



Strutture

Early warning: un sistema in grado di "capire" l'intensità del terremoto che può lanciare un allarme prima che arrivi la parte cattiva del sisma.



Energia

Enea - primo rapporto sull'Efficienza Energetica: incrementi significativi per il nostro Paese.

EDIZIONI
READY

ingénio

2012 #1

Sistema integrato di informazione per l'ingegnere

TRAVILOG • TERMOLOG • ACUSTILOG • SCHEDULOG

Logical soft

Prova gratis il software e i videocorsi per il calcolo strutturale, il progetto e la certificazione energetica, la classificazione acustica e i piani di sicurezza su www.logical.it

periodico di informazione per l'ingegnere • professione • mercato • innovazione tecnologica • cultura

Editoriale

INGENIO, uno strumento per la professione

Il codice deontologico di ogni professione o mestiere include per sua natura l'obbligo di compiere un'opera ben fatta

Andrea Dari

Nei giorni scorsi leggevo uno studio di Carlos Llano Cifuentes, dell'Istituto Panamericano per l'Alta Direzione dell'Impresa (IPADE) dell'Università Panamericana (Città del Messico) dal titolo "Etica professionale e santificazione del lavoro".

Nello studio trovavo alcune riflessioni oggi molto attuali: in un momento così particolare per la professione dell'ingegnere, in cui i media spingono l'opinione pubblica verso l'idea che la liberalizzazione delle professioni porterebbe alla soluzione dei problemi economici del paese e molti poteri

a pagina 2 ▶

INTERVISTA A ARMANDO ZAMBRANO, PRESIDENTE CNI

Zambrano: "Servono riforme capaci di imprimere un'accelerazione allo sviluppo delle attività professionali"

Patrizia Ricci

Il nuovo Presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI) guiderà per il quinquennio 2011 - 2016 una squadra composta da 15

consiglieri con l'obiettivo di impegnarsi in prima linea sulle questioni più urgenti che riguardano la professione.

Presidente Zambrano, vista la difficile situazione economica in cui versa il Paese, come si prospettano i prossimi anni per il mondo

a pagina 3 ▶

La "quarta dimensione" dell'ingegneria

Maria Teresa Russo

Nel suggestivo mito del Protagora, Platone narra come Prometeo, per compensare la strutturale debolezza dell'uomo, nato sprovvisto di difese rispetto agli altri animali, rubasse ad Efesto il fuoco e l'abilità tecnica (la *téchne*), in modo da donare all'uomo "la sapienza per la vita". Ma il dono della perizia tecnica, pur rendendo possibili invenzioni di ogni tipo e la costruzione di città, si rivelò ben presto insufficiente per impedire le discordie e assicurare la vita buona.

Zeus, temendo l'estinzione della specie umana, incaricò Ermes di portare agli uomini un secondo dono: il rispetto e la giustizia. Ermes - narra Platone - chiese a Zeus in quale modo dovesse distribuire rispetto e giustizia agli uomini: "Devo distribuirli come sono state distribuite le arti? Per queste, infatti, ci si è regolati così: se uno solo conosce la medicina, basta per molti che non la conoscono, e questo vale anche per gli altri artigiani.

a pagina 37 ▶

Software



La necessità di eseguire verifiche nei confronti di azioni sismiche, il sempre più frequente ricorso ad analisi statiche o dinamiche non-lineari, rendono ormai imprescindibile il ricorso a software per l'analisi strutturale sempre più complessi e di utilizzo generale. È inevitabile che la validazione del software assuma una importanza che molti non esitano a definire addirittura fondamentale.

a pagina 24 ▶

Straus7

nativo Non-Lineare

Calcolo strutturale ad elementi finiti **al vero** secondo NTC 2008. Per l'ingegneria civile, industriale, meccanica.

Nessun limite alle applicazioni. In www.hsh.info documentazione tecnica ed esempi di calcolo.

HSH

HSH srl - Tel. 049 663888
www.hsh.info
straus7@hsh.info



ANALISI DI UN CROLLO - Simulazione del collasso di una trave reticolare dovuto al cedimento del vincolo di appoggio destro. La figura mostra la configurazione deformata finale all'istante $t=1,78$ sec. dell'analisi dinamica al passo non-lineare per geometria e per materiale. La sequenza animata della simulazione del crollo è in <http://www.hsh.info/crollo.htm>

Editoriale

segue da pag 1

Professione ed etica

sono un binomio imprescindibile



forti del paese parlano più del problema delle tariffe minime (già peraltro sopresse) piuttosto che di qualificazione, un documento che collega il concetto di etica professionale e santificazione del proprio lavoro appare estremamente interessante.

Carlos Llano Cifuentes, cita uno studio del 1969 K. R. ANDREWS, *Toward Professionalism in Business Management*, in "Harvard Business Review": "Il lavoro professionale può essere inteso, in modo generico, come quell'attività di carattere pubblico, o almeno esteriormente conosciuta, che implica un apporto positivo alla società e che generalmente costituisce la fonte principale di guadagno in chi la pratica". È un passaggio importante, nel quale si afferma quanto sia importante il nostro contributo dato alla società, e contemporaneamente si legittima il fatto che dietro a questa azione vi possa essere un giusto guadagno. Per questo Llano Cifuentes si sofferma sull'importanza di seguire un codice deontologico: "Il codice deontologico di ogni professione o mestiere include per sua natura l'obbligo di compiere un'opera ben fatta, che si costituisce così in un imperativo etico basilare, senza il quale sarebbe difficile, se non impossibile, compiere gli altri obblighi morali intorno a questa attività. Questo imperativo etico basilare dell'opera ben fatta si trasforma, per la persona che aspira a santificare il proprio lavoro, in un ideale di perfezione, in quanto santificare qualcosa significa prima di tutto trasformarlo in offerta a Dio. Non possiamo offrire al Signore cose che, pur con le povere limitazioni umane, non siano perfette, senza macchia, compiute con attenzione anche nei minimi particolari: Dio non accetta le raffazzonature" (N. GRIMALDI, *El trabajo. Comunion y excomunicación*,

Eunsa, Pamplona 2000, pag. 15. Cfr. C. Llano, *La creación del empleo*, Panorama Editorial, México 1996, Parte II, "Empleos sin trabajo y trabajo sin empleo"). Sul concetto di etica professionale l'autore torna alla fine del documento affermando che "Messa a fuoco l'etica in questo modo, i gruppi di lavoro si costituiscono così in autentiche comunità di persone tra le quali avviene un reciproco arricchimento, invece del reciproco impoverimento che si produce quando il lavoro si allontana dai valori morali che di lui sono intrinsecamente costitutivi" (http://www.romana.org/art/38_8.0_1).

Professione ed etica sono un binomio quindi imprescindibile. Nel libro "Verso la cultura della responsabilità" di Pozzati Piero, Palmeri Felice gli autori affermano "Ogni attività tecnica - l'abbiamo più volte accennato - comporta la formulazione di un suo fine che, per essere realizzato, coinvolge di solito problemi di responsabilità etica". A questo riguardo è molto significativo il seguente giudi-

“ Il lavoro professionale può essere inteso, in modo generico, come quell'attività di carattere pubblico, o almeno esteriormente conosciuta, che implica un apporto positivo alla società e che generalmente costituisce la fonte principale di guadagno in chi la pratica ”

zio riportato nello stesso testo nel capitolo 10 ed espresso da Mike Martin e Roland Schinzingler: "L'ingegneria è la professione numericamente più diffusa e ha effetti su tutti noi in diverse aree della nostra vita. L'abilità della mano di un chirurgo ha effetti su un paziente alla volta. La valutazione di un ingegnere progettista può influenzare la vita di centinaia di persone alla volta. (...) Come mai il significato generale dell'Engineering Ethics, con il suo focus sulle decisioni e sulla responsabilità, comincia solo di recente ad essere apprezzato? Malgrado le drammatiche implicazioni dell'ingegneria sulla sicurezza e il benessere, abbiamo la tendenza a considerarla secondo lo stereotipo di strumento di una vasta organizzazione impersonale". È incredibile quindi verificare come in Italia in questi tempi il dialogo intorno alla nostra professione sia tutto incentrato sulla eliminazione delle tariffe minime, sulla liberalizzazione dell'accesso alla professione, sull'abolizione degli Ordini, visti come strumento di mero corporativismo, mentre appare che la priorità che le istituzioni dovrebbero porsi non sia quella della **regolamentazione e della qualificazione continua**, che può essere sostenuta da un professionista solo nel momento in cui il valore della sua prestazione sia poi correttamente remunerata. Eppure si tratta di concetti affrontati e analizzati da tempo, in ogni ambito e in ogni

ideologia. Lo stesso Marx nel suo manifesto sul comunismo affermava "se si lascia libera concorrenza, il capitalismo procede nel migliore dei modi, poiché si tende a vendere al prezzo più basso, ma presto nasce la concorrenza sfrenata che fa sì che si creino l'oligopolio e il monopolio e, in ultima istanza, l'eliminazione della concorrenza, causata paradossalmente dalla stessa concorrenza".

Il pensiero quindi che il liberismo assoluto possa essere la ricetta per ottenere da un lato un abbattimento dei costi e dall'altro una qualificazione dell'offerta è non solo sbagliato, ma largamente superato. Solo se l'obiettivo che vogliamo perseguire è quello di ottenere un deprezzamento del costo delle prestazioni professionali, con un esercito di ingegneri affamati di lavoro al punto di svendere ogni attività e quindi mettere a rischio la sicurezza dell'utente, la strada avviata è forse corretta. Tutto ciò in un sistema in cui il libero professionista è soggetto a norme fiscali molto punitive rispetto a quelle delle aziende, in cui il sistema assicurativo è ancora molto distante dal soddisfare le vere esigenze del settore, e l'evoluzione tecnica corre alla velocità della luce, comportando un'altrettanto veloce modifica delle norme, e quindi l'esigenza per l'ingegnere di aggiornarsi costantemente, ovviamente a costi propri (per i professionisti i fondi per la formazione sono un miraggio).

In questo contesto così complicato abbiamo voluto fare nascere **INGENIO**, un nuovo sistema editoriale e non semplicemente una rivista, perché la complessità delle esigenze di aggiornamento dell'ingegnere è talmente vasta che non era possibile dare risposta semplicemente con una rivista. Il sistema editoriale **INGENIO** punta a utilizzare quindi tutti gli strumenti che le moderne tecnologie mettono a disposizione: il portale, le newsletter, le applicazioni per smartphone, i social network, i blog, gli eventi e, ovviamente, la carta stampata. Un progetto ambizioso, che cercheremo di realizzare con quello spirito etico che ho richiamato all'inizio dell'articolo. Perché essere ambiziosi non significa voler essere immodesti, ma il voler cercare "di fare un'opera ben fatta" per poter completare il proprio essere, come lo descriveva don Giussani anni fa: «Il lavoro è l'espressione del nostro essere. Questa coscienza dà veramente respiro all'operaio che per otto ore fatica sul banco di lavoro, come all'imprenditore teso a sviluppare la sua azienda. Ma il nostro essere - ciò che la Bibbia chiama "cuore": coraggio, tenacia, scaltrezza, fatica - è sete di verità e felicità. Non esiste opera, da quella umile della casalinga a quella geniale del progettista, che possa sottrarsi a questo riferimento, alla ricerca di una soddisfazione piena, di un compimento umano: sete di verità, che parte dalla curiosità per addentrarsi nell'enigma misterioso della ricerca; sete di felicità che parte dall'istintività e si dilata a quella concretezza dignitosa che sola salva l'istinto dal corrompersi in falso ed effimero respiro. È questo cuore che mobilita chiunque, qualunque impresa realizzi» (L. Giussani, *L'io, il potere, le opere*, Marietti, Genova 2000, pp. 91-92).

Primo Piano

segue da pag 1

IL PRESIDENTE CNI

“La riforma delle professioni è uno dei punti cardine del nostro programma elettorale”



dell'ingegneria e, in particolare, cosa si aspetta dal nuovo anno?

I provvedimenti che il Governo sta elaborando in chiave economica spero possano rilanciare la crescita del Paese e, nello specifico, l'economia. Per il mondo dell'ingegneria auspichiamo che possano concretizzarsi riforme rigorose coadiuvate da azioni fortemente incisive. Riforme, in sostanza, capaci di imprimere un'accelerazione allo sviluppo delle attività professionali con nuove

opportunità di business. Si tratterebbe di un cambio di passo significativo per l'intera categoria e, parallelamente, per l'intero comparto industriale in considerazione di uno scenario caratterizzato, negli ultimi anni, da una grave stagnazione dell'economia. Una svolta che attendiamo da tempo e che crediamo debba passare, soprattutto, per una forte attenzione all'ambiente ed al territorio del nostro Paese. Non ci possono essere infatti progresso e sviluppo reali senza l'introduzione di importanti normative a tutela della sicurezza dei cittadini, della qualità delle costruzioni e, in particolare, dell'assetto idrogeologico. Inoltre, vanno approvate, con il contributo degli Ordini, norme che snelliscano e riducano tempi e costi delle procedure in materia edilizia, affidando ai professionisti importanti compiti di certificazione in sostituzione degli enti, oggi in sofferenza per il rilascio di pareri ed autorizzazioni. Anche per le opere pubbliche, è fondamentale la semplificazione delle procedure, eliminando troppi passaggi burocratici inutili se non, addirittura, dannosi.

Il rinnovo totale dell'intera compagine consiliare ha un obiettivo chiaro: lavorare a pieno ritmo sulle problematiche ancora irrisolte, ma inderogabili, della professione. Tra le priorità individuate, quali le proposte per far fronte alla riforma delle professioni?

La riforma delle professioni è senz'altro una delle priorità di questo nuovo Consiglio Nazionale degli Ingegneri. È un tema che abbiamo valutato talmente strategico da inserirlo tra i punti cardine del nostro programma elettorale. Crediamo infatti che sia assolutamente necessaria una riforma coerente con i cambiamenti della società e con le mutate esigenze del mercato, ma anche con la natura degli ingegneri, naturalmente portata a valutare positivamente le innovazioni. Tra l'altro siamo convinti che confrontarsi con il mercato non possa nuocere alla nostra professione che si caratterizza per l'eccellenza delle competenze e l'elevata professionalità. È da tempo che siamo “liberalizzati”: non è stato posto alcun vincolo all'accesso agli Albi, se non il superamento dell'esame di Stato, che avviene, nella stragrande parte dei casi, con esiti positivi. Riteniamo altresì fondamentale collaborare con le altre categorie professionali. Quello che, in questo particolare momento, può fare la differenza è, in effetti, l'aspetto della concertazione e della qualità. Ecco perché, ad esempio, intendiamo batterci per difendere il ruolo primario della categoria nella gestione dei servizi intellettuali che non possono essere appaltati agli industriali. Ed ecco perché diciamo no alle società di capitale così come concepite ora. Consentire infatti a soggetti terzi – non professionisti - di detenere la maggioranza delle imprese operanti nel settore dei servizi ingegneristici favo-

risce la mera logica del profitto. C'è il rischio, concreto, di consegnare a centri di interesse, ben individuati, il compito di salvaguardare i diritti e la sicurezza dei cittadini che, invece, la stessa Costituzione affida ai professionisti. Ci batteremo a tutela della qualità e dell'etica professionale; per questo chiediamo con forza di correggere le previsioni dell'art. 10 del D.L. 183/2011, anche nella fase del regolamento attuativo. Se infatti siamo possibilisti sull'ingresso dei soggetti terzi nel capitale delle società, siamo anche convinti che debba valere solo per quote di minoranza.

Inoltre, è fondamentale che le società operino sul mercato con gli stessi obblighi dei professionisti e quindi: iscrizione agli Albi, rispetto dei codici deontologici, uguale fiscalità, anche previdenziale, ecc.

Nell'ambito della riforma delle professioni, un nodo importante riguarda la modalità di accesso degli ingegneri al mondo del lavoro, ovvero l'introdu-

SismiCad 11. La risposta che cerchi.

Farsi molte domande è normale: il calcolo strutturale richiede tempo, dedizione, consapevolezza e responsabilità. SismiCad 11 è dotato di un solido motore ad elementi finiti, possiede prestazioni di altissimo livello ed una estrema facilità di input, anche in AutoCAD LT®. La sua potenza di calcolo, frutto di vent'anni di esperienza con i tecnici del settore, lo rendono un prodotto di riferimento continuamente aggiornato e seguito da un customer care di qualità. Se cercavi delle risposte per i tuoi calcoli, con SismiCad 11 le hai trovate.



zione del tirocinio. Cosa ne pensate?

È un argomento molto delicato in relazione al quale non possiamo non evidenziare come vi sia una contraddizione tra “liberalizzazione” e “tirocinio”, cioè inserire tra la conclusione del ciclo di studi e l’attività professionale un “impedimento”, per di più retribuito con congruo compenso.

A nostro avviso andrebbe articolato molto bene per evitare che diventi un ostacolo per le nuove generazioni di professionisti e per attuarlo in maniera proficua.

Un altro tasto dolente riguarda le tariffe professionali. Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri guarda con interesse al modello tedesco, con una parcella legata alla qualità della prestazione. Questa potrebbe dunque rappresentare la soluzione ideale?

Secondo noi, vanno superate le posizioni troppo rigide; il nostro atteggiamento è del tutto positivo ed aperto al confronto con modelli che puntino all’efficienza. Le tariffe vanno senz’altro rapportate alle prestazioni, ovvero occorre corrispondenza tra qualità delle prestazioni e tariffe applicate.

Una tariffa correlata alla qualità, alla complessità della prestazione e anche al tempo di esecuzione può garantire l’utente e ridare decoro e prestigio alla professione ingegneristica?

Il vero problema non risiede tanto nella formulazione della tariffa quanto, piuttosto, nell’atteggiamento verso il committente. A nostro avviso, è positiva l’obbligatorietà della definizione preventiva del compenso commisurato all’effettiva prestazione erogata. L’unica garanzia, in definitiva, è concordare la qualità e la professionalità dello svolgimento del lavoro. Per le opere pubbliche occorre poi individuare, con meccanismi oggettivi, la base del compenso professionale e, quindi, rendere obbligatorie procedure di gara che escludano il massimo ribasso come criterio di scelta.

Di che tipo deve essere la formazione del futuro in-

egnere perché la qualità del professionista possa migliorare, nell’interesse non solo dell’ingegnere, ma anche della collettività?

La formazione è senza dubbio fondamentale per il futuro ingegnere e ad, oggi, purtroppo è una nota dolente. Sul fronte universitario ci stiamo battendo da tempo affinché venga privilegiato un percorso di studi mirato e compiuto che privilegi il percorso unico di formazione quinquennale. Gli ingegneri hanno bisogno di competenze articolate e variegata, di ampio valore anche culturale, aspetto che è andato scemando con l’introduzione del ciclo di studi 3+2. In tal senso, ci auguriamo che venga privilegiata l’impostazione originale o che, perlomeno, si avviino autonomi cicli quinquennali più formativi. D’altronde, noi stessi, come ordine professionale, puntiamo da sempre sulla formazione continua perché consapevoli della sua importanza.

E quest’anno, tra le numerose attività in cantiere, abbiamo deciso di far decollare la Scuola di Alta formazione del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, un progetto di notevole spessore da portare a compimento. Pensiamo infatti ad un tipo di percorso che non porti solo alla raccolta di un punteggio utile per crediti formativi, ma che renda visibile anche la qualità dei professionisti con verifiche accertabili e consultabili anche dagli stessi committenti, con l’individuazione di vari livelli di specializzazione.

Il 1° marzo a Roma si è tenuto il Professional Day, La Giornata delle Professioni, una sorta di massiccia mobilitazione di tutte le professioni italiane. Cosa si attendeva da questa iniziativa?

L’incalzare di una legislazione frammentata e confusa in materia di libere professioni non è più tollerabile. È per questa ragione che abbiamo deciso di far sentire la nostra voce, in maniera unitaria. La manifestazione del 1° marzo a Roma ha rappresentato dunque un’occasione per affrontare tutte le questioni irrisolte legate agli ultimi provvedimenti del governo che hanno creato non poche difficoltà,

anche di natura interpretativa, alle professioni. Nello specifico, su alcuni aspetti siamo particolarmente rigidi, come per la modalità in cui sono state disciplinate le società tra professionisti. Come categoria stiamo anche affrontando un momento

IL NUOVO CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

Armando Zambrano è il nuovo presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri che guiderà per il quinquennio 2011- 2016 una squadra composta da 15 consiglieri. Ecco, nel dettaglio, i rappresentanti della compagine del nuovo Consiglio: Fabio Bonfà (Padova), Giovanni Cardinale (Arezzo), Gaetano Fede (Catania), Andrea Gianasso (Torino), Hansjorg Letzner (Bolzano), Michele Lapenna (Potenza), Ania Lopez (Viterbo), Massimo Mariani (Perugia), Angelo Masi (Taranto), Gianni Massa (Cagliari), Nicola Monda (Napoli), Riccardo Pellegatta (Milano), Raffaele Solustri (Ancona), Angelo Valsecchi (Lecco) e Armando Zambrano (Salerno).

storico particolarmente critico a causa della negativa congiuntura economica. Le professioni tecniche vivono infatti con profondo malessere la mancanza di finanziamenti delle opere pubbliche, la diffusa complicazione della normativa sui lavori pubblici oltre alle complesse procedure per il project financing. Anche per questo auspichiamo con forza una riforma organica che normi e rilanci le professioni, dando loro un ruolo di centralità nella crescita e nello sviluppo del nostro Paese.

Patrizia Ricci

Decreto Cresci-Italia: modifiche alle norme sulle professioni

Preventivi, tariffe, società tra professionisti, tirocinio, questi i cambiamenti in materia di professioni introdotti dal maxi emendamento sostitutivo del Decreto Liberalizzazioni e per il quale il Senato ha votato la fiducia con 237 sì. Vediamo nel dettaglio i contenuti dell’articolo 9, dopo le modifiche introdotte dall’emendamento 9.500 del Governo.

Professionisti. È confermata l’abrogazione delle tariffe delle professioni regolamentate nel sistema ordinistico. Il compenso del professionista, nel caso di liquidazioni giudiziali, sarà determinato sulla base di nuovi parametri fissati con un decreto che il Ministero della Giustizia emanerà entro 120 giorni dopo l’entrata in vigore della legge di conversione. Entro lo stesso termine (luglio 2012) il Ministero fisserà anche i parametri per oneri e contribuzioni alle casse professionali e agli archivi, che ora si basano sulle tariffe. Il compenso professionale sarà pattuito al momento del conferimento dell’incarico sulla base di un preventivo “di massima” che indichi la misura del compenso, che dovrà essere adeguato all’importanza dell’incarico e pattuito indicando tutte le voci di costo delle prestazioni, comprensive di spese, oneri e contributi, senza l’obbligo di forma scritta. Il professionista dovrà rendere nota al cliente

la complessità dell’incarico e gli oneri ipotizzabili e dovrà fornire gli estremi della polizza assicurativa. L’inottemperanza di questi obblighi non costituirà illecito disciplinare.

Tirocinio. La durata del tirocinio professionale non potrà superare i 18 mesi e, per i primi 6 mesi, potrà essere svolto in concomitanza con il corso di studi universitari oppure presso pubbliche amministrazioni, ma solo dopo la laurea. Ai praticanti sarà riconosciuto un rimborso spese, ma solo dopo i primi sei mesi di tirocinio e in misura forfettaria.

Società tra professionisti. Con l’emendamento 9.0.500, il Governo ha modificato la disciplina delle Società tra professionisti, introdotte dalla Legge di Stabilità 2012 – n. 183/2011. Il numero dei soci professionisti o la loro partecipazione al capitale sociale deve essere tale da determinare la maggioranza di due terzi nelle deliberazioni dei soci. Il venir meno di tale condizione è causa di scioglimento della Società e di cancellazione della stessa dall’Albo professionale presso il quale è iscritta.

Le Società tra professionisti dovranno stipulare una polizza assicurativa contro i danni causati dai singoli soci professionisti.

La Professione

Le richieste di INARSIND al Governo Monti sul tema della “Riforma delle professioni”

Salvatore Garofalo, Presidente INARSIND, illustra le posizioni del Sindacato in relazione alle novità introdotte per la categoria con i recenti provvedimenti previsti dal Governo in tema di società tra professionisti, liberalizzazioni, tariffe minime, giovani liberi professionisti e previdenza.

Presidente, un recente provvedimento nella Legge 12-11-2011, n. 183 (Legge di Stabilità 2012) ha introdotto delle novità in materia di società tra professionisti, con l'ingresso dei soci di capitale negli studi professionali. C'è il rischio che questo possa compromettere l'autonomia della Libera Professione? Qual è la posizione di INARSIND a riguardo?

Inarsind non è in linea di principio contraria all'ingresso del capitale nelle società tra professionisti purché i professionisti rappresentino la maggioranza del capitale per garantire la caratteristica principale della loro attività che è l'autonomia, quindi il 49% rappresenta per noi un limite invalicabile. A chi è assolutamente contrario bisogna ricordare che architetti e ingegneri hanno già le “società di ingegneria” della legge Merloni che sono delle vere e proprie società di capitali senza alcuna limitazione, se non quella di avere un direttore tecnico architetto o ingegnere. Queste società opera-

no da diversi anni ma la loro definizione non induce ad interpretazioni errate come, a mio avviso, nel caso di società tra professionisti potrebbe avvenire.

Tra i provvedimenti previsti dal Governo nei prossimi mesi c'è anche un intervento di riforma del sistema ordinistico che comporterà l'eliminazione delle tariffe, l'imposizione di un limite temporale al tirocinio, un'assicurazione obbligatoria, il costo delle prestazioni professionali fissato liberamente tra professionista e cliente, ecc. Quali scenari possono configurare questi provvedimenti nel settore delle opere private e in quello dei Lavori Pubblici?

Le liberalizzazioni previste dal Governo Monti nella sostanza non modificano il lavoro dei “veri liberi professionisti tecnici”, visto che ad oggi il tirocinio non è neppure previsto, che quasi nessuno pensa di intraprendere un lavoro senza un disciplinare o un preventivo scritto che stabilisca le prestazioni, l'onorario e le

COME NASCE INARSIND

Inarsind è il primo Sindacato Nazionale di Architetti ed Ingegneri Liberi Professionisti. Il Sindacato ha sezioni provinciali in tutto il territorio italiano ed è parte sociale attraverso Confedertecnica di cui al momento esprime il presidente.

Inarsind trae le proprie origini dallo S.N.I.L.P.I. (Sindacato Nazionale Ingegneri Liberi Professionisti) che nasce nel lontano 1950. Nel 2004, l'Associazione decide che i tempi sono maturi per una rappresentanza unica fra Architetti ed Ingegneri che hanno interessi e competenze in comune, lo stesso tariffario e la stessa cassa di previdenza: nasce così Inarsind.

Questa in estrema sintesi la storia di Inarsind che deve essere vista unitamente a sessanta anni di battaglie sindacali combattute a difesa della categoria su argomenti ancora oggi purtroppo non del tutto risolti come: l'ordinamento professionale, la cassa di previdenza, il rapporto con le grandi società di ingegneria, l'ILOR su attività professionale, la tassa sulla salute, il rinnovo dei contratti con i dipendenti degli studi e tante altre che per mancanza di spazio non vengono riportate. I temi su cui Inarsind è impegnata in questo momento sono quelli stabiliti dall'ultima mozione approvata all'unanimità nel congresso svolto a Milano nell'ottobre dello scorso anno: riforma delle professioni che preveda ed espliciti il riconoscimento del ruolo sociale degli Architetti e degli Ingegneri Liberi Professionisti e in cui venga rafforzato il ruolo di rappresentanza sindacale a difesa degli interessi dei Liberi Professionisti lasciando agli Ordini la funzione di garanti dell'attività professionale nei confronti della collettività, un nuovo welfare che comprenda anche le libere professioni, nuove norme atte a sostenere l'aggregazione delle strutture professionali individuali, autonomia e sostenibilità di Inarcassa. In campo internazionale Inarsind rappresenta in Italia la Fidic (International Federation of Consulting Engineers) a cui ha aderito nel 1993. La Fidic, fondata nel 1913, è una federazione di 78 associazioni di nazioni differenti distribuite in tutto il mondo che rappresenta oltre un milione di professionisti.

Altre informazioni sono disponibili sul sito dell'Associazione sindacale all'indirizzo www.inarsind.org



modalità di pagamento e che l'assicurazione è di fatto una necessità per l'esercizio di qualunque professione organizzata. Va rilevato però che questi nuovi obblighi costituiscono un ulteriore ostacolo per i giovani che, all'inizio della loro carriera, non hanno spesso la capacità di imporsi con il committente sotto l'aspetto economico, rischiano di subire un tirocinio senza un "equo compenso" e si trovano ad affrontare, con un modestissimo giro d'affari, l'ulteriore costo di una assicurazione. Ecco perché Inarsind sta predisponendo le richieste per una necessaria e decisa azione di supporto almeno verso i giovani professionisti che per i primi 5 anni dovrebbero essere supportati da cospicue agevolazioni economiche. Inoltre l'eliminazione delle tariffe, anche solo come riferimento non consente alle Amministrazioni di stabilire a priori, neanche in forma presuntiva, i costi completi dell'opera lasciando ai singoli uffici tecnici l'onere (discrezionale?) di stabilire le competenze fra l'altro senza l'obbligo di alcun criterio di qualità delle prestazioni da rendere.

In sostanza si creano i presupposti di uno scenario di un mercato allo sbando che per sua natura ha necessità di riferimenti validi per tutti anche per evitare potenziali abusi.

Quali conseguenze potranno avere invece questi nuovi obblighi per i giovani liberi professionisti? Giovano alla causa del cosiddetto popolo delle Partite IVA?

Con le modifiche previste i giovani rischiano di essere espulsi dal mercato professionale o addirittura, per i nuovi arrivati, non entrarvi, vista la crisi economica generalizzata che ha ridotto drasticamente negli ultimi anni fatturati e le opportunità di lavoro. Stiamo rischiando di bruciare una intera generazione di professionisti tecnici nell'indifferenza generale. Per quanto riguarda il popolo delle partite IVA monocliente da questi nuovi obblighi non avranno alcun beneficio anzi solo ulteriori incombenze con una possibile riduzione del loro modestissimo margine.

