneggiamenti che interventi parziali comportano.

## Introduzione

Gli aggregati edilizi dei centri storici italiani presentano frequentemente un diffuso e marcato danneggiamento in occasione di eventi sismici. Tale risposta è dovuta alla combinazione di numerosi fattori che vanno dalla risposta locale di macroelementi murari, passano per l'interazione fra unità edilizie appartenenti a uno stesso aggregato, arrivano al comportamento dell'intero centro storico in quanto sistema di percorsi di relazione fra i diversi aggregati. Tale risposta può comportare inagibilità diffuse, con conseguente necessità di alloggiare altrove la popolazione residente, anche per risentimenti non particolarmente severi. Ne è esempio Lucoli (AQ). A fronte di un risentimento in occasione del terremoto del 2009 stimato in VI-VII MCS [1], si è avuta una percentuale assai elevata di edifici inagibili. Nei centri storici dell'intero territorio comunale (ben sedici) si è avuta una media di edifici inagibili (esito E) pari al 49% del totale. In alcune frazioni tale valore è ancora più elevato, come nel caso del nucleo storico di Prata, dove oltre il 70% degli esiti è stato E e appena il 17% A (agibile). Migliorare la prestazione di un intero centro storico è operazione resa complessa dalla necessità di combinare strategie alla scala della singola unità edilizia, dell'aggregato strutturale, del nucleo storico nel suo complesso. Laddove quest'ultimo aspetto richiede un'apposita pianificazione da parte dell'Amministrazione Comunale, e l'intervento sull'unità edilizia può risolversi con l'accordo di uno o pochi proprietari, l'intervento su un intero aggregato coinvolge molti soggetti privati. In regime ordinario simili operazioni sono molto rare e legate a un'attenta regia pubblica. Eventi sismici come quello aquilano possono tuttavia costituire un'occasione importante per giungere a interventi più economici e più sicuri (OPCM 3820/2009). Purtroppo anche in questi casi la difficoltà di metter insieme più proprietari può prevalere. Può essere allora interessante indagare le conseguenze che interventi parziali possono avere sulla prestazione sismica dell'aggregato. Tale indagine è sviluppata su un isolato di Prata, che è stato possibile rilevare per intero, seppure in maniera speditiva, nell'ambito delle attività di redazione dei Piani di Ricostruzione.

## Descrizione dell'aggregato

Lucoli è caratterizzata da un insediamento diffuso, lungo circa 9 km della valle del torrente Rio. Le sedici frazioni si trovano a un'altitudine compresa fra 800 e 1400 m circa. Tale singolare modalità insediativa risale sino alle villae di epo-



Area omogenea 9. Rilievo dell'aggregato di Prata di Lucoli (AQ) esaminato.



Danni verso via San Giorgio.

ca romana, consolidate in epoca longobarda per garantire la salvaguardia delle terre comuni del pagus [2]. L'aggregato in esame si trova nella frazione di Prata, è costruito su un lieve pendio ed è caratterizzato da schiere e pseudoschiere, alcune delle quali rifuse per realizzare un edificio in linea e un palazzetto. Attualmente la struttura proprietaria si presenta molto frammentata. L'indagine su planimetrie catastali mostra che almeno fino alla fine del XIX secolo l'isolato aveva dimensione più ampia, estendendosi oltre l'attuale via di San Giorgio. L'aggregato è oggi lungo circa 41 m, largo 32 m e presenta altezza massima di 12 m, in corrispondenza dei tre livelli del palazzetto. Le coperture sono prevalentemente a capanna, su orditura primaria di arcarecci. Gli orizzontamenti a copertura dei locali cantinati sono realizzati con volte a botte, anche se diversi presentano attualmente solai a putrelle e tavelloni. Ai piani superiori quasi tutti gli orizzontamenti sono realizzati con solai analoghi o a putrelle e voltine. La

muratura è costituita da elementi calcarei non squadri di dimensioni medie e piccole, tipica nell'aquilano. Gli spessori murari del piano terra sono mediamente pari a 74 cm, e oscillano fra 40 e 90 cm. Le altezze di piano oscillano fra 2.5 e 3.2 m. Nell'aggregato è possibile riconoscere diversi presidi di rinforzo: tiranti con capochiave a paletto o più recenti con capochiave a putrella. Demolizioni precedenti hanno invece lasciato la propria traccia sotto forma di speroni. L'isolato esaminato ha subito danneggiamenti piuttosto severi. Gli edifici su via San Giorgio hanno subito crolli importanti, quasi sistematici nelle strutture di copertura. È verosimile che fenomeni di abbandono, con conseguente carenza di manutenzione abbiano contribuito ai danneggiamenti. Non sono stati osservati meccanismi di tessitura, anche se alcune murature del palazzetto hanno subito fessurazioni nel piano molto diffuse ed estese. Un meccanismo di ribaltamento evoluto sino al collasso si è verificato verso via San Giorgio. L'attivazione di un secondo meccanismo è segnalata dal distacco fra strutture orizzontali e facciata del palazzetto verso la pertinenza (lato Sud).

L'innesco del cinematismo ha provocato il crollo di un tavellone. Un terzo meccanismo, evidenziato dalla fessurazione delle pareti trasversali, si è innescato verso via dei Cicisbei, ma è stato controllato dagli incatenamenti presenti.

\*Ricercatore, \*\* Architetto, \*\*\*Assegnista di ricerca, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Sapienza Università di Roma

**Continua a leggere...**  
scarica l'articolo completo in formato pdf

Il presente articolo è tratto dagli atti di "OpenSees Days Italia" - La modellazione, il calcolo e l'analisi delle strutture in zona sismica. Atti del 1° convegno italiano - Roma, 24-25 maggio 2012

[Sfoggia il flipbook](#)

**Rubrica** | **Sismica**

## Comportamento sperimentale di volte in muratura rinforzate con materiali compositi a matrice inorganica

Paolo Girardello\*, Francesca da Porto\*, Claudio Modena\*, Maria Rosa Valluzzi\*\*

In questo lavoro, si presentano i risultati di una campagna sperimentale su volte in muratura a scala reale, rinforzate all'estradosso con diverse tipologie di materiale composito. La fase sperimentale comprende una serie di prove statiche, monotone e cicliche, su otto volte a botte, realizzate con mattoni e malta di calce idraulica con ridotte caratteristiche meccaniche, in grado di simulare le caratteristiche di strutture storiche in muratura. Sono stati provati cinque diversi sistemi di rinforzo: fibre di acciaio e rete di basalto, applicati con matrice a base di calce idraulica naturale (SRG e BTRM), acciaio e carbonio con matrici polimeriche (SRP e CFRP) e frenelli armati con SRP e SRG. Due volte di riferimento, non rinforzata e rinforzata con SRG, sono state testate con l'applicazione di un carico monotono applicato ad un quarto della luce. Alle rimanenti sei volte rinforzate è stato applicato un carico ciclico applica-

to alternativamente ai quarti della luce. I risultati delle prove effettuate hanno permesso di studiare il comportamento globale dei campioni e l'influenza del tipo di rinforzo. Oltre alle valutazioni statiche, il comportamento globale è stato valutato anche tramite l'uso di identificazione dinamica prima durante e dopo la prova di carico.

\*Ricercatore, \*\* Architetto, \*\*\*Assegnista di ricerca, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Sapienza Università di Roma

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

Vai al **DOSSIER XV Convegno Anidis** per scaricare l'articolo completo.

**MODEST**  
Versione 8

**Un nuovo metro di paragone nel calcolo strutturale**

**Dall'esperienza di 25 anni di calcolo strutturale nasce la nuova libertà di fare gli ingegneri**

L'interfaccia completamente rinnovata ed i nuovi strumenti di modellazione, uniti alla qualità di sempre, riconfermano ModeSt come un punto di riferimento nel calcolo di strutture in cemento armato, acciaio, legno e muratura in campo lineare e non lineare, nel calcolo geotecnico e nella produzione degli esecutivi.

Prodotto e distribuito da:

**tecnisoft**  
Strumenti solidi come i vostri progetti

Via F. Ferrucci, 203/C - 59100 Prato  
Tel. 0574/583421 - [www.technisoft.it](http://www.technisoft.it)

Rivenditore esclusivo per:

Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Sardegna e Province di Imperia e Savona

**HARPACEAS**  
Tecnologie per le tue idee

Viale Richard, 1 - 20143 Milano  
Tel. 02/891741 - [www.harpaceas.it](http://www.harpaceas.it)

**Rubrica****Sismica**

# Sicurezza sismica degli edifici

## dal CNR le istruzioni per valutare gli edifici esistenti

L'importanza del paradigma prestazionale per il progetto e la valutazione delle strutture è ormai riconosciuta in sede internazionale. L'obiettivo è tuttavia ricercato con una struttura formale di tipo deterministico. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, attraverso la Commissione di studio per la predisposizione e l'analisi di norme tecniche relative alle costruzioni, **ha ritenuto maturi i tempi per la proposta di un documento di livello più avanzato**, in cui le incertezze inevitabilmente presenti vengano modellate esplicitamente e si riflettano nel risultato finale che viene espresso in termini di probabilità di superamento degli stati limite. Il documento, che porta un contributo innovativo in sede internazionale, presenta in maniera organica e dettagliata procedure **per la valutazione affidabilistica della sicurezza sismica di strutture esistenti in cemento armato e muratura**, ed è solidamente fondato su risultati della ricerca degli ultimi due decenni. Il documento potrà essere utilizzato per una derivazione concettualmente rigorosa di un approccio più tradizionale alla valutazione della sicurezza.

### Inchiesta Pubblica

Il presente documento è sottoposto ad inchiesta pubblica, con l'intento di acquisire contributi di discussione da parte di tutti gli interessati.

Il periodo d'inchiesta è dal 1/11/2013 al 29/02/2014. Si può partecipare all'inchiesta pubblica inviando i propri contributi all'indirizzo email: [commenti-normeDT212@cnr.it](mailto:commenti-normeDT212@cnr.it).

In dettaglio, il documento si compone di:

- Un capitolo generale contenente gli aspetti comuni della procedura di verifica alle diverse tipologie costruttive, in particolare alle costruzioni in muratura e a quelle in cemento armato;
- Due capitoli che forniscono gli elementi specifici relativi alle costruzioni in muratura e in cemento armato;
- Un'appendice di commento ad alcune parti dei capitoli precedenti.

**Prof. Ing. Franco Maceri, Presidente**

*CNR - Commissione di studio per la predisposizione e l'analisi di norme tecniche relative alle costruzioni*

Leggi la notizia su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it), troverai oltre al **documento CNR**, una serie di articoli che approfondiscono il concetto di vulnerabilità sismica degli edifici.

# Nuovi sistemi per la protezione sismica del patrimonio culturale

## Prove su tavola vibrante di strutture in muratura rinforzate con compositi a matrice inorganica

**Gianmarco de Felice\***

Nei giorni 25-27 Novembre è stata eseguita una campagna di prove sperimentali su tavola vibrante per verificare l'efficacia di nuovi sistemi per la protezione sismica delle costruzioni murarie esistenti e del patrimonio culturale. Le prove sperimentali sono parte dell'attività di ricerca sulla valutazione e mitigazione del rischio sismico dei beni culturali condotta dal gruppo del Dipartimento di Ingegneria dell'Università ROMA TRE coordinato dal prof. Gianmarco de Felice, finanziata nell'ambito dei Progetto ReLUIS -DPC 2005-08 e poi 2009-12, Task 1 "Valutazione della vulnerabilità di edifici in muratura, centri storici e beni culturali" e del progetto PRIN 2009 "Metodologie di Analisi e Modellazione di murature multistrato per la conservazione del costruito storico". L'obiettivo è quello di mettere insieme le aziende produttrici, la ricerca scientifica, le imprese che operano nel settore del restauro dei beni culturali e le amministrazioni preposte alla tutela del patrimonio

culturale, per sviluppare strumenti, materiali e tecnologie per la protezione sismica del patrimonio culturale. La presente sperimentazione nasce dalla collaborazione del Dipartimento di Ingegneria di ROMA TRE, con la KERAKOLL s.p.a., nell'ambito del Comitato europeo RILEM TC CSM "Composites for Sustainable Strengthening of Masonry", per lo sviluppo di nuovi sistemi di rinforzo del patrimonio esistente, che possano essere eseguiti con spese ragionevoli nell'ambito dei normali interventi di ripulitura delle facciate e che quindi possano diventare parte di un programma di riqualificazione del costruito storico. In Italia, la grande vulnerabilità sismica dei centri storici, l'enorme sforzo finanziario necessario per fare fronte ai terremoti, come quelli recenti che hanno colpito il nostro paese, richiede un'azione comune di prevenzione sismica. Troppo spesso si interviene con opere di manutenzione straordinaria senza cogliere l'occasione per realizzare una adeguata protezione sismica alle

nostre case. La tecnologia messa a punto e sperimentata con queste prove è basata su sistemi di rinforzo di nuova generazione, costituiti da tessuti di trefoli di acciaio galvanizzato ad elevata resistenza applicati sulla superficie della muratura con matrici a base di calce idraulica naturale. Si tratta di combinare le prestazioni di tessuti ad alta resistenza con le caratteristiche delle matrici inorganiche, molto simili alle malte storiche opportunamente modificate per garantire l'adesione al supporto murario. L'utilizzo di queste matrici garantisce tra l'altro la compatibilità con il supporto in ottemperanza alle esigenze di conservazione e salvaguardia del patrimonio architettonico.

Questa sperimentazione è stata sviluppata con la collaborazione scientifica dell'Unità UTT MAT-QUAL dell'ENEA, ed effettuata presso il Centro Ricerche ENEA Casaccia, dotato di una tavola vibrante di dimensioni 4x4 metri in grado di applicare una registrazione sismica ad elementi strutturali in


**Rubrica** Sismica

## Le strutture ad arco negli aggregati su pendio

### Un caso studio nel centro storico di San Pio delle Camere (AQ)

**Roberta Fonti\*, Antonio Formisano\*, Federico M. Mazzolani\***

scala reale. Il campione sottoposto alla prova sismica è un tipico assemblaggio murario composto da tre murature di altezza circa 3.5m. nelle quali è stata riprodotta la mancanza di connessione tra le pareti ricorrente in molte case in muratura nei centri storici delle città italiane e spesso causa dei principali danni sismici. La struttura, in una prima fase è stata sottoposta a prove su tavola vibrante nella condizione priva di rinforzo fino al raggiungimento del collasso per ribaltamento, con l'apertura di lesioni all'attacco con i muri trasversali ed una lesione verticale al centro della facciata. Il campione è stato poi riparato sigillando le lesioni con malta di calce idraulica naturale ed è stato rinforzato a cura dei tecnici della KERAKOLL con due fasciature in fibre di acciaio galvanizzato inglobate in malta idraulica naturale e collegate mediante connettori a scopa con fasciature analoghe nei muri trasversali. La struttura muraria rinforzata come sopra descritto è stata sottoposta a sei registrazioni della rete accelerometrica nazionale dei principali terremoti italiani: tre relative al terremoto dell'Irpinia (1980), rispettivamente Bagnoli, Calitri e Sturmo, la registrazione di Mirandola del terremoto in Emilia (2012), una delle registrazioni del terremoto dell'Aquila (2009) e la registrazione di Nocera Umbra del terremoto di Umbria e Marche (1997).

Per l'acquisizione dei dati delle prove, sono stati impiegati sistemi tradizionali basati sull'impiego di accelerometri, trasduttori a filo per ricostruire la storia temporale del moto sismico, strain gauges per valutare l'effettivo impegno dei tessuti di rinforzo e dei connettori progettati e, soprattutto, un innovativo sistema ottico, denominato 3Dvision dell'Unità UTT MAT-QUAL dell'ENEA che, attraverso telecamere ad alta risoluzione, ha permesso la restituzione dell'intera storia del moto di speciali marcatori applicati alla struttura in termini di spostamenti, velocità e accelerazioni nello spazio.