Diciamo però senza ipocrisia che il problema delle partite IVA è drammatico a prescindere dagli ultimi provvedimenti del Governo. Questa strana forma di lavoro dipendente, che non riguarda solo i professionisti tecnici, è frutto dell'alto costo del lavoro in Italia per cui Aziende e, purtroppo, anche colleghi ricorrono spesso ad una falsa prestazione professionale quando hanno bisogno di un dipendente. Questa situazione è inaccettabile perché ha creato una nuova specie di lavoro nero. Infatti le partite IVA monocliente non sono assoluta-



mente tutelate, il collega può essere licenziato in tronco, non ha nessuno dei diritti dei veri dipendenti (ferie, malattie, liquidazioni, ecc.) mentre ne ha tutti gli obblighi. In genere il pagamento è davvero modesto (800/1000 euro lorde al mese che corrisponde ad un netto mensile di circa 500 euro), altro che articolo 18! Il fenomeno inoltre "disturba" fortemente il mercato delle gare di architettura e ingegneria consentendo ribassi assurdi fino all'85%. Si pensi che chi opera correttamente ha un costo per un collaboratore diplomato di circa 3000 euro/mese, cioè tre volte quello di una "partita IVA laureata" e quindi non può permettersi ribassi inverosimili e non congrui con le ore di lavoro effettivamente necessarie. È urgente intervenire già nella riforma del lavoro evitando il perpetrarsi del fenomeno con controlli seri e imponendo il calcolo delle ore di architettura e ingegneria nelle gare e che a queste non si applichi il ribasso e agevolando le assunzioni dei giovani professionisti. Inoltre gli Ordini devono considerare questo tipo di "prestazione" violazione del codice deontologico visto che si parla di rapporti fra colleghi.

Quali sono le valutazioni di INARSIND in riferimento a quanto disposto dal Decreto Salva Italia relativamente alle Casse di Previdenza Private? Quali azioni può promuovere il Sindacato a tutela della categoria e delle nuove generazioni di professionisti?

Le Casse di Previdenza dei professionisti rappresentano una ricchezza da salvaguardare certo con una gestione oculata delle risorse

e garantendo la sostenibilità del sistema. Si tenga presente che le Associazioni svolgono il proprio compito istituzionale in piena autonomia e senza alcun onere a carico dello Stato. Inarsind è particolarmente attenta ai problemi di sostenibilità del nostro sistema previdenziale gestito da Inarcassa, tant'è che ha istituito, ben prima del Decreto Salva Italia, come supporto esterno di monitoraggio e verifica, un Osservatorio composto da esperti sui temi previdenziali e giovani colleghi che a breve fornirà i primi risultati a conferma della partecipazione attiva dei Liberi Professionisti alle vicende della propria Associazione Previdenziale. Siamo quindi assolutamente contrari ad ogni ipotesi di accorpamento delle Casse dei liberi professionisti e ribadiamo con forza il diritto alla nostra autonomia previdenziale. Il problema vero della previdenza futura è invece strettamente collegato alla crisi dei redditi che stiamo vivendo che come al solito colpisce in forma accentuata i giovani. Visto che il governo chiede una sostenibilità a 50 anni sarà quasi obbligatorio passare al sistema misto retributivo/contributivo ma questo in presenza di bassi redditi produrrà basse pensioni ecco perché i liberi professionisti non possono più accettare l'erosione del mercato delle prestazioni tecniche da parte di chiunque ed in particolare da chi gode già di uno stipendio che proviene da denaro pubblico (dipendenti di PA e docenti di ogni ordine e grado).

La Professione

Decreto "Salva Italia": risvolti fiscali e nuove regole per le libere professioni

Dott. Alessandro Versari*



L'Esecutivo guidato dall'On. Mario Monti ha esordito con un provvedimento all'insegna del rigore. Finalizzato, nelle intenzioni, a stabilizzare i conti pubblici e a promuovere la crescita del Paese, il D.L. 6 dicembre 2011 n. 201 convertito, con modificazioni, in L. 22 dicembre 2011, n. 214, noto come "Salva Italia", "Manovra di Natale" o "Decreto Monti", chiude un 2011 già disseminato di interventi volti ad assestare i conti dello Stato e al rilancio dell'economia. Si pensi al "Decreto sviluppo", alla "Manovra correttiva", alla "Manovra di Ferragosto" e, da ultimo, alla "Legge di stabilità", emanata nelle ore immediatamente precedenti alla caduta del Governo Berlusconi. Ognuna di queste manovre contiene novità fiscali più o meno rilevanti ma è il "Salva Italia" ad incidere in modo più stringente ed immediato sui contribuenti. Rimanendo in ambito tributario – senza incurSIONI in altri settori, come quello previdenziale, anch'esso significativamente riformato – balza innanzitutto all'occhio il ritorno dell'imposizione sulla prima casa e l'innalzamento della "patrimoniale" su tutte le altre tipologie di immobili. L'imposta municipale (IMU), che dal 2012 sostituisce l'ICI, farà sentire i suoi effetti dal 18 giugno, allorché si dovrà corrisponderne l'acconto. Debutterà invece con effetto già dal 2011 – dunque con la dichiarazione dei redditi di quest'anno – l'aumento dell'addizionale regionale Irpef dallo 0,9% all'1,23%. L'IVA al 23% scatterà invece dal 1 ottobre 2012. Da rilevare anche l'aumento delle accise sui carburanti e dei bolli sui depositi titoli, l'introduzione di un'imposta su attività finanziarie e immobili detenuti all'estero, l'imposizione dei conti "scudati", l'aumento del superbollo per auto con potenza superiore a 185 cavalli e l'introduzione di una tassa su imbarcazioni da diporto e aerei privati. Si riscontra, al contempo, qualche aspetto positivo della manovra. Per esempio, le agevolazioni sulle ristrutturazioni edilizie, pari al 36%, diventano permanenti mentre viene prorogato a

tutto il 2012 il bonus del 55% per la riqualificazione energetica degli edifici. Per imprese e professionisti sono previste alcune deduzioni Irap al fine di alleggerire l'onere fiscale del costo del lavoro. Il cosiddetto ACE, ovvero aiuto alla crescita economica, concesso in caso di incrementi delle dotazioni patrimoniali, è invece riservato alle sole imprese. Sul fronte della lotta all'evasione si registrano due misure molto significative. La prima è il divieto di utilizzo del contante per transazioni commerciali e finanziarie dai mille euro (compresi) in su. Dal 6 dicembre 2011 (data di entrata in vigore del Decreto "Salva Italia") possono essere effettuati pagamenti *cash* solo fino a 999,99 euro. Particolarmente incisiva anche la norma che prevede, dal 1 gennaio 2012, la comunicazione periodica all'anagrafe tributaria, da parte delle banche, di tutte le movimentazioni di conto corrente (e finanziarie in genere) effettuate da ciascun cliente.

Previste infine delle regole premiali per chi si allinea ai risultati degli studi di settore e l'inasprimento dei controlli per i soggetti che non raggiungono la congruità e la coerenza richiesti dal software Ge.Ri.Co.

Il decreto Monti contiene altresì disposizioni di carattere non tributario specificamente rivolte alle libere professioni. Esse vanno lette congiuntamente alle norme di riforma del sistema ordinistico, introdotte dalla "manovra di Ferragosto" (D.L. 138/11) e a quelle di liberalizzazione, contenute nel più recente decreto "Cresci Italia", emanato a gennaio 2012 e attualmen-

te in sede di conversione in Parlamento.

Il disegno del Legislatore è quello di promuovere la liberalizzazione del sistema attraverso misure quali l'abrogazione delle tariffe minime e massime, l'introduzione della possibilità di costituire società tra professionisti e con apporti di capitale di terzi, l'obbligo del preventivo scritto (se richiesto dal cliente) e l'accorciamento del praticantato. Sembra infine in dirittura d'arrivo – e sarebbe quanto mai necessario – un Decreto Legge sulle semplificazioni tributarie. Annunciato a margine di "Telefisco 2012" dal direttore dell'Agenzia delle entrate, Attilio Befera, è atteso per i primi mesi dell'anno.

*Dott. Commercialista, revisore legale e pubblicista in Rimini



Sistema PENETRON® ADMIX ... il Calcestruzzo Impermeabile !

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.



Sistema Integrale di Protezione del Calcestruzzo per Cristallizzazione

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

La porosità, la capillarità e le fessurazioni sono sigillate tramite una capacità "attiva nel tempo" di autocicatizzazione veicolo umidità nelle strutture interrate o idrauliche.



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

Consulenza alla progettazione e assistenza alla posa in opera: è il Know-how su cui poter contare...

La Professione

Corte Costituzionale e diligenza professionale

Avv. Carlo Orlandi*

La sentenza della Corte Costituzionale che ha deciso in merito ad una disposizione di Legge Regionale in materia urbanistico-edilizia può influire sulla portata del dovere di diligenza dell'Ingegnere incaricato dal committente di realizzare un manufatto edilizio?

Può certamente influire. Eccone un esempio.

La Corte, con la recente sentenza n. 309 del 21 novembre 2011, ha dichiarato l'illegittimità costituzionale della disposizione contenuta nella Legge Regionale della Lombardia n. 12/2005, secondo cui un intervento di demolizione e ricostruzione che non rispetta la sagoma dell'edificio demolito va incluso tra gli interventi di ricostruzione.

La suddetta disposizione regionale, secondo la Corte, viola l'art. 117 della Costituzione perché contrasta con il principio sancito dall'art. 3 comma 1, lettera d) del DPR 380/2001. In pratica: ora anche in Lombardia, un intervento di demolizione e ricostruzione con modifica di sagoma dell'edificio rispetto a quella preesistente, configura una nuova costruzione e non una ristrutturazione.

È noto che la diversa configurazione dell'intervento edilizio – ristrutturazione o nuova costruzione – incide sensibilmente sulla misura degli oneri di urbanizzazione e del costo di costruzione a carico del committente. La sentenza in esame è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il giorno 30 novembre 2011 e pertanto la disposizione regionale ha cessato di avere efficacia dal giorno 1° dicembre 2011.

Qualora a tale data fosse già stato concluso un intervento di ristrutturazione edilizia con modifica di sagoma, in assenza di un ricorso pendente avanti al Giudice Amministrativo e sempre che fossero già scaduti i termini per impugnare, a cura di terzi eventualmente interessati, il titolo in forza del quale l'intervento edilizio è stato eseguito, si deve ritenere che la sentenza della Corte Costituzionale non abbia alcun effetto.

In tale ipotesi, al Professionista incaricato per la realizzazione dell'intervento edilizio di ristruttu-

razione già concluso non incombono oneri particolari nei confronti del proprio committente.

Tali oneri invece si ritiene debbano incombere a carico del Professionista incaricato, qualora l'intervento di ristrutturazione fosse stato assentito dal Comune ma non ancora iniziato, o essendo già stato assentito fosse iniziato e non concluso.

Il Comune, in queste diverse due ipotesi, proprio a seguito della sentenza della Corte Costituzionale, potrebbe annullare d'ufficio il titolo in forza del quale l'intervento edilizio è iniziato, o addirittura sanzionare l'intervento in corso con provvedimento di ripristino o pecuniario.

È evidente il pregiudizio che deriverebbe al committente qualora il Comune ritenesse di agire mediante le due suddette procedure sanzionatorie.

Poniamo l'ipotesi frequente che il committente non fosse una persona giuridica ma un privato, mediamente ignaro della normativa urbanistico edilizia vigente e delle decisioni della Magistratura, che si è affidato ad un Professionista incaricandolo di realizzare l'intervento di ristrutturazione con modifica di sagoma, ora non più ritenuto tale in Lombardia seguito della decisione della Corte Costituzionale.

In questo o caso è più che opportuno, peraltro anche qualora il committente fosse una persona giuridica, che il Professionista provveda non solo ad informarlo riguardo alla sopravvenuta inefficacia della norma regionale previgente, ma a prendere tempestivo contatto con il Comune per verificare se ed in che modo intenderà procedere riguardo alla pratica edilizia e/o all'edificazione in corso.

In mancanza di ciò, specie qualora il Comune ritenesse di procedere mediante provvedimenti sanzionatori di ripristino o di natura pecuniaria, il committente potrebbe contestare al Professionista la mancata osservanza del generale dovere di diligenza professionale che incombe a carico di quest'ultimo, per non averlo informato dei rischi conseguenti alla sopravvenuta inefficacia della norma regionale; tanto più considerando che sia in qualità di progettista che di direttore dei lavori il medesimo Professionista sarebbe anch'esso destinatario dei provvedimenti sanzionatori del Comune.

La responsabilità del Professionista potrebbe infatti essere fondatamente prefigurata considerando le varie pronunce della Suprema Corte che ha



stabilito i seguenti principi di diritto:

- il progettista è responsabile per il mancato adeguamento del progetto ai rilievi formulati da un organo che ne condizionano l'approvazione (Cass. 21.3.1997 n. 2540);
- il progettista è responsabile della mancata conformità del progetto alle norme giuridiche che disciplinano le modalità di edificazione di un dato territorio (Cass. 16.2.1996 n. 1208);
- l'esecuzione di un progetto da parte di un ingegnere o di un architetto costituisce un'obbligazione, non già di mezzi, ma di risultato (Cass. 24.4.1996 n. 3879);
- l'obbligazione di redigere un progetto di ingegneria è di risultato perché ha per oggetto la sua realizzabilità; perciò se il committente comunica al professionista i rilievi formulati da un organo, consultivo o di controllo, che ne condizionano l'approvazione, il professionista è obbligato ad adeguare corrispondentemente il progetto, altrimenti il committente legittimamente rifiuta (art. 1460 c.c.) di corrispondergli il compenso (Cass. 21.3.1997 n. 2540).

Questi principi conseguono all'applicazione dell'art. 1176 comma 2 c.c., secondo cui "nell'adempimento delle obbligazioni inerenti l'esercizio di un'attività professionale, la diligenza deve valutarsi con riguardo alla natura dell'attività esercitata".

Nella fattispecie conseguente alla segnalata sentenza della Corte Costituzionale, la diligenza del Professionista Ingegnere deve essere tale da indurlo sia a prendere contatto con il Comune per richiedere chiarimenti e indicazioni riguardo alle decisioni da assumere, sia ad informare il proprio committente.

*Avvocato presso il foro di Milano Foro di Milano

L'informazione tecnica

GEOTECNICA E IDRAULICA

Il monitoraggio sismico e le opere geotecniche

Prof. Ing. Giovanni Fabbrocino, Dott. Ing. Carlo Rainieri, Dott. Ing. Filippo Santucci de Magistris*

Negli ultimi decenni si è assistito a una rapida diffusione del monitoraggio strutturale, anche in virtù delle opportunità che esso offre quale strumento per l'identificazione di condizioni di danno incipiente nell'ambito della gestione e della manutenzione del patrimonio strutturale e infrastrutturale.

I principali vantaggi offerti dai sistemi e dalle tecniche di monitoraggio strutturale riguardano:

- la riduzione dei costi di ispezione e la possibilità di ottimizzare le strategie di gestione finalizzate a garantire la durabilità dell'opera;
- la valutazione dei carichi statici, dinamici e ciclici cui la struttura è assoggettata e l'approfondimento delle conoscenze sul comportamento delle costruzioni;
- la protezione sismica di strutture e infrastrutture strategiche;
- l'osservazione in tempo reale della risposta strutturale e dell'evoluzione di eventuali fenomeni di danneggiamento;
- la possibilità di sviluppare scenari post-sisma e il supporto alle operazioni di soccorso.

Per il conseguimento degli obiettivi, il monitoraggio strutturale si avvale di soluzioni tecnologiche avanzate per l'acquisizione, elaborazione e trasmissione dei dati. In zona sismica, l'integrazione di sensori di diversa natura in un'architettura modulare e l'impiego di robuste metodologie di immagazzinamento e trasmissione dati rappresentano elementi chiave per lo sviluppo di efficaci e affidabili soluzioni di monitoraggio. Esse consentono l'osservazione continua nel tempo delle azioni agenti sulla struttura e dei parametri fisici che ne possono influenzare la risposta e le prestazioni. Simili paradigmi sono presenti anche nel settore delle opere geotecniche in zona sismica. Infatti, le più recenti normative ammettono la sussistenza di casi nei quali la progettazione può essere basata sul metodo osservazionale a causa della particolare complessità della situazione geotecnica e dell'importanza e impegno dell'opera, dopo che, a valle di estese e approfondite indagini, permangano documentate ragioni di incertezza risolvibili solo in fase costruttiva (NTC 2008, punto 6.2.4).

Presso il Laboratorio di Dinamica Strutturale e Geotecnica dell'Università del Molise sono attualmente in corso ricerche di natura interdisciplinare aventi l'obiettivo di trasferire tecniche e metodologie consolidate in ambito strutturale alle opere geotecniche. In particolare, è stata avviata una sperimentazione in scala reale su una paratia di pali in cemento armato facente parte delle opere realizzate per ospitare la nuova Casa dello Studente presso il campus universitario di Vazzieri in Campobasso.

La ricerca è supportata dall'Ateneo molisano e dalla Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica nell'ambito del progetto di ricerca Reluis 2 2010-2013 promosso dal Dipartimento della Protezione Civile. Gli obiettivi possono così essere sintetizzati:

1. progettazione e installazione di un sistema di monitoraggio dinamico in prospettiva sismica per un'opera di sostegno flessibile in cemento armato;
2. indagine sperimentale su interazione suolo-struttura;
3. estensione delle procedure di monitoraggio dinamico a opere geotecniche collocate in zona sismica;



4. validazione dei risultati sperimentali e ottimizzazione delle procedure sperimentali mediante analisi numeriche;
5. ottimizzazione del modello geotecnico in campo elastico e per bassi livelli di eccitazione dinamica.

Le attività 1, 3, 4 e 5 sono in fase di completamento e hanno tratto vantaggio da forti sinergie con gruppi di ricerca internazionali. La calibrazione del modello sulla base dei risultati delle misure dinamiche in condizioni operative ha evidenziato come il sistema terreno-paratia possa essere analizzato, dal punto di vista meccanico, mediante sovrapposizione delle proprietà dinamiche relative a due semispazi elastici, caratterizzati dalla geometria e dalle proprietà del terreno di monte e di quello di valle, e in cui la paratia costituisce la frontiera e definisce il meccanismo di interazione tra i due domini.

*Laboratorio di Dinamica Strutturale e Geotecnica StreGa, Università del Molise

SAVE THE DATE!

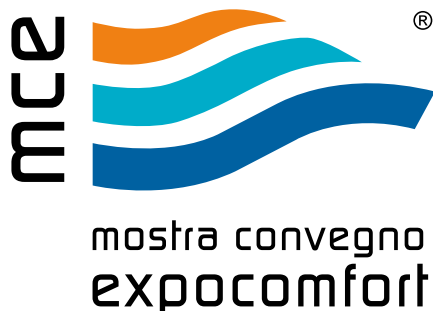
23-25 maggio 2012
FERRARA | Quartiere Fieristico

H₂O
ACCADUEO

*XI MOSTRA INTERNAZIONALE delle tecnologie per il trattamento
e la distribuzione dell'acqua potabile e il trattamento delle acque reflue*

Featuring:
GH4
CI
ACCA
QUATTRO
 Salone del trasporto e della distribuzione di gas

www.accadueo.com

Fiere

DAL 27 AL 30 MARZO 2012 IN FIERAMILANO MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT 2012: FARI PUNTATI SULLA VALORIZZAZIONE ENERGETICA

La valorizzazione energetica nel senso più ampio di innovazione e ricerca è il driver di MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT 2012, la manifestazione leader mondiale nell'impiantistica civile e industriale, nella climatizzazione e nelle energie rinnovabili, in calendario dal 27 al 30 marzo in Fiera Milano. MCE 2012 propone un ampio parterre espositivo: oltre 2.100, ad oggi, le aziende presenti, di cui più di 900 estere e tutto il quartiere fieristico occupato a conferma del ruolo di riferimento mondiale che la manifestazione continua a rivestire. Caldo, Freddo, Acqua e Energia, i quattro comparti di MCE, offrono una panoramica esaustiva su quanto di più innovativo il mercato presenta in tema di: riscaldamento, climatizzazione, componentistica, tecnica sanitaria, arredobagno e energie rinnovabili. MCE 2012 rappresenta un'occasione importante per il composito pubblico di operatori quali professionisti dell'impiantistica residenziale e del terziario, progettisti e installatori termoidraulici ed elettrici per avere uno sguardo approfondito sul futuro del settore e conoscere soluzioni e sistemi che favoriscono l'integrazione nell'ambito del nuovo mix energetico previsto dagli obiettivi Europei 20.20.20. In questa prospettiva s'inserisce la scelta di "Zero Energy 2020: Verso l'Integrazione" quale filo conduttore di MCE 2012 dal punto di vista espositivo, da quello congressuale e da quello delle iniziative. "Zero Energy 2020: Verso l'Integrazione" sarà quindi al centro del programma convegni, messo a punto dal Comitato Scientifico Next Energy presieduto da un rappresentante del Politecnico di Milano, Dipartimento Best, che propone tre convegni istituzionali di grande richiamo. Primo, in ordine cronologico, l'appuntamento di martedì 27 marzo, con la seconda edizione di "FCE-Forum Nazionale sulla Certificazione Energetica degli Edifici" in collaborazione con CTI - Comitato Termotecnico Italiano, l'occasione per offrire un aggiornamento del Primo Rapporto Nazionale sulla certificazione energetica in Italia presentato lo scorso giugno e soprattutto una valutazione critica sullo stato dell'evoluzione normativa ed attuativa nel nostro Paese. L'ampio respiro internazionale caratterizza, invece, la giornata di mercoledì 28 marzo, dedicata a "Impianti e so-



stenibilità ambientale nelle grandi architetture internazionali". Un convegno che - grazie alla partecipazione di importanti nomi dell'architettura mondiale - presenta una panoramica su esempi concreti di progettazione architettonica integrata di nuova generazione, dove l'impiantistica ha giocato un ruolo fondamentale per arrivare ad alti livelli di efficienza energetica. Il terzo incontro su "Fotovoltaico e Termico: parte di un sistema energetico integrato" in calendario giovedì 29 marzo, intende invece entrare nel dettaglio delle rinnovabili e approfondire tecnologie e sistemi che permettono un mix tecnologico fra le varie fonti di energia, fattore indispensabile per un'ottimizzazione energetica degli edifici. Completano il calendario istituzionale convegni, eventi e corsi di formazione organizzati dalle principali Associazioni di settore e dalle aziende espositrici. Punto di forza di MCE 2012 sono anche "Percorso Efficienza & Innovazione" e "Verso la Classe A 2012", le due iniziative volte a mettere in evidenza prodotti e sistemi che rappresentano, in termini di innovazione ed efficienza, la "punta di diamante" della ricerca in materia di valorizzazione energetica. Sono 112 i prodotti di 74 aziende quelli già ammessi a "Percorso Efficienza & Innovazione

2012" e consultabili online su www.mcxpocomfort.it. In più, una rosa di 34 eccellenze dei prodotti ammessi a "Percorso Efficienza & Innovazione", sarà successivamente selezionata ed esposta all'interno di "Verso la Classe A 2012", la speciale area interattiva in grado di mettere il progettista nella condizione di concepire edifici ad elevatissima prestazione energetica.

Torneo di calcio MCE – DELTA ITS

Nel cuore della Manifestazione un vero e proprio stadio appositamente costruito ospiterà il Torneo ufficiale di Calcio a 5, organizzato in collaborazione con DELTA ITS che vedrà sfidarsi le squadre di ingegneri, idraulici, produttori e distributori per decretare i campioni della filiera idrotermosanitaria.

Su www.mcxpocomfort.it è possibile pre-registrarsi online e consultare il programma completo della manifestazione.

38^a Mostra Convegno Expocomfort

27-30 Marzo/March 2012

fieramilano



*human
comfort
solutions*

Freddo, caldo, acqua, energia.
Quattro settori, un unico grande appuntamento.

Dal 27 al 30 marzo 2012 la fiera leader mondiale nei settori dell'idrotermosanitario e della climatizzazione porterà a Milano la panoramica completa delle più avanzate tecnologie per il comfort, l'efficienza e il risparmio energetico.

*Condizionamento, Ventilazione /
Refrigerazione / Pompe di calore /
Isolamento / Riscaldamento /
Energie Rinnovabili /
Attrezzatura e utensileria /
Componentistica per impianti /
Tecnica sanitaria / Trattamento Acqua /
Home e Building Automation /
Rubinetteria Sanitaria / Rivestimenti /
Ceramica Sanitaria / Radiatori d'arredo /
Accessori Bagno*

www.mcexpocomfort.it



con il patrocinio di / supported by



organizzato da / organised by



in collaborazione con / in cooperation with



L'informazione tecnica

INGEGNERIA STRUTTURALE

Early warning: uno strumento per la riduzione del rischio sismico

Prof. Ing. Gaetano Manfredi, Prof. Ing. Iunio Iervolino*

L'early warning per ridurre le conseguenze dei terremoti

I termini di early warning fu applicato durante gli anni della guerra fredda per indicare i sistemi di avvistamento di missili inter-continentali lanciati da basi sovietiche per colpire bersagli USA e viceversa. I sistemi di EW lanciavano un'allerta ai terminali di protezione dei bersagli appena il missile in arrivo era avvistato. L'early warning sismico (EWS) funziona allo stesso modo, ma prima di discuterne le caratteristiche e le possibilità offerte, è necessario richiamare alcuni fenomeni di base che avvengono durante un sisma.

I terremoti sono fratture della crosta terrestre dalle quali è rilasciata l'energia accumulata in forma di vibrazioni che provocano lo scuotimento al suolo (le onde sismiche). L'energia rilasciata, misurata dalla magnitudo, si propaga intorno al punto di frattura principalmente attraverso due tipi di onde: le onde primarie o longitudinali (P) che sono molto veloci e nella crosta terrestre si propagano con velocità dell'ordine di circa 5-7 km/s e quelle secondarie o trasversali (S), che viaggiano con velocità più bassa di circa il 60% (3-5 km/s). La differenza sostanziale tra onde P e S è che le prime (P) possono essere "lette" per avere informazioni importanti sulla sorgente sismica che ha prodotto il terremoto in atto (posizione, energia rilasciata, ecc.), mentre le seconde

(S) sono più lente ma più distruttive portando con sé gran parte dell'energia rilasciata. Un sistema in grado di "capire" automaticamente l'intensità del

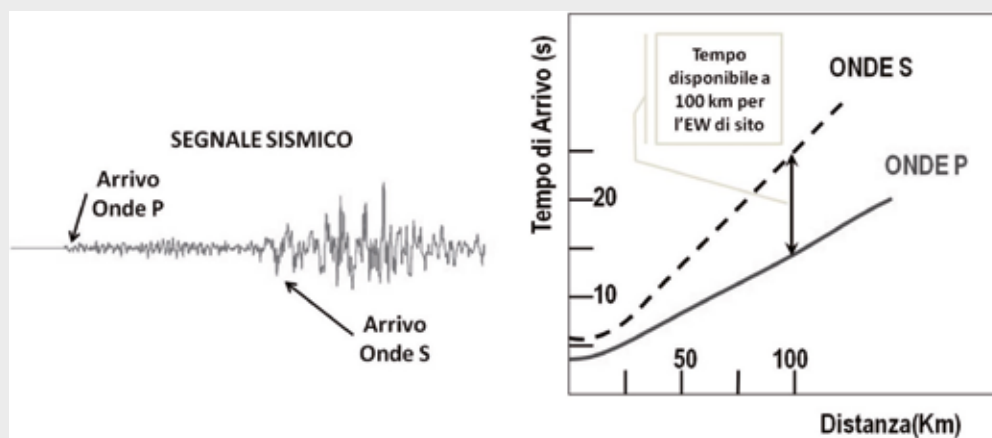


Figura 1. Onde P e S nel segnale di accelerazione al suolo prodotto da un terremoto (sinistra) e tempo disponibile in funzione della distanza per l'early warning di locale (destra).

terremoto può lanciare un allarme prima che arrivi la parte cattiva del sisma; è questo il principio su cui si basa l'EWS. Il tempo disponibile aumenta quanto più è distante il sito dalla sorgente del terremoto, poiché il ritardo delle onde S rispetto alle P aumenta (Figura 1).

Attraverso i sistemi di EWS è possibile, in linea di principio, fermare le operazioni chirurgiche negli ospedali, rallentare treni per evitare che incontrino tratti di rotaia danneggiati dal sisma col rischio di deragliamento, avvisare gli aerei in modo da posticiparne le fasi di decollo o atterraggio, interrompere la distribuzione di sostanze infiammabili (come il gas urbano) che possono innescare incendi a seguito di danni alle tu-

bazioni, o ancora, avvisare operai in officine perché interrompano attività produttive pericolose e gli scolari perché si proteggano sotto ai banchi. Tutte queste *azioni di sicurezza* sono relativamente semplici eppure molto efficaci e, sebbene non intervengano direttamente sulla vulnerabilità delle strutture, possono significativamente limitare le conseguenze di un evento sismico. Oltre che sfruttare la differenza di velocità tra onde P ed S, in realtà, nell'EWS questo stesso principio si può anche applicare in modo ancora più efficace. Infatti, se un sensore di onde sismiche è in prossimità della sorgente del terremoto, una vol-

ta riconosciuto un sisma pericoloso, può lanciare l'allarme a un sito lontano sfruttando le onde radio, che viaggiando alla velocità della luce, sono centomila volte più veloci delle onde sismiche garantendo quindi un tempo di allerta ancora maggiore. In questo caso il sistema di EWS deve essere formato da una rete di sensori disposta come una barriera tra le possibili sorgenti dei terremoti e la struttura da proteggere. Il problema di questi sistemi è che ogni struttura da proteggere richiede una rete sismica dedicata il che è molto antieconomico. Un'alternativa possibile è avere sensori nella zona dove ci si aspetta che il terremoto avvenga e non intorno alla struttura. Tale rete può essere associata a un sistema per trasmettere l'allarme a terminali ubicati in più strutture lontane; ciò consente di intraprendere azioni di sicurezza prima dell'arrivo del sisma in ciascun edificio (Figura 2). In tal caso si parla di *early warning regionale o ibrido*.

Il sistema di EWS ibrido sviluppato da AMRA in Campania

In Campania la rete di sensori per EWS di AMRA

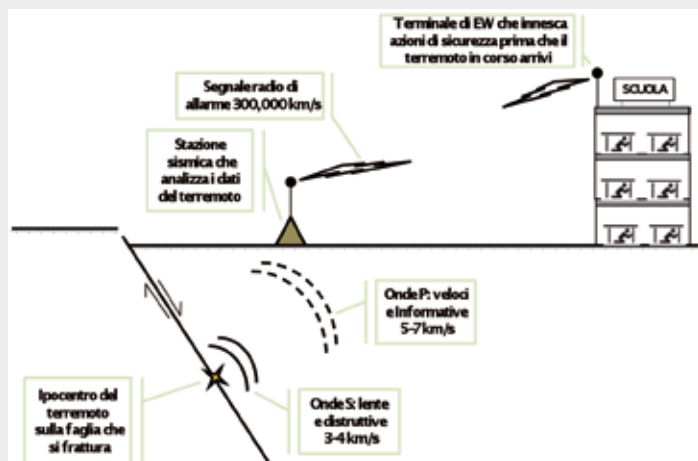


Figura 2. Sistema di early warning che sfrutta la velocità delle onde elettromagnetiche per lanciare l'allarme e aumentare il tempo disponibile.

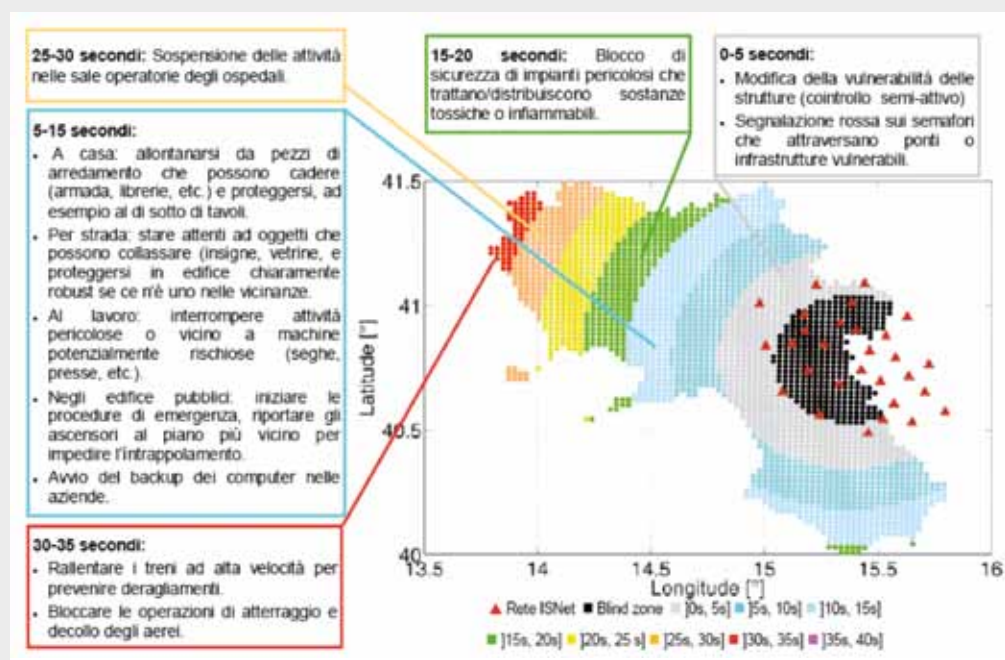


Figura 3. Mappa dei tempi medi di allerta disponibili per un terremoto che occorra dentro la rete ISNet e corrispondenti al fatto che 18 stazioni su 30 della rete abbiano rilevato il terremoto, questo perché studi hanno dimostrato che aspettare altre informazioni sul terremoto di fatto non migliora la conoscenza del terremoto per cui si stabilisce se allarmare. Nei riquadri possibili azioni di sicurezza compatibili con i tempi resi disponibili dal sistema di EW.

(denominata ISNet, Irpinia Seismic Network) è costituita da circa trenta stazioni posizionate nella zona dell'Appennino meridionale periodicamente sorgente di terremoti significativi come quello del 23 novembre 1980. Essa copre una vasta area ed è composta da sensori che misurano continuamente le vibrazioni del suolo in termini di velocità e accelerazione. Come accennato, posizionando i sensori in corrispondenza della zona dove "nascono" i terremoti è possibile, in principio, realizzare un sistema di EW ibrido proteggere molte strutture lontane contemporaneamente con i costi di installazione e manutenzione di una sola infrastruttura. Il sistema di EWS connesso alla rete ISNet è in grado di distinguere immediatamente un terremoto dalle normali vibrazioni del suolo (rumore ambientale) ed è in grado di stimare in pochissimi secondi dove è avvenuto e qual è la sua magnitudo. Il grande vantaggio di questo sistema è che ragiona in termini completamente probabilistici associando una distribuzione di probabilità alla localizzazione del terremoto e alla sua magnitudo. Con questo sistema, in ciascun punto della regione è possibile avere alcuni secondi o decine di secondi (a seconda del sito) tra l'istante in cui giunge l'allarme e l'arrivo effettivo del terremoto che si origini all'interno dell'area coperta dalla rete. Tale tempo sebbene sembri poco, ed è insufficiente per operazioni di evacuazione, può essere molto utile. Per avere un'idea delle potenzialità del sistema, in Figura 3 si riporta una mappa dei tempi di azione in Campania resi disponibili dal sistema di EW basato su ISNet e a cui sono state sovrapposte a possibili azioni di sicurezza compatibili con essi.

Per rendere davvero efficaci i sistemi di EWS e

poco soggetti a problemi di falso allarme è però necessario stabilire le conseguenze del terremoto per ciascuna struttura da allertare sulla base delle sue effettive caratteristiche. Non è pensabile, infatti, bloccare attività industriali e commerciali importanti per tutti i tipi di terremoto poiché le ricadute sociali ed economiche sarebbero eccessive. In altre parole, è necessario avere a disposizione algoritmi che consentano di stabilire, in modo specifico per la struttura da proteggere, se è opportuno lanciare l'allarme sulla base del suo comportamento atteso durante il terremoto che sta

per arrivare. Questo costituisce il vero e proprio problema di ricerca cui si sta lavorando nel settore dell'ingegneria sismica in collaborazione con la geofisica ed è la prerogativa del sistema di EWS sviluppato da AMRA e concretizzatosi nel terminale di EWS denominato ERGO.

ERGO (Early Warning Demo) è un terminale di EWS installato nell'edificio principale che ospita la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Esso si compone di quattro pannelli di cui il primo mostra, in tempo reale, i segnali continuamente registrati da alcune stazioni della rete ISNet (quando non c'è terremoto si tratta di semplice "rumore" ambientale). Quando un segnale è identificato come un terremoto avvenuto entro la rete, su un secondo pannello compare la localizzazione dell'epicentro e la magnitudo, con il relativo margine d'incertezza, valutati automaticamente. Nel terzo pannello si mostrano i tempi attesi di arrivo delle onde S previsti per il terremoto su scala regionale. Infine, il quarto pannello, il più importante (in basso a destra), mostra la valutazione degli effetti attesi al sito dove ERGO è installato. In particolare, le stime di localizzazione e magnitudo realizzate a partire dalla dichiarazione di un nuovo evento sismico sono usate per stimare la probabilità che la massima accelerazione del suolo superi al sito un valore critico per la struttura in esame, stabilito sulla base del valore di accelerazione del suolo che la struttura può "sopportare". Se tale livello critico è superato, "scatta" l'allarme e ERGO fornisce anche il tempo ancora disponibile prima che il terremoto arrivi e la probabilità di falso allarme.

*Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Università degli Studi di Napoli Federico II; AMRA scarl, Analisi e Monitoraggio dei Rischi Ambientali, Napoli.

Figura 4. Sistema ERGO e un terremoto effettivamente rilevato nel febbraio 2010, la piccola magnitudo e l'elevata distanza dal sito in cui si trova il terminale hanno fatto sì che il sistema non lanciasse alcun allarme.



L'informazione tecnica**INGEGNERIA FORENSE****Una professione**

Prof. Ing. Nicola Augenti*

L'INGEGNERIA FORENSE rappresenta una disciplina completamente nuova nel panorama delle specializzazioni tecniche conseguibili da laureati di secondo livello (lauree quinquennali, magistrali o specialistiche), anche se affonda le proprie radici in un'attività tanto diffusa nella pratica professionale, quanto priva di canoni. Tale disciplina applica i principi e i metodi specifici dell'Ingegneria alla soluzione di problemi tecnici, generalmente in ambito giudiziario. Le prestazioni dell'INGEGNERE FORENSE, però, non si limitano solamente al fornire consulenza tecnica alla Magistratura e alle Parti nell'ambito dei contenziosi giudiziari civili e dei procedimenti penali: un ruolo sempre più esercitato, infatti, è quello di consulente tecnico-giuridico che assiste pubbliche amministrazioni, imprenditori, società, privati, nella gestione delle proprie attività. Tale importante funzione comporta, peraltro, una riduzione dei procedimenti giudiziari che tendono ad essere evitati. In particolare la figura dell'INGEGNERE FORENSE, seppure contemplata dai codici italiani (civile e penale) sin dalla loro origine, non ha mai ottenuto riconoscimento ufficiale, al contrario di quanto accade già da molto tempo per il "medico legale". Al fine di qualificare e di formare tale nuova figura professionale, l'Università degli Studi di Napoli Federico II, su mia proposta, nell'anno 2008 ha istituito il primo Master universitario di II livello in INGEGNERIA FORENSE. Si è trattato di un'iniziativa assolutamente unica in Italia e nell'Europa continentale, che trova riscontro solamente negli Stati Uniti d'America. Le prime due edizioni del Master si sono concluse con il conferimento dei titoli di specializzazione, la terza edizione è nella fase di discussione delle tesi, la quarta edizione è iniziata nel mese di gennaio, la quinta edizione è in fase di approvazione da parte degli organi accademici. Tra i discenti (che hanno diverse provenienze geografiche, da Bergamo a Palermo, ed età variabili da 26 a 62 anni) possiamo annoverare funzionari pubblici, imprenditori, liberi professionisti, dirigenti d'azienda, a conferma del fatto che tale specializzazione è considerata un valore aggiunto di notevole caratura in tutti i settori professionali. Il Corso, di durata annuale, si articola in tre trimestri di attività didattiche: in un primo periodo vengono impartiti i concetti giuridici di base; il secondo periodo è caratterizzato da insegnamenti tecnici comuni ai settori dell'Ingegneria Civile e Industriale; il terzo periodo comprende le attività di indirizzo in Ingegneria Forense Civile e Ingegneria Forense Industriale. Il corpo docente è

costituito, quasi interamente, da professori universitari delle Facoltà di Ingegneria e di Giurisprudenza, particolarmente specializzati e attivi nel campo dell'INGEGNERIA FORENSE. Seminari e conferenze vengono tenuti periodicamente anche da magistrati, avvocati e ingegneri liberi professionisti. Al fine di promuovere la nascita della specifica figura professionale dell'INGEGNERE FORENSE, definendone le competenze e regolamentandone le attività, nell'anno 2009 è stata fondata a Napoli, da accademici e professionisti appartenenti all'intero territorio nazionale, la "ASSOCIAZIONE ITALIANA DI INGEGNERIA FORENSE", il cui acronimo è AIF. Tra i principali scopi statutari dell'Associazione rientrano quelli di: riunire i professionisti che esercitano la loro attività nell'ambito del contenzioso giu-

diziario e in quello, più generale, della consulenza tecnico-legale; promuovere, incoraggiare e diffondere in Italia la cultura dell'INGEGNERIA FORENSE, anche attraverso lo scambio delle conoscenze e delle esperienze maturate in tale campo. Il secondo convegno italiano di Ingegneria Forense verrà celebrato a Pisa da 15 al 17 novembre 2012.

Maggiori informazioni si possono ottenere consultando il sito www.aifitalia.it o il sito www.ingegneriaforense.unina.it

*Direttore del Master Universitario in Ingegneria Forense presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II
Presidente dell'Associazione italiana di Ingegneria Forense - www.nicolaaugenti.it

TERMOTECNICA ED ENERGIA**ENEA - Primo rapporto sull'Efficienza Energetica**

In occasione della presentazione del primo Rapporto sull'Efficienza Energetica, elaborato dall'ENEA nel suo ruolo di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica, la redazione di INGENIO intervista Rino Romani, Responsabile dell'Unità Tecnica Efficienza Energetica dell'ENEA

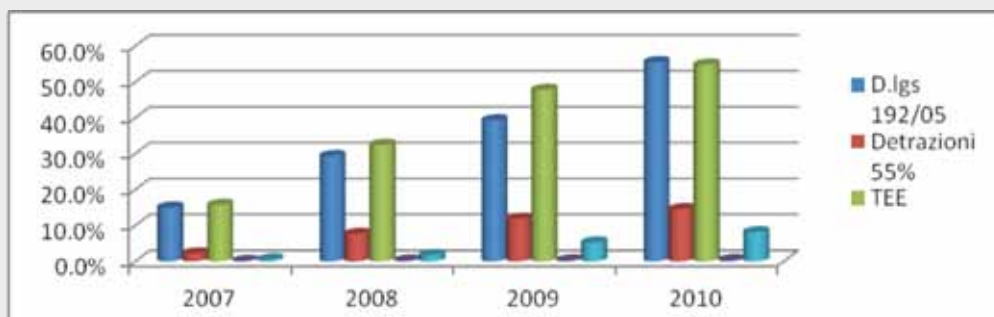
Ing. Romani, dal primo rapporto ENEA sull'efficienza energetica si evince che migliora l'efficienza energetica nel nostro Paese. Cosa è stato fatto in Italia per ottenere questo miglioramento e come i vari settori (residenziale, industriale, ecc.) hanno contribuito al conseguimento di questo risultato?

Il tema dell'energia, sotto l'aspetto del contenimento dei consumi e dell'efficienza energetica, è stato oggetto di attenzione, nella legislazione italiana, dagli inizi degli anni settanta. Il primo provvedimento di risparmio energetico è la legge 30 aprile 1976 n°373 che affronta il problema del contenimento dei consumi energetici nella progettazione dei nuovi edifici e nella ristrutturazione di quelli esistenti. Con la Legge n. 308/82 viene promossa la prima campagna di incentivi ai settori dell'edilizia, dell'agricoltura e dell'industria. La Legge 10/91 ha avuto un carattere fortemente innovativo avendo anticipato concetti ed azioni ritrovate poi nelle direttive comunitarie sulla materia. Il D.Lgs. n.192/05 ha completato il percorso intrapreso negli anni settanta, eliminando alcune incongruenze normative presenti nella precedente legislazione, cercando di integrare la regolamentazione di tutti gli impianti a servizio dell'edificio. Con i Decreti 24 aprile 2001 il legislatore ha profondamente innovato il sistema di promozione degli interventi di efficienza energetica negli usi finali definendo un meccanismo che associa ai risparmi di energia l'emissione di Titoli di Efficienza Energetica (TEE o Certificati Bianchi CB) possibile oggetto di commercializzazione. Con le detrazioni fiscali del 55%

per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti si è introdotto un meccanismo fortemente incentivante per promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo economico sostenibile nel sistema immobiliare italiano. Per il settore trasporti negli ultimi anni sono state varate misure finalizzate al rinnovo del parco autoveicoli, attraverso l'incentivazione all'acquisto di veicoli ecologici e alla demolizione dei veicoli più inquinanti. Tutte le misure di cui sopra insieme ad azioni formative e informative rivolte agli operatori di settore e ai cittadini hanno permesso di raggiungere gli attuali risultati in termini di miglioramento dell'efficienza energetica del paese. A livello di settore il contributo è risultato diverso, in particolare: il residenziale è quello che ha avuto miglioramenti regolari e costanti per tutto il periodo 1990-2010; l'industria ha avuto significativi miglioramenti solo negli ultimi cinque anni; il settore dei trasporti, che ha mostrato andamento altalenante, ha infine registrato gli incrementi di efficienza più modesti.

In che modo nel rapporto sono stati analizzati gli strumenti normativi e incentivanti attivati in Italia nel quadriennio 2007-2010 per il miglioramento dell'efficienza energetica, al fine di comprendere la loro efficacia in rapporto al conseguimento degli obiettivi fissati a livello nazionale?

Gli strumenti di incentivazione e normativi attivati per il miglioramento dell'efficienza energetica sono stati analizzati al fine di valutarne l'efficacia in rapporto al raggiungimento dell'obiettivo di risparmio complessivo e di determinarne l'efficienza economica rispetto all'investimento totale e al contributo dello Stato. La



L'efficienza economica, che esprime il costo sostenuto per unità di energia risparmiata (ad esempio, euro per kWh risparmiato). L'indicatore è stato riferito sia all'investimento totale sia all'entità del contributo pubblico.

La valutazione ha riguardato le principali misure per l'efficienza energetica in vigore nel quadriennio 2007-2010 ed ha utilizzato l'approccio bottom-up.

I dati relativi ai risparmi energetici conseguiti sono stati desunti dal documento di monitoraggio del Piano di Azione Efficienza Energetica (PAEE2011), predisposto dall'Unità Tecnica Efficienza Energetica dell'ENEA (ENEA-UTEE). La valutazione è stata effettuata per i seguenti strumenti: a) Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del D.Lgs. 192/05 con riferimento alla prescrizione di Standard minimi di prestazione energetica degli edifici; b) Riconoscimento delle detrazioni fiscali (55%) per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti; c) Meccanismo per il riconoscimento di titoli di efficienza energetica (o certificati bianchi) ai sensi dei DD.MM. 20/07/04; e) Riconoscimento delle detrazioni fiscali (20%) per l'installazione di motori elettrici ad alta efficienza e di regolatori di frequenza (inverter); f) Misure di incentivazione al rinnovo ecosostenibile del parco autoveicoli ed autocarri fino a 3,5 tonnellate (vedi tabella).

Gli indicatori utilizzati sono stati:

- l'efficacia, che quantifica l'effetto concreto di uno strumento di politica, e rappresenta la differenza tra la situazione raggiunta con l'attuazione di uno strumento e il caso di non intervento. Può fare riferimento alla differenza di consumo di energia in termini assoluti nel corso di un periodo di tempo più lungo di un anno oppure, ciò che è più utile, può essere normalizzata con valori annuali; essa può anche essere espressa in termini relativi (in % per anno). Considerato che il risparmio energetico effettivamente conseguito al 31.12.2010, pari a 47.711 GWh/anno, è notevolmente superiore al target (35.658 GWh/anno) ne consegue un valore complessivo dell'indicatore maggiore del 100% come mostrato dal grafico in alto.
- l'efficienza economica, che esprime il costo sostenuto per unità di energia risparmiata (ad esempio, euro per kWh risparmiato). L'indicatore è stato riferito sia all'investimento totale sia all'entità del contributo pubblico.

Come l'ENEA è stata coinvolta?

Il ruolo attivo che l'Agenzia ENEA ricopre nel collaborare con i Ministeri competenti (MiSE, MATTM, ecc.) e con le istituzioni territoriali (Regioni, Comuni, ecc.) preposte alle tematiche energetiche ed ambientali è evidente in più ambiti: dal Piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica, al Piano d'azione per le

misura	costo-efficacia investimento totale (euro/kWh)	costo-efficacia per lo Stato (euro/kWh)
D.lgs.192/05	0,13	non applicabile
55%	0,10	0,05
20%	0,013	0,002
EE	non disponibile	0,0012
Trasporti	0,82	0,10

Tabella - Misure per la valutazione dell'efficienza energetica

energie rinnovabili che rappresentano importanti punti di riferimento per il conseguimento degli obiettivi europei al 2020. Infatti, all'impegno consolidato nel settore della R&S di tecnologie energetiche e per l'introduzione di innovazione nel sistema della produzione e dei servizi, si affianca il ruolo svolto dall'ENEA nella funzione di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica con riferimento alle funzioni di governo pubblico dell'energia. In particolare, l'ENEA fornisce supporto tecnico-scientifico per la predisposizione di normativa, (questa attività comprende l'elaborazione di analisi di scenario, la valutazione degli strumenti normativi e di incentivazione in vigore e la verifica dei risultati ottenuti dalla loro attuazione), sviluppa metodologie per la valutazione dei progetti di risparmio energetico e per l'esecuzione di diagnosi energetiche nei settori industriale e civile, svolge e promuove attività di formazione e informazione agli operatori del settore e ai cittadini.

A questo risultato positivo, hanno contribuito gli interventi attuati nei diversi settori, mi riferisco in particolare al settore dell'edilizia, e una maggiore consapevolezza dei cittadini?

Il monitoraggio dei principali strumenti e misure di cui al punto 2) ha permesso di certificare al 31.12.2010 un risparmio energetico di oltre 47.000 GWh/anno, valore notevolmente superiore al target di 35.658 GWh/anno, stabilito nel PAEE 2007.

Gli interventi che hanno maggiormente contribuito al raggiungimento dell'obiettivo sono stati: l'installazione di impianti di riscaldamento efficienti nel settore residenziale, l'adozione di standard minimi di prestazione energetica del complesso edificio-impianto nel settore terziario, l'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento, di motori elettrici ad alta efficienza e il recupero di cascami di calore nel settore industriale, il rinnovo eco-sostenibile del parco autoveicoli nel settore trasporti. Con riferimento al settore dell'edilizia esistente il meccanismo delle detrazioni fiscali del 55%, con oltre un milione di domande presentate dal

2007 al 2011, oltre a fornire un contributo non trascurabile al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico di cui sopra, ha indubbiamente contribuito anche a diffondere una maggiore sensibilizzazione nei cittadini nei confronti delle tematiche di efficienza energetica, di riduzione di emissioni climalteranti e più in generale della tutela ambientale.

L'Unità Tecnica Efficienza Energetica (UTEE), di cui lei è a capo, è impegnata nello sviluppo integrato di tecnologie per dare vita a "sistemi energetici efficienti".

Come la vostra Unità può fornire attività di supporto tecnico-scientifico ai progettisti che operano in questo settore?

ENEA-UTEE è organizzata in otto servizi che, forti della multidisciplinarietà delle competenze e le avanzate infrastrutture impiantistiche e strumentali degli undici Centri di Ricerca ENEA, distribuiti su tutto il territorio nazionale, hanno una capacità di azione tecnico-scientifica a forte impatto di filiera e di sistema. Oltre 100 ricercatori esperti e tecnologi e 12 Uffici Territoriali operano a supporto di Governo, Regioni e Enti Locali, imprese e cittadini per la definizione e l'attuazione di politiche e misure di intervento per l'incremento dell'efficienza energetica. Con riferimento al supporto tecnico-scientifico ai progettisti che operano nel settore dell'efficienza energetica, l'Unità attraverso il sito web "obiettivo efficienza energetica" rende disponibili una serie di strumenti utili per la progettazione degli interventi (ad esempio la piattaforma ODESSE, Optimal DESign for Smart Energy). Inoltre, in ottemperanza all'art. 16 del Dlgs 115/08 UTEE organizza corsi, con vari indirizzi, per i funzionari responsabili dell'energia, per i loro collaboratori e in generale per tutti quei professionisti che vogliono ampliare i propri campi di intervento, che consentono di affrontare problemi e situazioni specifiche di ogni struttura aziendale nel campo dell'"energy management". Tali corsi sono svolti anche in collaborazione con la FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) che attraverso un accordo di programma con il Ministero dello Sviluppo Economico supporta gli Energy Manager nello svolgimento delle loro attività e diffonde le buone pratiche per l'uso razionale dell'energia in Italia. Alle informazioni teoriche vengono associate applicazioni pratiche per affrontare e risolvere i problemi e le situazioni specifiche delle varie strutture produttive e di servizio e al termine del corso vengono consegnati degli "Attestati di partecipazione". Dal 2003 al 2010 ENEA ha realizzato circa 54 corsi/seminari con 2.804 partecipanti (circa 350 part./anno).

L'informazione tecnica

ICT

ICT nel Real Estate: stato dell'arte e prospettive di sviluppo

Dott. Ing. Raffaello Balocco - Dott. Mario Caputi



1. Contesto di riferimento

Il *Real Estate* è un'industria significativa a livello di Sistema Paese. A tal proposito, basti pensare che:

- è una componente rilevante degli attivi di bilancio delle imprese, e pesa, in media, per il 5% - 10%;
- ha un valore reale che supera mediamente di tre volte quello contabile;
- rappresenta un ambito decisionale in cui ci sono ampi margini di riduzione dei costi;
- è ancora lontana dalla dimensione assunta nell'economia USA, dove conta per il 6% del PIL

In questi ultimi anni l'industria ha affrontato una serie di importanti cambiamenti strutturali determinati dalle dinamiche macro-economiche, dalla crisi di liquidità internazionale, dalla globalizzazione e dalle caratteristiche specifiche - culturali, organizzative, operative - delle imprese che la compongono. E la letteratura specializzata concorda sul fatto che la profondità e la velocità delle trasformazioni in atto stiano profondamente incidendo sui modelli organizzativi delle imprese.

Uno studio svolto da ICME Management Consultants nel 2010, su più di 60 imprese europee, ha messo in evidenza i seguenti punti di debolezza delle strutture aziendali preposte alla gestione

del patrimonio immobiliare:

- ritardata velocità di reazione rispetto a quella dell'impresa nel suo complesso;
- carente adeguamento tra la strategia di gestione del patrimonio e i bisogni del *Core Business*;
- resistenze nello sviluppo di approcci e modelli di gestione integrati del patrimonio immobiliare;
- scarsa visibilità e trasparenza su *Asset* e *Costi* con insufficiente prioritizzazione delle iniziative di efficientamento;
- assenza di una visione organizzativa per processi capace di fissare e condividere attività, flussi informativi e decisionali, interfacce e sinergie nell'ambito della filiera. A ben guardare molte delle debolezze su esposte si rifanno ad un insufficiente "modello organizzativo" da parte di chi deve occuparsi di investimenti e di gestione del patrimonio immobiliare e quindi dall'insufficiente generazione, scambio ed elaborazione delle informazioni rilevanti tra i diversi attori della filiera. In questo ambito, fra informazioni, processi ed attori, le nuove Tecnologie, includendo quelle dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) possono rivestire un ruolo molto rilevante. Riescono a farlo? Le ICT supportano l'elaborazione tempestiva e l'utilizzo mirato delle informazioni, permettono processi operativi efficaci ed efficienti e costituiscono la base principale per la creazione di valore. Questo, specie per l'indu-

stria del *Real Estate* in Italia, è un potenziale non ancora compiutamente sfruttato. Analisi di mercato, interpretazione degli scenari economico-finanziari, adeguamento e rielaborazione dei modelli di business e di commercializzazione, ricerca dell'efficienza operativa e contenimento dei costi sono gli imperativi economici necessari per attirare le attenzioni della comunità finanziaria internazionale sui progetti italiani. Tali sfide vanno tradotte in realtà, ed è qui che le ICT e i manager che le governano - CIO (Chief Information Officer) - entrano in gioco. Perché spetta alle ICT e ai CIO supportare ed abilitare con successo la molteplicità dei cambiamenti richiesti dal business, ponendosi sempre più come agenti interni dell'innovazione e dell'efficienza.

2. Stato dell'arte

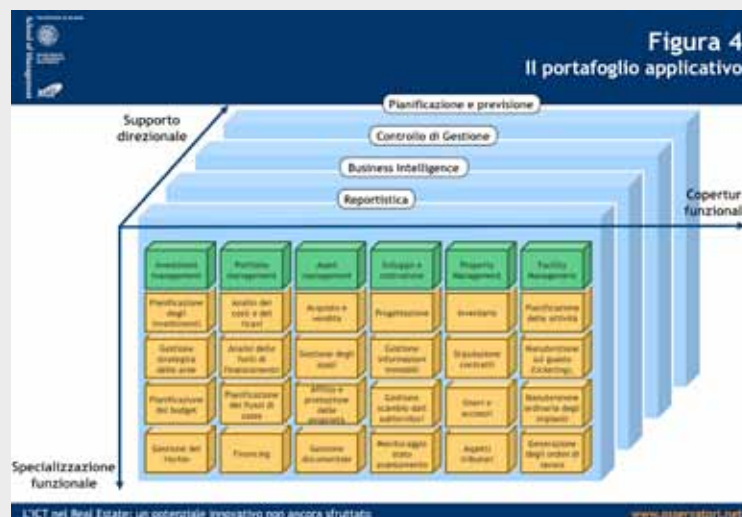
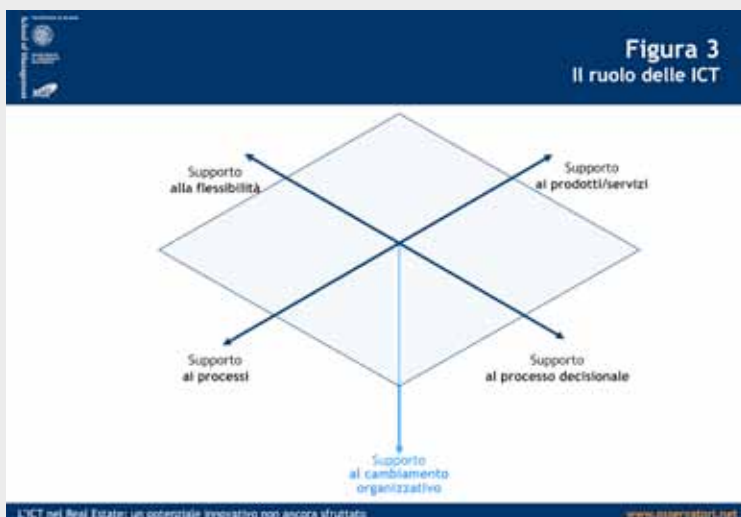
2.1 Uno schema di classificazione degli attori

Il settore del *Real Estate* è caratterizzato da una molteplicità di attori che, in un'accezione semplificata, possono essere classificati in base a due criteri principali:

1. la proprietà del bene immobiliare; le ragioni di utilizzo del bene immobiliare.
2. Adottando il primo criterio gli attori si dividono in:

- proprietari-investitori, detentori di un titolo di proprietà, diretta o indiretta, su un immobile o su





una quota parte di esso;

- non proprietari, e cioè i locatari o le società di servizio.