\*Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di Ingegneria

Lo studio della vulnerabilità sismica dei centri storici minori, a seguito dei recenti eventi sismici che hanno investito buona parte della penisola italiana, ha ormai assunto grande rilevanza ed attualità in ambito scientifico. Un'intensa attività di studio e ricerca è stata condotta nei comuni di Poggio Picenze e San Pio delle Camere, siti in provincia de L'Aquila e duramente colpiti dal sisma del 6 Aprile 2009.

Con particolare riferimento al comprensorio Sampiano, nell'ambito del progetto DPC-ReLUIS 2010-2013, è stata avviata una collaborazione con l'Unità di Ricerca dell'Università di Pisa (coordinatore Mauro Sassu) finalizzata ad uno studio sistematico, distinto in tre fasi fondamentali, del centro storico investigato, con l'obiettivo finale di individuare un modello interpretativo di base per i diversi moduli aggregativi rinvenuti sul territorio.

Nel dettaglio, la memoria farà riferimento alla forte intercorrelazione fra il tessuto edilizio e le possibilità compositive offerte dall'orografia del sito, che hanno consentito l'individuazione di un caso studio tipico della tecnica costruttiva locale, rappresentato da un edificio isolato con strutture a volta a tutti i livelli e sviluppo su pendio lungo la linea di massima pendenza.

L'obiettivo ultimo dello studio è stata la valutazione, secondo gli strumenti di analisi disponibili in letteratura, del livello di vulnerabilità sismica della specifica tipologia di edificio oggetto di indagine.

\*Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura – Università di Napoli "Federico II"

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

Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

Vai al DOSSIER XV Convegno Anidis per scaricare l'articolo completo.

**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.

**Penetron Italia**

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

Distributore esclusivo del sistema Penetron®

Particolari costruttivi (elementi accessori)

**Rubrica****Sismica**

# MICA - Master di II Livello in “Innovazione nella Progettazione, Riabilitazione e Controllo delle Strutture: Valutazione e Adeguamento in Zona Sismica”

Innovazione, controllo e adeguamento sono tre obiettivi strategici su cui si articola la formazione in relazione alle esigenze del futuro. Non a caso sono anche le tre parole chiave dell'acronimo MICA, il Master nato all'interno dell'Università Roma Tre e sviluppato con la cooperazione di molte Università Italiane, è diventato un suo fiore all'occhiello in più di dieci anni con una vocazione sempre più internazionale.

Trattandosi di un Master di secondo livello, rivolto ai laureati in Architettura, Ingegneria civile e Ingegneria edile, richiede un titolo di studio equivalente alla laurea magistrale ed è finalizzato alla formazione di figure professionali dotate di competenze nella progettazione e adeguamento di strutture

esistenti, con particolare attenzione a quest'ultime, che oggi rappresentano l'80% della domanda.

Per esteso, il MICA è un “Master in Innovazione nella progettazione, riabilitazione e controllo delle strutture: valutazione e adeguamento in zona sismica”. Vengono approfonditi gli aspetti dell'ingegneria sismica, tenendo presenti le linee guida della sicurezza e sostenibilità delle costruzioni del territorio.

Il Master ha avuto ad oltre 100 studenti. Tutti hanno trovato lavoro qualificato in società di progettazione, nelle imprese di costruzione e nelle pubbliche amministrazioni in Italia e all'estero.

È attivo lo scambio di docenze e studenti sia in Europa che in Cina, grazie a varie iniziative di coo-

perazione internazionale. Attualmente ad esempio, Studenti di Roma tre stanno svolgendo attività sperimentali sull'adeguamento di ponti presso l'Università di Fuzhou in Cina.

**Università degli Studi Roma Tre:**

[www.mastermica.org](http://www.mastermica.org)

**Preiscrizioni entro il 20 Dicembre 2013**

**Iscrizioni entro 31 Gennaio 2014**

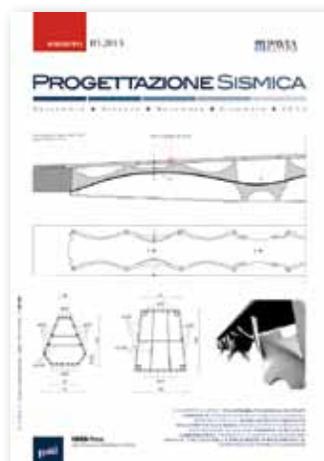
**Per maggiori informazioni:**

<http://www.mastermica.org>

Segreteria Didattica – Polyna Kharchenko

Tel. 06 5733 2992/6241

[polyna.kharchenko@uniroma3.it](mailto:polyna.kharchenko@uniroma3.it)



## link a.. Progettazione Sismica

### A dicembre in uscita l'ultimo numero dell'anno 2013

È disponibile da metà dicembre l'ultimo volume dell'anno della rivista “Progettazione Sismica”, 160 pagine di articoli e schede tecniche dedicati prevalentemente ad aspetti di valutazione della vulnerabilità, analisi strutturale e consolidamento con esempi effettivamente realizzati, oltre ad aggiornamenti sull'attività di DPC, INGV, Rete dei Laboratori Universitari, Eucentre e Global Earthquake Model.

#### Articoli:

- Vulnerabilità Sismica del ponte “Musmeci” a Potenza di Felice Carlo Ponzo, Antonio Di Cesare, Mauro Dolce, Claudio Moroni, Domenico Nigro, Gianluca Auletta, Rocco Ditommaso
- Esame comparativo tra due soluzioni per l'adeguamento del sistema strutturale sismo-resistente di un edificio in c.a.

di Rosario Montuori, Elide Nastri, Vincenzo Piluso

- Progetto di una Caserma dell'Arma dei Carabinieri - Strategie di protezione sismica a confronto di Giampiero Martuscelli, Edoardo Brancati, Ida Coppola
- L'utilizzo delle indagini in situ e in laboratorio per la valutazione della vulnerabilità sismica dei ponti esistenti di Carlo Pellegrino, Mariano Angelo Zanini, Paolo Zampieri, Claudio Modena
- Calcolo rapido delle frequenze proprie di una pila-mensola circolare di Ampeglio Garini

#### Schede Tecniche:

- Intervento di ristrutturazione con cambio di destinazione d'uso dell'ex Cinema Italia di Gianalberto Vecchi
- Riparazione e adeguamento sismico di un edificio residenziale in c.a. a Pettino (AQ) di Maurilio Santoprete
- Progettazione di un edificio residenziale in muratura armata a Mirandola (MO) di Flavio Mosele e Alberto Pellicari

#### Rubriche:

- Qui DPC, a cura di Mauro Dolce
- Qui INGV a cura di Carlo Meletti e Francesco Martinelli
- Qui ReLuis a cura di Gaetano Manfredi
- Qui Eucentre a cura di Gian Michele Calvi
- Qui GEM a cura di Rui Pinho



## Pianificazione, Progettazione, Esecuzione e Manutenzione delle Opere in Calcestruzzo

**Edizioni:** Imready

**Autore:** Ing. Colombo Zampighi

**anno:** novembre 2013

Un'analisi critica dei processi per la realizzazione delle opere in calcestruzzo corredata di ampi riferimenti per l'aggiornamento tecnico e normativo degli addetti ai lavori.

Una sorta di sintesi di tutti i processi necessari per il raggiungimento di un obiettivo comune: la durabilità delle opere. Molto interessanti i rimandi e l'illustrazione di procedure e normative adottate nei paesi stranieri (dalla Legge Spinetta alle norme giapponesi) che prima di noi hanno cercato di codificare il processo.

Per rimanere aggiornati visitate il sito [www.progettazioneismica.it](http://www.progettazioneismica.it) e le pagine social aziendali:



Per informazioni e abbonamenti: [www.iusspress.it](http://www.iusspress.it) e [info@progettazioneismica.it](mailto:info@progettazioneismica.it)

**Sfoggia il flipbook**

**Rubrica****COSTRUIRE IN LATERIZIO**

# Ricostruire l'esistente in laterizio

**Giovanni D'Anna\***

**A**NDIL – Associazione Nazionale Degli Industriali dei Laterizi, ha stilato un report che offre una panoramica attenta sulle opportunità che in Italia possono scaturire dalla ricostruzione del patrimonio edilizio esistente.

Esprime una valutazione sugli incentivi vigenti, siano essi di agevolazioni costruttive (premi di cubatura) che fiscali (detrazioni IRPEF), considera gli attuali e potenziali mercati della ricostruzione, cita alcuni casi esemplificativi, individua le condizioni di opportunità e di economicità degli interventi e ne definisce i punti di forza e di debolezza (analisi Swot). L'attenzione è stata, in particolare, posta sulla realtà metropolitana di Roma, laddove le esigenze di riqualificazione urbana sono più diffuse e l'appetibilità delle strutture abitative è maggiore, tenendo conto delle particolari condizioni al contorno e individuando la possibile replicabilità sul territorio nazionale.

È opinione di Legambiente che «se si vuole dare un futuro al settore edilizio bisogna dare risposte all'emergenza abitativa e legarla a un vasto programma di riqualificazione energetica di case, quartieri, periferie.

Se si guarda agli oltre 28 milioni di alloggi esistenti nel nostro Paese, non è più eludibile avviare interventi che puntino a coniugare sicurezza statica e efficienza energetica, allargando l'opportunità di demolire e ricostruire anche agli edifici turistici e commerciali, artigianali e per servizi, lavorando sul patrimonio esistente invece di occupare nuovi ettari di suoli agricoli.

Migliorare la qualità edilizia ed energetica attraverso la demolizione e ricostruzione di edifici e parti di città è una sfida strategica per il futuro delle città italiane anche per fermare il continuo consumo di suolo. Ma per definire una prospettiva che funzioni,

rispetto a un tema così delicato e complesso, occorre cambiare regole e abitudini, mettere mano a leggi e competenze e coinvolgere tutti i livelli amministrativi in un processo trasparente».

Già col Piano Casa del marzo 2009, il Governo, le Regioni e gli Enti locali, riuniti in Conferenza Unificata, concordarono l'adozione di «misure legislative coordinate» per rilanciare il settore edile, ritenuto un dei più sofferenti nel panorama, comunque complesso, della grave crisi che l'intero mercato nazionale stava attraversando. L'intenzione dichiarata del Governo era quella di promuovere l'adozione di norme speciali che consentissero d'incentivare il rinnovamento del patrimonio edilizio esistente, riqualificando gli immobili, sia sotto il profilo della qualità architettonica, sia sotto quello energetico, attraverso forme di semplificazione procedimentale e di incentivazione all'investimento, da ottenere anche attraverso incrementi straordinari della volumetria esistente.

In particolare, è stata prevista la possibilità di aumentare la cubatura residenziale nella misura del 35% della volumetria esistente in caso di «interventi straordinari di demolizione e ricostruzione... con finalità di miglioramento della qualità architettonica, dell'efficienza energetica e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili», lasciando ampio spazio per consentire alle Regioni scelte attuative che fossero coerenti con le peculiarità di ciascun ambito territoriale.

Oggi, quasi tutte le Regioni hanno approvato norme speciali che intervengono nel settore edilizio, proponendo peraltro soluzioni assolutamente eterogenee, che vanno da una pedissequa applicazione dei principi stabiliti a livello nazionale, fino a interpretazioni del tutto peculiari delle finalità della disciplina straordinaria, tali da consentire soluzioni

progettuali che stravolgono completamente le regole di sviluppo territoriale. Tra queste si segnala come esempio positivo, la legge 10/11 della Regione Lazio che concede, in caso d'interventi di demolizione e ricostruzione di edifici plurifamiliari a destinazione residenziale superiori a 500 mq in condizioni di degrado, l'ampliamento fino al 60% della cubatura, a condizione che venga mantenuto almeno il numero precedente di unità immobiliari in capo ai proprietari. Inoltre, a fine di riqualificare porzioni di territorio caratterizzate da tessuti edilizi degradati, edifici isolati, ma anche territori d'interesse naturalistico, ambientale e culturale, i comuni del Lazio possono adottare programmi integrati, che prevedano demolizioni e ricostruzioni con spostamento delle cubature in zone differenti. In questo caso è previsto un premio pari a un massimo del 75% in più delle volumetrie demolite.



Alberto Del Maschio e Stefano Pujatti  
Residenza a Sacile Pordenone

\*Ingegnere, Responsabile Area Tecnica ANDIL

Leggi l'articolo completo  
su [www.ingenia-web.it](http://www.ingenia-web.it)

**FIBRE  
NET**

composite engineering

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

**FIBREBUILD**  
SISTEMI PER IL RINFORZO STRUTTURALE

- ✓ CONSOLIDAMENTO DI MURATURE
- ✓ RINFORZO DI VOLTE E SOLAI
- ✓ ADEGUAMENTO SISMICO

**L'informazione tecnica****PAVIMENTI INDUSTRIALI****“Se sai cosa avverrà SOPRA, sai come fare SOTTO!”**

Ciro Scialò\*

L'ultimo elemento costitutivo di un pavimento è lo strato superficiale, spesso chiamato “rivestimento” più correttamente “pavimentazione”. Il pavimento è l'insieme costituito dal supporto, piastra portante, pavimentazione. La piastra portante in calcestruzzo armato ha il compito di sopportare i carichi statici e dinamici.

E allora, perché preoccuparsi d'altro?

Accade, in ambito industriale, che per particolari richieste prestazionali o esigenze igieniche sanitarie, la superficie in calcestruzzo non è idonea per le attività che su di essa si svolgeranno e quindi non è in grado di fornire quelle adeguate prestazioni, generalmente di resistenza chimica, di resistenza all'usura o caratteristiche di planarità superficiale molto severe.

Necessita quindi un ulteriore strato superficiale che sia in grado di soddisfare tali esigenze prestazionali.

Tra le varie possibili soluzioni, i rivestimenti resinosi sono quelli che possono, più di altre, garantire tali ulteriori prestazioni, consentendo, anche, di adeguare le proprie caratteristiche meccaniche e chimiche alle richieste prestazionali, in altre parole potendoli progettare e conformarli caso per caso in relazione alle specifiche esigenze e condizioni. La progettazione, o semplicemente, la scelta del tipo di pavimentazione, è spesso fatta sulla sola base di regole e convinzioni dettate dall'esperienza, piuttosto che dal risultato di una attenta e completa analisi e valutazione di tutte le variabili connesse alla realizzazione del rivestimento. Chiari- sco subito questo concetto non vorrei essere frainteso. L'esperienza, come vedremo tra poco, è importantissima, ma se mal gestita può degenerare in routine e quindi dare spazio alla “superficialità”.

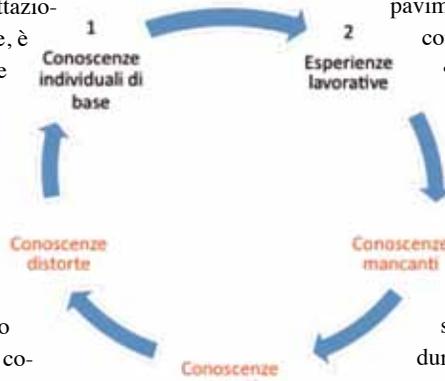
**Esperienza**, dal latino “*ex-perientia*” derivante dal verbo “*ex-perior*”, provare, tentare, quindi si basa sulla propria conoscenza, acquisita attraverso prove, tentativi, contatti diretti. Spesso però, i risultati delle esperienze quotidiane di lavoro, se non sottoposti a vaglio critico scientifico, sono fuorviati da preconcetti, anche inconsci, che inducono a privilegiare, in modo superficiale, solo ciò che conferma l'idea di partenza, evitando, quindi, ogni valutazione critica, col risultato di ripetere gli stessi errori. La propria esperienza diviene, quindi, “abitudine”. Si

ripetono scelte abituali, soluzioni ripetitive, che sono state efficaci una volta, forse anche più di una volta, soluzioni acquisite anche in termini di processo esecutivo, da parte delle proprie maestranze, ma che in effetti potrebbe non essere le soluzioni più idonee, sia in termini prestazionali sia in termini economici. Il diagramma riporta ciò che è **positivo** (scritto nero) e ciò che può **indurre in errore** (scritto rosso), quando ci si affida solo alla propria esperienza. Il diagramma potrebbe essere compendiato con la vecchia frase: “*non si finisce mai di imparare*”.

Una pavimentazione va progettata o più semplicemente “scelta” seguendo una chiara e logica sequenza di operazioni che ha come punto di partenza, l'acquisizione di dati e informazioni relative alle problematiche ed alle esigenze prestazionali richieste. Nella fattispecie sappiamo che la pavimentazione di un magazzino, è il piano su cui avviene tutta l'attività di carico e scarico merci. Il traffico non è uniforme su tutta la pavimentazione, anzi spesso è concentrato in alcuni “passaggi forzati”, come le corsie all'interno delle scaffalature, o presso le pedane di carico. I carichi, cioè le merci giacenti direttamente sulla pavimen-  
tazione (cataste) o posizionate sulle scaffalature, trasmettono alla  
pavimentazione sollecitazioni statiche attraverso le superfici di  
contatto, che sono:

- Le piastre d'acciaio alla base dei montanti delle scaffalature;
- Le ruote dei mezzi di movimentazione (muletti, transpallets, carrelli, ecc.) che possono essere gommate o piene;
- Le basi dei pallets, o di altra tipologia d'imballaggio o confezionamento (fusti, scatole, ecc.).

Oltre ai carichi statici concentrati, è opportuno tener presente anche le sollecitazioni dinamiche che si determinano durante la movimentazione delle merci in relazione alla frequenza giornaliera e alla entità dei pesi spostati.



\*Membro Giunta CONPAVIPER

**Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)**

programma il rinnovo del tuo piano di lavoro **Resindast**

**prima** **dopo**

Resindast srl - Via Curti 117 - 24059 Urgnano (BG) [www.resindast.it](http://www.resindast.it) [info@resindast.it](mailto:info@resindast.it)

**L'informazione tecnica** Pavimenti industriali

# Pavimentazioni per aree logistiche ad alte prestazioni: la progettazione, la realizzazione e i controlli

Luigi Pirovano\*

**L**e grandi aree logistiche rappresentano una percentuale particolarmente rilevante delle pavimentazioni industriali presenti in Italia. Essendo soggette a sollecitazioni cicliche rilevanti rappresentano anche un ottimo campo di verifica della durabilità della pavimentazione stessa e nella realtà pratica un collaudo vero del progetto, della qualità dei materiali e della realizzazione in opera. L'evoluzione tecnologica avvenuta in questi ultimi anni nel settore delle pavimentazioni industriali ha permesso di progettare e realizzare pavimentazioni sempre più performanti, le nuove esigenze tecniche e prestazionali nel settore della logistica richiedono sempre più la realizzazione di pavimenti ad alte prestazioni, l'evoluzione normativa italiana

ed europea presenta una velocità e una quantità di produzione di norme nazionali o armonizzate che rendono difficile il lavoro dei professionisti ed in generale degli operatori del settore. In altri articoli vengono affrontati vari aspetti, dalla progettazione alla realizzazione. In questo articolo voglio analizzare invece gli aspetti squisitamente realizzativi, ma da un punto di vista critico. Spesso troviamo innumerevoli indicazioni sulle modalità di realizzazione e di controllo di una pavimentazione, a volte si tratta di una lunga lista di consigli o di aspetti che hanno un'importanza più o meno significativa ai fini dell'ottenimento del risultato finale previsto. In questo articolo si vuole invece concentrare l'attenzione su gli aspetti più significativi, quelli che pos-

sono fare la differenza tra una realizzazione di qualità ed una scadente. Questi aspetti più significativi valgono per tutte le tecnologie oggi utilizzate, dal pavimento tradizionale di buona qualità alle nuove tecniche dei pavimenti senza giunti, con l'impiego di calcestruzzi fibrorinforzati, oppure con l'impiego di pavimenti a basso ritiro utilizzando additivi anti-ritiro o espansivi, senza dimenticare le pavimentazioni post tese, nelle varie forme realizzative.

\*Ingegnere, membro Giunta CONPAVIPER

**Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)**

**Rubrica** COSTRUIRE IN ACCIAIO

## Progettare il magazzino Dal sistema di scaffalature alla pavimentazione

Stefano Sesana\*

**L**a capacità di un magazzino di svolgere la propria funzione dipende non solo dalla progettazione del layout e dall'organizzazione operativa, ma anche dal fatto che l'insieme degli elementi che lo costituiscono si comporti secondo le prestazioni attese. Ciò richiede una progettazione integrata dei diversi elementi, che tenga conto delle caratteristiche e delle prestazioni attese da ciascuno. In questo contesto ha un ruolo chiave chi deve definire le specifiche tecniche,

che deve coordinare le diverse esigenze e armonizzare le soluzioni; la Norma europea UNI EN 15629 per le scaffalature rappresenta al riguardo una valida linea guida.

In questo articolo vengono analizzati i fattori che, a partire dalla definizione dello scaffale e del sistema di movimentazione delle merci, influenzano il progetto del magazzino e in particolare della pavimentazione, portano alla costruzione della struttura idonea a sostenere il carico delle attività logistiche e le

**Dramix®****BEKAERT**

better together

**La soluzione sicura, veloce ed economica per le vostre pavimentazioni su pali con fibre d'acciaio Dramix® 5D**

Scopri la gamma completa di fibre d'acciaio per calcestruzzo Dramix® su <http://dramix.bekaert.com>



azioni trasmesse dalle scaffalature, con particolare attenzione ai requisiti espressi dalle Norme e Raccomandazioni tecniche sulle scaffalature.

### Un insieme integrato di requisiti

La progettazione di un sistema di movimentazione e stoccaggio di merci in un magazzino è normalmente condizionata da diversi fattori tra loro interdipendenti, che possono essere individuati nelle caratteristiche dell'edificio ospitante, nel tipo di scaffalatura con le sue prestazioni attese, nel sistema di movimentazione delle merci e nella pavimentazione. Lo studio distributivo del magazzino deve, infatti, garantire un efficiente flusso delle merci, con adeguati spazi di manovra e accessibilità per i mezzi di movimentazione, e allo stesso tempo la sistemazione generale delle scaffalature (layout) deve conformarsi con la maglia strutturale dell'edificio ospitante.

Il risultato economico e funzionale della realizzazione potrà quindi dipendere anche dal grado di integrazione tra i diversi ambiti già in fase di progettazione. Le scaffalature in generale devono essere mantenute separate e indipendenti dalle strutture dell'edificio: scaffalature ed edificio sono infatti sistemi strutturali con caratteristiche di rigidità e deformabilità molto diverse, e il loro collegamento, ove presente, può produrre il trasferimento di azioni difficilmente quantificabili, ma comunque da considerare nei dimensionamenti strutturali.

Per questa ragione, gli scaffali vengono normalmente progettati per essere auto-stabili, e, salvo i casi in cui sono previsti a progetto dei collegamenti, le distanze e interspazi tra gli elementi dell'edificio e le scaffalature devono essere tali da garantire che non vi sia contatto per effetto degli spostamenti relativi; questi sono dovuti in condizioni operative alle azioni da movimentazione delle merci, alle imperfezioni di montaggio amplificate dagli effetti del 2° ordine e alle azioni esterne del sisma e del vento.

La pavimentazione costituisce il sistema fondale dello scaffale, che deve garantirne la stabilità sotto i carichi verticali e rispetto agli effetti ribaltanti prodotti dalle azioni orizzontali, in particolare quelle sismiche, per le quali devono inoltre essere garantite condizioni di ancoraggio adeguate.

\*SCL Ingegneria Strutturale di Milano, Segretario del WG1 della ERF (European Racking Federation), Convener del CEN/TC 344 WG5 "Seismic design"



### Presentazioni SAIE 2013 – Piazza della Logistica

In seguito agli eventi sismici del 2012 verificatisi in Emilia-Romagna e Veneto, è nata l'esigenza di fare chiarezza su diverse problematiche relative al settore delle scaffalature industriali.

Lo studio SCL è stato pertanto invitato, insieme ad altri esperti del settore, a partecipare all'edizione 2013 del SAIE di Bologna, organizzando una serie di workshop sul tema della progettazione antisismica, il controllo e il collaudo delle scaffalature.

Nel primo workshop sono stati analizzati i temi della progettazione sismica delle scaffalature e dei controlli.

- La progettazione corretta delle scaffalature in zona sismica: criteri prestazioni, scelte tecniche e indicazioni per il collaudo
- I controlli durante l'operatività e la manutenzione

Nel secondo workshop è stato analizzato l'intero percorso progettuale e realizzativo, che deve portare alla costruzione di una pavimentazione in grado di sostenere il carico delle attività logistiche ed i carichi sismici trasmessi dalle scaffalature

- Primo: capire le esigenze, progettare il sistema di scaffalature e fornire le indicazioni determinanti per la progettazione della pavimentazione

Nel terzo workshop sono state date indicazioni per possibili soluzioni di intervento su scaffalature esistenti

- I controlli sulle installazioni esistenti: esame della scaffalatura e dell'ambiente in cui è inserita
- Gli interventi sulle scaffalature esistenti per la messa in sicurezza sotto il profilo sismico

### Future pubblicazioni

Sulla scorta dell'attenzione riservata a questo settore, è stata programmata la pubblicazione di una serie di interventi specifici sulle tematiche delle scaffalature industriali, quali:

- le norme per la progettazione antisismica delle scaffalature portapallet – punti critici ed armonizzazione con le Leggi nazionali
- evoluzione dei contenuti tecnici delle norme per la progettazione antisismica delle scaffalature
- come progettare in condizioni sismiche gli altri tipi di scaffalature diversi dal portapallet
- le ispezioni dei magazzini per manutenzione, quali sono i riferimenti operativi e le responsabilità degli addetti al settore
- le ispezioni dopo un evento sismico
- analisi dei rischi e vulnerabilità sismica
- la marcatura dei componenti strutturali, la certificazione dei sistemi di immagazzinaggio e gli iter autorizzativi a livello europeo

Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

CSPFea completa il BIM per l'acciaio con **PowerConnect**  
Software Indipendente per il progetto di collegamenti bullonati e saldati in acciaio secondo Eurocodice 3 (NTC08), con report e disegni

[www.cspfea.net/powerconnect](http://www.cspfea.net/powerconnect)

**cspfea**  
CSPFea s.r.l.  
Supporto, Sviluppo e Distribuzione Software per l'ingegneria  
via Zuccherificio, 5d - 35042 Este (PD)  
tel. +39 0429602431 fax +39 0429611021  
www.cspfea.net info@cspfea.net

**Rubrica****Costruire in acciaio**

# MUSE - Museo delle Scienze di Trento



**I**l 13 giugno 2013, il MUSE, progetto di Renzo Piano RPBW, ottiene la certificazione LEED® NC 2.2 Gold, rilasciata dal GBCI (Green Building Certification Institute) di Washington D.C.

Questa attestazione riconosce ed attribuisce una performance d'insieme alle costruzioni ambientalmente sostenibili attraverso un processo aperto e trasparente, dove i criteri tecnici proposti dai comitati LEED vengono pubblicamente rivisti per l'approvazione da più di 10.000 organizzazioni integrate nell'USGBC (United States Green Building Council).

Tale importante riconoscimento conferito al MUSE deriva dalla sinergia di diversi elementi quali l'approccio d'insieme e una strategia integrata nei diversi ambiti di prestazione dell'edificio ed il suo rapporto con l'intorno, la scelta dei materiali impiegati, la modalità di gestione delle attività di costruzione, l'inserimento nel contesto, la riduzione dei consumi energetici ed idrici, la scelta di creare una rete di percorsi pedonali e di servizi di trasporto collettivo. Infine, va ricordata la collaborazione con Habitech, il distretto tecnologico trentino per l'energia e l'am-

biente riconosciuto dal Ministero dell'Università e della Ricerca che ha contribuito al raggiungimento dell'obiettivo finale: l'oro nell'efficienza energetica. L'edificio è costituito da una successione di spazi e di volumi, di pieni e di vuoti, adagiati su un grande specchio d'acqua sul quale sembrano galleggiare, moltiplicando gli effetti e le vibrazioni della luce e delle ombre.

Grande attenzione è stata posta nello sviluppo delle strutture in acciaio e delle facciate, quali immediata presentazione al visitatore e riconoscibilità.

L'edificio quasi completamente in vetro (oltre 21.000 mq), è infatti caratterizzato da una notevole complessità geometrica dovuta ai 4 principali volumi (Blocco Uffici, Lobby, Area Museale e Serra), alle loro intersezioni e ai mutui intrecci. Lo sviluppo costruttivo è stato creato con un unico modello software tridimensionale, che ha consentito di gestire i numerosissimi dettagli complessi e la strettissima integrazione di strutture, facciate e rivestimenti. I volumi sono caratterizzati dall'utilizzo di diversi materiali, questi ultimi sfruttati ai loro limiti di impiego.

L'acciaio è uno di questi: grazie al suo utilizzo è stato possibile coniugare flessibilità e resistenza, riciclabilità e riutilizzo, garantendo al fruitore spazi confortevoli in termini di isolamento termico e acustico e consentendo l'interrelazione con l'ambiente esterno grazie ad una eccellente gestione della luce zenitale. Le strutture, in legno e acciaio, sono slanciate da sbalzi di eccezionale proporzione mentre le facciate continue presentano dei profili dalla snellezza elevata.

Le tecniche costruttive perseguono la sostenibilità ambientale e il risparmio energetico con un ampio e diversificato ricorso alle fonti rinnovabili e ai sistemi ad alta efficienza: sono presenti pannelli fotovoltaici e sonde geotermiche che lavorano a supporto di un sistema di trigenerazione centralizzato per tutto il quartiere.

Il sistema energetico è accompagnato da un'attenta ricerca progettuale sulle stratigrafie, sullo spessore e la tipologia dei coibenti, sui serramenti e i sistemi di ombreggiatura, al fine di innalzarne il più possibile le prestazioni energetiche. Dal punto di vista delle risorse idriche, importante è l'apporto dato dai

The Sutong Bridge Project in China


**Sika® ViscoCrete®**

Soluzioni per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo.

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

BUILDING TRUST





### Scheda tecnica

**MUSE – Museo delle Scienze di Trento**

**Committente:** Castello S.G.R. spa

**Progetto architettonico:** Renzo Piano Building Workshop

**Progetto strutturale:** Favero & Milan Ingegneria srl

**Costruttore metallico e facciate:** Stahlbau Pichler srl

**Impresa:** Trento Futura scari; capogruppo: Colombo Costruzioni spa



sistemi per il recupero delle acque piovane. L'intero progetto, dall'idea alla realizzazione, all'utilizzo è sostenibile: Il MUSE nasce all'interno di un contesto frutto di un'unica visione progettuale che ha l'ambizione di identificarsi come una rilevante riqualificazione urbana per la città di Trento.