Adottando il secondo criterio i proprietari-investitori vengono ulteriormente suddivisi in base agli obiettivi perseguiti:

- utilizzo strumentale; in questo caso, il bene immobiliare è funzionale al *core business* dell'impresa: si tratta, ad esempio, di filiali bancarie, stazioni ferroviarie, direzioni generali o uffici in genere, ecc.;

- massimizzazione del rendimento finanziario; in questo caso, la gestione del bene immobiliare è il *core business* dell'impresa che svolge attività di creazione e gestione di un portafoglio di beni immobiliari: come, ad esempio, fondi di investimento, fondi pensione, società immobiliari, ecc. Per razionalizzare un panorama così variegato si è creato uno schema di classificazione delle imprese che operano nel *Real Estate* (Figura 1) ordinandole lungo le due variabili che a nostro avviso sono principali:

1. i processi di gestione del patrimonio immobiliare, che abbiamo classificato in cinque categorie: Investment Management, Portfolio Management, Asset Management, Property Management e Facility Management;

1. la tipologia di attori (proprietari vs. non proprietari) e gli obiettivi perseguiti nella gestione del patrimonio immobiliare (ritorno finanziario vs. utilizzo strumentale).

La matrice che ne è risultata (Figura 2) definisce e sintetizza le seguenti categorie principali di imprese operanti nel settore del *Real Estate*:

1. i proprietari-utilizzatori (ad esempio banche, società di telecomunicazione, utilities, ecc.) che gestiscono immobili di proprietà, strumentali rispetto al proprio business principale;
2. i proprietari-investitori, per i quali la gestione del patrimonio immobiliare rappresenta il core business, e che possono avere obiettivi puramente finanziari, definiti proprietari-investitori

finanziari quali, ad esempio, fondi immobiliari, SGR, ecc., oppure possono svolgere anche attività operative di gestione del patrimonio, definiti proprietari-investitori gestori, quali, ad esempio, società immobiliari, ecc.;

3. i fornitori di servizi di Asset Management, che supportano i proprietari-investitori nella gestione dei propri beni dal punto di vista finanziario;
4. i fornitori di servizi di intermediazione, che supportano i proprietari nelle attività di compravendita immobiliare.
5. i costruttori, che si occupano di costruzione e sviluppo di beni immobiliari;
6. gli studi di progettazione ed i general contractor, che forniscono, prevalentemente ai costruttori, servizi di progettazione, di ingegneria e di gestione delle attività di costruzione e di cantiere;
7. i fornitori di servizi di Property e Facility Management, che svolgono per conto dei proprietari, i servizi amministrativi e manutentivi sui beni immobiliari oltre che la gestione dei fornitori, ecc.

2.2 Il ruolo dell'ICT

Per comprendere il ruolo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a supporto degli attori del *Real Estate* italiano utilizziamo il modello delle missioni di business dell'ICT, che classifica i macro-obiettivi dei sistemi informativi all'interno di un'organizzazione in cinque categorie (Figura 3):

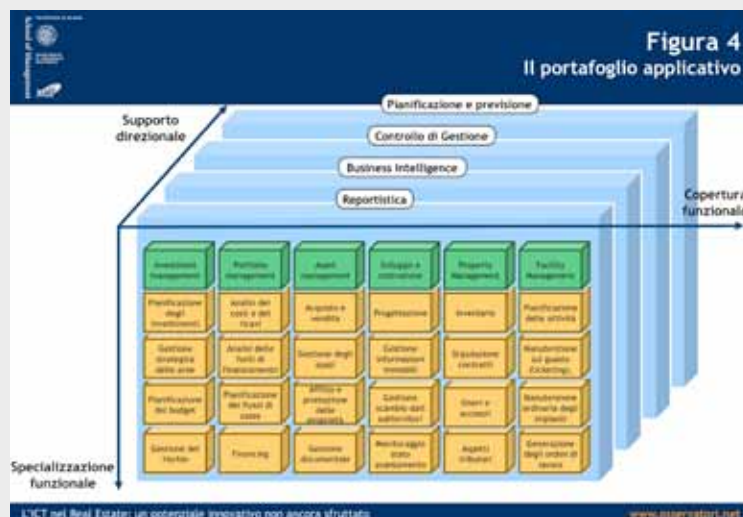
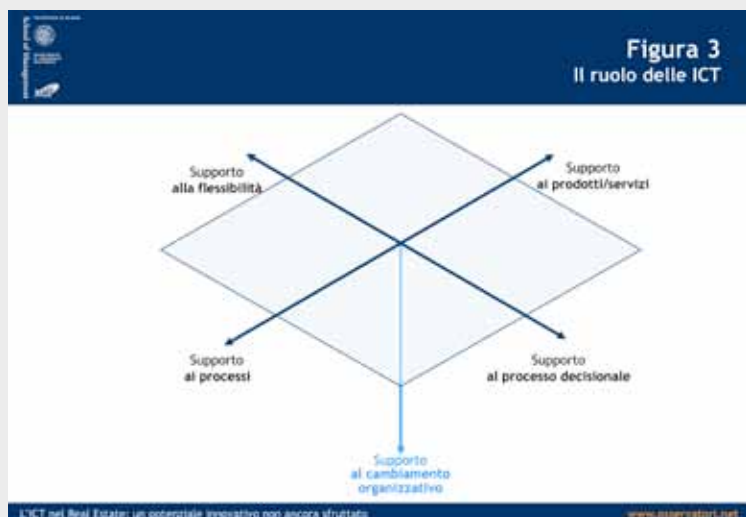
1. Supporto ai prodotti/servizi: l'ICT entra direttamente nel core output dell'impresa, rappresentandone una componente più o meno rilevante, e ne influenza le prestazioni finali.
2. Supporto ai processi: l'ICT rappresenta una leva di cambiamento e miglioramento delle attività dell'impresa, in modo continuativo (Continuous Improvement) e/o discontinuo (Business Process Reengineering).
3. Supporto alle decisioni: l'ICT consente una migliore gestione delle informazioni utili per il processo decisionale del management.

Nel 2008, School of Management del Politecnico di Milano e ICME Management Consultant hanno creato l'Osservatorio permanente ICT nel REAL ESTATE per analizzare il ruolo che le ICT ed i CIO possono giocare nel settore. L'Osservatorio si pone i seguenti obiettivi:

- comprendere il ruolo dell'ICT – e quindi del CIO e della sua Direzione – per le imprese del Real Estate;
- favorire il confronto tra gli operatori del settore;
- contribuire ad una maggiore diffusione della consapevolezza e conoscenza del ruolo strategico delle ICT nella gestione di patrimoni immobiliari. Da una ricerca 2009 è nato il report: L'ICT NEL REAL ESTATE: UN POTENZIALE NON ANCORA SFRUTTATO i cui risultati sono stati presentati in due convegni, a Milano il 2 Luglio e a Roma il 13 Novembre 2009.

L'Osservatorio è in continuo contatto con gli operatori dei due mondi: quello del real estate e quello delle nuove tecnologie ed è quindi l'interlocutore qualificato a supportare investitori, fornitori di servizio, operatori e startups.

Nel 2012 l'Osservatorio è stato invitato a partecipare al centro ricerche sul CREM (Corporate Real Estate Management) lanciato da Manitalidea, primario operatore di facility management italiano e vincitore della convenzione Consip.



4. Supporto alla flessibilità: l'ICT porta ad una più rapida ed efficiente gestione dei cambiamenti che l'impresa deve sostenere, (ad esempio; volumi di attività, fornitori, confini societari, mercati, ecc.)

5. Supporto ad un rilevante cambiamento strategico-organizzativo: si tratta in questo caso di un ruolo "pro-tempore", una tantum, che l'ICT può svolgere in concomitanza con un importante cambiamento di natura straordinaria che l'impresa sta attraversando, agendo come catalizzatore della trasformazione. È evidente che, in una qualsiasi organizzazione, l'ICT può contemporaneamente perseguire più di uno di questi obiettivi, anche se in genere è vero che – a seconda di molti fattori, quali, ad esempio, il settore di attività, la

strategia e la fase del ciclo di vita dell'impresa, la consapevolezza tecnologica della direzione aziendale, la sensibilità di business del CIO - la loro priorità può essere molto diversa.

Applicando il modello delle missioni di business dell'ICT al settore del Real Estate, ci è stato possibile mettere in evidenza il ruolo giocato dall'ICT per i diversi attori, classificati sulla base dello schema proposto e i principali problemi individuati.

3. I problemi individuati

3.1 Il ruolo dell'ICT e del CIO

Dall'analisi sul ruolo dell'ICT e del CIO è emersa una situazione particolarmente variegata, coerente con l'eterogeneità delle imprese che opera-

no nel settore del *Real Estate* in Italia.

A seconda della tipologia di attore considerato, l'ICT può assumere un ruolo ed una rilevanza differente: in alcune imprese - ad esempio, proprietari-utilizzatori, costruttori, fornitori di servizi di Property e Facility Management - l'ICT viene vista come una leva di automazione ed innovazione dei processi; in altri casi - ad esempio, proprietari investitori con obiettivi puramente finanziari - l'ICT assume un ruolo di supporto ad una più efficace e tempestiva gestione delle informazioni necessarie per prendere decisioni chiave di investimento; in altri casi ancora - ad esempio, proprietari utilizzatori di patrimoni immobiliari particolarmente "rilevanti" - l'ICT viene considerata uno strumento per gestire con

Roto Tecnologia per tetti e solare

La generazione Designo Roto presenta un nuovo concetto di finestre per mansarde



Con la finestra a bassa energia per mansarde **Designo R8 NE**, Roto definisce nuovi standard nel design e nel contenuto tecnico delle finestre per tetti. Un prodotto di grande successo che rafforza ulteriormente l'azienda e ne conferma, con coerenza, la mission: "Risparmiare energia e guadagnare comfort nelle mansarde".

Perimetro termoisolante integrato di serie

Le finestre per mansarde Roto da anni sono sinonimo, non solo tra gli addetti ai lavori, di comfort, qualità "made in Germany", quindi ai massimi livelli, e design senza tempo.

Con **Designo**, il reparto Ricerca e Sviluppo dell'azienda - presso la sede principale di Bad Mergentheim (Germania) - è riuscito a perfezionare ulteriormente questi vantaggi abbinandoli al massimo grado di isolamento termico.

A livello ottico **Designo R8 NE** presenta linee morbide, giunture senza viti e una verniciatura di alta qualità nel colore antracite-metallizzato. Grazie

al perimetro termoisolante integrato di serie e a una tecnica costruttiva pensata fin nei minimi dettagli, **Roto** è nuovamente riuscita a tener fede alla sua fama di leader dell'innovazione nell'efficienza energetica. Ciò è quanto attestano gli elevati coefficienti di trasmissione termica raggiunti, anche nella versione standard del vetro con U_w 1,2 W/m²K per **Designo R88A** (vetro blueLine Plus), che soddisfano pienamente i valori richiesti per gli incentivi statali finalizzati alla ristrutturazione.

Il valore del vetro: Roto blueLine Plus e blueLine NE Plus

Roto indica, sin dal nome, un obiettivo chiaro e univoco, ossia abbinare massima efficienza energetica e comfort abitativo.

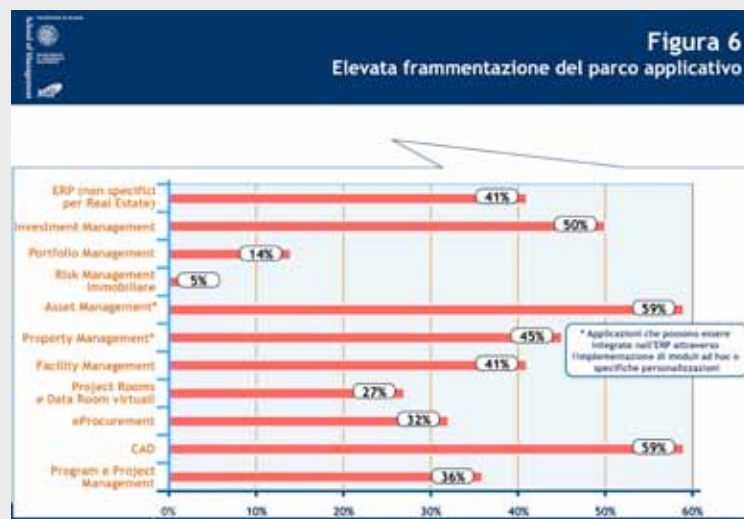
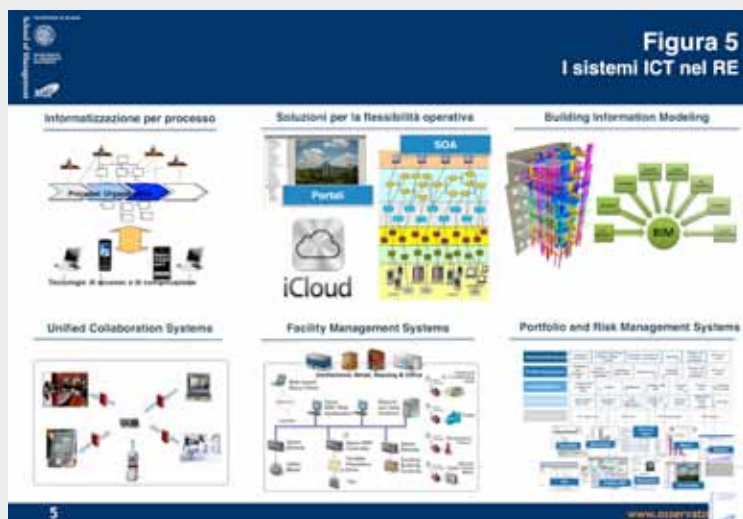
I vetri termoisolanti e di sicurezza **Roto blueLine** convincono già nella variante standard: per il coefficiente U_g esemplare di soli 1,0 W/m²K e per livelli di insonorizzazione eccellenti, fino a 43 dB nella versione Akustic. Un comfort aggiuntivo è inoltre assicurato dai vetri **Roto** nella versione Plus, dotati del rivestimento Aquaclear ad azione autopulente che garantisce vetri puliti più a lungo. Inoltre, i tripli vetri termoisolanti e di sicurezza **Roto blueLine NE**, anche questi con rivestimento Aquaclear, fanno di **Designo R8 NE** la scelta d'eccellenza in quanto a efficienza energetica (U_g 0,5 W/m²K), ideale per la realizzazione di case passive.

Roto Frank Italia Srl

Via delle Industrie Due, 8 - 30020 Meolo - Ve

Tel. 0421 618211

info.it@roto-frank.com www.roto-frank.it



maggior rapidità e minori traumi i cambiamenti e le evoluzioni, talvolta rilevanti, del patrimonio immobiliare, che derivano da riorganizzazioni aziendali, da operazioni di fusione e acquisizione, ecc.

Nella maggior parte dei casi analizzati, tuttavia, il Vertice aziendale ed il Management considerano l'ICT ancora come una commodity che "deve" assicurare l'esecuzione di attività necessarie. Il valore, in questi casi, è – purtroppo – percepito più quando è negativo, cioè quando qualcosa non funziona, che non quando è positivo, essendo "scontato" che si debba eseguire un semplice compito o automatizzare un'attività. Anche il ruolo del CIO (o del Responsabile ICT) è, in molti casi, relegato a quello di semplice esecutore, con una scarsa o, quantomeno, limitata partecipazione alla definizione delle strategie dell'impresa e con un profilo spesso "sbilanciato" verso competenze tecniche, a scapito di quelle legate alla generazione del valore attraverso l'utilizzo delle sue conoscenze delle nuove tecnologie.

In un certo numero di casi, tuttavia, l'ICT inizia ad essere percepito come una leva di innovazione strategica, che non si limita ad "automatizzare" un processo che qualcun altro – il management di business – ha messo a punto, perché potrà contribuire a forgiare tale processo in modo diverso, innovativo, e a creare così nuove fonti di vantaggio competitivo.

3.2 I portafogli applicativi utilizzati

Il portafoglio applicativo di un'impresa è costituito dall'insieme delle applicazioni che supportano i processi della sua catena del valore (i principali pacchetti software). Schematizzando l'evoluzione "naturale" del patrimonio applicativo di un'impresa lungo le sue tre diverse dimensioni: l'ampliamento della copertura funzionale; la specializzazione all'interno di ogni singola area funzionale (profondità funzionale) e il sup-

porto direzionale, abbiamo dapprima:

1. mappato le applicazioni che supportano la catena del valore immobiliare (Figura 4);
2. evidenziato le principali tipologie dei sistemi che supportano la gestione del patrimonio immobiliare (Figura 5).

Non vogliamo però nascondere che attualmente esistono ancora criticità trasversali:

1. un'elevata frammentazione del portafoglio applicativo, con rilevanti problemi di integrazione (Figura 6); tale situazione deriva dall'adozione di applicazioni differenti, finalizzate a supportare singoli processi, e dalla carenza di sistemi gestionali integrati (ERP) capaci di adattarsi alle elevate specificità delle imprese del settore.

Solo in alcuni casi, grazie all'implementazione di moduli specifici e forti personalizzazioni, l'ERP è in grado di supportare - oltre all'amministrazione ed il controllo - le attività di Asset e Property Management.

Tale frammentazione ha portato, in particolare in alcune imprese di dimensioni maggiori, all'adozione di architetture basate sui servizi (Service Oriented Architecture – SOA) proprio per gestire in modo più efficiente l'integrazione tra applicazioni particolarmente eterogenee;

2. una scarsa apertura delle applicazioni verso l'esterno (ad esempio le controparti della filiera: fornitori, clienti, ecc.), se non per specifiche attività (ad esempio, gestione degli acquisti attraverso aste online nelle costruzioni o gestione dei fornitori di Facility Management attraverso l'utilizzo di applicazioni specifiche);
 3. una natura prevalentemente transazionale del portafoglio applicativo, capace cioè di supportare i processi più "codificati" dell'impresa, basati su dati strutturati e oggettivi, ben poco in grado, invece, di supportare i processi più "taciti", legati all'interazione e alla collaborazione tra le persone e alla gestione della conoscenza.
- In particolare, per quel che concerne le applica-

zioni del Facility Management si è notata una generalizzata diversità di strategie applicative prescelte.

Questo ha comportato:

1. l'adozione di applicazioni "verticali" fortemente personalizzate;
2. lo sviluppo ad hoc di applicazioni specifiche ma marginali;
3. l'utilizzo di applicazioni di produttività personale, a causa dell'impossibilità di utilizzare applicazioni che siano in grado di gestire l'elevata specificità del business.

4. I trend e le prospettive di sviluppo

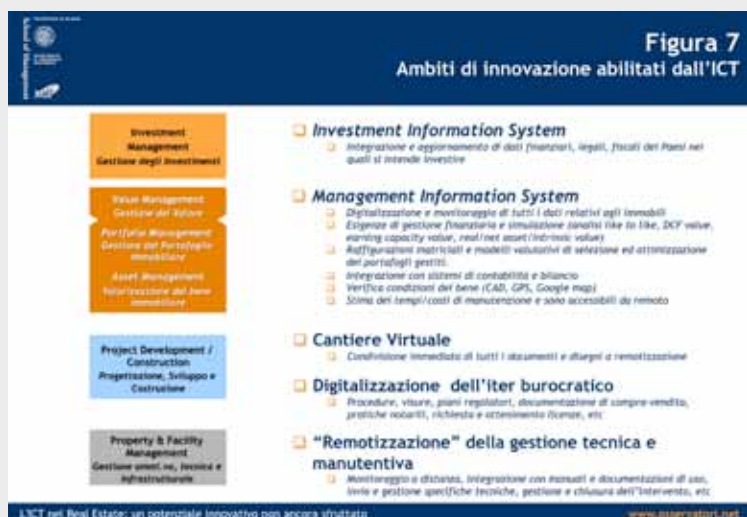
Crisi di liquidità, situazioni di stress finanziario, riorganizzazioni, chiusure e licenziamenti non potranno tenere a lungo sotto scacco il settore del Real Estate nel nostro Paese.

L'accumulo di nuove risorse finanziarie (pensiamo ai TFR, ai versamenti volontari, ai fondi pensione), i bassi tassi di sconto, le esigenze di sviluppo in varie città (una su tutte: EXPO di Milano del 2015), i progetti e i cantieri aperti ed ancora in funzione avranno l'effetto di invertire la tendenza negativa degli ultimi anni catalizzando l'attenzione verso i progetti immobiliari più solidi e promettenti.

Tale opportunità di sviluppo futuro deve, tuttavia, fare i conti con una struttura del settore immobiliare italiano ancora troppo polverizzata e frammentata, con molti attori che, a causa delle dimensioni ridotte, presentano evidenti difficoltà a livello competitivo.

Il primo punto di riflessione sul futuro del Real Estate in Italia riguarda proprio la tipologia di attori e di progetti che saranno in grado di valorizzare il proprio patrimonio immobiliare, anche attirando risorse finanziarie da parte di investitori internazionali.

È facile prevedere una "scrematura", una selezione degli attori migliori e più preparati, sia dal



punto di vista dell'organizzazione e delle risorse aziendali che del proprio portafoglio progettuale. Il secondo punto di riflessione riguarda la capacità di attori così frammentati e spesso focalizzati su specifiche attività, di sviluppare "modelli a rete", che consentano una migliore integrazione ed una maggiore capacità di adeguamento ad una realtà complessa ed in trasformazione.

Siamo convinti che l'ICT possa giocare un ruolo rilevante nello sviluppo di tali modelli, come vero e proprio catalizzatore del cambiamento, in grado di abilitare e supportare lo scambio di informazioni, la collaborazione e l'integrazione dei processi tra gli attori del Real Estate.

Facendo riferimento ai cinque processi di gestione del patrimonio immobiliare, la Ricerca ha messo in evidenza i principali ambiti di innovazione abilitati dalle ICT (Figura 7) che appaiano plausibili nel medio-lungo termine.

4.1 Sviluppo e Costruzione (Construction Management)

Per le imprese di costruzione, uno dei fattori critici di successo è rappresentato dalla flessibilità, da intendersi come capacità di adattarsi alle esigenze del committente/cliente (che spesso variano in corso d'opera), e a imprevisti che si verificano durante la realizzazione dei lavori. Questo processo è "appesantito" dall'iter burocratico per l'ottenimento dei permessi e delle licenze e dalle numerose riunioni tecniche tra tutte le parti coinvolte per discutere e decidere su avanzamenti e adempimenti relativi.

Emerge, quindi, la necessità di strumenti in grado di gestire in modo efficiente e flessibile le attività all'interno dei cantieri. In tal senso, l'ICT può supportare lo sviluppo di "cantieri virtuali", attraverso l'utilizzo di applicazioni *Web e Mobile & Wireless*, rendendo possibile la condivi-

sione di informazioni (documenti, disegni, ecc.) da parte di tutti i soggetti interessati, sia in sede sia all'interno dei cantieri di lavoro. Le eventuali problematiche relative alla sicurezza e alla gestione di file pesanti (ad esempio, CAD) sono in realtà false barriere, già superate da imprese operanti in altri settori. L'analisi ha individuato alcune sperimentazioni in tal senso, da parte di imprese particolarmente "evolute" nell'utilizzo delle ICT.

Un altro tema particolarmente rilevante che riguarda le attività di sviluppo e costruzione è relativo al pesante iter burocratico per l'ottenimento di permessi e licenze da parte della Pubblica Amministrazione. Le analisi effettuate hanno messo in evidenza le enormi potenzialità che deriverebbero dalla digitalizzazione integrale di tutte le attività che richiedono un'interazione con la Pubblica Amministrazione: dalle procedure rela-

Poroton® Plan™ TS8 Danese ha isolato la perfezione

All'ultima edizione di Klimahouse a Bolzano il Gruppo Danese ha presentato una nuova linea di blocchi rettificati a setti sottili integrati con Polistirene additivato con grafite



Danese prosegue il suo percorso orientato all'innovazione e al miglioramento prestazionale della sua già ampia gamma di laterizi per soddisfare le nuove e complesse esigenze del mondo delle costruzioni e della propria clientela.

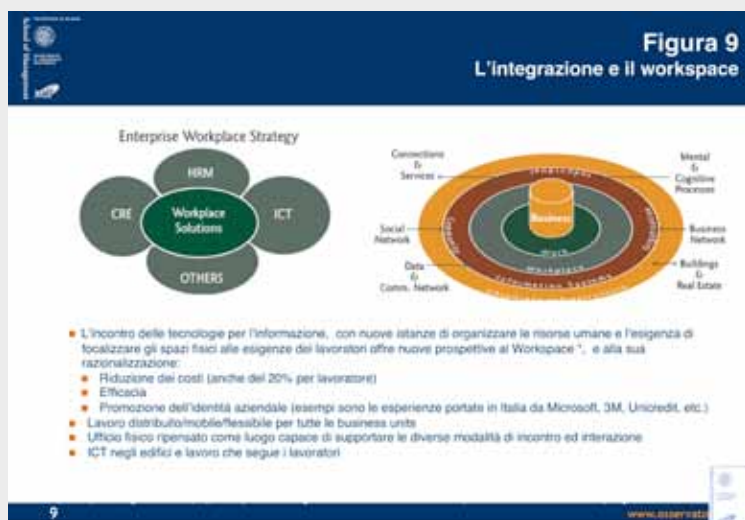
Una mission e una filosofia perseguita con tenacia e determinazione che all'ultima edizione del Klimahouse di Bolzano ha registrato una nuova e fondamentale tappa del suo percorso. Danese, infatti, ha presentato a tutti gli operatori del settore l'innovativo **sistema rettificato POROTON PLAN TS8**, che per primo in Italia **coniuga ai ben noti vantaggi del sistema rettificato a setti sottili le prestazioni isolanti del polistirene espanso additivato con grafite**, offrendo così al mercato un sistema costruttivo dalle eccellenti **performance termiche**.

Un nuovo termo laterizio che viene prodotto secondo i più elevati standard qualitativi: attraverso un processo meccanizzato di rettifica, le facce

di posa dei blocchi POROTON PLAN TS8 vengono rese perfettamente piane e parallele, permettendo così la posa con solo 1 mm di collante cementizio, in sostituzione del tradizionale giunto di malta. Inoltre, come ultima fase del processo produttivo, **all'interno delle cavità dei blocchi viene sinterizzato del polistirene additivato con grafite**.

Da questo elaborato processo produttivo nasce il sistema **POROTON PLAN TS8** che permette di realizzare **pareti monostrato**, intonacate tradizionalmente, con **elevati valori di isolamento e inerzia termica**, fondamentali per garantire la realizzazione di **edifici a basso consumo energetico**.

Poroton Plan TS8 garantisce un elevato isolamento termico, riduzione dei tempi e dei costi di posa e massima efficienza del cantiere. Danese ha isolato la perfezione.



Due aree della catena del valore sono prioritarie per approfondimenti da svolgere con team interdisciplinari:

- **Construction Management:** modalità di utilizzo delle possibili soluzioni ICT, fattori di scelta degli investimenti e principali benefici ottenibili, digitalizzazione dello spazio fisico attraverso strumenti di collaborazione e di mobile enterprise
- **Facility Management:** automatizzazione delle attività manutentive degli impianti e degli edifici, remotizzazione del Facility Management, controllo e monitoraggio.

tive alle visure catastali e ai piani regolatori al recepimento della documentazione inerente la compravendita, dalle pratiche notarili all'ottenimento dei permessi e delle licenze, ecc. La digitalizzazione integrale dei rapporti con la Pubblica Amministrazione consentirebbe di aumentare in modo sensibile il livello di trasparenza e di efficienza nelle attività di sviluppo e costruzione e diverrebbe molto più semplice ipotizzare strategie di valorizzazione e di cambi di destinazione d'uso. Si tratta di un processo importante ed oneroso (per la mole di lavoro necessario) che tuttavia può portare importanti benefici al nostro sistema Paese assicurando la condivisione delle informazioni chiave a tutti gli attori ed evitando asimmetrie informative.

4.2 Property & Facility Management

I principali vantaggi competitivi nelle attività di Property & Facility Management risiedono nella capacità di minimizzare i costi di intervento – attraverso una gestione particolarmente efficiente – mantenendo un elevato livello qualitativo del servizio stesso. Attualmente il processo di gestione amministrativa, tecnica e infrastrutturale dei beni immobiliari, come è risultato dalle nostre ricerche, viene svolto con un buon livello di supporto da parte delle ICT.

È auspicabile, tuttavia, che in futuro vi sia un incremento dell'utilizzo della leva ICT e dell'integrazione delle tecnologie informatiche nella gestione di tali attività. La visione futura è un facility management completamente automatizzato (Figura 8), con una profonda evoluzione del ruolo del facility manager, integratore di servizi e controllore a distanza (in remoto) di attività eterogenee, prima d'ora separate ma, grazie all'ICT, ora integrabili ed automatizzabili con relativa facilità.

L'ICT mette, infatti, a disposizione numerose soluzioni "smart" per migliorare le attività di gestione degli edifici (Building Automation, RFID,

soluzioni Mobile&Wireless, Machine to Machine, ecc.). Tali soluzioni permettono il funzionamento in rete degli impianti e la gestione/monitoraggio dello stato degli immobili (integrandosi con la documentazione digitale ed i manuali relativi). Consentono l'automazione "robotizzata" di una serie svariata di funzioni e consentono l'invio automatico delle specifiche tecniche e delle segnalazioni di guasti a più fornitori di servizio.

L'intensità di tali evoluzioni dipende da molteplici fattori sia interni che esterni all'impresa. In particolare, riteniamo che un ruolo rilevante sarà giocato da tre macro fattori:

1. la sensibilità verso le ICT del vertice aziendale e in generale l'effettivo *empowerment del CIO e della sua squadra nel guidare concretamente questa tensione;*
2. le caratteristiche personali e professionali del CIO, in termini di *leadership*, conoscenza del business, capacità di comunicare con i colleghi delle Linee, ecc. e, in modo più allargato, la capacità della Direzione ICT nel suo complesso di essere "vicina" al business, interpretando e guidando efficacemente le esigenze del business;
3. la strategia di business dell'impresa e, quindi, il reale valore che le ICT possono portare al business.

4.3 Workspace

L'incontro delle tecnologie per l'informazione, con nuove istanze di organizzare le risorse umane e l'esigenza di focalizzare gli spazi fisici alle esigenze dei lavoratori offre nuove prospettive al Workspace, e alla sua razionalizzazione (Figura 9). Questo promette:

1. riduzione dei costi (anche del 20% per lavoratore);
2. maggiore efficacia;
3. promozione dell'identità aziendale (esempi sono le esperienze portate in Italia da Microsoft, 3M, Unicredit, ecc.);

4. lavoro distribuito/mobile/flessibile per tutte le business units;

5. ufficio fisico ripensato per supportare le diverse modalità di incontro ed interazione.