La concezione urbanistica dell'intero quartiere aspira a ricreare un vero e proprio frammento di città, con le sue articolazioni, le sue gerarchie e la sua complessità funzionale. Qui trovano spazio funzioni commerciali, residenziali e di terziario, nonché quelle di interesse pubblico delle quali il

MUSE costituisce la maggiore espressione. Assieme al parco pubblico di 5 ettari, il museo "abbraccia" fisicamente l'intero nuovo quartiere divenendo allo stesso tempo importante magnete urbano per l'intera città.

Il MUSE rappresenta un progetto pilota per il futuro dell'industria delle costruzioni che deve guardare al futuro cercando di rispondere nel modo più efficace possibile alle richieste di sviluppo delle città, tenendo sempre presente la necessità di limitare l'impatto ambientale attraverso una scelta intelligente di materiali e sistemi.

L'acciaio rappresenta una delle soluzioni in grado di rendere gli edifici sempre più efficienti dal punto di vista energetico, economico e del comfort, puntando alla sostenibilità: il MUSE ne è un chiaro esempio e quello che tutti ci auspichiamo è che non rimanga solo una lungimirante ed apprezzata realizzazione, ma che apra piuttosto le porte al nuovo modo di pensare il building, anche abitativo.

**Leggi l'articolo completo  
su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)**

Realizzazioni

## La copertura reticolare spaziale "Vela" sotto la Torre Unipol a Bologna

Massimo Majowiecki – Università IUAV di Venezia  
Giovanni Berti – Studio Tecnico Majowiecki, Bologna

**L**a copertura reticolare spaziale doppio strato chiamata "Vela" è parte del più ampio progetto della torre UNIPOL e degli altri edifici ad essa connessi (albergo e edifici per vari servizi) costruiti nella zona nord est di Bologna vicino alla tangenziale.

La struttura della copertura è stata realizzata con profili tubolari circolari collegati mediante nodi sferici all'intradosso e profili tubolari a sezione rettangolare collegati da nodi rigidi flessionalmente all'estradosso. La maglia di estradosso della reticolare è di circa 4x4 m e la copertura è realizzata con cuscinetti di membrana ETFE in pressione collegati direttamente ai profili di estradosso della copertura. La superficie della copertura è di 3600 m<sup>2</sup> con una luce libera fra gli appoggi laterali di circa 50 m. La progettazione architettonica è stata sviluppata da Open Project Office e la progettazione strutturale dal prof. Massimo Majowiecki e dal suo Studio Tecnico. Un team interdisciplinare presso la Delft University of Technology ha compiuto vari studi sulla copertura incentrati sull'utilizzo delle energie rinnovabili e sull'ottimizzazione del sistema di rivestimento in modo da garantire un adeguato comfort termico per chi si trova sotto la copertura (figura 1).

### CREDITS

**Proprietario:** UNIPOL Gruppo

**Progetto Architettonico:**

Studio Open Project

**Architettura strutturale e progettazione esecutiva delle strutture:**

Prof. Ing. Massimo Majowiecki

**Collaboratore:** Ing. Giovanni Berti

**Direzione dei lavori:** Studio Open Project

**Progetto impianti:** Beta Progetti

**Impresa Appaltatrice**

**delle opere General Contractor:**

NUOVA AGORA - C.M.B. Società

Cooperativa Muratorie Braccianti

di Carpi (MO)

Coopcostruzioni (BO) - Cesi, Imola (BO)

Unieco (RE) - Cella-CEIF, Imola (BO)

**Realizzazione della struttura metallica:**

Novum Structures LLC

**Direzione di commessa:**

Geom. Claudio Camellini (C.M.B.)

**Direttore tecnico di cantiere:**

Geom. Massimo Miconi (C.M.B.)



Figura 1 - Alcune immagini della copertura detta "Vela" ai piedi della torre Unipol a Bologna

## Acciaio, luce e trasparenza

London Bridge Tower, Renzo Piano Building Workshop, London, 2012

Valeria Giurdanella – Dipartimento di Architettura, Ingegneria della costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano

**L** grattacielo attualmente più alto d'Europa è realizzato su uno dei nodi di transito più attraversati della città, interamente trasparente e sfaccettato nella forma piramidale slanciata, frammentata e aperta verso l'alto. La costruzione è definita da una geometria irregolare in cui otto lati di facciata in acciaio e vetro variamente inclinati si agganciano a un nucleo centrale in calcestruzzo come schegge di cristallo.

Architettura interrotta, fotosensibile e sospesa verso il cielo ha inciso una traccia 'tagliante' e decisa nel fitto contesto di architetture iconiche della città.

### La riqualificazione di un quartiere congestionato

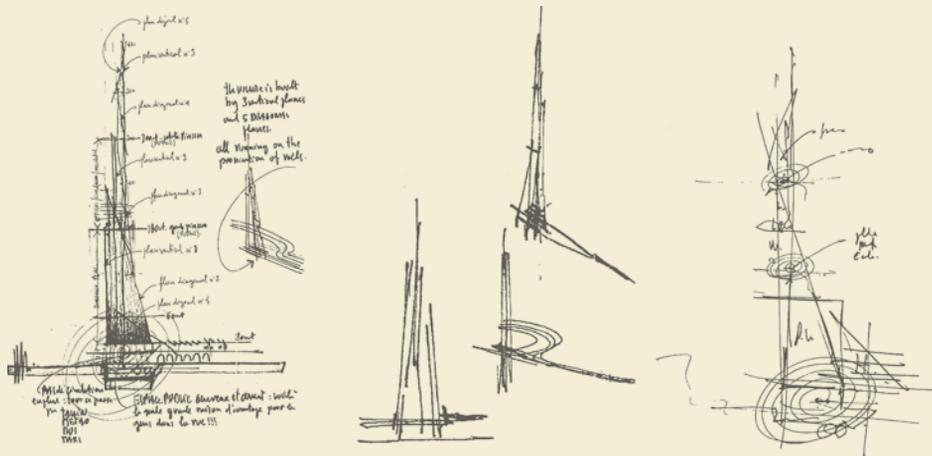
La London Bridge Tower è realizzata in un contesto caratterizzato da edifici medio bassi a sud-est del London Bridge, il ponte che collega il distretto economico della città (la City) al quartiere di Southwark a sud del Tamigi, area caratterizzata fino a pochi decenni fa solo dalla presenza delle grandi industrie ottocentesche e storicamente meno densamente urbanizzata dell'area a nord del fiume.

Il sito di progetto, piccolo e irregolare, è immediatamente a ridosso dei binari della stazione di London Bridge, la più antica di Londra, con più di dieci binari già nel 1860 e una delle prime e più grandi coperture in ferro e vetro, fino alla realizzazione del Crystal Palace poco più a sud. L'area bombardata nella seconda guerra mondiale era occupata da un edificio a torre, che è stato demolito per avviare la nuova costruzione, ed è delimitata a sud da una delle strade romane più antiche della città.

Il progetto è nato dall'iniziativa economica di



Vista del grattacielo dal Millennium Bridge: in primo piano il London Bridge e sullo sfondo il Tower Bridge (© Michel Denancé)



Schizzi di studio della torre in relazione ai binari della ferrovia con la forma frammentata lungo l'altezza (© RPBW)

un importante imprenditore inglese, proprietario dell'edificio esistente, e dalla strategia politica e urbana di densificazione e riqualificazione dei grandi nodi di interscambio, sostenuta dal precedente sindaco della città. Oggi la stazione di London Bridge ospita quindici binari per i treni regionali, due linee di metropolitana in profondità, la più grande stazione dei bus della città ed è attraversata da circa 300.000 persone al giorno collegando la città alla periferia a sud

e alle coste sudorientali del paese. L'idea è stata pertanto concepita dallo studio di architettura RPBW esplorando e facendo convergere gli aspetti storici, scientifici, formali ed espressivi sulla visione della città e del futuro, ed è stata sviluppata dal 2000 in un "avventuroso" processo, durante il quale si sono intrecciate diverse vicende politiche, normative ed economiche, che ha portato all'avvio dei lavori di costruzione nel 2009.

Sommario tratto da *Costruzioni metalliche* n. 4 - 2013. Scarica l'articolo completo da [www.ingenia-web.it](http://www.ingenia-web.it)



# NPS<sup>®</sup> SYSTEM **Tecnostrutture<sup>®</sup>**

Il sistema costruttivo di nuova generazione certificato CE, altamente performante e ad elevata resistenza sismica.

Consulta il sito [www.nps-system.eu](http://www.nps-system.eu)

Seguici anche su



Tel. 0421 570970 - [www.tecnostrutture.eu](http://www.tecnostrutture.eu)

**Rubrica****Costruire in acciaio**

# La zincatura a caldo: cos'è e perché sceglierla

## Intervista a Carmine Ricciolino, Segretario Generale di Associazione Italiana Zincatura



**Come prima cosa, mi dice cos'è la zincatura a caldo?**

La zincatura a caldo è un trattamento

anticorrosivo dell'acciaio che si applica immergendo i manufatti in un bagno di zinco fuso dopo una serie di pretrattamenti.

**Quindi svolge la stessa funzione di una verniciatura?**

Sì, ma è come dire che una Fiat 500 ed una Ferrari FF svolgono la stessa funzione; è vero, entrambe sono automobili e quindi sono mezzi di locomozione ma le differenze sono infinite, a nessuno verrebbe in mente di pensare che sono la stessa cosa.

**Allora mi dica quali sono le differenze.**

Rispondere a questa domanda in maniera esaustiva richiederebbe molto tempo, proverò a fare una sintesi. Cominciamo dalla natura stessa dello strato protettivo: Nel caso delle vernici si tratta di una pellicola polimerica mentre nel caso della zincatura si tratta di un metallo, lo zinco. Già questa prima differenza evidenzia prestazioni estremamente diverse: la verniciatura si può facilmente danneggiare già nelle sole e semplici operazioni di carico e scarico o di movimentazione di cantiere. Lo zinco, per la sua stessa natura metallica, ha una resistenza enormemente superiore ad urti ed abrasioni.

Altra caratteristica estremamente importante della zincatura a caldo è che protegge sia le superfici esterne che quelle interne. Questa circostanza è sempre vera perché, anche se il committente non volesse la zincatura nelle parti interne, questa deve necessariamente avvenire per ragioni tecniche. Se infatti si volesse zincare la sola parte esterna di una struttura tubolare completamente chiusa non sarebbe possibile perché galleggerebbe sullo zinco fuso. Non è pensabile neanche di affondarla con contrappesi in quanto esploderebbe provocando danni enormi anche alle persone addette alla lavorazione. In ogni caso proteggere dalla corrosione anche le parti interne di strutture tubolari è di grande importanza, perché spesso la corrosione si forma proprio nelle zone cave dove l'umidità ristagna ed opera indisturbata ed invisibile. Purtroppo esistono casi di gravi incidenti, che hanno provocato anche vittime, proprio a causa dei danni della corrosione interna. Un'altra fondamentale differenza tra la zincatura e

la verniciatura (ed anche tutti gli altri trattamenti anticorrosivi dell'acciaio) è l'aderenza dello strato protettivo. Questa è una delle principali, nonché fondamentali, caratteristiche positive della zincatura a caldo; ad eccezione della zincatura, tutti i trattamenti anticorrosivi consistono in uno strato che si sovrappone semplicemente all'acciaio fungendo da barriera tra quest'ultimo e gli agenti corrosivi atmosferici. Basta però che, per qualsiasi ragione, si crei un'abrasione o un semplice graffio per consentire agli agenti corrosivi di insinuarsi tra lo strato protettivo e l'acciaio formando la ruggine. Questo processo di corrosione procede senza che inizialmente sia neanche visibile ed è irreversibile. Quando poi ci si accorge di ciò che sta accadendo, se la corrosione non ha ancora provocato condizioni di rischio, si deve procedere a periodiche e costose operazioni di manutenzione.

**Da ciò che dice devo presumere che la zincatura a caldo non soffra dello stesso problema, se è così me ne può spiegare le ragioni?**

Certo, è la naturale conclusione della risposta precedente. Con il processo di zincatura a caldo, lo strato di zinco metallico che riveste l'acciaio non è



ASSOCIAZIONE ITALIANA ZINCATURA

una semplice pellicola coprente. Durante l'immersione nello zinco fuso si forma una vera e propria lega ferro-zinco che, in quanto tale, è tenacemente aggrappata all'acciaio ed è asportabile solo con un'azione meccanica robusta o con soluzioni fortemente acide. In ogni caso, anche se si dovesse riuscire a scalfire lo strato di zinco per tutto il suo spessore, gli agenti corrosivi atmosferici non potrebbero procedere oltre penetrando sotto lo strato di zinco essendo, come detto, in lega con l'acciaio. Se la dimensione dell'eventuale danneggiamento è sufficientemente piccola, anche la superficie scoperta risulterebbe comunque protetta dalla corrosione per effetto catodico in quanto lo zinco circostante si comporta da anodo sacrificale.

Un'altra considerazione da fare è quella che le vernici con l'invecchiamento, oltre a subire l'aggressione dei raggi UV, diventano permeabili ad acqua ed alte sostanze aggressive. Lo zinco invece mantiene le sue caratteristiche assolutamente invariate per tutto il suo ciclo di vita.

**Leggi l'articolo completo su [www.ingénio-web.it](http://www.ingénio-web.it)**

## A colloquio con Raffaele Landolfo

Nuovo Presidente dell'ECCS - European Convention for Constructional Steelwork

*Pubblichiamo un estratto dell'intervista realizzata dalla redazione di Precast Design*

**Prescindendo dalle criticità del contesto europeo attuale in ambito politico e macroeconomico, ad oggi irrisolte e che stanno frenando investimenti e crescita economica, quali sono le direttrici strategiche da seguire per rilanciare il settore delle costruzioni in Europa e in particolare in Italia?**

Parlando nell'ambito di mia competenza, che è quello della progettazione, ritengo che le strategie da seguire per rilanciare il settore siano riassumibili in un concetto: PROGETTAZIONE INTEGRATA E MULTIPRESTAZIONALE. Sempre di più le costruzioni sono diventate "sistemi complessi" che devono assicurare elevati livelli prestazionali in termini di sicurezza, efficienza energetica, durabilità, impatto ambientale etc., e solo una progettazione realmente basata sull'integrazione delle competenze può garantire il soddisfacimento di tali requisiti in maniera ottimale e, soprattutto, con riferimento all'intero ciclo di vita di una costruzione. Progettazione Integrata è, quindi, la parola chiave del futuro, l'unica strategia per garantire l'ottimizzazione del risultato finale, un risultato che oggi si lega indiscutibilmente con il concetto di sostenibilità di una costruzione. Una progettazione di questo tipo è oggi possibile grazie anche alla disponibilità di strumenti innovativi e software evoluti, che si basano sulla metodologia del Building Information Modeling. Infatti, solo con strumenti di questo tipo è possibile gestire tutte le fasi di una costruzione, ossia progetto, realizzazione e manutenzione, in maniera integrata, mediante informazioni perfettamente interscambiabili tra i vari operatori e garantendo al contempo elevati standard qualitativi.

In buona sostanza quindi ritengo che, una progettazione integrata e multiprestazionale, basata sul concetto di ciclo di vita e che utilizzi metodi e strumenti "BIM oriented" possa costituire davvero una delle direttrici strategiche sulle quali rilanciare il settore delle costruzioni in Italia e in Europa.

*...continua a leggere*

# DOSSIER APE

## ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA



## L'Attestato di Prestazione Energetica degli edifici: una reale opportunità o un'occasione persa?

Vincenzo Corrado – Dipartimento Energia, Politecnico di Torino

**G**li scopi perseguiti con l'introduzione della certificazione energetica degli edifici sono individuabili nelle premesse della direttiva europea 2010/31/UE (EPBD recast):

- fornire ai potenziali acquirenti e locatari di un edificio o di un'unità immobiliare, attraverso l'attestato di prestazione energetica, dati corretti sulla prestazione energetica dell'edificio e consigli pratici per migliorare tale prestazione;
- condurre campagne d'informazione per incoraggiare ulteriormente i proprietari e i locatari a migliorare la prestazione energetica del loro edificio o della loro unità immobiliare, anche a seguito dello scambio d'informazioni sui consumi effettivi;
- creare un contesto omogeneo per le iniziative di risparmio energetico degli Stati membri nel settore edile e di trasparenza del mercato immobiliare dell'Unione.

La Direttiva individua alcuni elementi chiave per garantire l'efficacia della certificazione della prestazione energetica:

- l'esistenza di un approccio comune (tra i diversi Stati membri);
- l'impiego di esperti qualificati e/o accreditati, la cui indipendenza sia garantita in base a criteri obiettivi;
- l'istituzione di un sistema di controllo indipendente, che assicuri la qualità della procedura di certificazione energetica;
- il ruolo guida degli enti pubblici, cui spetta il compito di dare il buon esempio ed attuare le raccomandazioni contenute nell'attestato di prestazione energetica.

Negli ultimi anni sono stati condotti diversi interessanti studi in merito all'applicazione della certificazione energetica, sia nel contesto europeo (Concerted

Action EPBD 2013, *Implementing the Energy Performance of Buildings Directive*; BPIE 2010, *Energy Performance Certificates across Europe From design to implementation*), sia nazionale (CTI 2013, *Rapporto 2013 sullo Stato di Attuazione della Certificazione Energetica degli Edifici*).

I diversi studi, pur con diverse sfumature relative ai vari contesti europei, presentano una situazione con luci ed ombre. Sorgono spontanee alcune domande: quale valore ha l'attestato di prestazione energetica così concepito? è uno strumento utile per indicare le prestazioni di un immobile? può supportare l'effettiva scelta dell'utente e orientare il mercato verso nuove costruzioni ad alta efficienza e soprattutto verso la riqualificazione del parco immobiliare? Cosa manca all'attuale corpus della normativa nazionale (D. Lgs.192/2005, D.M. 26/06/2009, DPR 75/2013, legge 90/2013) per renderlo più utile?

Va detto che negli ultimi anni in Italia, come nel resto dell'Europa, si è compiuto un enorme sforzo per aggiornare la legislazione e la normativa tecnica, validare i codici di calcolo, formare i progettisti e i tecnici delle imprese e degli enti pubblici, informare e sensibilizzare gli operatori di settore e gli utenti finali: ciò ha sicuramente contribuito ad accrescere il livello culturale e ampliare la consapevolezza verso l'uso razionale delle risorse energetiche e la sostenibilità. Tuttavia, sembra lecito affermare che ad oggi la sfida della certificazione energetica in Italia sia stata persa: essa è stata percepita dal cittadino più come un onere che come un'opportunità e non ha finora prodotto un'effettiva spinta verso la riqualificazione del parco edilizio esistente.

Volendo individuare le cause di questo insuccesso, da un lato occorre considerare la forte crisi economica che certo non agevola l'accesso al credito e l'investimento in nuove tecnologie e in innovazione, dall'altro lato è possibile

**STACEC**  
solo soluzioni

software per il calcolo strutturale

www.stacec.com

citare i seguenti elementi negativi:

- la *disomogeneità* e la frammentazione della normativa sul territorio nazionale, che genera perplessità, se non disorientamento, da parte di cittadini, operatori e professionisti;
- la *scarsa qualità* dell'intero processo di certificazione, legata alla insufficiente formazione dei professionisti, all'assenza di vincoli seri per l'accesso agli albi dei certificatori, ai costi spesso "indecorosi" dei certificati, alla totale mancanza di controlli da parte degli enti territoriali.

Eppure, nonostante una situazione per certi versi "desolante", riteniamo vi sia

ancora il tempo per un cambio di marcia. Affinché ciò avvenga, occorrerà la forte volontà politica di correggere gli errori del passato e di promuovere il ruolo della certificazione energetica quale vera molla di un ciclo virtuoso che possa favorire la riqualificazione energetica del parco edilizio secondo logiche di mercato e in modo più efficace rispetto all'introduzione di requisiti cogenti e di incentivi economici.

[Leggi l'articolo completo su www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

**Dossier**

**APE**

## Dalla direttiva europea EPBD all'APE: un percorso con tanti salti

La storia dello sviluppo sostenibile e l'evoluzione legislativa in campo energetico edilizio: un cammino lungo, impervio e travagliato. In puro stile italiano.

**Fabrizio Dellachà** – Ingegnere Edile/Architetto, Certificatore Energetico (Piemonte, Lombardia, Liguria), Esperto Protocollo ITACA Edilizia Residenziale e Terziario

Il punto partenza per il nostro viaggio è il lontano 1972: proprio allora esce infatti il Rapporto del Club di Roma "Limits of Growth" (uscito in Italiano con il titolo, forse un tantino fuorviante, "I limiti dello Sviluppo").

Anche se l'espressione "sviluppo sostenibile" non compare qui ancora ufficialmente ed in maniera esplicita, il Rapporto ha il merito innegabile di far entrare dalla porta principale del dibattito internazionale sulle priorità di cui tenere conto a livello planetario il tema della insostenibilità del modello di sviluppo che considerava il pianeta come una miniera inesauribile di risorse, perennemente a nostra disposizione.

L'ormai famosa (ed abusatissima) dizione di "sviluppo sostenibile" entra però ufficialmente in scena ben più tardi, nel 1987: il Rapporto Brundtland (Our Common Future) lo definisce esplicitamente come quello sviluppo capace di soddisfare i bisogni della generazione presente senza compromettere quelli delle generazioni future.

Poiché il nostro stile di vita, fortemente consumistico ed energivoro, necessitava al più presto di misure legislative atte a contenere e/o mitigare questi atteggiamenti dannosi sia sotto il punto di vista meramente economico sia sotto quello energetico ed ambientale, si è pensato bene di intervenire su tutti i settori chiave che ne fossero interessati: ambiente, edilizia, mobilità, industria, rifiuti, etc.

Ora, poiché il dossier nel quale stiamo dibattendo è orientato al mercato edilizio ed insediativo (sia residenziale sia produttivo) traslasciemo dalla nostra



trattazione tutto quanto non inerisce direttamente ad esso.

Vedremo ora pertanto di richiamare in un breve ma esaustivo ripasso, effettuato punto per punto, tutte le leggi, le norme ed i provvedimenti che in ordine cronologico ci hanno portato fino alla genesi dell'Attestato di Prestazione Energetica ed alle misure per il contenimento dei consumi energetici in edilizia così come sono oggi in vigore.

### 1) Legge 373/1976

Prima del 30/04/1976, data di emanazione della Legge 373, non sussisteva obbligo alcuno. Ad oggi le abitazioni costruite senza alcuna attenzione ai problemi energetici risultano essere circa il 65 % circa del parco edilizio (17 milioni di abitazioni!).

La Legge 373/76 era costituita da 3 parti: la prima riguardava gli impianti di produzione del calore e gli annessi sistemi di termoregolazione, la seconda

trattava l'isolamento termico degli edifici e la terza le sanzioni previste per la mancata osservanza della Legge.

Nel tempo la Legge 373 è stata integrata da tre documenti: il DPR 1052/77 che definiva i criteri di applicazione della Legge e i termini di presentazione della Relazione Tecnica, il DM 10/3/1977 che stabiliva le zone climatiche e i valori del coefficiente di dispersione del calore negli edifici e il DM 30/7/1986 che aggiornava il coefficiente di dispersione termica Cd, sulla base del rapporto di forma S/V (superficie disperdente/volume lordo riscaldato) dell'edificio e della fascia climatica di ubicazione.

### 2) Legge 10/1991 e DPR 412/1993

La Legge 9 Gennaio 1991 n°10 attuativa del Piano Energetico Nazionale è la prima legge quadro che regolava, ed in parte ancora regola ancora oggi, le

modalità progettuali e la gestione del sistema edificio/impianto degli edifici.

Art. 4 Legge 10/81: DPR 26 agosto 1993 n. 412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 della legge 9 Gennaio 1991, n°10" (Verifica del Fabbisogno Energetico Normalizzato in funzione dei Gradi Giorno della località e del rapporto S/V). Modificato successivamente con il DPR 551/99

Art. 11 Legge 10/91: norme per il risparmio dell'energia e l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia o assimilate

Art. 28 Legge 10/91: relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni

Art. 30 Legge 10/91: certificazione energetica degli edifici (decreto attuativo mai emanato!)

3) Negli anni '90 si palesa l'evidenza dell'effetto serra dovuto all'aumento di anidride carbonica, nascono le prime vere conflittualità nelle aree di estrazione del petrolio e nel contempo si ha una fortissima crescita della domanda mondiale di energia. A livello Europeo si emettono quindi le seguenti direttive:

- Decisione **91/565/CEE** del Consiglio: Programma SAVE inteso a migliorare l'efficienza energetica tramite maggiore coscienza del consumo energetico, formazione, etichettatura degli elettrodomestici, forme di incentivazione, etc.
- Direttiva **96/57/CE** - requisiti di rendimento energetico di frigoriferi, congelatori e loro combinazioni.

- Direttiva **92/42/CEE** - requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi.

- Direttiva **93/76/CEE** - limitare le emissioni di CO2 migliorando l'efficienza energetica (SAVE) tramite programmi riguardanti: certificazione energetica degli edifici, diagnosi energetiche presso le imprese, climatizzazione ed acqua calda, finanziamento tramite terzi degli investimenti di efficienza energetica nel settore pubblico, isolamento termico dei nuovi edifici, verifica e controllo periodico delle caldaie.

Leggi l'articolo completo su [www.ingenia-web.it](http://www.ingenia-web.it)

Dossier

APE

## L'APE di un edificio storico complesso

Luca Rollino – Ingegnere ed architetto, docente a contratto presso il Politecnico di Torino, Ph. D. in Innovazione Tecnologica [www.studiorollino.com](http://www.studiorollino.com)



Con la legge 3 agosto 2013, n. 90, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 181 del 03/08/2013, è avvenuta la conversione in legge del D.L. 04/06/2013, n. 63. Il provvedimento chiude il processo di recepimento a livello nazionale della Direttiva 2010/31/UE, ed introduce definitivamente l'Attestato di Prestazione Energetica come sostituto dell'Attestato di Certificazione Energetica. L'attenzione degli addetti ai lavori si è subito concentrata sulle (poche) novità tecniche che l'introduzione dell'APE portava con sé, e sulle (tante) incertezze e criticità che il raffazzonato DL 63/2013, convertito in legge, ha portato.

Come sempre, si è perso di vista il reale oggetto del contendere, ovvero cosa si debba fare per redigere un Attestato di Prestazione Energetica (di qui in avanti semplicemente APE).

Dal punto di vista meramente tecnico, la redazione di un APE è attività non di poco conto. Richiede tempo, un certo impegno lavorativo e grande competenza nel campo termotecnico, impiantistico e della modellazione energetica.

Risulta interessante capire come procedere qualora si avesse l'incarico di redigere l'APE per un edificio di tipo storico. Il processo che porta alla produzione dell'attestato di prestazione energetica può essere visto come

## 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](http://www.edilmatic.it)



Sistema di Connessione  
Tegolo - Trave  
EDIL C.T.T.



un'attività complessa dove si identificano chiaramente 4 fasi. La prima fase è quella relativa all'accreditamento del tecnico presso la competente struttura, che in linea teorica dovrebbe essere regionale, con tutti i necessari passaggi burocratici ed amministrativi. Questa fase può essere definita "fase amministrativa".

La seconda fase è quella probabilmente più lunga e delicata, poiché da essa dipende la qualità e la riuscita dell'attività di certificazione. È questa la fase dell'indagine sull'edificio e del reperimento di tutti i dati necessari a descrivere in forma compiuta il sistema edificio impianto che si dovrà certificare. Questa fase può essere definita come "anamnesi" o "fase conoscitiva".

La terza fase è quella della computazione e del calcolo. Il tecnico redattore, forte delle conoscenze acquisite nella precedente fase di indagine, manualmente o avvalendosi di programmi di calcolo, procede alla determinazione dei fabbisogni energetici e dei relativi indici prestazionali. Questa fase può essere definita come "fase computazionale". Rientra in questa fase anche la definizione delle raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica.

La quarta ed ultima fase è quella di redazione e trasmissione dell'attestato avvalendosi dell'applicativo web previsto dalla Regione di appartenenza o, qualora

questo non vi sia, delle sempre valide ed efficienti Raccomandate con Ricevuta di Ritorno! Questa fase può essere definita "fase conclusiva".

La qualità dell'attestato di prestazione prodotto dipende giocoforza da ciascuna di queste fasi. Tuttavia, è bene sottolineare come soprattutto la fase conoscitiva e la fase computazionale siano le più critiche ed importanti: il tecnico redattore dovrà dedicare attenzione e cura nel loro espletamento.

La redazione di un APE/ACE si chiude con la fatturazione al cliente ed il pagamento da parte di quest'ultimo della prestazione professionale. Nonostante l'abolizione delle tariffe professionali non consenta una standardizzazione del costo di un APE/ACE, esistono alcuni documenti di riferimento che possono aiutare a capire quale sia (o forse quale dovrebbe essere) il costo di un APE ben fatto. Questi riferimenti possono essere visti, se non come indicazioni dirette, almeno come "rivelatori" di APE non correttamente svolti, qualora i prezzi proposti siano decisamente troppo bassi e lontani dalla ragionevolezza.

[Leggi l'articolo completo su www.ingénio-web.it](http://www.ingénio-web.it)

## Dossier

## APE

# Regole d'Oro per il cittadino: un vademecum che illustra obblighi e requisiti degli attestati di prestazione energetica

Cosa devono fare i venditori, gli acquirenti, i locatari e i locatori di immobili, i professionisti che devono redigere un attestato di prestazione energetica, gli agenti immobiliari che devono pubblicare annunci conformi, il cittadino che vuole essere informato?

**Lorenza Magnani** – Professore a contratto di Termofisica dell'Edificio, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università degli Studi di Pavia, Pavia

**A** partire dalla Direttiva Europea 2002/91/UE, la normativa italiana in materia di efficienza energetica ha subito numerosi sviluppi e modifiche. In ultimo il Decreto Legislativo n. 63 del 2013, recepimento della recente Direttiva Europea 2010/31/EU, ha introdotto una serie di novità. Tra queste la più evidente è la soppressione dell'attestato di certificazione energetica, sostituito dall'attestato di prestazione energetica e l'introduzione di una serie di obblighi e requisiti ad esso legati.

Fermo restando il fatto che non sono ancora disponibili tutti gli strumenti e le indicazioni pratici con cui redigere un attestato di prestazione energetica, può essere utile fare il punto della situazione analizzando quali sono ad oggi le disposizioni previste dal Decreto n.63. In particolare si illustra in quali casi sia obbligatorio dotare l'edificio di attestato di prestazione energetica e quali siano i requisiti che esso debba avere, nonché le limitazioni alla validità temporale, allo scopo di fare chiarezza per l'utente finale. È infatti importante che il cittadino conosca quali sono le disposizioni legislative che lo possono vedere coinvolto in occasione di compravendita o di locazione di un immobile, o semplicemente a



seguito di interventi di ristrutturazione edilizia. La recente estensione dell'obbligo di indicazione della classe energetica negli annunci commerciali e di allegazione dell'attestato di prestazione energetica ai contratti di compravendita e locazione, richiede che anche i notai e i titolari delle agenzie immobiliari conoscano gli adempimenti necessari. Inoltre le metodologie di calcolo per la redazione dell'attestato di prestazione energetica non sono ad

oggi disponibili e saranno fornite dal ministero dello Sviluppo Economico con un futuro regolamento ed è quindi importante per il professionista che deve redigere un attestato di prestazione energetica capire cosa deve fare, anche in relazione alle normative regionali in vigore.