Il ripensamento degli spazi di lavoro diventa il campo di applicazione innovativo, dove Real Estate ed ICT non solo si fondono ma danno vita a qualcosa di completamente differente il *Corporate Infrastructure Management (CIM)*, che:

- rappresenta l'integrazione sistematica delle infrastrutture aziendali a supporto del business, della redditività, produttività e della qualità dei servizi. (RE, CT, HR ed anche finanza e servizi legali).
- Assicura velocità, flessibilità e razionalizzazioni di ampia portata, cui i fornitori di servizio non potranno che adeguarsi.
- Permette e supporta l'operatività delle *Networked enterprises*, caratterizzate da strutture e funzioni aziendali sempre più disperse geograficamente e composte da team multiculturali.
- È basato su un totale "web-enablement" di infrastrutture, impianti e persone, cui non conosciamo ancora ampiezze e implicazioni ma che è già sotto i nostri occhi. In tutti questi casi, riteniamo l'ICT una leva di innovazione fondamentale per rinnovare il RE italiano ma ancora troppo poco sfruttata, soprattutto se confrontate con realtà internazionali. Pertanto rappresenta uno strumento rilevante per aumentare la competitività delle imprese del settore e, in ultima analisi, dell'intero sistema paese.

Dott. Ing. Raffaello Balocco - Responsabile Scientifico Osservatorio ICT nel Real Estate - School of Management Politecnico di Milano
Dott. Mario Caputi - Partner in2it srl e Responsabile Scientifico Osservatorio ICT nel Real Estate - School of Management Politecnico di Milano

link a..

Check-List Sicurezza Lavoro

Certificazione SGS L per piccole e micro imprese: le linee guida ITACA

Daniele Verdesca, consulente CONPAVIPER

Possono le piccole e micro imprese adottare un sistema certificato di gestione della sicurezza sul lavoro (SGSL), elemento quest'ultimo di solito accessibile solo dalle medie e grandi imprese? Sicuramente sì secondo il gruppo di lavoro di ITACA¹, purché gli standard internazionali² e nazionali³ siano opportunamente adattati alla realtà operativa del mondo delle microimprese ed il percorso parta da una consapevolezza di cosa modificare all'interno del proprio ciclo produttivo.

Ed è con questo obiettivo che proprio il gruppo di lavoro ITACA ha rilasciato, recentissimamente (dicembre 2011), una specifica linea guida intitolata: "Check List di autovalutazione per le micro imprese". Come palesato dallo stesso titolo, due sono le opzioni di base del documento: la prima è relativa al fatto che il manuale non esplicita né la normativa né gli standard per gli SGS L ma, rivolgendosi espressamente alle micro imprese, dopo alcune pagine di presentazione di rito, passa direttamente alle Check List, fornendo al datore di lavoro (spesso anche RSPP) gli strumenti necessari per individuare con chiarezza i "punti deboli" della sua organizzazione produttiva. Non vi sono quindi elucubrazioni di difficile interpretazione da parte di fini giuristi ma, semplicemente, punti chiari e concreti



da verificare. Ed è proprio questo il secondo punto, l'autoverifica. Uno degli elementi cardine di un processo di "certificazione", sia per la qualità che per la sicurezza, parte necessariamente da un lungo e costoso lavoro di *audit* aziendale, mirato ad identificare i processi lavorativi e gestionali (la "catena di comando", per intendersi) e la loro coerenza con i dettami degli standard di riferimento, sia tecnici che normativi. È un lavoro analitico spesso lungo, molto rigido nei passaggi e, soprattutto, costoso per una micro impresa che si affidi ad *auditor* esterni. Processo di pre-analisi che, se condotto da terzi al di fuori dell'impresa, presenta un rischio di non poco conto: la scarsa partecipazione del personale dell'azienda. A partire proprio dal datore di lavoro/RSPP, che "scarica" al consulente esterno il lavoro di analisi, quasi fosse un adempimento burocratico che nulla attenga alla pratica lavorativa quotidiana. Un approccio di questo tipo non farebbe altro che rendere ancora più asettica e burocratica la "certificazione", facendo perdere di vista l'obiettivo primario della qualità e della sicurezza: i cambiamenti non potranno sortire nessun effetto concreto di prevenzione se non sono assimilati (consapevolmente) proprio da chi li deve gestire, da chi in essi si deve riconoscere e verso cui non "deve" ma "vuole" tendere, quasi come una vera e propria moral suasion verso se stessi ed i propri dipendenti. Ed è in questa ottica che una pragmatica Check List che aiuti il datore di lavoro/RSPP ad analizzare i propri processi lavorativi e la loro coerenza con gli standard qualitativi e normativi diviene il primo e fondamentale passo perché una piccola e micro impresa possa effettivamente raggiungere un traguardo di solito atteso solo per le medie e grandi imprese. Va sottolineato, infine, come le Check List per l'autovalutazione prodotte dal gruppo di lavoro ITACA, assieme alle schede sintetiche per gli adempimenti della normativa vigente, possano essere un valido strumento di lavoro anche per i professionisti che operano nel settore della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. I punti proposti dal documento, infatti, hanno una valenza metodologica per cui possono essere utili sia al datore di lavoro ma anche a chi, consulente terzo, viene incaricato di effettuare la valutazione dei rischi e la redazione del documento previsto dalla normativa. È opportuno ricordare, infatti, che da giugno 2012 scadrà il termine entro cui tutte le imprese, soprattutto quelle al di sotto dei 10 addetti, potevano produrre una semplice "autocertificazione" sull'adempimento dell'obbligo della valutazione dei rischi; dovrà essere redatto, invece, un vero e proprio DVR. Non essendo stato ancora emanato il regolamento attuativo per una procedura semplificata per le piccole e medie imprese, le Check List di ITACA possono essere, indubbiamente, un valido strumento di lavoro in vista della scadenza della prossima estate.

www.checklistsicurezza.it

1 - Istituto per l'innovazione e la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale, organo tecnico della Conferenza delle Regioni.

2 - BS OSHA 18000.

3 - UNI INAIL, SGS L 2003.

Moduli fotovoltaici di qualità assoluta prodotti in Scandinavia



Per noi qualità significa: migliori performance, straordinaria durata nel tempo ed estetica nel design.

Interamente progettato e costruito in Europa con materiali e processi di lavorazione testati. Il design unico e l'impiego di celle solari cristalline di altissima qualità, aumentano ai massimi livelli la produzione giornaliera di energia rispetto ai moduli tradizionali.

La parola "qualità" fa parte della nostra cultura rappresenta il nostro modo di essere ed è per noi dedizione. Per te che cosa significa la parola "qualità"?



Un design unico
Il vetro con struttura a "lente" cattura meglio i raggi solari, permettendo ai moduli Latitude Solar una produzione extra di energia di almeno 4-8% all'anno.



LATITUDE SOLAR
WWW.LATITUDE SOLAR.COM

LATITUDE SOLAR AB
STRÖMGATAN 50
98260 PORJUS
SWEDEN

LATITUDE SOLAR Italia Srl
via G. Pacini, 74 - 20131 - Milano
Tel: +39.02.36591770
Fax: +39.02.36596704
Mail: italia@latitudesolar.com

Il modulo solare Latitude P6-60/6 è conforme a: IEC 61215, IEC 61730, Classe di Sicurezza II

link a..

PSC

Pavimenti industriali in calcestruzzo heavy-duty. Principi di progettazione.

Prof. Ing. Sergio Tattoni*

Pubblichiamo un breve estratto dell'articolo del prof. Sergio Tattoni sulle pavimentazioni industriali heavy-duty che trae spunto da una discussione su web riguardante le problematiche di questo tipo di pavimenti. La versione completa dell'articolo verrà pubblicata sul numero 15 di Pavimenti e Superfici Continue (PSC), organo ufficiale di CONPAVIPER, (www.conpaviper.com).

Persiste tuttora l'incertezza se i pavimenti industriali ricadano nella legge 1086 del 1971 che disciplina le opere in ca, cap e acciaio: chi sostiene che tale legge sia stata scritta unicamente in funzione della pubblica incolumità ovviamente esclude da essa le pavimentazioni.

Tuttavia, leggendo la premessa del DM 14/01/2008: "Le presenti Norme tecniche per le costruzioni definiscono i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità ..." e considerando il carattere prestazionale delle stesse, a nostro avviso anche le pavimentazioni potrebbero rientrare nel NTU. Sta di fatto che la sempre crescente complessità delle richieste prestazionali dei pavimenti e gli inconvenienti tecnici ed economici che il mancato rispetto della prestazioni attese comporta, richiede ineluttabilmente che i pavimenti debbano essere progettati, la loro esecuzione controllata (Direzione dei Lavori) e verificata (Collaudo).

È sintomatico che, oltre a documenti tecnici emes-

si da associazioni di categoria¹ anche l'UNI abbia emesso una norma² e lo stesso CNR ha recentemente istituito una commissione per la redazione di raccomandazioni specifiche³.

Il progetto dei pavimenti industriali necessita considerazioni su molti fattori relativi a utilizzabilità, vita utile, manutenzione e costi. In molti casi possono esserci più opzioni per un progetto, che possono essere pressoché equivalenti.



1 - Per esempio il Codice di Buona pratica di CONPAVIPER.

2 - UNI 11146 Pavimenti Industriali in calcestruzzo.

3 - La prima riunione è stata il 29 giugno del 2010.

*Ordinario di Tecnica delle Costruzioni
Facoltà di Ingegneria, Università di Cagliari.

link a..

Progettazione Sismica



Progettazione Sismica (www.progettazione-sismica.it) è entrata nel quarto anno di vita. La sua nascita non è stata una cosa da poco, anzi sembrava proprio controcorrente: ormai su internet si trova tutto, perché mettersi ancora a sprecare carta, facendo uscire una rivista ogni quattro mesi? Ebbene, proprio nella cura della parola e della notizia, nella scelta delle immagini, nel tempo dedicato alla riflessione ed alle decisioni è stata la novità prima, ed il successo dopo, di una rivista che si occupa dei molteplici aspetti legati alla progettazione in zona sismica.

In questi anni la rivista ha promosso, sostenuto e curato, la formazione e la ricerca nel campo della riduzione del rischio sismico, preparando note selezionate e accurate in luogo dell'informazione

veloce, con la pazienza di scegliere, ed il coraggio di scartare, testi ed immagini, impiegando tempo, pazienza e dedizione, avvicinando il mondo professionale, quello accademico e quello istituzionale attraverso la descrizione delle opere progettate e realizzate, come enfatizzato nel titolo stesso.

Sono stati presentati temi significativi e controversi. Negli editoriali si è parlato del rapporto impossibile fra necessità e risorse, fra l'elevata vulnerabilità del patrimonio costruito italiano e la necessità di adeguarlo ai livelli di sicurezza previsti dalle Norme, su ciò che andrebbe fatto in "tempo di pace", prima di un evento sismico. Si è parlato della "vera" storia di una sfida ingegneristica senza precedenti quale è stato il Progetto C.A.S.E., si è ragionato sul significato di spettri a probabilità uniforme dopo i terremoti in Giappone e in Nuova Zelanda. Ci si è chiesti provocatoriamente, più da giornalisti che da tecnici, cosa sarebbe successo se terremoti di magnitudo sette o più fossero avvenuti in Italia. Ma si è parlato anche del rapporto fra terremoti ed assicurazioni e del bisogno di norme in questo ambito.

Tramite le rubriche sono stati forniti continui aggiornamenti, particolarmente sull'attività della Protezione Civile, di Reluis (la Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica), dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, della fondazione GEM (Global Earthquake Model).

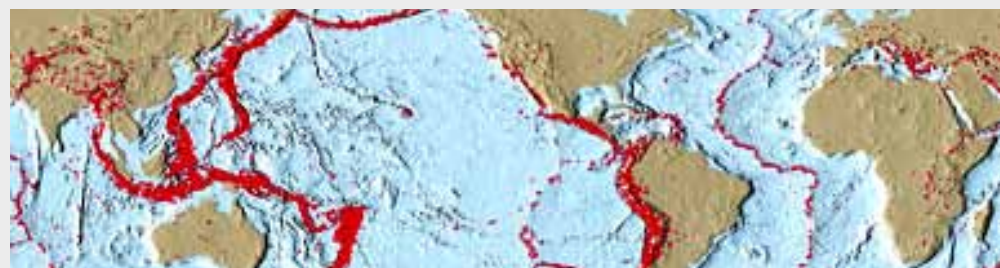
Progettazione Sismica ha avuto il merito di raccogliere e divulgare un'incredibile mole di informazioni sul terremoto di L'Aquila e su quello dello scorso anno in Giappone. Il contributo sul terre-

moto di L'Aquila è tuttora disponibile, a chiunque ne faccia richiesta, in forma di due rapporti, uno in Italiano e uno in Inglese, ciascuno di 260 pagine, comprendente 21 contributi su argomenti specifici realizzati da 144 Autori con esperienza diretta sul campo. Il contributo sul terremoto di Tohoku, presentato in forma di due report sui primi due numeri del 2011, è stato realizzato traducendo i numerosi documenti giunti in redazione grazie all'instancabile lavoro di Shunsuke Otani, emerito dell'Università di Tokyo e tuttora parte della facoltà della Rose School di Pavia.

Sono stati pubblicati articoli significativi sulla progettazione di dispositivi di isolamento a pendolo e sull'adeguamento sismico di ponti in muratura, così come sulla protezione sismica di edifici prefabbricati o esistenti mediante controventi dissipativi, sulle prestazioni sismiche di elementi non strutturali, sulla progettazione di opere geotecniche, e fondazioni prefabbricate. Nel prossimo numero saranno pubblicati lavori sulla modellazione e l'analisi della Gran Guglia del Duomo di Milano, sul progetto e la realizzazione di strutture pluripiano in legno e di opere geotecniche quali le paratie, sulla definizione di accelerogrammi spettro compatibili per tutto il territorio italiano.

Potete scoprire le offerte e condizioni speciali di abbonamento sul sito www.iusspress.it, canale esclusivo per la distribuzione.

Vi invitiamo a richiedere una copia gratuita del rapporto sul terremoto di L'Aquila, scrivendo a info@progettazione-sismica.it.



Focus tecnico

Software: validazione, specializzazione e interoperabilità

Prof. Ing. Paolo Riva*

La sempre crescente complessità degli organismi edilizi, sia essa architettonica, con forme sempre più ardite e complesse, sia essa strutturale, anche per la necessità di studiare la risposta dinamica o non-lineare, oltre che statica lineare delle strutture, sia essa impiantistica, con impianti sempre più complessi ed integrati con l'edificio, fa sì che i software rivestano una importanza sempre crescente nell'ambito della progettazione.

Quando si guardi all'edificio nel complesso, diventa sempre più importante poter far riferimento ad un ambiente di progettazione che consenta di condividere tra i diversi attori che prendono parte allo sviluppo ed alla realizzazione di un progetto lo stesso database di informazioni. Ciò consentirebbe di diminuire fortemente la ridondanza delle informazioni e, soprattutto, la propagazione degli errori, derivante dal fatto che ciascun soggetto coinvolto nella progettazione abitualmente lavora a partire da un elaborato autonomo o semi-autonomo, praticamente "rilucidando", per usare un termine ormai desueto, le tavole architettoniche o strutturali, ricavandone solo le informazioni strettamente necessarie.

Tra le tante difficoltà di un approccio di questo tipo, generalmente identificato con BIM (Building Information Modelling), vi è quella dell'interoperabilità di diversi software specialistici, e la loro frequente incompatibilità, con un singolo database. Quando si parla di strutture, si sente spesso parlare di validazione dei software di calcolo. D'altra parte, la crescente complessità della geometria degli edifici, la necessità di eseguire verifiche nei confronti di azioni sismiche, ormai praticamente indispensabili per qualsiasi struttura esistente o da edificare sul territorio nazionale, il sempre più frequente ricorso ad analisi statiche o dinamiche non-lineari, soprattutto utili quando si intenda verificare la vulnerabilità sismica del costruito, rendono ormai imprescindibile il ricorso a software per l'analisi strutturale sempre più complessi e di utilizzo generale. In un panorama così complesso è inevitabile che la validazione del software assuma una importanza che molti non esitano a definire addirittura fondamentale. In realtà si dovrebbe fare un distinguo tra validazione dell'analisi, e quindi del calcolo svolto, e validazione del software, distinguo che spesso sembra sfuggire, forse per motivazioni che poco hanno a che vedere con l'ingegneria. Quando si parla di validazione del software ci si dovrebbe limitare a richiedere che il software

dia i risultati corretti quando si affronti l'analisi di casi studio la cui soluzione sia nota, o perché sono disponibili soluzioni analitiche, tipico per problemi di analisi lineare, o perché sono disponibili dati sperimentali che possono essere utilizzati per definire utili benchmark numerici, come tipico per le analisi non-lineari.

Se questo è ciò che si intende per validazione, è possibile fissare degli standard e definire dei benchmark di qualificazione che consentano di garantire l'affidabilità del software, con particolare riferimento alla correttezza della formulazione degli elementi, dei legami costitutivi, degli algoritmi di integrazione, ecc. È quindi possibile fornire un protocollo di "collaudo", per usare un termine caro a noi ingegneri, del software, che porti alla sua validazione. D'altra parte, il fatto che un software sia eventualmente validato, e quindi dia i risultati giusti quando si affronti lo studio di problemi noti le cui condizioni al contorno (vincoli, carichi, geometria, materiali, ecc.) siano univocamente e chiaramente definite, non vuol dire che l'analisi di una struttura reale svolta con quel particolare software validato sia corretta.

Qui si innesta il problema della validazione dell'analisi, e quindi la competenza del tecnico che utilizza il software, validato o meno che sia. Si deve infatti realizzare che il modello di calcolo che adottiamo per rappresentare una struttura altro non è che una astrazione ed una semplificazione, spesso brutale, della realtà. Eppure, malgrado le semplificazioni che si introducono, spesso un calcolo eseguito su un modello semplice fornisce risultati ben più affidabili di quanto non avvenga utilizzando un modello complesso, solo apparentemente più aderente alla "realtà", ammesso che sia possibile identificare la realtà per una struttura esistente o in progetto.

Questo perché le incertezze e le difficoltà insite nel governare il calcolo ed interpretare correttamente i risultati crescono molto rapidamente con la complessità del modello.

Un analista esperto si distingue spesso dal principiante proprio dalla capacità di semplificare al massimo il problema, cogliendo gli aspetti salienti della risposta della struttura, riuscendo a governare l'analisi e fornendo risposte al problema ingegneristico, anziché semplicemente numeri, che spesso altro non sono se non esclusivamente numeri, anziché valori rappresentativi della realtà. Nel fare ciò, spesso l'analista esperto arriva al

modello finale di calcolo per gradi, passando da modelli semplici, sia per poter aver un raffronto con calcoli manuali, sia per potersi costruire una "sensibilità" sulla risposta della struttura.

Il progettista di strutture deve pertanto conoscere in maniera approfondita gli strumenti di calcolo, deve essere in grado di interpretare i risultati e valutarne la correttezza, ma soprattutto deve avere una elevata sensibilità strutturale, così da poter governare i processi di analisi, ed interpretare correttamente lo schema statico, affinché il modello di calcolo possa fornire risultati coerenti con la realtà.

*Prof. Ordinario di Tecnica delle Costruzioni, Preside della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bergamo

“ In un panorama così complesso è inevitabile che la validazione del software assuma una importanza che molti non esitano a definire addirittura fondamentale ”

IL PUNTO DI VISTA DELLA PREFABBRICAZIONE

ASSOBETON

Il grado di preparazione, il livello di esperienza, nonché la possibilità di tenersi costantemente aggiornati fanno sì che il problema dell'affidabilità dei software di calcolo strutturale sia particolarmente sentito da parte dei progettisti. La situazione è aggravata dalla presenza sul mercato di software "chiusi", per i quali è molto difficile, se non impossibile, conoscere come le diverse prescrizioni della normativa siano state implementate. Nel caso specifico delle strutture prefabbricate, occorre sottolineare che sono attualmente disponibili software che contengono formulazioni non sempre appropriate, come ad esempio il calcolo di q o l'ampiezza della zona critica. La corretta soluzione di questi problemi è dunque demandata al progettista che si trova nella situazione di dover al contempo interpretare la normativa vigente e i dati forniti dal software di calcolo. L'esigenza di disporre di criteri che guidino nell'interpretazione della normativa e dell'implementazione delle analisi strutturali è stata l'idea ispiratrice delle Linee Guida ASSOBETON per la Progettazione Sismica delle Strutture Prefabbricate.

Focus tecnico

Validazione: come operare in uno studio tecnico

Ing. Danilo Campagna, Ing. Alessandro Aronica*

Le geometrie che caratterizzano le architetture moderne sono sempre più astratte e conferiscono a molti progetti contemporanei linee accattivanti capaci di attrarre anche l'interesse di un pubblico non propriamente tecnico. Se fino a qualche decennio fa l'architettura ricercava le proprie forme partendo da una concezione tradizionale del costruire, oggi, grazie anche alle moderne tecnologie di cantiere, il limite fisico di un progetto è costituito dal budget a disposizione per realizzare l'opera. Tale circostanza ha permesso agli edifici moderni di superare limiti dimensionali che un secolo fa si ritenevano irraggiungibili. Le forme che caratterizzano questi progetti sono spesso più prossime a quelle di oggetti di design piuttosto che a quelle proprie di edifici; si ritrovano quindi forme fluide caratterizzate ad esempio da geometrie "twistate" o "torte". Queste architetture sono possibili anche grazie all'evoluzione delle tecniche di analisi della moderna ingegneria civile che permettono lo studio dettagliato delle strutture portanti. Grazie anche al recente sviluppo informatico, oggi è possibile, attraverso la tecnica degli elementi finiti, creare modelli analitici che permettono di descrivere numericamente il comportamento statico e dinamico di un edificio complesso.

L'analisi di strutture di grandi dimensioni si caratterizza dunque per un numero di variabili enormemente più grande di quello che gli ingegneri di due o tre generazioni fa dovevano gestire in equivalenti progettazioni. A titolo esemplificativo lo studio di un edificio di 150 m di altezza è caratterizzato da un problema di circa 600'000 incognite tante quanti sono i gradi di libertà del modello ad elementi finiti necessario a rappresentare una strut-

tura di questa grandezza. Questa complessità è legata al fatto che sempre più spesso sono utilizzati elementi di tipo piano (shell elements) o in alcuni casi di tipo solido (brick elements) per modellare parti rilevanti della struttura il cui comportamento statico non è assimilabile a quello di elementi lineari come travi e pilastri. Ciò dipende appunto dal fatto che le geometrie delle architetture da analizzare sono spesso asimmetriche e non riconducibili a schemi statici semplificati. Si possono ritrovare infatti asimmetrie nella disposizione in pianta ed in altezza degli elementi di controvento che condizionano spesso il comportamento dinamico delle strutture portanti. Risulta quindi che la soluzione del problema, dalla quale dipende la stabilità statica e dinamica della struttura, è legata alla determinazione di un numero di incognite molto elevato. La sicurezza che la struttura disponga di una sufficiente resistenza, per equilibrare gli scenari di carico previsti in progetto, dipende dalla soluzione di un problema matematico complesso che il progettista deve saper correttamente impostare, risolvere ed interpretare. Se la matematica non è un'opinione e la soluzione di un problema così impostato dovrebbe essere univoca non è altrettanto scontato che i numeri ottenuti a valle di un'analisi così complessa possano essere presi "come oro colato" e utilizzati per garantire la sicurezza statica associata al problema studiato. Escludendo ragionevolmente l'ipotesi che software di provata affidabilità possano generare calcolazioni errate, è da considerare invece seriamente la possibilità che le idealizzazioni fatte per modellare la struttura e/o i dati di input non siano stati (tutti o in parte) correttamente implementati. Tale possibilità ha quindi un riflesso diretto che condiziona la valenza dei

risultati ottenuti a valle dell'analisi svolta. Per tale ragione la cogente normativa tecnica che disciplina la progettazione delle strutture portanti, quale il decreto 14 Gennaio 2008, al capitolo 10.2 richiede la validazione dei modelli numerici elaborati con l'ausilio di codici di calcolo. Dunque il progettista deve dare evidenza di saper correttamente utilizzare questi moderni strumenti di calcolo definendo quali schemi statici ha adottato nel progetto e come li ha modellati con il software utilizzato. Inoltre l'ingegnere deve saper giustificare i risultati ricavati a valle dell'analisi svolta sapendo interpretare correttamente una grande mole di dati ottenuta nella determinazione delle incognite associate al problema analizzato. Risulta però palese che, quando un problema è caratterizzato da un numero di incognite molto elevato, è complesso poter confermare ogni singolo risultato ottenuto dalla soluzione del problema. Una prima via potrebbe essere quella di rifare tutto il modello numerico con un secondo software di analisi e confrontare i risultati; seppur tale metodo sia molto affidabile risulta essere oggettivamente molto oneroso e poco utilizzato. Appare quindi più sensato saper interpretare i risultati ottenuti scegliendo tra i moltissimi parametri calcolati quelli più significativi che caratterizzano la bontà dell'analisi svolta. Oggi, in particolare, l'analisi dinamica della struttura, svolta per la computazione degli effetti sismici, permette di caratterizzare il comportamento del sistema strutturale. In particolare risulta significativo saper interpretare e confermare i periodi dei primi modi di vibrare ottenuti dall'analisi in frequenza della struttura. Questi parametri, infatti, cumulano due caratteristiche fondamentali del sistema quali la distribuzione delle masse (strutturali e non) e



Certificazioni e controlli per le costruzioni

Una scelta di eccellenza.

Con il marchio ICMQ dai più valore alla tua azienda e ti distingui sul mercato.

ICMQ, organismo di terza parte indipendente, è riconosciuto come partner competente, rigoroso ed affidabile, in grado di erogare la più ampia gamma dei servizi di certificazione nel mondo delle costruzioni.



ICMQ Spa
20124 Milano - via Gaetano De Castilia, 10
tel. 02.7015.081 - fax 02.7015.0854
www.icmq.org - icmq@icmq.org

www.icmq.org



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

delle rigidità sul sistema strutturale stesso. Dalla vibrabilità dell'edificio dipendono inoltre le forzanti dinamiche risultanti dall'imposizione degli spettri di progetto utilizzati per simulare la sollecitazione sismica. Sempre più spesso i collaudatori statici in corso d'opera, al fine di validare i modelli numerici utilizzati dai progettisti per il dimensionamento e la verifica delle strutture portanti, nelle attività di collaudo confrontano i periodi ottenuti da campagne sperimentali con quelli calcolati numericamente nei modelli ad elementi finiti. Oggi infatti è possibile determinare sperimentalmente le frequenze proprie di un edificio, sollecitato da una

forzante indotta (vibrodrina) o da una forzante naturale (vento), elaborando con appositi software i dati ottenuti da accelerometri opportunamente posizionati sull'edificio stesso. In alternativa esistono in letteratura dei metodi semplificati, ma spesso accurati, per poter determinare con buona approssimazione i periodi di vibrazione di un sistema strutturale; questi possono essere così calcolati e confrontati con quelli ottenuti numericamente per poter validare i risultati stessi. Questa attività di analisi critica dei risultati deve quindi essere svolta disponendo di una grande sensibilità nel saper impostare teoricamente il problema e concretizzarlo

in modelli ad elementi finiti. L'aumento esponenziale della potenza di calcolo dei nuovi software di analisi deve crescere parallelamente alla sensibilità del professionista che li utilizza, per saper al meglio validare la complessità dell'analisi svolta. Questo processo valorizza quindi l'importanza di una buona formazione accademica che l'ingegnere deve acquisire principalmente nella propria attività universitaria supportato dai fondamentali della scienza delle costruzioni.

*MSC Associati S.r.l.



Focus tecnico

Validazione e sperimentazione: "connubio" indispensabile!

Ing. Roberto Nascimbene*

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 Gennaio 2008, e ancora prima dell'Ordinanza 3274-3431, il ruolo dell'analisi strutturale nell'ambito dell'ingegneria sismica è diventato sempre più importante a tal punto da pensare che il progettista non possa essere tale senza l'ausilio di un opportuno strumento di calcolo. Sempre più spesso si riscontra nel mondo professionale la tendenza ad affrontare analisi più o meno complesse "affidandosi" ciecamente al software impiegato e "fidandosi" in maniera incontrollata dei risultati ottenuti.

L'ingegnere strutturista deve ritornare ad essere un utilizzatore consapevole, preparato e critico di procedure numeriche sempre più complesse. Cosa significa "consapevole, preparato e critico?". Capace di compiere scelte, secondo criteri scientifici, nel passare dalla struttura reale, al modello numerico attraverso una opportuna discretizzazione del continuo fino a giungere alla soluzione finale con le relative relazioni di calcolo.

Il tutto è ulteriormente complicato dalla notevole evoluzione che, negli ultimi anni, i metodi di analisi hanno subito nelle norme tecniche: in dettaglio, nell'analisi e verifica sismica si è passati da metodologie lineari statiche (nel materiale e nella geometria solitamente anche bidimensionali) all'uso di modelli, spesso per non dire sempre tridimensionali, altamente non lineari (effetti del secondo ordine, parametri costitutivi di calcestruzzo ed acciaio, grandi deformazioni, ecc.). Inoltre, va aggiunto, ad ulteriore complicazione, che le verifiche di sicurezza su edifici esistenti richiedono di determinare nel modo più accurato possibile la risposta strutturale non solo nei confronti delle azioni in condizione di esercizio, ma anche allo stato limite ultimo.

Tre i passi procedurali che l'ingegnere deve seguire per potersi orientare nel mondo della numerica avanzata:

1. idealizzare la struttura reale da progettare attraverso un modello matematico con un opportuno grado di dettaglio;
2. suddividere il modello matematico costruito in precedenza in elementi finiti;
3. risolvere numericamente il modello discreto, interpretare i risultati e scrivere una relazione di calcolo.