[Leggi l'articolo completo su www.ingénio-web.it](http://www.ingénio-web.it)

Dossier

APE

# L'attestato di prestazione energetica in Emilia-Romagna

## Elementi caratterizzanti (e discriminanti rispetto alle regioni limitrofe)

Paolo Tartarini, Alberto Muscio – Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Quando teniamo lezioni a studenti di Ingegneria o corsi per certificatori energetici, invariabilmente uno dei primi "dogmi" enunciati e più volte ripetuti è sempre lo stesso: "Ricordatevi che in ambito certificazione energetica la nostra Regione prevale sullo Stato. Le regole da seguire sono quelle regionali, e solo dopo possiamo prendere in considerazione e discutere anche le leggi nazionali e le direttive europee". Già, però queste affermazioni valgono solo se rimaniamo in Emilia-Romagna: se per un corso ai futuri certificatori ci spostassimo da Rimini a Pesaro, dovremmo dire esattamente l'opposto: "Attenzione, la Regione Marche non si è mossa in tempo, e la legge nazionale si applica, con tutte le sue norme attuative, regolando di fatto tutte le delibere e norme regionali collegate. La Regione Emilia-Romagna, inoltre, risponde assai bene ad una descrizione del grande scrittore Bevilacqua (che da lassù mi perdoni, cito a memoria i contenuti, non la frase esatta): "...l'Emilia è una metropoli che si estende con continuità da Parma a Rimini...". In effetti la provincia dell'estremo nord-ovest emiliano, Piacenza, è talmente legata alla Lombardia da venire considerata una sorta di feudo del Politecnico di Milano anche in ambito ingegneristico universitario. Se con la certificazione energetica osiamo spingerci da quelle parti, l'ingresso di un certificatore energetico emiliano in Lombardia non è affatto semplice, e il malcapitato può essere respinto con danni, tali e tante sono le differenze normative fra due delle regioni che hanno deliberato prima delle altre e, soprattutto, prima dell'uscita delle norme attuative nazionali. Così un certificatore piacentino può sì dimenticarsi le regole nazionali, ma deve essere molto bravo a saltare da quelle emiliane a quelle lombarde passando da Piacenza a Lodi e vi-



ceversa (oltre a dover essere accreditato in maniera appropriata in entrambe le regioni). Non parliamo poi di un certificatore ferrarese, operante nel cratere del recente sisma al confine con le province di Mantova e Rovigo, che, spostandosi di pochissimi chilometri, può trovarsi ad applicare norme emiliane, lombarde o anche venete, queste ultime sostanzialmente differenti dalle prime due. Da dove è partita la Regione Emilia-Romagna nel suo iter normativo-attuativo? Dopo l'emanazione del Decreto Legislativo n. 192/05 e le successive modifiche e integrazioni (soprattutto il D.Lgs. n. 311/06), la Regione Emilia-Romagna ha prodotto la *Deliberazione dell'Assemblea Legislativa (DAL) 25 marzo 2008, n. 156. Con essa, arrivata evidentemente prima delle norme nazionali, "la Regione Emilia-Romagna ha provveduto a definire il quadro normativo entro cui muoversi per promuovere misure di risparmio energetico nell'edilizia, con particolare riferimento alla promozione della certificazione energetica degli edifici"* (dall'introduzione alla DAL n. 156/08). A partire da queste considerazioni, nell'articolo completo cercheremo di sintetizzare gli elementi caratterizzanti delle procedure di certificazione energetica in Emilia-Romagna, con particolare riguardo a punti di forza e criticità.

Leggi l'articolo completo su [www.ingenia-web.it](http://www.ingenia-web.it)

### Software: prestazioni energetiche e certificazione



#### TerMus

Per la verifica delle prestazioni energetiche degli edifici e la certificazione energetica Acca propone TerMus, il primo software ad aver ottenuto la certificazione per la conformità di calcolo anche alla norma UNI TS 11300 (Parti 1, 2 e 4). In linea con le più recenti leggi e regolamenti in materia di risparmio energetico, TerMus infatti è il primo software con input ad oggetti in linea con:

- il D.Lgs. 192/2005 e il D.P.R. 59/2009;
- le Linee guida nazionali per la certificazione energetica;
- le più recenti norme UNI in materia di risparmio energetico (UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4).

Grazie all'integrazione con i moduli TerMus-NR, TerMus consente di applicare le norme sulla certificazione energetica delle regioni **Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Liguria** e della **Provincia Autonoma di Trento**.

Il rispetto delle prescrizioni normative è solo il punto di partenza.

[Chi sceglie TerMus sceglie molto di più](#)

**Sei interessato solo alla redazione del Certificato Energetico?**

**Ecco TerMus-CE**

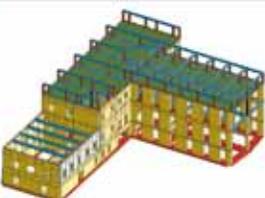
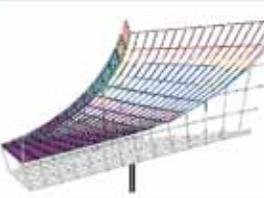
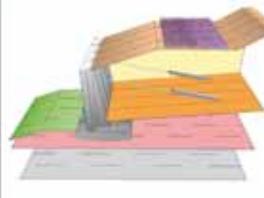
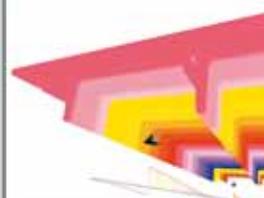
- [Leggi la tabella comparativa](#)
- [Maggiori info su TerMus-CE.](#)



## DOLMEN

CALCOLO STRUTTURALE  
E GEOTECNICO

[www.cdmdolmen.it](http://www.cdmdolmen.it)  
[dolmen@cdmdolmen.it](mailto:dolmen@cdmdolmen.it)

				
ASSISTENZA E FORMAZIONE TECNICA	NUOVI CORSI DINAMICI VIDEOCONFERENZE WEB	LIBERTA' DI PROGETTO	POTENZA DI CALCOLO	SIGUREZZA DEI RISULTATI

**Rubrica****BIM VISION**

# L'approccio INNOVance alla definizione di oggetti BIM per l'industria edilizia italiana



Alberto Pavan\*, Fulvio Re Cecconi\*, Sebastiano Maltese\*, Vittorio Caffi\*

L'articolo è il seguito di *"INNOVance: il database italiano per l'edilizia"*, pubblicato sul n. 17 di INGENIO

La definizione di una libreria standard di oggetti interoperabili per la modellazione BIM è una delle attività centrali del progetto INNOVANCE.

Il quadro di riferimento del progetto di ricerca, finanziato dal Ministero per lo Sviluppo Economico, è stato ampiamente trattato nel precedente numero di BIM Vision.

Nell'articolo è stato evidenziato come il BIM sia una tecnologia fondamentale a supporto della gestione dell'informazione durante tutto il processo edilizio, dalla concezione alla gestione di un'opera. Il modello di un edificio costruito con un sistema BIM, infatti, può essere utilizzato, per garantire il flusso dell'informazione e la condivisione della medesima tra i diversi operatori del processo.

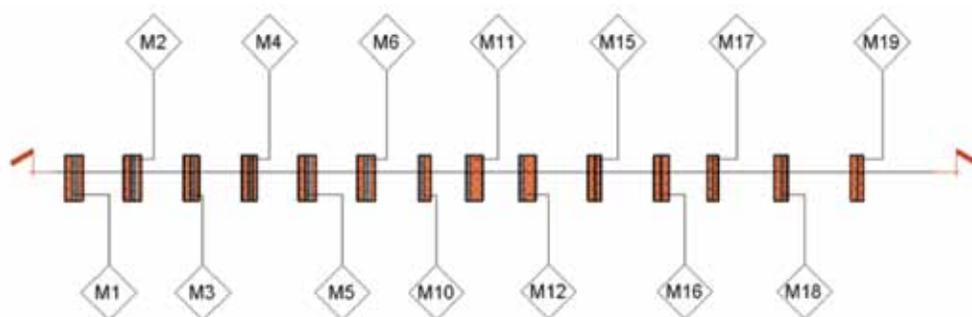
È opinione diffusa che la tecnologia BIM utilizzata in questo modo, possa divenire un decisivo strumento di innovazione per l'industria delle costruzioni, tuttavia, affinché questa visione si realizzi concretamente, è necessario il supporto di rigorosi standard operativi che non solo garantiscano la condivisione dell'informazione, ma anche facciano sì che questa sia veramente fruibile da tutti gli attori lungo il corso del processo.

Lo sviluppo di librerie BIM interoperabili è per questo premessa necessaria, ed è un passo fondamentale per facilitare la diffusione del BIM nell'industria edilizia.

Gli oggetti BIM, le primitive 3D di un sistema di modellazione, sono infatti gli elementi fondamentali per costruire un modello completo e, nella progettazione BIM, sono il vettore primo dell'informazione. Nella struttura del sistema INNOVance, gli oggetti BIM, grazie al codice univoco elaborato secondo la norma UNI 11337, sono associati ai dati informativi contenuti nella banca dati INNOVance.

La ricerca in atto si colloca accanto alle numerose iniziative internazionali che si occupano di questo tema – tra le tante è opportuno citare almeno la National BIM Library, sviluppata in Gran Bretagna sotto l'egida della NBS.

Il lavoro eseguito sugli oggetti BIM è mirato a definire le caratteristiche a cui le librerie BIM devono rispondere, nonché le procedure necessarie per produrle correttamente. La sequenza operativa seguita fino ad ora per la creazione di oggetti BIM, si può



dividere in quattro parti principali:

1. Analisi e definizione oggettiva dei componenti tecnici da modellare;
2. codifica dei componenti secondo lo standard INNOVance (norma UNI 11337);
3. modellazione BIM: in questa fase il codice generato nella fase precedente viene anche associato al componente, così da garantire il collegamento tra oggetto BIM e informazione contenuta nel database INNOVance;
4. configurazione degli oggetti BIM per la fase di controllo dell'interoperabilità secondo gli standard buildingSmart.

Si è prodotto un primo gruppo di oggetti BIM, nell'ambito del solo subsistema degli oggetti edilizi, per definire gli standard operativi e per con-

trollare le criticità legate agli specifici strumenti software utilizzati per questo lavoro.

La ricerca è destinata a proseguire per verificare l'interoperabilità degli oggetti, identificare gli strumenti utili per risolvere le criticità emerse durante la ricerca, avviare la produzione di oggetti BIM nell'ambito di altri subsistemi tecnologici, per esempio quello degli impianti di un edificio.

\*Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC), Politecnico di Milano

**Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)**

## BIM for TERRIFIED Una guida per i terrorizzati dal BIM



Questa guida - realizzata dall'Associazione dei Prodotti per le costruzioni UK - si rivolge al lettore comune che non ha una conoscenza dettagliata del BIM, ma desidera acquisire adeguate conoscenze per valutare i possibili impatti del BIM sulla fabbricazione dei prodotti da costruzione o la loro distribuzione. La guida spiega il vocabolario di base del BIM - Building Information Modelling - in modo che i lettori siano in grado di capire meglio i dibattiti più ampi su di esso.

Si esamina come il BIM si sia evoluto dai primi progetti e sistemi di specifica, come i vari tipi di BIM differiscano e quali vantaggi offrano.

Sono anche spiegate le ragioni per le quali il governo UK ha deciso di adottare il BIM e le esigenze che questa scelta comporta per la catena di fornitura.

Sono inclusi casi studio, che mostrano come i produttori stiano affrontando la sfida di BIM. Infine ci sono riferimenti a fonti di informazioni più dettagliate.

[Scarica la guida](#)

**Rubrica****BIM VISION**

# New Karolinska Solna

## Un progetto BIM per soddisfare le esigenze del futuro in termini di salute e cure mediche

**N**ew Karolinska Solna (NKS) is the project name for the state-of-the-art hospital currently under construction next to Karolinska University Hospital in Solna. NKS is being built to be able - **aid by BIM technology** - to meet the demands of the future as regards health and medical care – with a greater focus on the patient's needs, faster provision of care, and increased patient safety with single rooms for all inpatients.

The New Karolinska Solna project is an enormous construction project, which was started in the summer of 2010 and will continue until the autumn of 2017. The new hospital facilities will consist of approximately 320.000 square meters total gross area. The Solna City Council decided planning for the area in 2009.

The Stockholm County Council made an allocation decision for the PPP (Public Private Partnership) procurement on 8 June 2010, regarding the development, construction, financing and service management of the hospital building.

The PPP agreement was signed between Stockholm County Council and the project company, Swedish Hospital Partners AB, on 30 June 2010. The construction work run by Skanska Healthcare

started directly afterwards with the establishment of the construction area immediately southwest of the Thorax building.

**“We will not only use BIM to do production calculations and quantity take-offs, but also when we physically mark teledata in the project. We will let the designers use a specially designed software that will allow us to save about 1,000 hours of double work. All thanks to BIM.”**

Andreas Udd  
Skanska Installation

**Scarica la presentazione di SKANSKA del New Karolinska Solna (Nuovo Ospedale Karolinska) a Stoccolma.**



## A proposito del progetto

Il commento del prof. Angelo Ciribini\*

**S**i tratta di un ottimo esempio di come il BIM si leghi proprio alla riconfigurazione del mercato, mercato che abbisogna di una regia attenta degli operatori principali traguadata contrattualmente (almeno in parte) nel ciclo di vita e attraverso la filiera. In questo senso, ciò che ci indica la metodologia del BIM è che occorra agire dalle fasi precocissime della progettazione della commessa con l'ottica anticipatrice delle fasi di gestione dell'opera. La progettazione, informata da un attento brief del committente/sviluppatore (che ne controllerà periodicamente l'evoluzione) diviene, dunque, estremamente responsabilizzante per i suoi attori in quanto in essa si dovrebbero appieno simulare le fasi della realizzazione e della operatività del bene immobiliare su cui si interviene coinvolgendo in essa anche la esecuzione e la gestione. Sotto questo punto di vista il livello esecutivo della progettazione diviene davvero un passaggio solo intermedio, poiché le sue implicazioni originarie si prefigurano anteriormente e, in definitiva, il vero obiettivo diviene il modello informativo come costruito da cui iniziare a giocare la vera partita inerente alla commessa sui decenni avvenire: dal leasing alla concessione. E la stessa produzione cantieristica (e pre-cantieristica in fabbrica) varrà per la capacità non di pianificare e di programmare semplicemente, ma di gestire l'informazione in tempo reale sul luogo stesso cercando, in qualche modo, di anticipare la realtà dei cambiamenti e non di seguirla tardivamente.

Il Costruttore che anticipa le problematiche di gestione dell'opera e che ne garantisce nel tempo in presenza contrattuale gli esiti prestazionali si deve, quindi, fare anche ideatore degli immaginari sottesi alle operazioni, committente e progettista e, di conseguenza, si “de-materializza” nella cultura dell'industria di servizio governata dai flussi finanziari, ma anche dalle implicazioni sociali di uso dei cespiti.