Volendo applicare le fasi appena indicate ad un caso reale, prendiamo la struttura, riportata in figura, e testata sperimentalmente nei laboratori Eurocentre su tavola vibrante. Nessun dubbio sul fatto che la prima fase pos-

sa ridursi dicendo che lo schema statico è banalmente quello di una mensola incastrata alla base con una massa concentrata in sommità. Il professionista oppure il ricercatore che nella fase precedente è stato chiamato in causa in merito al passaggio dalla pila in scala reale al modello numerico, ora nella seconda fase deve passare alla discretizzazione e poi al dovuto controllo dei risultati. Deve quindi scegliere il tipo di elemento finito da impiegare (fibra, beam classico), un approccio alle forze oppure agli spostamenti, considerando che la scelta dell'una o dell'altra alternativa non è assolutamente ininfluen-



midas Gen

il software internazionale adeguato alla normativa italiana

ACCURATO

midas Gen è la soluzione più accurata per la validazione dei modelli di calcolo strutturale in accordo al capitolo 10.2 dell'NTC08

COMPLETO

midas Gen è il software specifico per l'analisi e la verifica di strutture di qualunque complessità, in accordo con NTC08 ed Eurocodici

AFFIDABILE

midas Gen dispone di tutti gli strumenti di controllo specifici per eseguire l'analisi di vulnerabilità sismica di strutture esistenti

GARANTITO

midas Gen è sviluppato da MIDAS IT, società leader nel settore dei software per l'ingegneria civile e certificata ISO 9001 con un elevato standard di controllo qualità

Nuova Versione 2012

Midas per l'Italia è

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

partner

HARPACEAS
Tecnologie per le tue idee

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

elementi a plasticità diffusa o concentrata, numero di punti di gauss per l'integrazione, modello di smorzamento, criterio di convergenza e così via. In questo particolare caso, il progettista si trova a scegliere, come succede nella maggior parte dei software commerciali, tra matrice di rigidità iniziale e tangente. Avendo a disposizione i risultati sperimentali risulta chiaro che la scelta della prima porta ad una sottostima della risposta strutturale di

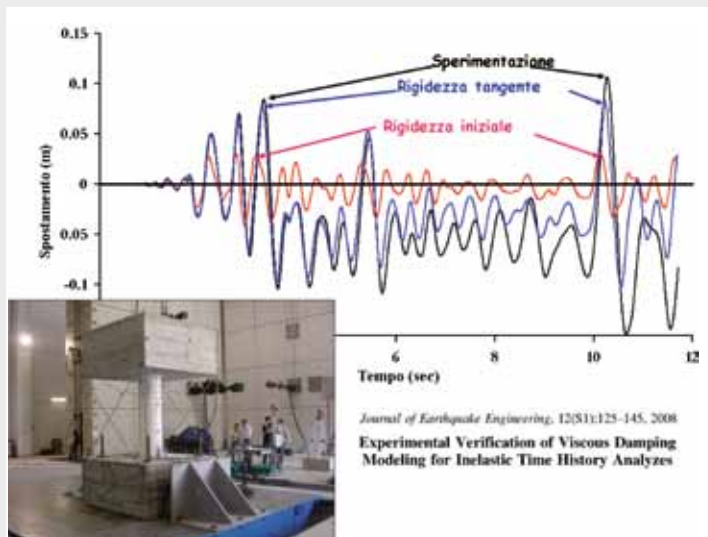
conoscenze numeriche e teoriche, trasversale ai diversi ambiti dell'ingegneria civile ed esperta di calcolo strutturale mediante l'impiego di differenti software di calcolo. Questo però non basta! Alla centralità e responsabilità del progettista, si devono affiancare, lavorando di concerto, Istituzioni, Centri di Ricerca e software-house che devono avere fra i propri obiettivi la validazione dei codici e delle "subroutines" tramite: casi studio analitici in letteratura scientifica, comparazione con altri solutori, ma soprattutto confronti con dati sperimentali come l'esempio di prima spero sia riuscito a dimostrare.

Esiste quindi un rapporto biunivoco tra validazione e sperimentazione che dovrebbe avere un obiettivo comune a varie figure coinvolte (ricercatori, progettisti, sviluppatori, professionisti): la scrittura del classico (almeno in ambito anglosassone) manuale di "Validation and test cases" che dovrebbe diventare un dovere fondamentale di ogni produttore,

implementatore e distributore di software. Una seria ed operativa realizzazione delle fasi delineate in precedenza costituirebbe per il futuro una buona regolamentazione nel panorama confuso degli utilizzatori indiscriminati di "black box" a risultato garantito. Concludo con una solida convinzione già espressa in passato in contesti simili a questo: non esiste un software che in assoluto sia superiore a tutti gli altri, ma esistono singoli strumenti di calcolo peculiari per certe applicazioni e meno per altre.

diversi ordini percentuali più bassa rispetto al reale comportamento. Il che sottintende una sovrastima consistente delle capacità dissipative della struttura analizzata. Come è possibile per il professionista evitare di incappare in queste sgradevoli situazioni che possono capitare ogniqualvolta si ha a che fare, per esempio, con edifici esistenti? Sicuramente il progettista non ha la possibilità (e neanche deve averla!) di validare un software, ma ha comunque l'obbligo di formarsi partecipando a corsi di aggiornamento professionali con una propria specificità formativa principalmente rivolta a creare una figura competente nell'ambito appena descritto. Quindi una figura professionale con approfondite

Questo ha portato ad un inevitabile utilizzo delle informazioni in maniera differenziata e ad una moltiplicazione di software proprietari molto specialistici. In questo momento, tra le varie macroattività del processo edilizio, quella progettuale si pone sicuramente al centro della questione sull'utilizzo di nuove tecnologie perché il corretto impiego di strumenti adeguati da parte dei progettisti può dare prospettive di ampio respiro, in termini di qualità, all'intero processo. In tale contesto il BIM, inteso come Building Information Modelling, si pone come un nuovo approccio alla progettazione, alla costruzione e al FM, in cui una rappresentazione digitale dell'intero processo è utilizzata per facilitare lo scambio delle informazioni in formato digitale grazie alla interoperabilità tra i software. Non solo la geometria deve essere definita in maniera accurata dal modello (building information model), ma il database che ad esso è associato deve contenere anche molte altre informazioni relative ai materiali, ai costi, ai tempi di realizzazione e così via. Lo scopo complessivo della metodologia BIM è dunque quello di essere in grado di raccogliere un dato in maniera gerarchica e renderlo disponibile agli altri in seguito, durante l'intero ciclo di vita di un manufatto. Per questo motivo è importante definire in maniera standardizzata chi inserisce le diverse tipologie di dati e in quale sequenza, in modo tale che ogni dato venga inserito una sola volta. Pertanto, affinché il BIM possa essere implementato con successo, è essenziale che i membri del team abbiano ben chiaro l'utilizzo futuro dell'informazione che stanno sviluppando, e questo richiede una rivisitazione complessiva dell'attuale sistema di comunicazione all'interno del processo edilizio basata su un impiego intelligente dei sistemi di IT. È evidente che in questo contesto l'interoperabilità tra i software assume un ruolo essenziale poiché ad essa è affidato il ruolo di consentire il passaggio dei dati tra applicazioni in maniera automatica senza perdita di dati. Al momento attuale il formato IFC è quello normato dalla ISO/PAS 16739:2005² e riconosciuto dal BuildingSMART³. Altri formati, come ad esempio il gbXML, si stanno affermando senza però garantire una risoluzione definitiva alla importazione ed esportazione dei dati. Pertanto, in Italia, come in realtà nella maggior parte del mondo, molto lavoro rimane ancora da fare per garantire ai professionisti un sistema BIM perfettamente funzionante. Ovviamente il compito è demandato a ricerche multidisciplinari che vedono coinvolti i diversi attori del processo edilizio, ai quali viene chiesto di lavorare in sinergia con gli specialisti dell'IT. In questo quadro di esigenze si inseriscono i due progetti di ricerca che vengono brevemente richiamati qui di seguito. Il primo, Smart Energy Efficient Middleware for Public Spaces-SEEMPUBS⁴, è un progetto il cui obiettivo è quello di definire una metodologia, facilmente riproducibile in diverse realtà europee, finalizzata alla riduzione di emissione di CO2 realizzando un sistema ICT intelligente di monitoraggio e controllo del consumo energetico negli edifici e negli spazi pubblici esistenti, anche storici. Per mettere a punto tale sistema è stato realizzato un modello parametrico del campus del Politecnico di Torino, assunto come dimostratore, e diversi



*Eucentre, Responsabile Settore Analisi Strutturale, Pavia

Focus tecnico

Il Bim: tra tradizione e innovazione

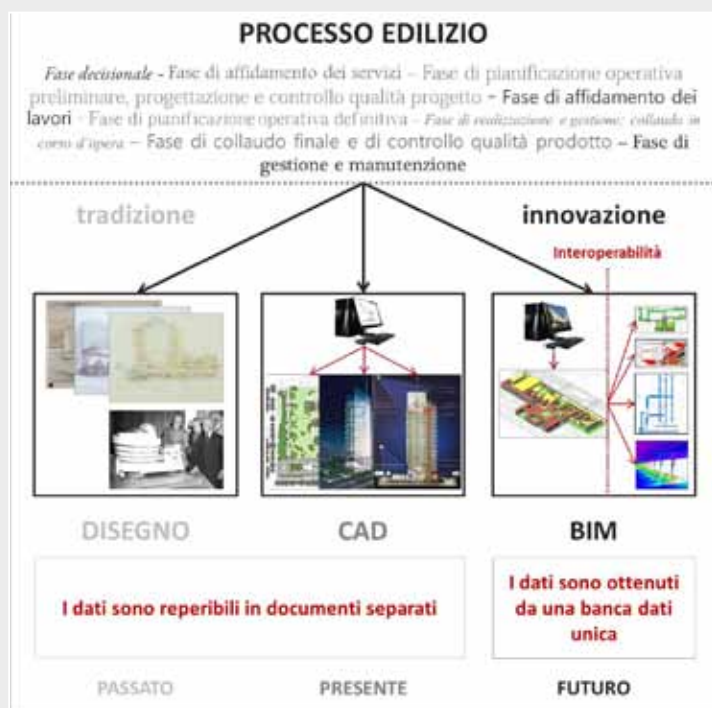
Prof. Ing. Anna Osello*

Sulla base di iniziative nazionali e governative che supportano l'industria delle costruzioni con progetti sperimentali e di standardizzazione, paesi come l'Australia, il Canada, la Danimarca, la Finlandia¹, la Norvegia, il Regno Unito, Singapore e gli Stati Uniti sono i leader sul tema del BIM. Soprattutto in Finlandia il BIM è ormai una realtà, avendo superato da tempo la fase sperimentale.

Prima di introdurre il BIM e fare ragionamenti sulla tradizione e l'innovazione occorre chiedersi perché dopo così tanti decenni e milioni di euro spesi in ricerca e sviluppo nell'IT per l'industria delle costruzioni, tutti i progetti, anche quelli più prestigiosi e di successo, richiedono ancora una grande quantità di documenti cartacei per gestire l'intero

processo. Le domande alle quali bisogna tentare di dare una risposta sono essenzialmente tre:

1. Come l'industria delle costruzioni utilizza le informazioni al momento attuale?
 2. Quali sono le caratteristiche degli attuali strumenti IT?
 3. Come l'industria delle costruzioni percepisce quale dovrebbe essere un uso appropriato dell'IT?
- La frammentazione della natura dell'industria delle costruzioni e l'utilizzo di rappresentazioni incomplete come i disegni bidimensionali (non importa se realizzati a mano o con il CAD) hanno storicamente lavorato per settori (architettonico, strutturale, impiantistico, ecc.) e per fasi (progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione).



Tradizione e innovazione dal disegno al CAD e al BIM tra passato, presente e futuro. Schema concettuale della struttura dei dati relativi alle diverse fasi del processo edilizio.

Focus tecnico

Nafems: le tecnologie di simulazione numerica e l'uso corretto dei codici di calcolo

Intervista a Giuseppe Miccoli, Presidente NAFEMS Italia

Le Tecnologie di Simulazione Numerica e l'uso corretto dei codici di calcolo sono ormai elementi fondamentali per l'ingegneria moderna; le industrie più avanzate investono in tecnologie CAE, FEM, FEA e CFD in quanto strumenti essenziali nel campo della ricerca, della simulazione, della prototipazione e dell'ottimizzazione.

NAFEMS è un'associazione internazionale indipendente e non a fini di lucro con l'obiettivo specifico di *'promuovere l'uso sicuro ed affidabile degli elementi finiti e relative tecnologie'*, cioè far conoscere i vantaggi che l'applicazione delle metodologie di simulazione e prototipazione virtuale può fornire alla comunità scientifica che si occupa di analisi ingegneristica ad ampio spettro.

Ingegnere Miccoli, come e dove nasce NAFEMS?

Fondata nel Regno Unito all'interno del National Engineering Laboratory, NEL come Agenzia Nazionale per gli Standard e il Metodo a Elementi Finiti, in un periodo in cui l'uso crescente del FEA da parte di utenti anche incompetenti era motivo di preoccupazione, NAFEMS è oggi un'associazione che vive grazie alle sottoscrizioni dei suoi soci.

Per tracciare un po' di storia dell'associazione, ci si deve rifare alla fine degli anni '70 ed inizio anni '80, quando le potenzialità dell'informatica erano diventate sempre di più largo accesso e l'industria cercava sempre

test sono in corso per ottimizzare il processo di scambio dei dati con i software per le simulazioni energetiche e per il FM. Altre sperimentazioni sono in atto per rendere disponibili ai diversi utenti (studenti, impiegati, tecnici, energy manager, ecc.) i dati del modello e dei sistemi ICT attraverso l'impiego di QRCode e Realtà Aumentata utilizzando smartphone e tablet. Poiché la metodologia adoperata è ovviamente quella BIM, uno degli scopi di questo progetto è anche quello di arrivare a standardizzare i dati che devono essere inseriti nelle diverse fasi di utilizzo con i differenti software, affinché ogni dato possa essere inserito una volta sola senza essere mai duplicato, per evitare inutili perdite di tempo ed inevitabili propagazioni degli errori. Il secondo, InnovAnce⁵, è un progetto il cui obiettivo è quello di creare una banca dati su base BIM di libero accesso contenente tutte le informazioni di natura tecnica, scientifica, economica, legale, ecc., utili alla filiera delle costruzioni. Al termine di questi lavori sono attesi sviluppi significativi per il reale utilizzo del BIM anche in Italia dove, per altro, diverse università hanno da tempo iniziato a preparare i propri studenti (i professionisti del futuro) ad utilizzare questa metodologia come base innovativa della propria formazione.

1 - <http://www.senaatti.fi/> (ultimo accesso 12/2/2012)
 2 - http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=38056 (ultimo accesso 12/2/2012)
 3 - <http://buildingsmart-tech.org/> (ultimo accesso 12/2/2012)
 4 - Il progetto (<http://seempubs.polito.it/>) è stato finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del 7° Programma Quadro.
 5 - Il progetto è stato finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico attraverso il Bando Energia di Industria 2015.

*DISEG - Dip. di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino

TRAVILOG TITANIUM 2
 Un software unico per tutte le strutture

- Cemento Armato
- Murature
- Legno
- Acciaio
- VideoCORSO pratico
- Assistenza Telefonica Gratuita

UNICO per SEMPLICITÀ e MODULARITÀ

TRAVILOG è il software per il progetto e la verifica di strutture tanto semplice da utilizzare quanto completo ed affidabile. Grazie alla **configurazione modulare** hai sempre a disposizione lo strumento giusto per progettare un intero edificio o verificare singoli elementi strutturali, calcolare una struttura in **legno** o in **acciaio** e progettare edifici in **muratura** ed analizzarne i **meccanismi locali di collasso**.

UNICO nell'IMPORTAZIONE di DISEGNI da CAD

Quando importi un file **DXF** o **DWG**, TRAVILOG riconosce automaticamente pilastri, travi, travi di fondazione, platee e solai riducendo drasticamente i tempi di realizzazione del modello. TRAVILOG TITANIUM 2 importa automaticamente anche i modelli 3D di Autodesk **REVIT**, Nemetschek **ALLPLAN** o Graphisoft **ARCHICAD**.

UNICO per COMPLETEZZA di TAVOLE e RELAZIONI

Progetta l'**armatura dell'intera struttura** con un solo click e verificaci e personalizzaci ogni esecutivo prima della stampa. Componi una relazione di calcolo dettagliata e raffinata, completa di **relazione geotecnica** e **piano di manutenzione** delle strutture.

L'UNICO con ASSISTENZA TECNICA TELEFONICA

Scegliendo TRAVILOG TITANIUM 2 guadagni immediatamente l'accesso ad una serie di servizi esclusivi che comprendono l'**assistenza telefonica gratuita**.

PROVALO GRATIS
 Scarica la versione trial da www.logical.it



più di risolvere problemi ingegneristici di ordine pratico, impiegando le tecniche di analisi a elementi finiti. Ciò costituendo, tuttavia, motivo di preoccupazione, in quanto la precisione dei metodi e l'implementazione dei codici necessitavano di una verifica, affinché i risultati potessero essere utilizzati in modo proficuo. A seguito di una lunga lobbying da parte dell'industria e del mondo accademico, il Ministero dell'Industria e del Commercio del Governo di Sua Maestà del Regno Unito (DIT) fondò e finanziò un progetto all'interno del National Engineering Laboratory, NEL con sede a East Kilbride, in Scozia, allo scopo di affrontare il problema. Come risultato di tutto ciò, la National Agency for Finite Element Method and Standard, subito abbreviata con l'acronimo NAFEMS, fu fondata nel 1983 quale gruppo di competenza speciale e con l'obiettivo specifico di 'promuovere l'uso sicuro ed affidabile degli elementi finiti e relative tecnologie'.

Dopo sette anni di finanziamenti da parte del Governo del Regno Unito e supporto dei partner industriali, NAFEMS dal 1990 si configura come una associazione indipendente non a fini di lucro e sostenuta dai suoi iscritti.

Attualmente NAFEMS costituisce il riferimento internazionale più importante per le tematiche suddette e nei più differenziati settori ingegneristici della simulazione, coprendo sia prodotti che processi.

Dalla sua fondazione nel 1983, le sottoscrizioni continuano ad aumentare regolarmente, superando oggi il numero 1000 e distribuite in 50 differenti paesi, compresa l'Italia. I suoi Steering Committees nazionali sono attivi nel Regno Unito, in Germania con Svizzera ed Austria, in Nord America, Italia, India, Francia, Spagna e Portogallo e in quattro paesi nordici, cioè Danimarca, Finlandia, Norvegia e Svezia, col compito di coordinare le attività locali e l'interazione con i propri iscritti.

Come opera NAFEMS e quali sono gli strumenti che offre per la validazione dei software e dei modelli di calcolo?

Dal punto di vista organizzativo, NAFEMS è gestita da un Consiglio Direttivo, uno Staff amministrativo, gli Steering Committees nazionali di cui si è già parlato e i Gruppi Tematici, o Working Groups, attualmente in numero di 14 e costituiti da più di 300 soci NAFEMS fra i quali ricercatori, accademici, consulenti nei vari settori ingegneristici, venditori e sviluppatori di codici di calcolo.

Una delle principali finalità di NAFEMS consiste nell'identificare le necessità, anche di formazione, presenti in tutta la comunità scientifica e prestare grande attenzione agli interessi emergenti. I Working Groups individuano queste aree di interesse e, conseguentemente, si occupano dello sviluppo, produzione e diffusione di nuovo materiale tecnico e formativo, assicurando che la 'visione' di NAFEMS evolva in linea con le necessità della comunità scientifica.

NAFEMS ha avuto, poi, il pregio di codificare i benchmarks, ovvero i test da condurre sui software di calcolo FEM per testare la correttezza del codice e per migliorare le abilità dell'utente sia nella capacità di condurre analisi strutturali numeriche che di migliorarsi nell'utilizzo del proprio codice di calcolo. I migliori software di calcolo interna-

zionali utilizzano i Benchmark di NAFEMS come casi prova nei loro Manuali.

NAFEMS, oltre alla stampa della sua rivista trimestrale "benchmark", dispone di una notevole produzione editoriale di testi che raccolgono benchmark su vari ambiti applicativi (stress analysis, CFD, termica, analisi non-lineari, ecc.), una collana di Linee Guida per il corretto uso delle analisi FEM ("How-to", Primer, ecc.), una collana di libri ("Why-do") che permettono una rapida introduzione ad ogni singolo campo applicativo delle analisi FEM, numerose pubblicazioni sul Controllo di Qualità e le corrette Procedure da seguire nel campo delle simulazioni numeriche.

NAFEMS è, per questo motivo, considerata un riferimento internazionale nel settore della Verifica e Validazione sia dei software che dei Modelli di Calcolo.

NAFEMS ha, inoltre, istituito un Registered Analyst Scheme, un Registro di analisti che sono qualificati a condurre analisi numeriche per la Progettazione strutturale, la Simulazione virtuale e la Verifica di Prodotto. Questo Registro Internazionale permette all'industria (sia meccanica che civile) di riconoscere gli operatori in possesso di alti standard di qualità, garantiti da una formale qualificazione da parte di un organismo indipendente quale è NAFEMS. L'attività di formazione, aggiornamento sui codici e loro applicazioni, interscambio di esperienze e conoscenze nei vari settori scientifici ed aree tematiche viene perseguita da NAFEMS anche mediante l'organizzazione di seminari, corsi, workshops, conferenze internazionali e nazionali, progetti Europei e una vasta attività di diffusione on-line, per le quali si rimanda al sito www.nafems.org.

Quali sono le iniziative a breve termine di NAFEMS Italia nel settore dell'ingegneria civile?

NAFEMS Italia ha recentemente iniziato una serie di attività a supporto del mondo AEC (Architectural-Engineering-Construction) al fine di avvicinare gli ingegneri civili strutturalisti alle corrette pratiche di simulazione numerica. Questa attività risulta di estrema attualità viste le complessità dei calcoli numerici richieste dalle normative italiane (NTC 2008) ed europee (Eurocodici) sia per l'introduzione degli Stati Limite, che per l'obbligatorietà dell'analisi sismica, come pure per la diffusione dell'approccio "Performance Based" il quale richiede spesso analisi numeriche sofisticate. Per tale motivo NAFEMS ha collaborato con un proprio associato, CSPfea s.c., nella realizzazione del Corso di Formazione per Professionisti "Dall'ingegnere all'analista qualificato" che si terrà a Bologna in 6 giornate distribuite durante l'anno 2012.

Cosa sono i Working Group, quali operano in Italia?

Come brevemente già sottolineato prima ed in pieno spirito anglosassone, i WG sono costituiti da associati NAFEMS, ingegneri e tecnici di chiara fama ed in possesso di alte competenze. Provengono, generalmente, da Società di Ingegneria, Università, Industria, case software. Tali WG lavorano su specifiche tematiche applicative e sviluppano Linee Guida, Manuali di Buona Pratica, Benchmarks che prima di essere pubblicati sono soggetti ad un rigoroso processo di peer review. In questa ottica e presa visione delle necessità attualmente

esistenti nel settore dell'ingegneria civile, NAFEMS Italia ha deciso di istituire un WG sull'Analisi Sismica, sinora assente, proprio per approfondire le complesse tematiche legate alle analisi numeriche in questo campo. Non si incomincia da zero, essendo già operativo un WG sull'analisi geotecnica ed essendo già stato recentemente pubblicato il testo "How-to Seismic Analysis". Come gli altri, anche questo Working Group sarà internazionale, ma coordinato dall'Italia.

CORSO PER INGEGNERI ANALISTI QUALIFICATI

DALL'INGEGNERE ALL'ANALISTA QUALIFICATO

CSPfea Academy – I Edizione 2012
con il patrocinio di NAFEMS

Nei vari corsi ci si soffermerà sulle ipotesi fondamentali da rispettare e sugli aspetti critici da considerare nell'approccio al calcolo. Si approfondiranno i requisiti per una corretta modellazione numerica del fenomeno fisico e sulla verifica dei risultati con calcoli manuali o semplificati.

Corsi

• 24 Febbraio 2012

Vulnerabilità sismica degli edifici e analisi pushover.

Prof. Paolo Riva, Università di Bergamo

• 27 Aprile 2012

Prestazioni sismiche degli edifici esistenti in muratura.

Prof. Natalino Gattesco, Università di Trieste

• 24 Maggio 2012

L'applicazione dell'isolamento sismico per i ponti in acciaio e in c.a.p.

Prof. Raimondo Luciano, Università di Cassino

• 21 Settembre 2012

Il calcolo sismico con le analisi dinamiche non lineari: accelerogrammi, modelli a fibre, comprensione dei risultati.

Prof. Enrico Spacone, Università di Chieti-Pescara

• 5 Ottobre 2012

L'analisi numerica e il progetto di piastre, gusci e serbatoi: acciaio, cemento armato ordinario e precompresso.

Dr. Roberto Nascimbene, EUCENTRE - Pavia

• 14 Dicembre 2012

La modellazione geotecnica per una corretta interazione terreno struttura.

Prof. Riccardo Castellanza, Politecnico di Milano

Sede del corso: Hotel Millen

via Boldrin, 4 Bologna

Per informazioni rivolgersi a: segreteria@cspfea.net

Focus tecnico

Validazione dei modelli di calcolo: tematiche, criticità, possibili prospettive

Ing. Luca Ferrari*

Il tema della validazione del calcolo strutturale è sempre più all'attenzione dei professionisti che operano nel settore dell'Ingegneria Civile. L'attività di progettazione di una nuova struttura o anche quella relativa alla riverifica di una esistente coinvolge diverse figure professionali e diversi ambiti. All'interno del processo una parte consistente dell'attività viene ormai occupata dalla simulazione, tramite utilizzo di un software di calcolo strutturale.

Questa fase di lavoro ha recentemente subito una importante trasformazione non solo a seguito del progresso degli strumenti informatici ma anche grazie agli sviluppi normativi.

Il panorama attuale vede la presenza sul mercato di un numero elevato di strumenti informatici di calcolo con una enorme diffusione di modelli di calcolo relativi a tutte le possibili tipologie strutturali. Le NTC2008, hanno spinto la maggioranza dei progettisti verso questo scenario. Le Norme Tecniche per le Costruzioni regolamentano l'uso dei software di calcolo attraverso una serie di indicazioni contenute all'interno di uno specifico capitolo (10.2). Sono stati introdotti due aspetti: 1) la necessità da parte dei progettisti utilizzatori di software di eseguire un esame critico dei propri modelli di calcolo, 2) la necessità di eseguire una validazione delle proprie calcolazioni allo scopo di determinare un giudizio motivato di accettabilità dei risultati. Queste tematiche sono ben in evidenza nelle NTC2008.

L'attività di validazione dei modelli di calcolo è da considerarsi come parte integrante del processo progettuale. Per introdurre il tema della validazione del calcolo strutturale possiamo partire da alcune domande essenziali che un buon analista dovrebbe sempre porsi:

- Il progettista sa immaginare, indipendentemente dallo svolgimento di elaborazioni al computer, quale potrà essere il comportamento della struttura?
- Esaminando i risultati del calcolo, il progettista è in grado di comprendere il comportamento fisico della struttura?
- Il comportamento fisico descritto dal calcolo è coerente con quello che ci si aspetta sia il reale comportamento della struttura?
- Il comportamento determinato è soddisfacente e quindi pienamente accettabile o può essere migliorato modificando la struttura?

L'analista deve saper stabilire quale sia la capacità predittiva del suo modello di calcolo (che potremmo chiamare in maniera più precisa modello computazionale) tenuto conto che l'opera in generale deve ancora essere realizzata.

Validare il modello di calcolo implica riuscire a stabilire che i risultati ottenuti hanno coerenza e aderenza alle ipotesi in un intervallo *ingegneristicamente* accettabile della realtà. Un progetto deve essere valido nella sua globalità, deve dimostrare che è stato considerato ogni fattore, non solo nel rispetto di quanto previsto dalla normativa. Validare il modello di calcolo implica valutare la fascia di comportamento ovvero avere una misura del margine di errore che abbiamo rispetto alla realtà fisica che abbiamo voluto rappresentare.

Nonostante la sempre maggiore potenza di calcolo, numerose sono le variabili che influenzano la qualità del calcolo, indipendentemente dalla modalità di risoluzione delle equazioni. Risolto a mano o risolto meccanicamente un modello computazionale rimane di fatto in una fascia ampia di comportamento assolutamente ineliminabile.

Una ampia fascia di comportamento è sintomo di importanti incertezze sui dati alla base del calcolo (carichi e destinazioni d'uso, qualità dei materiali e dell'esecuzione, ecc.) o sul modello di calcolo (difficoltà di rappresentare numericamente la variazione di una grandezza). L'impor-

tanza di stabilire il possibile intervallo all'interno del quale rientrano i risultati del nostro modello è anche giustificata dal fatto che nell'Ingegneria Civile la validazione dei risultati difficilmente può essere svolta rispetto a test sperimentali. Una struttura è purtroppo un oggetto unico. Il progettista ha la possibilità di comparare il risultato rispetto ad altre strutture simili a quella in esame ma comunque diverse.

L'attività sopra illustrata costituisce la fase finale di un processo piuttosto articolato. La validazione di un modello di calcolo è il passaggio conclusivo di un percorso che prevede le seguenti fasi:

- comprensione della fisica del problema (modello concettuale);
- conoscenza metodologica;
- capacità di definizione dei modelli matematici e numerici;

CONNESSIONI ANTISISMICHE

POK

PSB

Sistemi di Sollevamento

Piastre d'Ancoraggio

Scarpe per travi

Giunti per pavimenti industriali

Mensole per travi

Novità!! Tera Joint Lite, giunto per pavimenti industriali



- consapevolezza e comprensione degli errori.

La prima stabilisce il grado di complessità che avrà il nostro modello di calcolo. Tanto più si riesce (grazie all'esperienza progettuale e soprattutto computazionale) a ponderare il livello di complessità da esaminare tanto più consapevole sarà la scelta degli opportuni metodi (di solito quello agli elementi finiti) di risoluzione.

La conoscenza metodologica non è solo limitata ai concetti della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni ma deve anche comprendere nozioni e metodologie nei confronti di algoritmi di calcolo in ambito dinamico e nei confronti degli schemi di analisi iterativi non lineari. Tra l'altro, la tematica delle analisi in ambito non lineare per materiale (tipiche delle strutture esistenti) è delicata in quanto si tratta di argomenti complessi dal punto di vista metodologico ed in parte ancora di ricerca, in merito ai quali la normativa propone indicazioni inevitabilmente non esaustive.