\*DICATAM, Università degli Studi di Brescia, ITC, CNR, ISTeA

**Rubrica****BIM VISION**

# Esempio di progettazione BIM applicata ad una struttura prefabbricata

## Case history

*“Avere a disposizione uno strumento che permetta di tenere sotto controllo le modifiche alla progettazione in tempi rapidi e con il minimo errore è essenziale...”*

*Grazie a Tekla Structures abbiamo riscontrato un aumento di produttività ed efficienza almeno del 20%”.*

*Antonio Ranauro di SI.ME.TE. Srl*

### Il progetto

SI.ME.TE srl<sup>1</sup> è la società di ingegneria incaricata dalla Codelfa spa di Tortona (AL) di eseguire la progettazione strutturale delle opere prefabbricate ed in cemento armato precompresso prefabbricato. Il progetto consiste nella realizzazione della nuova sede della Giuso Guido spa, società leader nel settore alimentare, sita nel comune di Bistagno (AL).

Il complesso si sviluppa su di una superficie coperta di circa mq 8000 suddivisa su due corpi, un corpo principale e un corpo magazzino.

Il corpo principale si articola su due piani fuori terra: un piano terreno destinato ad ospitare i reparti di produzione, depositi e magazzini, locali di servizio e sale riunioni; un piano primo che ospita locali adibiti ad uffici, sale riunioni e dimostrazioni, laboratori ed uffici tecnici, unitamente a locali di servizio e per impianti tecnici e tecnologici. Il corpo destinato a magazzino occupa una superficie di circa mq 2.080 con un'altezza sottotrave di m 15.

All'interno si prevedono stocche una parte delle materie prime di lavorazione, gli imballaggi per il confezionamento, i prodotti semilavorati e quelli lavorati.

### Fondazioni:

realizzate mediante plinti in cemento armato gettati in opera, corredati di inserti atti alla posa dei pilastri prefabbricati, tale sistema permette di velocizzare le fasi di montaggio.

### Elevazioni:

realizzate mediante pilastri prefabbricati a sezione rettangolare e quadrata.

### Solai e coperture

I solai e le coperture hanno l'orditura principale composta da travi principali ad L e T rovesce appoggiate su mensole opportunamente predisposte nei pilastri e collegate alle stesse mediante barre filettate di fissaggio. L'orditura secondaria della struttura è realizzata mediante tegoli a doppio T appoggiati sulle ali delle travi.

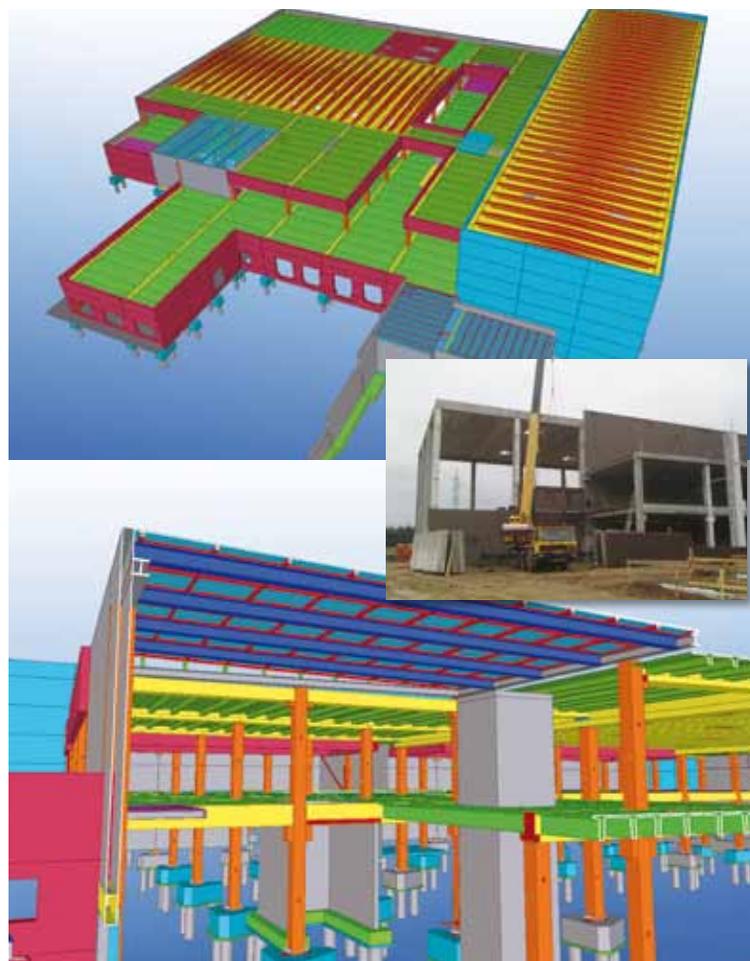
Le coperture del reparto produzione e del magazzino semilavorati e finiti sono realizzate, per quello che riguarda l'orditura principale, da travi a L e T rovesce mentre, per quello che concerne la struttura secondaria, con capriate ad intradosso piano.

### Rivestimento

Il rivestimento esterno dell'intero complesso è realizzato con pannelli prefabbricati a taglio termico con diverse soluzioni di finitura esterna come colore e matrice.

I pannelli di compartimentazione interna hanno caratteristica meccanica di resistenza al fuoco R120. Tutti i tamponamenti prefabbricati sono portati e ritenuti alle strutture mediante sistemi speciali per la prefabbricazione.

**Nota:** Per la realizzazione di questo progetto sono stati coinvolti un disegnatore progettista a tempo pieno ed uno a tempo parziale in supporto nelle fasi più



pressanti della produzione ma, senza Tekla Structures, per rispettare le tempistiche ci sarebbe stato bisogno almeno di una persona in più a tempo pieno.

<sup>1</sup>La SI.ME.TE. srl di Torino è una società di ingegneria che opera su vasta scala nel campo dell'ingegneria sin dal lontano 1891, prima con il fondatore, Ing. Pietro GAMBETTA, poi attraverso l'ingresso di sempre nuovi associati e conseguenti cambi di denominazione è giunto, con continuità operativa anche durante le due grandi guerre, fino ai nostri giorni. La SI.ME.TE. srl si occupa di progettazione strutturale di opere in cemento armato, metalliche e lignee, progettazione di strutture prefabbricate e in particolare antisismiche con metodi di calcolo sofisticati, progettazione architettonica ed urbanistica, progettazione impiantistica, coordinamento della sicurezza, direzione lavori, collaudi, project and construction management. Le attività, sia pubbliche sia private, si svolgono per committenze in tutta Italia ed anche all'estero.

SI.ME.TE. Srl - Via Treviso 12, Torino - [www.simete.com](http://www.simete.com)

**Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)**



GEOTECNICA

# La stabilità dei pendii

## Esperienze di scavi in formazioni strutturalmente complesse

Vincenzo Aiello, Filippo Bertini, Claudio Correnti – Astaldi S.p.A.  
Alessandro Vita – Dipartimento FIMET, Università Politecnica delle Marche

**V**iene descritto un esempio di scavo in formazioni strutturalmente complesse per una galleria ed il suo imbocco in condizioni rappresentative di situazioni riscontrabili in area calabrese (Bacino di Catanzaro). Vengono illustrate le forme di dissesto osservate, le attività di monitoraggio e di indagine svolte, il modello geologico e la caratterizzazione geotecnica definiti, le analisi di stabilità per la comprensione del fenomeno e dei possibili interventi di stabilizzazione, le fasi di lavoro adottate sotto monitoraggio.

Si ringraziano Astaldi S.p.A., SEA Consulting S.r.l. e il Dipartimento di Fisica e Ingegneria dei Materiali e Territorio dell'Università Politecnica delle Marche (FIMET), strutture nel cui ambito si sta sviluppando l'esperienza descritta.



Veduta frontale dell'imbocco, 25-03-2009 (sx), 29-03-2011 (dx)

Memoria tratta dagli Atti del 1° IAGIG (2011).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenia-web.it](http://www.ingenia-web.it)

Focus

La stabilità dei pendii

## Galleria Piscopio I (CZ)

Importanza del metodo osservazionale nello scavo  
in condizioni geo-strutturali complesse di difficile previsione

Salvatore Lieto, Filippo Bertini, Vincenzo Aiello, Sebastiano Lobue, Simone Sale – Astaldi S.p.A.  
David Segato – Univpm - Università delle Marche  
Pasqualino Notaro – Sea Consulting s.r.l.  
Marco Scarpelli – già Astaldi S.p.A., ora consulente Lombardi S.A.

**L**a galleria Piscopio I si sviluppa per un totale di circa 750m con interesse fornice praticamente costante di 28m ca.

Lo scavo è del tipo tradizionale, le sezioni tipo adottate in avanzamento sono in massima parte della tipologia preconsolidata (tramite infilaggi

metallici in calotta e tubi in vetroresina al fronte), denominate "B2V" e applicate per conci tronco conici con ossatura costituita da centine metalliche e rivestimento definitivo armato, con solo alcune tratte in "BOV" e "B2", non armate (v. Abaco delle sezioni in basso, a sinistra: tipologico sezione stradale;

a destra dall'alto, sezione tipo B2V (armata e con preconsolidamenti in calotta e fronte), BOV (preconsolidata in calotta) e B2 (preconsolidamenti al fronte). Diversamente da quanto stabilito in sede di Progetto Definitivo, il quadro conoscitivo geologico-geotecnico è andato incontro a sostanziali aggiornamenti già in sede di PE evidenziando condizioni di scavo più sfavorevoli (v. figg. 2 e 3, dalle quali già emerge un radicale aggiornamento sulla natura dell'ammasso da scavare, con una iniziale prevalenza

### IAGIG - Incontro Annuale dei Giovani Ingegneri Geotecnici

Gli articoli pubblicati in questo Focus sono stati estratti dagli Atti del 1°, 2° e 3° IAGIG (2011 - 2013). IAGIG è una iniziativa dell'Associazione Geotecnica Italiana (AGI) che vuole promuovere tra i suoi Giovani Soci la discussione di argomenti di Ingegneria Geotecnica con riferimento alla pratica professionale ed alle innovazioni proposte dalla ricerca.

[Il 4° IAGIG si terrà a L'Aquila, 11 - 12 aprile 2014.](http://www.ingenia-web.it)

ALLPLAN.  
ALL YOU NEED!



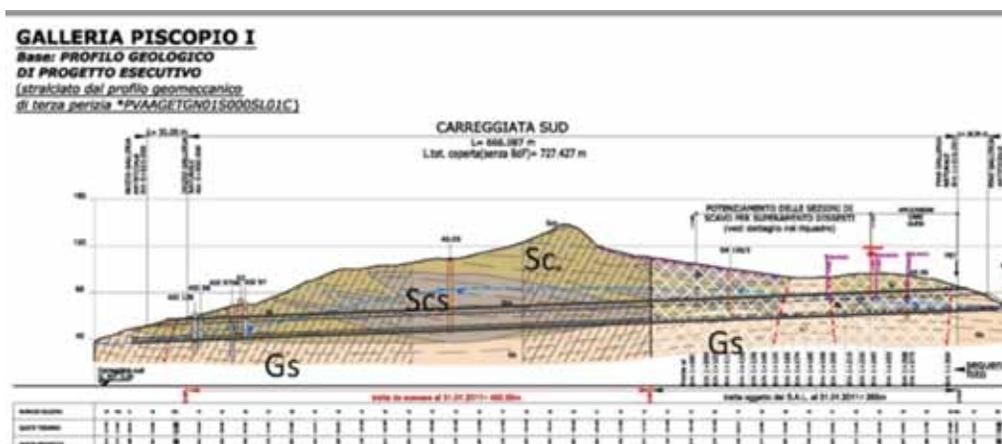


[www.allplan.it](http://www.allplan.it)

*BIM dallo schizzo alla realizzazione*

di litotipi gessosi "Gs" aggiornati a terreni di natura soprattutto coesiva, limo-argillosa "Scs", quando non granulare "Sc").

Lato imbocco sud veniva poi riconosciuta una minor quota assoluta del tetto dei gessi, con gli imbocchi delle due canne scavati nei terreni sedimentari soprastanti. Inoltre in sede di PED l'assetto geologico-strutturale ha dovuto subire ulteriori profonde modifiche (v. in seguito figg. 6 e 7) allorchè le evidenze riscontrate solo in corso d'opera hanno portato ad intensificare sia le attività di indagine e monitoraggio, che in parallelo l'entità, e l'aggravio, di tutte le lavorazioni previste. Il radicale aggiornamento delle conoscenze sull'aspetto geostrutturale dei terreni attraversati, risultato "interpretabile" dunque solo dal confronto al vero tra fronti scavi e monitoraggi, è stato reso possibile grazie ad una parallela intensificazione a scala inusuale delle attività di indagine e monitoraggio.



Profilo geologico Piscopio I carreggiata Sud in sede di PE (ridislocamento formazioni geologiche)

Memoria tratta dagli Atti del 3° IAGIG (2013).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

## Focus

## La stabilità dei pendii

# Studio della stabilità sismica di una scarpata sottomarina di grandi dimensioni, ai fini della progettazione di un pontile LNG

Angelo Lambrughi – SOIL srl

Vengono presentati alcuni risultati ottenuti da una serie di analisi numeriche ad elementi finiti della risposta sismica di una scarpata sottomarina, prevalentemente costituita da materiali sabbiosi, in corrispondenza della quale è prevista la costruzione di un pontile di attracco per navi LNG (Liquefied Natural Gas). La scarpata è stata inizialmente analizzata nella sua configurazione attuale. I risultati ottenuti per l'evento sismico di progetto indicano lo sviluppo diffuso di volumi di terreno in liquefazione negli strati superficiali, i quali compromettono la stabilità generale della

scarpata. È stata quindi eseguita una seconda serie di analisi con riferimento a una configurazione stabilizzata, nella quale la scarpata è stata consolidata mediante un intervento di vibroflottazione e la realizzazione di due ordini di opere di sostegno flessibili. I risultati forniti dalla seconda serie di analisi confermano l'efficacia dell'intervento, sia in termini di riduzione dei volumi di terreno soggetti a liquefazione, che nella riduzione generale del valore degli spostamenti permanenti a seguito della conclusione dell'evento sismico.

Memoria tratta dagli Atti del 2° IAGIG (2012).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

# Approccio prestazionale per la valutazione a scala territoriale della pericolosità da frane sismoindotte

Giulia Fanelli – Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università di Perugia

Questo lavoro è finalizzato allo sviluppo di un modello fisicamente basato per la valutazione del rischio da frane sismoindotte a scala regionale. Il modello si basa sul metodo degli spostamenti di Newmark, che fornisce il valore finale dello spostamento accumulato durante l'evento sismico. La stabilità del pendio viene valutata confrontando lo spostamento di Newmark con lo spostamento massimo ammissibile. Il modello è applicato ad un'area

di studio suddivisa in una griglia regolare in cui per ogni cella sono definite le proprietà geometriche, la pressione interstiziale e le caratteristiche fisico-meccaniche. Il risultato è una mappa che segnala le celle potenzialmente instabili nell'area di studio. Il modello è stato applicato impiegando il terremoto che ha colpito l'Italia centrale nel settembre 1997.

Memoria tratta dagli Atti del 3° IAGIG (2013).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

## International Course on Geotechnical and Structural Monitoring

Castello dei Conti Giudi - Poppi (AR)  
4/06/2014 - 6/06/2014



Il primo International Course on Geotechnical and Structural Monitoring si terrà a Poppi (AR) dal 4 al 6 Giugno 2014. 17 esperti provenienti da quattro continenti contribuiranno con le loro presentazioni al corso sotto la direzione di John Dunicliff, autore del libro "Geotechnical Instrumentation for Monitoring Field Performance". La partecipazione al corso è una grande opportunità per conoscere le più recenti innovazioni nel monitoraggio geotecnico e strutturale e per stabilire una valida rete di contatti con i colleghi. Il corso è anche un'opportunità per visitare la Toscana, una regione le cui bellezze naturali e storiche, i cibi e i vini sono famosi in tutto il mondo.