La maggior parte degli errori nella simulazione strutturale spesso risiede in questa fase del lavoro. In base alla personale esperienza, una scarsa conoscenza del metodo di soluzione del problema fisico in esame, porta, praticamente sempre, a rappresentare il più possibile della fisica (nel dubbio sempre meglio abbondare) e a scegliere con ben poca consapevolezza tra le diverse opzioni di analisi suggerite dal software (benché quelle suggerite non sono sempre le migliori da utilizzare) e tra le caratteristiche meccaniche degli elementi finiti che si desidera utilizzare. Il risultato si traduce in modelli con un elevatissimo numero di elementi finiti in cui la finissima discretizzazione piuttosto che cautelare l'analista e proteggerlo dalla sua poca competenza diviene una fonte di problemi spesso insormontabili. È inutile descrivere nei dettagli quali possano essere le conseguenze.

La conoscenza metodologica costituisce un ponte tra la capacità di analisi della realtà fisica da simulare e la corretta scelta degli algoritmi risolutivi.

La consapevolezza nei confronti degli errori numerici va affrontata attraverso un'adeguata sequenza di esempi numerici (casi test) attraverso i quali l'utente simula casi semplici ritrovando le soluzioni spesso disponibili in forma chiusa. La confidenza da raggiungere non è solo il risultato in sé ma anche l'interpretazione dei messaggi evidenziati durante la fase di soluzione del solutore (una soluzione corretta non avviene solo quando un solutore termina un calcolo; potrebbe completarlo ma a seguito di segnalazioni di anomalie o possibili non convergenze di alcuni casi di carico). È necessario eseguire una dettagliata lista di controlli. L'utente deve poter estrarre, con facilità, tutti i dati di input, i principali dati riassuntivi, i parametri di massa, la tipologia di elementi finiti

usata, i rapporti dimensionali presenti nelle mesh, le distorsioni angolari degli elementi shell, ecc. A valle delle calcolazioni si dovranno desumere i valori dei periodi di vibrazione, le percentuali di massa coinvolte per ogni modo, la ripartizione dei tagli di piano distinguendo tra elementi colonna ed elementi setto, ecc.

Altre operazioni utili per completare questa fase sono in realtà da svolgere nelle primissime fasi di utilizzo di un codice di calcolo commerciale. Tra queste citiamo la lettura accurata della manualistica e del documento di qualifica del solutore e l'esecuzione di verifiche a campione per controllare i risultati del software e acquisire confidenza con esso.

La problematica relativa alla ricerca e soluzione degli errori non è solo di competenza di chi utilizza il software. È parimenti un'attività a carico del produttore del software.

I software sono inevitabilmente soggetti ad errore. Un codice commerciale deve essere sviluppato facendo riferimento a procedure matematiche consolidate rispetto alle quali è possibile stabilire una ampia casistica di casi prova.

Il software stesso sarà mantenuto facendo riferimento a controlli di integrità continui ogni volta che viene individuato un errore ed ogni volta che viene rilasciata una miglioria e quindi una nuova versione. Di fronte a questo scenario complesso il Progettista dovrebbe essere interessato ad utilizzare, a fianco di strumenti automatici di calcolo sempre più evoluti, "Linee Guida" che lo aiutino nello svolgere una corretta modellazione, un adeguato controllo dei dati immessi, che lo aiutino metodologicamente nelle diverse fasi di lavoro. Le Linee Guida sarebbero uno strumento di ausilio a ciò che il Progettista ha concepito, modellato e calcolato. Le Linee Guida consentirebbero all'Ingegnere di sviluppare la sua capacità (e la sua creatività) e la sua preparazione. Per questa ragione l'Associazione ISI - Ingegneria Sismica Italiana - i cui rappresentanti fanno parte del Gruppo di Lavoro Servizi che, insieme agli altri Gruppi di Lavoro, ha proposto modifiche ed integrazioni alle NTC 2008, ha avanzato la proposta di realizzare delle Linee Guida come protocollo volontario di buone pratiche per la validazione dei modelli di calcolo. In particolare ISI ha proposto di non modificare il suddetto Capitolo 10.2 delle NTC 2008, ma piuttosto di includere in esso la frase: "Costituisce buona pratica di applicazione del presente Paragrafo l'adozione volontaria del protocollo "Linee Guida alla Validazione dei Modelli di Calcolo, alle Analisi e alle Verifiche" che verrà emanato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, redatto da una apposita commissione comprendente le Università, le Istituzioni, le categorie professionali, le As-

soziazioni di categoria".

I tre punti chiave delle Linee Guida dovrebbero quindi essere il Progettista, (corretta dimostrazione della preparazione dell'analista al condurre analisi, verifiche e all'utilizzare i codici di calcolo), gli strumenti adottati (il controllo di qualsiasi procedura numerica, da quelle sviluppate in proprio a quelle disponibili "open-source", a quelle commerciali), il Progetto strutturale (la correttezza della attività di "modellazione e simulazione" condotta dal progettista).

*Consigliere Responsabile Commissione Software Associazione ISI Ingegneria Sismica Italiana Membro Gruppo di Lavoro Servizi presso Consiglio Superiore Lavori Pubblici

GIORNATA DI STUDIO

associazione
aicap **dte**
Associazione Ingegneria Sismica Italiana
Consiglio Superiore Lavori Pubblici

con il patrocinio del Politecnico di Milano - DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA STRUTTURALE

IL CODICE MODELLO 2010

fib Model Code for Concrete Structures - MC 2010
Milano, lunedì 26 marzo 2012

Il 29 ottobre 2011 a Losanna, l'Assemblea Generale della fib ha approvato definitivamente il nuovo Codice Modello presentato l'anno precedente in bozza a Washington. Il Comitato redattore presieduto dal Professor Joost Walraven ha messo a punto il codice più completo oggi presente nella letteratura tecnica sul tema delle Strutture in Calcestruzzo. Il Codice considera l'intero ciclo di vita delle strutture: l'idea progettuale ("conceptual design"), il dimensionamento, la costruzione, la conservazione e la dismissione. La giornata è mirata alla presentazione delle principali novità introdotte nel Codice che propone un nuovo approccio al calcolo della sicurezza delle strutture con algoritmi di calcolo quali gli Elementi Finiti, un nuovo approccio graduato alla sicurezza, una rivisitazione completa delle leggi costitutive del calcestruzzo, regole per la progettazione con nuovi materiali compositi quali i compositi fibrorinforzati con matrice polimerica (FRP) o cementizia (FRC) e nuovi approcci mirati a garantire la sostenibilità delle costruzioni. Alla giornata parteciperanno i Coordinatori dei Lavori e alcuni esperti che hanno cooperato attivamente alla stesura del documento.

Coordinatori:

Marco DI PRISCO e Marco MENEGOTTO

Per informazioni e per scaricare il programma della giornata studio:

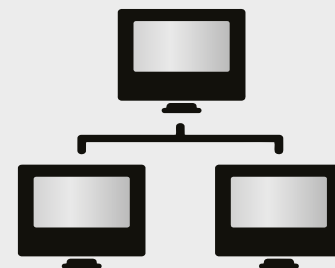
info@associazioneaicap.it www.associazioneaicap.it
info@cte-it.org www.cte-it.org



Focus tecnico

La validazione del software

Il punto di vista di alcune Software House



ACCA Software SpA

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

Normalmente la validazione di un software o di un algoritmo di calcolo da parte di un organismo deve rispondere a specifici requisiti previsti da norme in materia di tipo comunitario o internazionale. In Italia, ad esempio, è da qualche anno obbligatoria la validazione dei software per la certificazione energetica. ACCA è stata la prima software house a ricevere la certificazione del proprio software per la conformità del calcolo alle norme UNI 11300 parte 1 e 2 da parte del Comitato Termotecnico Italiano. Di fatto società strutturate come ACCA, dove il processo di validazione interno del software segue attente procedure certificate da un vigente Sistema di Gestione della Qualità, affrontano già internamente la problematica della validazione prima della commercializzazione del software. L'esperienza ci insegna che il problema è più legato al modo con cui le norme tecniche sono concepite e scritte, infatti, queste ultime lasciano spazio ad interpretazioni e ad alternative non univoche anche se lecite. Questa struttura della norma rende difficile pervenire ad un risultato unico, anzi è scontato che ci possano essere risultati differenti tra loro, ma tutti rispondenti perfettamente ai dettami normativi? La validazione, quindi, pone immediatamente un problema non sull'efficacia di calcolo del software, ma su quello di individuare percorsi univoci della normativa. Ci si dovrà quindi accontentare di percorsi semplificati che indagano sicuramente in modo parziale tutte le problematiche affrontate dalle norme, o nel tempo si dovrà pensare a strutturare le norme tecniche consapevoli già all'atto della stesura che queste saranno utilizzate come algoritmi di calcolo per i software... Forse è questa la vera rivoluzione da compiere!

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

L'implementazione del sistema di qualità ISO 9001:2008 ci ha permesso di perfezionare le procedure già in essere e operare all'interno di un contesto certificato. Il nostro, oggi, è un sistema aziendale altamente performante con una costante e continua attenzione al cliente. Produciamo software di riconosciuta affidabilità, efficienza ed usabilità frutto di elevati standard qualitativi raggiunti attraverso strumenti

e parametri di valutazione molto rigorosi come test funzionali, criticità, audit, riesame e customer satisfaction.

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con Programmi?

La nostra è una politica "customer oriented", in questo senso, cerchiamo di fornire ai nostri clienti tutto il supporto di cui hanno bisogno. Per quanto concerne il calcolo strutturale, il nostro software EdiLus, a supporto della validità dei calcoli svolti, fornisce una relazione di accettabilità sull'elaborato strutturale prodotto che dovrà comunque essere verificata dal tecnico secondo quanto prescrive la norma e una serie di casi prova contenuti nella documentazione di affidabilità in linea con la tecnica sulle costruzioni.



AMV Srl

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

La validazione è un termine articolato che, concretamente, sta a rappresentare l'impegno comune che tutte le parti coinvolte nella sicurezza strutturale devono mettere in atto per minimizzare il grado di rischio nelle costruzioni e corrispondere, così, alle legittime aspettative dei cittadini.

Citiamo ora alcuni punti deboli al riguardo. Quando fu pubblicata l'OPCM 3274, la nuova norma soggetta, fino ad allora, a inchiesta pubblica era completamente diversa e il cambiamento si presentò epocale.

La domanda è: come potevano gli organi dello Stato aspettarsi che le società di software, i professionisti, i costruttori, gli organismi di controllo fossero in grado, in tempi così brevi, di essere all'altezza della situazione (e quindi di corrispondere ai nuovissimi criteri di sicurezza)? L'instabilità del quadro normativo è durata, con alterne vicende, fino al 2009, quando entrarono in vigore le NTC 2008, anch'esse in modo repentino, sulla spinta emotiva del terremoto abruzzese.

E le NTC non erano esenti da difetti, errori, ambiguità interpretative, che tuttora mettono in difficoltà il professionista.

È così che si garantisce la sicurezza?

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

Il software è soggetto a procedure di verifica del codice e delle calcolazioni molto articolate. Grande attenzione è stata ovviamente riservata agli esempi di validazione del solutore. Gli esempi sono stati tratti dalla letteratura tecnica consolidata e i confronti sono stati realizzati con i risultati teorici e, in molti casi, con quelli prodotti, sugli esempi stessi, da prodotti internazionali di comparabile e riconosciuta validità. È importante anche, segnalare, forse ancora con maggior rilievo, che l'affidabilità del programma trova riscontro anche in molti risultati delle prove di collaudo eseguite su sistemi progettati con MasterSap. I verbali di collaudo hanno nel tempo documentato che i risultati delle prove, sia in campo statico che dinamico, sono corrispondenti con quelli dedotti dalle analisi numeriche. Poiché i modelli elaborati, per ragioni oggettive, anche per effetto delle norme, possono essere molto complessi e quindi inevitabilmente soggetti a errore umano, di fondamentale importanza sono le procedure di controllo e i filtri di autodiagnostica. Con una metafora si può dire che il "controllo ortografico" deve segnalare ogni possibile difetto di modellazione e di dimensionamento, anomalie che, spesso, il professionista sarebbe umanamente impossibilitato a individuare; nel tempo questo filtro è stato considerevolmente arricchito sulla base dell'esperienza acquisita con i Clienti.

Il rilascio di ogni nuova versione dei programmi è sottoposta a rigorosi check automatici che mettono a confronto i risultati della release in esame con quelli già validati realizzati da versioni precedenti. Inoltre, sessioni specifiche di lavoro sono condotte da personale esperto, in modo da controllare il corretto funzionamento delle varie procedure software, con particolare riferimento a quelle che sono state oggetto di interventi manutentivi o di aggiornamento.

La validazione del software non deve, però, far passare in secondo piano un aspetto ben più significativo. AMV è certamente d'accordo con quanti, in ambienti autorevoli e indipendenti, sostengono che l'uso corretto del software richiede che l'utente abbia capacità di valutare e validare il risultato; conosca quindi la statica e la dinamica delle strutture, conosca i materiali e la risposta strutturale, sia in grado di valutare la 'costruibilità' del progetto, sia dotato di grande buon senso e sensibilità. In altre parole, sia un Ingegnere!"

Inoltre, sulla base della nostra ultraventennale esperienza, concordiamo anche con chi afferma: "Posto che la probabilità che un programma abbia dei difetti non è nulla, ma è generalmente piccola almeno nelle parti più frequentemente usate" risultano molto più frequenti i casi in cui si riscontrano "modelli di calcolo strutturale sbagliati o incompleti". "L'errore dell'analista è di gran lunga molto ma molto più probabile dell'errore del programma."

Avviene così il servizio di assistenza è principalmente impegnato nel trattare problemi che dovrebbero essere alla loro portata dei professionisti (anche se a loro discolpa bisogna ribadire quanto esposto al punto precedente).

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal Cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con Programmi?

Per esperienza possiamo affermare che la questione ha una rilevanza assolutamente marginale per AMV, anche perché l'utente ha completa padronanza del modello e del calcolo e riesce a riprodurre i risultati o rendersi conto della loro "verosimiglianza" nei casi in cui la questione non rientra nelle facoltà del calcolo diretto.



CDM DOLMEN Srl

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

La validazione è un ottimo strumento per certificare l'attendibilità del software di calcolo, ormai strumento indispensabile per la progettazione strutturale e geotecnica. Allo stato attuale la verifica che viene effettuata è di tipo soggettivo, in quanto non esistono strumenti o indicazioni che dicano come debba essere svolta, ed è difficile renderla oggettiva quando si esce dai casi semplici, ad esempio quando si passa alle analisi non lineari. La migliore validazione per un programma strutturale è la presenza di molteplici strutture calcolate negli anni; esempi reali sono, infatti, un'ottima dimostrazione dell'effettiva affidabilità dello strumento utilizzato. Riteniamo che la validazione più utile è quella che stimola il progettista a conoscere e a verificare le procedure utilizzate dal software con cui esegue i suoi calcoli. Poiché la progettazione strutturale dipende anche dalla tipologia dell'edificio, è importante che il progettista capisca che deve poter attuare un processo di controllo specifico e relativo all'edificio stesso. La pur necessaria validazione del software non può, dunque, garantire a priori la validità dei calcoli del singolo progetto, calcoli che devono essere ottimizzati secondo le procedure che più si adattano a ogni struttura. Questo comporta una specifica responsabilità del progettista in merito alle scelte di modellazione fatte.

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

La politica di base di CDM DOLMEN consiste nel produrre un software che non nasconda

all'utente le ipotesi di base, esplicitando gli algoritmi di calcolo utilizzati, che sia trasparente nelle scelte e sempre controllabile nei risultati ottenuti. DOLMEN è potente e versatile, ha un solutore FEM e un CAD nativi e autonomi, ed è sviluppato integralmente da ingegneri che lo utilizzano e che sono a disposizione per esperti consigli di progettazione strutturale e geotecnica.

La qualità del software è garantita da un'interfaccia trentennale con i nostri utenti che, abbinata alla nostra assistenza tecnica, ci consente di testare e migliorare continuamente il software. DOLMEN è, infatti, in continua evoluzione e, nelle fasi di sviluppo, gode del supporto e della collaborazione con numerosi professori universitari.

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal Cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con Programmi?

DOLMEN fornisce un'assistenza dettagliata sull'utilizzo del software e offre consulenza per la corretta applicazione della Normativa. Come previsto al punto 10.2 delle NTC 2008. L'affidabilità del codice utilizzato è stata verificata effettuando il raffronto con diversi casi di prova; un documento che attesta la validazione è fornito agli utilizzatori del programma.

DOLMEN elabora in automatico una relazione di calcolo dettagliata in cui sono riportati tutti i dati inseriti, le metodologie utilizzate, i coefficienti di sicurezza applicati e i risultati ottenuti per ogni verifica svolta e per ogni caso di carico considerato.



CONCRETE Srl

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

È una attività di primaria importanza cui dedichiamo un notevole impegno di risorse data la quantità delle informazioni, la complessità degli argomenti e la necessità di continui aggiornamenti per adeguamenti alle normative ed alle richieste di innovazione degli utenti. Purtroppo i documenti richiesti dalla norma, piuttosto criticabile in questo punto, non possono risolvere da soli un argomento così ampio: solo il nostro impegno insieme alla professionalità di chi esegue il calcolo possono essere la necessaria garanzia di sicurezza.

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

Per la produzione e la manutenzione dei codici seguiamo procedure consolidate nel tempo che consentono il lavoro contemporaneo di più sviluppatori e la gestione storica dei sorgenti.

Per la affidabilità dei risultati numerici vengono svolti numerosi test sia durante che al termine della progettazione. Alcuni di questi test sono poi riportati nei documenti di validazione consegnati con il pacchetto, in maniera tale da essere riproducibili anche dall'utilizzatore mediante calcoli manuali di cui si forniscono tutti i

passaggi e i raffronti con i risultato del software. In occasione dell'uscita di nuove versioni vengono applicate ed archiviate procedure di confronto automatico dei risultati con versioni precedenti.

Per garantire l'affidabilità dei risultati del solutore agli elementi finiti i test svolti e allegati al pacchetto sono desunti, quando il risultato non è di immediata valutazione, da esempi presenti in riviste specializzate internazionali o indicati da organizzazioni che operano nel settore (NA-FEMS).

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal Cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con Programmi?

La norma richiede la considerazione di diversi argomenti.

Per quanto concerne il punto Origine e caratteristiche dei codici di calcolo vengono riportati i dati negli elaborati i dati identificativi del software, della licenza e del licenziatario.

Per il punto Affidabilità dei codici viene allegata al pacchetto la documentazione come indicato espressamente nella norma, riportando lo sviluppo di test svolti con il software e in parallelo mediante calcoli manuali, nonché anche i file relativi in modo che l'utente possa riprodurli autonomamente. Su richiesta degli organi di controllo, che non hanno sempre omogeneità di valutazione, può essere approfondita la documentazione su argomenti specifici.

Per i punti Modalità di presentazione dei risultati e Informazioni generali sull'elaborazione i software sono dotati di funzionalità specifiche per creare elaborati completi ed esaustivi attraverso tabelle, grafici, schemi a mappe di colore, garantendo la visualizzazione delle unità di misura e delle convenzioni utilizzate.

In relazione al Giudizio motivato di accettabilità prevediamo il supporto diretto al cliente attraverso i servizi di assistenza tecnica che consentono di fornire ogni informazione attinente alle singole esigenze.



CSP Fea s.c.

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

Gli utenti di MIDAS, come tutti, hanno bisogno di finalizzare i calcoli ai dimensionamenti e agli elaborati grafici, tuttavia ritengono che sia indispensabile un controllo totale delle analisi che permetta di garantire l'affidabilità del proprio lavoro al committente, ai collaudatori e agli Enti preposti al deposito della Pratica. MIDAS mette a disposizione codici potenti, sviluppati sin dall'inizio per affrontare analisi non lineari, con pre e post processori evoluti in grado di trattare con semplicità grandi modelli: il controllo di un motore così potente è indispensabile. Sin dal 2010 abbiamo pubblicato un Documento che spiega come affrontare la Modellazione di

strutture e la loro Simulazione, la Verifica (cioè il controllo dei calcoli), e la Validazione (che risponde alla domanda se la nostra simulazione numerica rappresenta bene il fenomeno fisico che si intende studiare).

Dal 1992 seguiamo NAFEMS, l'Agenzia Internazionale che si occupa di affidabilità dei calcoli FEM e che ha ideato i "benchmarks". Con loro abbiamo appena creato un Seismic Analysis Working Group per sviluppare Linee Guida pratiche per aiutare l'ingegnere a validare le proprie analisi.

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

Gli aspetti della qualità sui quali MIDAS investe di più sono la correttezza dei calcoli e la robustezza degli algoritmi.

Dal 2010 CSPfea ha pubblicato le Procedure adottate da MIDAS nel proprio Sistema Qualità ISO 9000 per lo sviluppo del software e per la gestione dei bug.

Un codice di calcolo è composto da milioni di righe di programma, quindi la correttezza del codice viene ricercata con decine di migliaia di esempi di calcolo che vengono eseguiti quotidianamente da un server secondo un metodo chiamato "regression test".

È evidente che un centinaio di casi prova forniti nei Manuali sono solo la punta dell'iceberg dei controlli che richiede un software così articolato. L'altro aspetto, la robustezza degli algoritmi, è la capacità di risolvere con una adeguata precisione numerica problemi anche complessi e talvolta "mal posti": in questo caso conta l'abilità e la formazione degli sviluppatori. In MIDAS l'80% dei 350 dipendenti ha un titolo di PhD.

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal Cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con Programmi?

CSPfea è profondamente convinta che la qualità del lavoro dell'ingegnere strutturista porti competitività nel mercato nazionale ed internazionale. Se il Cap. 10.2 aiuta già a dimostrare la qualità delle simulazioni numeriche, con la nostra presenza al Consiglio Superiore Lavori Pubblici (nella Commissione per la revisione delle Norme Tecniche) siamo impegnati a migliorare ulteriormente questo aspetto.

D'altro canto il lavoro del NAFEMS Seismic Analysis Working Group, che presiediamo, sarà di grande aiuto per gli ingegneri alla ricerca della qualità delle proprie analisi numeriche. Forniamo ovviamente i casi prova e i dati richiesti dalle NTC, ma non ci fermiamo qui. Dal 2009 CSPfea ha pubblicato la checklist dettagliata che dichiara quali paragrafi delle NTC sono stati implementati in MIDAS/Gen. Questo documento è stato poi riproposto da altri produttori italiani, segno della validità dell'idea.

Organizziamo Seminari gratuiti e Corsi con alcuni dei migliori Professori. Molte Pubbliche Amministrazioni ed Enti usano il nostro software per la validazione dei progetti.

E aiutiamo i nostri clienti nel dimostrare le loro competenze: a breve proporremo il Registro degli Analisti Qualificati di NAFEMS che permetterà in maniera semplice di certificare le esperienze di calcolo e i corsi svolti dall'ingegnere,

nell'ambito di una procedura riconosciuta a livello internazionale.

CSPfea s.c. distribuisce in Italia i software di MIDAS IT

Tutti i documenti sono scaricabili dal nostro archivio www.cspfea.net/archivio_documenti.php



HARPACEAS Srl

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

Come Società impegnata nella fornitura di software e servizi nel settore dell'Ingegneria Civile riteniamo che la validazione dei modelli di calcolo strutturale sia un aspetto essenziale nel processo generale di progettazione. Un utilizzo consapevole di un programma di calcolo, opportunamente critico nei confronti delle limitazioni dello strumento stesso e nelle modalità con cui esso implementa le procedure di modellazione, calcolo e verifica, corredato da una adeguata esperienza e preparazione da parte dell'Utente, è la base per poter garantire un buon risultato finale.

La validazione non riguarda però solo il problema della qualità dei modelli di calcolo strutturale realizzati ma anche la validazione (o meglio la verifica) dei codici di calcolo.

La validazione dei codici di calcolo è materiale di chi sviluppa il software e quindi del produttore. I software di calcolo strutturale sono strumenti informatici molto complessi costituiti, non solo da procedure di calcolo e verifica automatiche ma anche da parti, ormai sempre più preponderanti, di grafica e modellazione tridimensionale. La qualità generale di un modello di calcolo di calcolo deve anche essere garantita dalla solidità del prodotto software che si sta utilizzando.

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

Possiamo riassumere brevemente i principali strumenti che Harpaceas considera per garantire la qualità dei software che distribuisce:

- Scelta del software
- Procedure di qualità della software house
- Attività di localizzazione
- Gestione feedback utenti

Harpaceas si propone, da sempre, di individuare sul mercato i prodotti software che a suo parere possono risultare i più efficienti e produttivi per i propri clienti.

Nei confronti della qualità del software la scelta iniziale è legata non solo all'abilità del prodotto nel risolvere un modello di calcolo ma anche alle procedure di qualità che la software house stessa implementa per garantire la qualità dei risultati dell'analisi e delle verifiche. È essenziale che la casa produttrice del prodotto software disponga di una metodologia consolidata per l'esecuzione di test di controllo ogni qualvolta viene implementata una nuova procedura nel codice e ogni volta che viene corretto un errore precedentemente riscontrato.

Questi test saranno test su larga scala visto

che la modifica di una parte del codice potrebbe avere ripercussioni anche su altri parti del programma.

I codici di calcolo moderni presentano un numero enorme di righe di codice; ogni volta che si crea una modifica va ritessuto tutto il sistema. Deve essere inoltre chiara la procedura che si attiva ogni volta che un Utente individua un errore nel software. Altro aspetto essenziale è la diffusione e la tipologia degli Utenti che già utilizzano il prodotto software.

Altro aspetto importante sono le procedure di localizzazione e miglioramento dei prodotti software.

È essenziale che le software house realizzino un collegamento tecnico diretto con i referenti sul territorio in modo che le tutte le procedure di calcolo e verifica legate ad un mercato, in questo caso l'Italia, siano controllate e sviluppate tramite l'aiuto di personale abituato all'utilizzo di queste tecniche.

Harpaceas è costantemente in contatto con i propri partner che sviluppano software allo scopo di indicare le migliori metodologie per sviluppare, ad esempio, le verifiche richieste dalla normativa.

Altro aspetto importante è la gestione delle segnalazioni e delle richieste di miglioria che vengono quotidianamente fornite dagli Utenti.

Una consistente parte dell'attività di Harpaceas è finalizzata al raccogliere tutte le indicazioni ricevute in fase di assistenza tecnica. Il miglioramento della qualità di un software è anche legato alla possibilità di soddisfare le richieste di chi ogni giorno utilizza gli strumenti software. Da questo punto di vista tutte le attività svolte in ambito di supporto, dall'assistenza tradizionale alla formazione (in tutte le sue forme) sono ambiti attraverso i quali vengono raccolte informazioni di sviluppo e miglioramento dei software. Le segnalazioni vengono esaminate da personale tecnico e successivamente inviate al produttore.

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal Cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con Programmi?

L'applicazione delle nuove norme richiede, ormai in modo inevitabile, l'utilizzo di software di calcolo strutturale. Le calcolazioni sono molteplici e tali spesso da far perdere il controllo anche ad utenti esperti. Secondo quanto richiesto dalle normative è necessario svolgere un'accurata "validazione" delle analisi svolte con l'ausilio dell'elaboratore elettronico.

L'adozione dei nuovi codici di verifica comporta l'introduzione di una notevole quantità di nuove tematiche in buona parte poco note alla maggior parte dei progettisti.

I progettisti devono poter acquisire strumenti operativi di validazione dei modelli di calcolo indipendenti dallo specifico strumento software in uso, allo scopo di riuscire ad affrontare con l'opportuno spirito critico tutte le insidie che normalmente si evidenziano nelle diverse fasi di realizzazione di un modello di calcolo che si prefigge di simulare il comportamento di una struttura in zona sismica.

Allo scopo di consentire ai propri Clienti di sod-

disfare i requisiti della normativa di cui al Cap 10.2 da diversi anni Harpaceas propone ai propri Clienti attività di formazione a diversi livelli. Accanto alla formazione che possiamo definire tradizionale e relativa all'apprendimento delle funzionalità base dei programmi software, una parte sempre più consistente dell'attività di training viene riservata a corsi di avanti come obiettivo da un lato l'apprendimento delle metodologie di modellazione calcolo e verifica richieste dall'NTC2008.

Questa tipologia di formazione, mirata e personalizzata, consente in generale agli Utenti di sviluppare opportune capacità di analisi e controllo dei modelli realizzati.

Per ogni software di calcolo Harpaceas dispone inoltre di procedure consolidate (check list) che l'Utente deve imparare e seguire (in modo consapevole) allo scopo di sviluppare una adeguata confidenza con i modelli di calcolo realizzati.

Altrettanto importante è la parte di formazione dedicata alle nuove tipologie di analisi e verifica proposte dalla normativa soprattutto nei confronti degli Utenti che per loro formazione e background non hanno potuto approfondire le tematiche relative agli stati limite, le analisi in zona sismiche ed in particolare le analisi di vulnerabilità (tipicamente non lineari) su edifici esistenti.

Da questo punto di vista Harpaceas, da diversi anni, è partner di diverse Università e di Enti che si occupano di formazione nel settore dell'Ingegneria Civile, in particolare le tematiche relative alla progettazione in zona sismica.



HSH Srl

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

HSH - attiva fin dal 1980 in Italia nel settore del calcolo strutturale svolto mediante programmi al computer - ha sostenuto, da sempre, il ruolo centrale delle conoscenze in ogni processo progettuale e, come parte di questo, l'imprescindibilità della validazione dei programmi e, soprattutto, dei modelli utilizzati nel calcolo.

È convinzione di HSH, infatti, che il vero problema nella progettazione assistita dall'elaboratore sia relativo alla consistenza del processo progettuale, e, rispetto a questa, alla validità, coerenza ed affidabilità dei modelli utilizzati: il miglior programma al mondo non salva dalle conseguenze di un modello sbagliato, o, peggio, di un progetto mal concepito. Un programma non surroga - né potrà mai surrogare - l'impreparazione professionale dell'utente né la sua eventuale superficialità.