[www.geotechnicalmonitoring.com](http://www.geotechnicalmonitoring.com)  
[info@geotechnicalmonitoring.com](mailto:info@geotechnicalmonitoring.com)

## Focus

## La stabilità dei pendii

# Verifica delle condizioni di stabilità della cittadella inca di Machu Picchu (Perù)

## Definizione di un master plan per la messa in sicurezza del sito

Daniele Spizzichino, Claudio Margottini, Giuseppe Delmonaco – ISPRA Istituto Superiore per la protezione e ricerca Ambientale, Roma



Veduta panoramica della cittadella di Machu Picchu.

L'area archeologica di *Machu Picchu* in Perù, patrimonio mondiale dell'umanità (fig.1), è tra i siti UNESCO a rischio, a causa dei frequenti fenomeni di dissesto che ne condizionano sicurezza e fruibilità. Nel marzo 2001 venne lanciato un allarme sulla possibilità di collasso dell'intera cittadella che ha posto l'attenzione della comunità internazionale sul tema della protezione del sito a causa dall'eventualità di un imminente fenomeno franoso distruttivo (Sassa, 2002).

L'allarme era fondato sull'individuazione di una superficie potenziale di scivolamento, posta ad elevata profondità, evidenziata principalmente da elementi di tipo geomorfologico.

Il presente lavoro vuole illustrare i principali risultati ottenuti da uno studio sul rischio da frana,

sviluppato attraverso la caratterizzazione geologica e geomeccanica della cittadella, l'elaborazione di dati strutturali attraverso analisi cinematica, la realizzazione di prove di laboratorio, l'implementazione di una campagna di indagini geofisiche e di micro zonazione sismica (rumore ambientale), una specifica analisi di vulnerabilità delle strutture inca e l'implementazione di una analisi di stabilità.

Tutte le suddette analisi raccolte ed implementate in ambiente GIS sono state utilizzate per definire le condizioni di rischio residuo e la realizzazione di un progetto preliminare degli interventi di mitigazione a basso impatto per l'intera area archeologica.

Memoria tratta dagli Atti del 1° IAGIG (2011).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

# Meccanismi di innesco e propagazione di colate rapide di fango

Sabatino Cuomo – Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno

Il presente contributo sintetizza i principali risultati conseguiti attraverso il sistematico inquadramento e la modellazione geotecnica delle colate rapide di fango che spesso si verificano nelle coltri piroclastiche che ammantano i rilievi montuosi della regione Campania. Tale fenomenologia franosa è particolarmente complessa anche per l'esistenza di molteplici meccanismi di innesco che possono comunque essere simulati con metodi sia tradizionali che particolarmente innovativi. Con riferimento alla fase di propagazione, si evidenzia la molteplicità dei fattori che determinano le caratteristiche cinematiche delle colate e si descrivono le potenzialità di calcolo attualmente disponibili per la simulazione di eventi già occorsi e per la previsione di possibili eventi futuri.



Memoria tratta dagli Atti del 1° IAGIG (2011).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

## 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](http://www.mastersap.it) - [www.amv.it](http://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](mailto:info@amv.it) - [www.amv.it](http://www.amv.it)

**AMV**  
SOFTWARE COMPANY



## Focus

## La stabilità dei pendii

## Metodologia integrata per la valutazione della pericolosità idraulica in torrenti alpini

**Silvia Simoni** – Mountain-eering s.r.l. - Spin off Università degli Studi di Trento, Bolzano

La valutazione della pericolosità idraulica relativa a corsi d'acqua ad elevata pendenza è importante in ambito di protezione civile, di pianificazione urbanistica e per una gestione accorta del territorio e delle sue criticità. Ciò risulta evidente anche nel recepimento della direttiva Alluvioni (2007/60/CE). L'obiettivo di questo lavoro è la presentazione di una metodologia recentemente elaborata in provincia di Trento di concerto tra università, enti territoriali competenti e professionisti per la redazione della carta della pericolosità, relativa a fenomeni torrentizi. Tale metodologia integrata cerca di armonizzare e sintetizzare le informazioni derivanti da eventi storici, che hanno interessato l'area di studio, dalla morfologia della zona oggetto di studio, dalla caratterizzazione geologica del sedimento mobilizzabile e trasportabile e dalla modellazione numerico matematica dei processi torrentizi.

Memoria tratta dagli Atti del 2° IAGIG (2012).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

## Focus

## La stabilità dei pendii

## Stabilizzazione di pendii con pali passivi in condizioni drenate

**Stefano Muraro** – Università degli Studi di Trento  
**Aldo Madaschi, Alessandro Gajo** – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica, Università degli Studi di Trento

Il presente lavoro ha per oggetto lo studio dell'interazione terreno-struttura nel caso di file di pali utilizzati per la stabilizzazione di pendii. In particolare il lavoro è dedicato ai meccanismi di interazione in terreni attritivi (per i quali le analisi teoriche sono molto scarse) e si prefigge di esaminare principalmente due aspetti: l'affidabilità dei risultati numerici 3D attraverso il confronto con soluzioni analitiche (nel caso di stratigrafia orizzontale) ed i meccanismi di interazione palo-terreno nel caso di pali realizzati su un pendio, tenendo conto degli effetti indotti dalla mutua interazione fra pali adiacenti e valutando in particolare l'influenza dei parametri geometrici, numerici e costitutivi.

Memoria tratta dagli Atti del 3° IAGIG (2013).  
Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

## L'informazione tecnica

## GEOLOGIA

## Sulla questione geognostica e sulle Circolari

**Vittorio d'Oriano** – Vice Presidente del Consiglio Nazionale Geologi

Dopo la promulgazione del D.L. n. 85/12 "Misure urgenti per la crescita del paese" e successivamente, dopo due circolari del Ministero delle Infrastrutture: la prima n. 7618/STC dell'8 settembre 2010, recante i "Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di prove su terre e rocce di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, annullata con sentenza n. 3757 dal Tar del Lazio nella parte in cui prevedeva per il direttore di tali laboratori indifferentemente il possesso della laurea in geologia, ingegneria ed architettura: la normativa professionale vigente infatti indica tali attività come specifiche del geologo e solo in parte dell'ingegnere civile e, la seconda n. 7619/STC dell'8 settembre 2010, recante i "Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in sito di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001"; anche questa annullata con sentenza n. 3761 nella parte in cui si riferisce a "tutte le attività connesse con le indagini geognostiche, il prelievo dei campioni e le prove sui terreni in sito", si è aperta e acuita una forte polemica fra il Consiglio Nazionale Geologi e il Ministero delle Infrastrutture ovvero con C.S.LL.PP. Quella polemica è andata perpetuandosi, e per certi aspetti addirittura rafforzando, anche durante i lavori della cosiddetta Commissione, ormai abortita nei fatti e nei contenuti, per la redazione della nuova circolare dopo che un documento congiunto Consiglio Nazionale Ingegneri e Consiglio Nazionale Geologi, aveva cercato di fare chiarezza esprimendo una valutazione comune sulle questioni. È inutile nascondersi dietro un dito, non c'entra nulla la sicurezza e la vera questione è la ripropo-

stiche, prelievo di campioni e prove in sito di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001"; anche questa annullata con sentenza n. 3761 nella parte in cui si riferisce a "tutte le attività connesse con le indagini geognostiche, il prelievo dei campioni e le prove sui terreni in sito", si è aperta e acuita una forte polemica fra il Consiglio Nazionale Geologi e il Ministero delle Infrastrutture ovvero con C.S.LL.PP. Quella polemica è andata perpetuandosi, e per certi aspetti addirittura rafforzando, anche durante i lavori della cosiddetta Commissione, ormai abortita nei fatti e nei contenuti, per la redazione della nuova circolare dopo che un documento congiunto Consiglio Nazionale Ingegneri e Consiglio Nazionale Geologi, aveva cercato di fare chiarezza esprimendo una valutazione comune sulle questioni. È inutile nascondersi dietro un dito, non c'entra nulla la sicurezza e la vera questione è la ripropo-

### Progetto COGAN - Competency in Geotechnical Analysis

no-profit Leonardo da Vinci Lifelong Learning programme

La società WeSI Geotecnica, specializzata nell'analisi numerica, è entrata a far parte del gruppo di lavoro europeo COGAN, costituito da Università (TU Graz e Università di Strathclyde) e società tra le quali Skanska e MottMacDonald, operanti nel settore delle costruzioni, e altri partner professionali nel campo dell'analisi numerica (Enginsoft, GeoFem, Terrasolum). Il progetto COGAN, finanziato dalla Commissione Europea attraverso il programma Leonardo Da Vinci, è coordinato da NAFEMS, ente no-profit la cui missione è la promozione dell'impiego corretto dell'analisi numerica nell'ingegneria.

COGAN, che arriverà a compimento nel 2015, si propone di individuare le competenze necessarie per svolgere analisi numeriche nell'ambito dell'ingegneria geotecnica. Tali competenze saranno organizzate in categorie ed accompagnate da fonti bibliografiche precise perché sia possibile accedere in modo diretto alla letteratura necessaria per colmare eventuali lacune. Saranno inoltre prodotti due moduli di e-learning che, oltre a coprire le due aree tematiche prescelte, serviranno da guida per lo sviluppo di materiale didattico a beneficio di enti di formazione e Università.

Al fine di garantire l'efficacia di COGAN, è fondamentale il contributo dei professionisti operanti nel settore geotecnico, in modo da poter calibrare i contenuti al fine di soddisfare il più possibile le aspettative di coloro i quali saranno potenziali beneficiari dei risultati del progetto. È stato predisposto un questionario online (<https://www.surveymonkey.com/s/COGAN>) che può essere compilato entro il 31/12/2013 da chiunque voglia contribuire alla riuscita del progetto. A titolo di ringraziamento, i partecipanti che completeranno il sondaggio riceveranno una selezione di pubblicazioni redatte da NAFEMS sull'analisi numerica geotecnica.

Maggiori informazioni su COGAN possono essere trovate nel sito del progetto [www.cogan.eu.com](http://www.cogan.eu.com) o sul sito di WeSI Geotecnica [www.wesigeotecnica.it/news/industry-needs-survey-ita](http://www.wesigeotecnica.it/news/industry-needs-survey-ita).

sizione dell'antica diatriba (tutta e solo italiana), sulle competenze in materia Geotecnica e infatti, chi ha letto frettolosamente e con pregiudizievole arroganza il documento congiunto ci vede un arretramento della categoria degli ingegneri sulla questione puramente geotecnica. Niente di più scorretto ovviamente, ma tanto basta per cercare di far montare una polemica "tutta politica" per smontare e, ove possibile, smantellare una sinergia frutto della dialettica, dell'approfondimento e della franca discussione sulle questioni del dibattito e, certamente, non dei pregiudizi.

Da una parte abbiamo gli ingegneri geotecnici che ritengono, nonostante la legge e le sentenze, di avere competenza esclusiva su questa materia e negli anni mai è stata persa occasione per contrastare, da parte di alcuni loro autorevoli rappresentanti, quello che nella realtà effettivamente avveniva, ovvero la "monopolizzazione" del mercato della geotecnica da parte dei geologi.

Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

## Rubrica **URBANISTICA**

# Consumo di suolo, rigenerazione urbana, perequazione

## Cosa ne pensano gli Ingegneri

**Dionisio Vianello** – Centro Nazionale Studi Urbanistici

**C'**è la crisi, il lavoro scarseggia, anzi non c'è proprio. Così c'è finalmente il tempo per pensare ai grandi perché della vita, chi siamo da dove veniamo e dove andiamo, e dedicarsi alla soluzione dei grandi problemi, le riforme strutturali che dovrebbero cambiare la nostra società.

Pullulano i convegni su come uscire dal tunnel, come sarà il nostro piccolo mondo dopo la crisi. Tornerà quello di prima o sarà diverso? e quanto diverso? basterà qualche aggiustamento o sarà una vera e propria rivoluzione?

Tutti gli esperti sono d'accordo che niente sarà più come prima. Le parole d'ordine del nuovo corso – se e quando arriverà – saranno città, ambiente, semplificazione. E comunque non si uscirà dalla crisi con grandi programmi (per i quali non ci sono le risorse) ma con piccoli passi su sentieri nuovi e da inventare.

L'occasione delle elezioni politiche del febbraio scorso ha stimolato non solo i partiti ma anche le associazioni culturali e di categoria e gli ordini professionali a presentare suggerimenti e proposte come contributo alle scelte del nuovo governo. Si vedano i numerosi documenti presentati con grande battage pubblicitario in convegni affollati da ministri poi velocemente scomparsi, elaborati dagli Ordini Professionali (CNAPPC, CNI, geologi ed agronomi) e dal mondo delle imprese ed addetti ai lavori (ANCE, Assoimmobiliare, Camere di commercio ed altri ancora). Nascono così nuovi progetti e disegni di legge, ed il nuovo governo un giorno sì e l'altro pure ribadisce la sua determinazione ad approvare le riforme di cui il paese ha disperato bisogno. Di fronte a tanto attivismo, per ora povero di risultati, il mondo dei tecnici si interroga su quali siano le soluzioni migliori, e soprattutto quelle concretamente fattibili. Anche noi, come Ingegneri italiani, ci sentiamo impegnati a portare il nostro contributo alla ricostruzione della casa comune.

Leggi l'articolo completo su [www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)

## Colophon

# ingenio

[www.ingenio-web.it](http://www.ingenio-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  
Pietro Gambarova  
Raffaele Landolfo  
Giuseppe Mancini  
Claudio Modena  
Giorgio Monti  
Camillo Nuti  
Maurizio Piazza  
Giovanni Plizzari  
Giacinto Porco  
Marco Savoia  
Walter Salvatore

**Restauro e  
consolidamento**  
Marcello Balzani  
Antonio Borri  
Stefano Della Torre  
Lorenzo Jurina  
Sergio Lagomarsino  
Paola Ronca

**Termotecnica e energia**

Vincenzo Corrado  
Costanzo Di Perna  
Marco Sala

**Istituzioni**  
Vincenzo Correggia  
Giuseppe Ianniello  
Antonio Lucchese  
Emanuele Renzi

**Ambiente**  
Giovanni De Feo

**Collaborazioni Istituzionali**  
ACAI, AIPND, ANDIL, ANIT, ASSOBETON,  
Associazione ISI, ATECAP, CeNSU,  
EUCENTRE, Fondazione Promozione  
Acciaio, INARSIND, UNCSAAL, UNITEL

**Proprietà Editoriale**  
IMREADY srl - [www.imready.it](http://www.imready.it)

**Casa Editrice**  
IMREADY srl - [www.imready.it](http://www.imready.it)

**Concessionaria esclusiva  
per la pubblicità**  
idra.pro srl  
[info@idra.pro](mailto:info@idra.pro)

**Autorizzazione**  
Segreteria di Stato Affari Interni  
Prot. n. 200/75/2012 del 16  
febbraio 2012  
Copia depositata presso il  
Tribunale della Rep. di San Marino

**Direzione, redazione, segreteria**  
IMREADY srl  
Strada Cardio 4  
47891 Galazzano  
Repubblica di San Marino (RSM)  
T. 0549.909090  
F. 0549.909096  
[info@imready.it](mailto: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](mailto: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.ingenio-web.it](http://www.ingenio-web.it)



# Il cielo non è un limite

## Glenium® SKY

Calcestruzzi pompati  
ad oltre 500 metri di altezza

3 ore di mantenimento  
della lavorabilità a 40° C

**BASF Construction Chemicals Spa**  
Via Vicinale delle Corti, 21 - I - 31100 Treviso  
T +39 0422 304251 - F +39 0422 429485  
infomac@basf.com - www.basf-cc.it

*Adding Value to Concrete*

 **BASF**  
The Chemical Company