La validazione è, quindi, per HSH tema centrale: almeno in quanto, obbligando a (o, quanto meno, suggerendo) alcune modalità operative, tende a ridurre i rischi relativi all'errore procedurale, e, soprattutto, a richiamare l'attenzione dell'utente ad un aspetto che, per il lavoro che egli svolge, è irrinunciabile.

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

Straus7 - principale prodotto sostenuto da HSH - è un sistema generale per lo studio della risposta statica, dinamica, termica, lineare e non-lineare, di sistemi strutturali complessi, simulati con ricorso a modelli agli elementi finiti, nel senso più ampio che possa essere dato a questo tipo di applicazioni. La qualità del sistema software sostenuto è garantita: - dal "Theoretical Manual", che, in 400 pagine, fornisce indicazioni

esaurienti sull'architettura del sistema, sia per quanto attiene agli aspetti algoritmici, che per quanto riguarda la stabilità e robustezza propriamente numeriche;

- dal "Verification Manual", che contiene ben 144 test di validazione

organizzati in modo sistematico per trattare la casistica delle applicazioni fondamentali del codice. Strutturati sulla falsariga dei cosiddetti "benchmark" comuni ad organizzazioni quali la NAFEMS, gli esempi proposti vanno ben oltre la mera esecuzione del test, spingendosi a suggerire e commentare criticamente soluzioni alternative (anche in ottica di convergenza verso la soluzione numericamente esatta).

Di questi test HSH fornisce la totalità dei file di input, consentendo così all'utente di svolgere di persona tutte le verifiche e gli approfondimenti che crede.

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal Cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con programmi?

Quanto oggi è richiesto formalmente nel capitolo 10.2 delle NTC 2008 'Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo' era già disponibile da tempo in Straus7, e suggerito, anzi, come abitudine professionale.

Va sottolineato che, ben oltre il supporto formale fornito al cliente, la vastissima ed articolata raccolta di 'case histories' promossa da HSH, è finalizzata, in larga parte, a dar evidenza all'aspetto della validazione del software, sia come tale, che nell'ottica, più sopra richiamata, della consistenza del processo progettuale.

Si tratta infatti, sia di vere e proprie campagne di test (condotte, principalmente, in ambiente accademico), che di applicazioni professionali di eccellenza, che contengono riferimenti e suggerimenti di grande valore per l'utente, relativamente alla correttezza ed alla sicurezza dei modelli e del software utilizzato per formalizzarli.



LOGICAL SOFT Srl

Qual è il vostro punto di vista sulla validazione?

È fondamentale che i progettisti si fidino dei propri strumenti di lavoro e le software-house possono raggiungere questo obiettivo solo divulgando opportunamente i risultati dei test svolti internamente.

Nelle norme si parla di validazione del codice ma la trattazione dell'argomento resta molto

superficiale. È opportuno che la procedura di validazione segua un iter preciso, con riferimento a casi studio documentati e forniti dagli stessi normatori.

Questo permetterebbe alle software-house di aggiungere ai test svolti internamente l'esecuzione di dettagliati esempi di riferimento, a garanzia di un corretto adempimento normativo e tecnico da parte degli sviluppatori.

Gli esempi svolti costituirebbero inoltre un utile riferimento anche per i progettisti.

Con quali strumenti garantite la qualità del vostro software?

Chi sviluppa software scientifico esegue in fase di scrittura del codice centinaia di test.

Successivamente la prima versione del software viene diffusa internamente all'azienda per avviare la fase vera e propria di sperimentazione.

Le procedure di analisi sono abbondantemente supportate da esempi numerici svolti "manualmente" dal reparto di ingegneria civile.

In una terza fase viene rilasciata una versione "beta" ai consulenti progettisti che cominciano ad utilizzare il nuovo strumento di calcolo nella propria pratica professionale.

Solo dopo aver superato questo severo percorso il programma viene distribuito commercialmente.

Resta poi necessaria la manutenzione rapida e puntuale conseguente alle segnalazioni degli utenti.

Il rispetto di questi passaggi permette un alto livello di affidabilità dei software di calcolo.

I progettisti devono poi svolgere la loro parte. Ad esempio le NTC 2008 prevedono che i risultati raggiunti con un modello di calcolo debbano essere confermati da modelli differenti, anche più semplici, che giustifichino i numeri ottenuti.

Proprio per rispondere a questa esigenza TRAVILOG TITANIUM possiede un modulo specifico che propone modelli ausiliari come la trave continua o il telaio ridotto.

Come supportate il vostro cliente nel fornire i requisiti richiesti dal Cap. 10.2 delle NTC 2008, sui calcoli svolti con Programmi?

Oggi le procedure di analisi strutturale sono sempre più complesse.

Il programma deve fornire un'elevata quantità di risultati per i diversi passaggi del calcolo.

Questo permette al progettista di mantenere la sensibilità legata alla propria esperienza.

Le NTC 2008 richiedono che il programma esponga tutti i dati per poter rieseguire il modello con uno strumento di analisi alternativo. In secondo luogo una ricca panoramica dei risultati consente all'utente un pieno controllo del progetto. A tutto ciò occorre aggiungere un'interfaccia che rispetti pienamente l'impostazione normativa, una ricca documentazione con casi studio svolti ed un dettaglio delle scelte interpretative eseguite in fase di sviluppo.

In base a questa filosofia TRAVILOG possiede un manuale di validazione che contiene diversi casi svolti tratti dalla letteratura scientifica.

Inoltre, recependo le specifiche riportate nelle NTC 2008, la relazione di calcolo compilata in automatico contiene un capitolo che illustra le basi teoriche legate allo sviluppo degli algoritmi di calcolo.

La terza pagina

segue da pag 1

“Occorre integrare l’ingegneria con una “Quarta Dimensione”, che è quella umanistica, in modo speciale filosofica”

Prof.ssa Maria Teresa Russo*



Mi devo regolare allo stesso modo per rispetto e giustizia, o posso distribuirli a tutti gli uomini?” “A tutti - rispose Zeus - e tutti ne siano partecipi; infatti non esisterebbero città, se pochi fossero partecipi di rispetto e giustizia, come succede per le arti. Istituisci inoltre a nome mio una legge in base alla quale si uccida, come peste della città, chi non sia partecipe di rispetto e giustizia”.

L’insegnamento del mito è chiaro: la razionalità tecnica si umanizza e trova il suo significato pieno solo se illuminata dalla razionalità etica.

L’avvento della società industriale, con la produzione in serie e la distribuzione di massa, ha modificato radicalmente la visione di *téchne* della Grecia antica, che non era finalizzata alla fabbricazione di molti oggetti dello stesso tipo né alla soluzione di problemi collettivi.

La divisione del lavoro e la specializzazione, tipiche del sistema industriale, hanno trasformato anche la nozione stessa di abilità tecnica, che si orienta al particolare senza tendere alla visione d’insieme, atteggiamento che invece caratterizza-

va l’*artifex polytechnicus* del Rinascimento. Tuttavia, nonostante questi cambiamenti, l’invito platonico è più che mai attuale: la competenza tecnica non può essere separata dalla dimensione etica. Secondo Hélène Vérin (*La gloire des ingénieurs. L’intelligence technique du XVI au XVIII siècle*, Paris 1993) il “genium” dell’ingegnere è stato all’origine della società moderna. La loro “gloria”, il loro vanto è essere stati capaci per la prima volta nella storia di applicare la geometria alla risoluzione di problemi particolari, sia tattici che meccanici, ossia di andare dall’universale al particolare, mentre la matematica e la geometria compiono il percorso inverso, di ricondurre il particolare nell’universale.

Il vanto dell’ingegnere è, in una parola, aver conciliato l’inven-

tiva dell’arte con il rigore della scienza. Come i cavalieri medievali avevano incarnato i valori della guerra e dello sforzo militare, considerando un punto d’onore rifuggire da stratagemmi e inganni, per vincere solo con la forza delle armi, così, all’inverso, gli ingegneri sono i protagonisti della modernità, perché con la costruzione di fortificazioni attorno alle città hanno cercato la gloria del genio strategico piuttosto che quella del genio militare.

Oggi, però, risulta più arduo definire chi sia esattamente l’ingegnere.

Conoscenza scientifica, competenza tecnica, capacità gestionale sono indubbiamente tre dimensioni essenziali della professione ingegneristica, ma che oggi si estendono ben oltre le specifiche conoscenze di matematica, di geometria, di meccanica, per includere la scienza delle costruzioni, l’informatica, la chimica, la cibernetica.

La varietà di direzioni del progresso tecnico all’apparenza inarrestabile, la difficoltà a individuare gli scopi insieme alla crescente specializzazione delle competenze rende più complessi i contorni di questa figura, che appare lontana sia

dalla fisionomia semplificata del “tecnico” che dall’aura ideale dell’“artista politecnico”.

La rilevanza etica del lavoro dell’ingegnere è, infatti, rispetto a quella dell’artista, ben più complessa: mentre questi risponde solo della sua opera e del messaggio che comunica, l’ingegnere è responsabile anche degli intenti perseguiti, delle procedure applicate e degli eventuali impieghi del suo progetto.

Oggi più che mai, dunque, occorre integrare l’ingegneria con una “quarta dimensione”, che è quella umanistica, in modo speciale filosofica.

Da più parti si reclama una *Human-centred Technology* che faccia perno sui concetti di responsabilità e di rispetto della dignità umana. Incidenti come l’esplosione di Bhopal nel 1984 o quella recente di Fukushima, richiedono un’attenta riflessione sulle implicazioni dell’attività tecnica, respingendo la falsa convinzione che essa sia neutrale o che la suddivisione delle competenze esoneri la coscienza del singolo.

Per riuscire ad essere sempre protagonista del progresso tecnico, conservando su di esso uno sguardo critico, l’ingegnere ha bisogno di quello che Heidegger definiva il pensiero *meditante*, contro un pensiero puramente *calcolante*. “Per salvare l’essenza dell’uomo è necessario tener desto il pensiero” (*Umanesimo e scienza nell’era atomica*). Il pensiero meditante è quello dell’etica, che induce a interrogarsi sugli scopi e sui destinatari dell’attività tecnica, mentre la tecnica giudica piuttosto l’adeguatezza dei mezzi. Non basta infatti che uno strumento sia tecnicamente perfetto: occorre anche che sia finalizzato a uno scopo eticamente corretto.

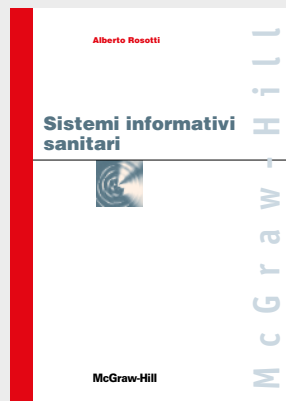
Il gas asfissiante usato a Ypres nel primo conflitto mondiale senz’altro raggiungeva il suo scopo, ma dimostra come la più perfetta razionalità tecnica possa trasformarsi nell’irrazionalità più completa al servizio dell’antiumanesimo.

Ne deriva una nozione più ampia di professionalità, che include oltre all’efficienza tecnica un’*efficienza soggettiva integrale*, relativa all’esercizio di specifiche qualità personali, indispensabili per delineare il profilo del *buon* ingegnere del presente e del futuro.

*Università degli Studi ROMA TRE

Libri

Sistemi informativi sanitari



Alberto Rosotti*

L'evoluzione economico sociale degli ultimi trent'anni ha indotto un notevole miglioramento delle condizioni di vita nei paesi industrializzati, mediante una profonda trasformazione tecnologica, caratterizzata dall'avvento dell'informatica. I benefici derivanti dall'utilizzo dell'informatica, palesemente visibili nei settori finanziario, industriale, dei trasporti, assicurativo e dell'editoria, hanno portato i loro positivi effetti di miglioramento e rinnovamento anche nel campo sanitario, ove l'introduzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione stanno svolgendo un ruolo di prim'ordine.

Il panorama dei Sistemi Informativi Sanitari è ampio ed articolato, sicuramente complesso da affrontare senza una guida. Questo volume si rivolge a quanti si confrontano con il nuovo modo di operare delle aziende sanitarie, profondamente caratterizzato dall'Information and Communication Technology. In particolare studenti, candidati a concorsi pubblici ed operatori delle aziende sanitarie che cercano uno strumento di approfondimento chiaro e ricco di esempi pratici che l'autore, un ingegnere, ha tratto dall'attività quotidiana spesa tra medici ed infermieri.

*Docente dell'Università Politecnica delle Marche e dell'Università Carlo Bò di Urbino. È responsabile della commissione "Biomedica e Biotecnologie" dell'Ordine degli Ingegneri di Pesaro. Attualmente è collaboratore del servizio informatico degli Ospedali Riuniti Marche nord.

2030 La tempesta perfetta
Come sopravvivere alla Grande Crisi

Gianluca Comin, Donato Speroni

Si può evitare la "tempesta perfetta" che minaccia i nostri figli?

Due protagonisti della comunicazione affrontano i problemi posti da migrazioni, economia, clima e alimentazione: i grandi fattori di rischio della nostra civiltà.

Il futuro è imprevedibile, ma i fattori che lo determinano sono in parte già scritti, a cominciare dall'evoluzione demografica. L'umanità, oggi sette miliardi di persone, arriverà a otto nel 2025 e a nove dopo il 2040. C'è una fondata previsione, espressa da diversi esperti, che entro il 2030 si determini una situazione difficilmente gestibile a causa dell'aumento dei consumi, delle diffuse povertà indotte anche dal riscaldamento del Pianeta, dalla debolezza delle risposte politiche a livello globale. Ne deriverà la cosiddetta "tempesta perfetta", ancora più devastante di una guerra mondiale. Si può evitare? È questo il tema affrontato da Gianluca Comin e Donato Speroni nelle 200 pagine del volume 2030. La tempesta perfetta - Come sopravvivere alla Grande Crisi (Rizzoli, gennaio 2012), che spazia dalle problematiche demografiche a quelle ambientali, dalla politica all'economia.

<http://2030latempestaperfetta.it>

Ingegneria Italia

Intervista a Renzo Bullo,
Presidente di ASSOBBETON

Presidente, lei ritorna dopo tre anni alla guida di ASSOBBETON; che situazione ha ritrovato rispetto a quella che aveva lasciato?

Ho ripreso la Presidenza dopo tre anni durante i quali, però, ho continuato ad operare come Vice-presidente ed ho potuto quindi vivere dall'interno l'accentuarsi della crisi del nostro comparto, specchio, purtroppo al ribasso, dell'andamento negativo di tutto il settore delle costruzioni.

Non dimentichiamo però che l'Edilizia Industrializzata in Calcestruzzo è un comparto che ancora vale 3.300 ml € /anno e che la cultura dell'utilizzo dei nostri manufatti e sistemi è ben radicata in Italia.

Insomma, i tempi sono molto difficili ma c'è sostanza per poter continuare credere in questo settore che, a mio avviso, ha tutte le potenzialità per tornare a crescere.

Dove vede le maggiori opportunità di crescita per il futuro?

In sede BIBM, la nostra Federazione europea, abbiamo recentemente tenuto, insieme ai colleghi provenienti da 17 paesi, una seduta di Consiglio interamente dedicata alla messa a punto della strategia per i prossimi cinque anni.

Le maggiori opportunità che il nostro comparto dovrà saper cogliere risiedono nei trend culturali che si vanno affermando nel settore delle costruzioni. Mi riferisco alla domanda da parte del mercato di sistemi e materiali durevoli nonché sostenibili, ma anche di sicurezza e salubrità sia degli edifici costruiti sia dei cantieri e degli stabilimenti industriali che producono i materiali/manufatti. Penso alle prestazioni sempre più spinte richieste agli edifici e quindi alla necessità di industrializzare i processi costruttivi degli elementi che li compongono. Cito infine, ma potrei continuare, l'armonizzazione delle norme europee sui materiali per le costruzioni che obbligano tutti ad un maggior rispetto delle regole.

Certo, sono processi lenti ad affermarsi completamente, ma il "vento" spira in questa direzione e la prefabbricazione in calcestruzzo è la risposta centrata per tutte queste esigenze. Dobbiamo quindi essere ottimisti.

Cosa ci può dire in merito all'innovazione del vostro comparto?

Al di là di casi evidenti di imprese che sviluppano nuovi prodotti ed applicazioni - cito ad esempio il ritorno, dopo anni, della prefabbricazione in

calcestruzzo nel settore residenziale - mi pare assolutamente significativo lo sforzo che l'Associazione ha condotto negli ultimi vent'anni sul fronte della progettazione delle nostre strutture per resistere alle sollecitazioni sismiche. Siamo i primi in Europa, potendo contare su numerosi progetti di ricerca e sviluppo condotti in collaborazione con le maggiori Università italiane.

Proprio a marzo prossimo, inoltre, si concluderà il progetto SAFECAST ideato e gestito da ASSO-BETON con 15 partners europei e finanziato dalla Commissione Europea con quasi 4 ml €.

Il progetto, sviluppato anche realizzando prototipi di edifici scala 1:1 presso il centro ricerche di ISPRA, ha studiato le connessioni tra elementi prefabbricati giungendo ad interessanti risultati.

Tutti i paesi europei sono sempre più interessati a questo tipo di ricerche in quanto l'Europa, per ragioni di sicurezza, si sta cautelando, classificando sismiche anche aree che sino a ieri erano considerate escluse. Eventi sismici, come quello recentissimo verificatosi tra l'Emilia, la Lombardia ed il Veneto, dimostrano che vale la pena progettare bene affrontando costi solo poco superiori alla media, poiché eventi, anche rilevanti, sono più frequenti di quanto si possa credere.

Come vede il rapporto tra ASSO-BETON ed il mondo degli Ingegneri?

Non riesco a vedere un futuro per noi senza una stretta collaborazione con il mondo dei professionisti nelle varie funzioni di Progettisti, Direttori

Lavori e Collaudatori. I prefabbricatori devono sempre di più fare proprie e rispettare le moltissime novità introdotte negli ultimi anni dal legislatore nel settore delle costruzioni ed i professionisti devono fare la loro parte nel verificare e pretendere che le prescrizioni vengano puntualmente applicate.

ASSOBETON, da parte sua, sta girando l'Italia per incontrare sia i propri Associati che i Professionisti per diffondere capillarmente le novità tecniche: i seminari sulla Marcatura CE dei manufatti cementizi, realizzati a partire dal 2010 - 11 incontri in altrettante province italiane che hanno coinvolto 275 professionisti - hanno a mio avviso dato buoni risultati e così continueremo ad operare anche nel 2012.

Quest'anno, partiremo, inoltre, con un altro ciclo di seminari che riguarderà la progettazione di sistemi prefabbricati, toccando gli aspetti che noi sappiamo essere più delicati ed importanti dal punto di vista delle prestazioni di resistenza strutturale, ma non solo.

Come vede evolvere il settore delle costruzioni in Italia? Cosa si può fare per accelerare una ripresa che non si vede ancora all'orizzonte?

Penso che, di fronte ai numeri riportati in questi giorni dai giornali economici e specializzati (calo dell'intero settore negli ultimi 4 anni del 24,1%) sia necessario un forte richiamo nei confronti del Governo ad una presa di coscienza concreta di fronte alla realtà decisamente drammatica che

ha stravolto un settore dalle riconosciute funzioni di traino della ripresa per l'intera economia nazionale. Ma credo anche che il mondo delle costruzioni debba guardare a se stesso con onestà e risolvere i problemi che da decenni non siamo riusciti ad affrontare. Mi riferisco all'incapacità di tutta la filiera di abbandonare l'unico e dannosissimo criterio dell'aggiudicazione al massimo ribasso che purtroppo presiede ai rapporti non solo tra pubblico e privato, ma anche tra privato e privato.

Questo modo di operare danneggia le imprese più virtuose e uccide l'innovazione. Penalizza in modo irreversibile chi decide di investire soldi nella propria impresa e deprime la marginalità di tutti i comparti che solo attraverso il raggiungimento di un ragionevole profitto possono continuare a rinnovarsi e a credere in questo settore.

Insomma, a parole sento tutti invocare concetti riferiti alla sostenibilità e criteri progettuali mirati all'eccellenza, ma, nei fatti, vedo prevalere un'affannosa corsa nell'acquistare ordini indipendentemente dai contenuti dei capitolati che spesso, bisogna ammetterlo, sono anche scritti in modo frettoloso ed approssimativo. Su questi aspetti vedo un gran bisogno di competenze e di professionalità che il mondo degli Ingegneri avrebbe tutti i requisiti e le capacità per colmare.

Redazione INGENIO

Ingegneria Italia



Intervista a Valerio Natalizia Presidente di ANIE/GIFI Stop ad emendamenti sul fotovoltaico

Il Decreto Legge sulle Liberalizzazioni, secondo il testo pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 19 del 24 gennaio 2012, ha introdotto una serie di novità, alcune delle quali relative al comparto del fotovoltaico.

Con la definizione dell'art. 65 si è infatti disposto il blocco degli incentivi per gli impianti fotovoltaici a terra in aree agricole. La nuova norma, che abroga i commi 4, 5 e 6 dell'articolo 10 del Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 ("Decreto Rinnovabili"), stabilisce al comma 1 che "dalla data di entrata in vigore del presente Decreto, per gli impianti solari fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole, non è consentito l'accesso agli incentivi statali di cui al Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28".

ANIE/GIFI, APER, ASSOSOLARE e ASSO ENERGIE FUTURE, unitamente, hanno chiesto con forza il rapido e autorevole intervento del Parlamento, affinché in sede di conversione del Decreto venga stralciata definitivamente la nuova norma

antifotovoltaico. Di seguito si riporta un'intervista a Valerio Natalizia, Presidente di ANIE/GIFI.

Presidente Natalizia, che cosa comporta l'introduzione di questo provvedimento per le aziende del settore fotovoltaico?

Il testo pubblicato in Gazzetta ufficiale introduce, incredibilmente, disposizioni retroattive che ledono gravemente i diritti dei produttori fotovoltaici che in buona fede hanno iniziato a realizzare nuovi impianti secondo la normativa vigente, da soli 10 mesi (D.Lgs. 28/11). L'articolo 65, nella sua versione ultima, infatti, stralcia parte dell'articolo 10 del DLgs 3 marzo 2011 n. 28 che concedeva un anno di tempo ai produttori per mettere in esercizio gli impianti fotovoltaici a terra in area agricola, il cui iter autorizzativo fosse già avviato.

L'abrogazione di questa norma transitoria getta nel panico i produttori i quali, avendo già sostenuto tutti i costi per la realizzazione degli impianti, a meno di due mesi dalla scadenza dell'anno di tempo concesso dal DLgs 3 marzo 2011 n. 28, non sanno ora

Chi è GIFI

GIFI - Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane, costituito nel 1999 all'interno della Federazione ANIE - Confindustria, è stato subito riconosciuto come un valido interlocutore del settore presso le sedi istituzionali preposte. Con circa 180 aziende associate e più di 20.000 posti di lavoro creati in dodici anni di attività, rappresenta circa il 50% del mercato di fotovoltaico italiano.

se potranno mai ricevere un incentivo per gli impianti prossimi a entrare in esercizio.

Una stima conservativa delle conseguenze che l'entrata in vigore di questo Decreto potrebbe comportare in termini di incentivi persi – prosegue Natalizia – fatta all'interno della nostra Associazione, sulla base di casi reali cui potrebbero incorrere i nostri Associati, si attesta sui 300 MW. Per questo ci siamo rivolti alle Istituzioni e agli interlocutori politici per spiegare nel dettaglio quali potrebbero essere gli effetti di questo articolo. È evidente che tale disposizione introduce – per l'ennesima volta – un quadro di incertezza e di indeterminazione tra gli operatori e non consente di valutare e finanziare nuovi investimenti nel comparto del fotovoltaico. Queste modifiche al quadro normativo di riferimento, che si realizzano con disposizioni singole e interventi normativi estemporanei e non coordinati, creano solo confusione, diffondono un clima di incertezza e instabilità, che in un momento molto difficile non solo per l'intero comparto ma per l'economia tutta del Paese, non favorisce la crescita e mette a repentaglio gli investimenti futuri.

Ci auspichiamo – conclude Natalizia – che durante l'iter al Senato di conversione di legge vengano apportate al Decreto le necessarie modifiche correttive per il superamento delle criticità introdotte dalla norma.

È giusto, secondo lei, che le Associazioni di categoria non vengano coinvolte quando sono in discussione provvedimenti di questo tipo?

Tutte le Associazioni di categoria ribadiscono la necessità di evitare interventi normativi estemporanei e retroattivi che minano la stabilità del sistema e ledono la fiducia degli investitori e chiedono che finisca, in maniera definitiva, la fase in cui si decide senza ascoltare la voce delle forze sociali ed economiche che operano in concreto. Occorrono una cultura del confronto e interventi mirati e studiati insieme ad Associazioni di categoria, enti locali, imprese, centri di ricerca, associazioni ambientaliste, sindacati. Non è opportuno agire con provvedimenti calati dall'alto e sporadici non inseriti in un disegno più generale. Per questo è necessario ripristinare il dialogo e stabilire norme organiche che

tengano conto delle specificità delle situazioni ma anche dello sviluppo tecnologico in atto nel comparto. Non a caso, stabilità normativa e certezza delle regole sono due degli obiettivi programmatici di ANIE/GIFI per il 2012. Inoltre è necessario che le Associazioni del fotovoltaico si uniscano sotto un unico "cappello istituzionale" e che vi sia un maggiore coinvolgimento di installatori e progettisti per rappresentare la filiera fotovoltaica a 360°, garantire lo sviluppo sostenibile del settore e avere più forza sui tavoli decisionali.

A questo proposito, in cosa consiste il progetto affiliati GIFI?

L'affiliato GIFI è l'installatore e/o il progettista di impianti fotovoltaici. Come dicevo, il progetto nasce dall'esigenza di rappresentare a 360° il nostro settore e di creare una massa critica nei confronti delle istituzioni proprio perché il nostro mercato venga rappresentato con maggiore forza. L'obiettivo è creare un valore aggiunto per queste nuove figure, strategiche per il settore, progettisti e installatori, sostenere e mantenere i posti di lavoro, pianificare uno sviluppo sostenibile del mercato e promuovere la stabilità normativa. Ricordiamo che soltanto tra l'agosto 2010 e 2011 si sono avuti ben sei cambi normativi con evidenti difficoltà per chi deve programmare attività lavorative e pianificazioni future. I benefici per gli affiliati sono rappresentati dalla possibilità di partecipare alla vita associativa e alla discussione sui principali temi prendendo parte a corsi formativi e convegni, godere della visibilità nel sito web di GIFI e di un networking con i maggiori produttori e distributori, oltre ad avere una rappresentanza autorevole sui tavoli istituzionali. La nostra Associazione è da sempre impegnata nella formazione di aziende, progettisti e installatori, ritenendo che questa attività sia essenziale per il futuro dell'intero comparto: conoscere, ad esempio, la componentistica, capire bene come dimensionare un impianto, i materiali da usare sono requisiti indispensabili. Ricordo – conclude Natalizia – che GIFI è partner della prima edizione 2012-2013 del Master Universitario di I° livello in Ingegneria dei Sistemi Fotovoltaici del Politecnico di Milano.

Acciaio, ritorna la staffa di classe A Assotrafilreti: di nuovo utilizzabile il trafilato a freddo B450A

I vantaggi: opere a regola d'arte, risparmio nei costi e contenimento dei tempi

“Il mercato recupera la disponibilità di un tipo di acciaio che per due anni era stato estromesso per motivi burocratici. I tecnici possono finalmente tornare a progettare usando l'acciaio trafilato a freddo B450A, un materiale di qualità che consente la realizzazione di armature sagomate”. A parlare è **Angelo Gruttadauria**, presidente di **Asso.tra.fil.reti**, associazione che riunisce le aziende leader nel settore della trafilatura di acciaio a freddo e produzione di reti e tralicci elettrosaldati, da sempre partner di chi progetta e realizza strutture in cemento armato. **Le caratteristiche tecniche.** Gli studi eseguiti da alcuni tra i più rinomati atenei italiani hanno provato l'idoneità dell'acciaio B450A per strutture progettate in CD“B” (Classe di Duttilità B). In CD“B” sono progettate oltre che tutta l'edilizia civile e industriale strutture importanti come scuole, ponti, ospedali, infrastrutture e centri della protezione civile. Il materiale si rivela particolarmente adatto nelle armature trasversali, anche nelle zone critiche delle travi e dei pilastri delle strutture in cemento armato, poiché offre una calibratura perfetta della sezione e una estrema facilità di applicazione. In altre parole, l'acciaio B450A è un prodotto dotato di buona duttilità ed è realizzato con tolleranze dimensionali estremamente precise, consentendo quindi di evitare sprechi. Il Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 15/11/2011 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°270 del 19/11/2011, ha riabilitato un materiale che era stato estromesso dal mercato per una semplice svista burocratica. In particolare, la nuova legge prevede che l'acciaio B450A, nei diametri da 5 a 10 mm possa essere utilizzato:

- per reti e tralicci;
- per staffe di qualsiasi elemento strutturale, in strutture di classe di duttilità bassa;
- per armatura trasversale di elementi in cui è impedita la plasticizzazione mediante il rispetto della gerarchia delle resistenze;
- per armatura trasversale di elementi secondari di cui al punto 7.2.3 del D.M. 2008;
- per armatura trasversale in elementi di strutture poco dissipative, con fattore di struttura non maggiore di 1,5.



INCENTIVI FOTOVOLTAICO AGRICOLO: MODIFICA AL DECRETO LIBERALIZZAZIONI

Arriva una moratoria per lo stop agli incentivi per il fotovoltaico a terra. L'emendamento al decreto conferma il blocco ma ammette agli incentivi gli impianti che hanno conseguito il titolo abilitativo entro la data di entrata in vigore della legge di conversione del DL 1/2012, a condizione che l'impianto entri in esercizio entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione. Sono, inoltre, ammessi agli incentivi gli impianti realizzati e da realizzare su terreni del demanio militare.

“L'importanza dell'isolamento termico e acustico”



Ing. Valeria Erba, Presidente ANIT

La tutela del nostro ambiente è il punto focale intorno al quale si sviluppano le necessità del vivere sano e confortevole.

Il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni inquinanti sono alcuni degli aspetti che vanno applicati nella progettazione e realizzazione di un edificio. La nuova Direttiva Europea n. 31/2010, obbliga tutti i Paesi membri della Comunità a garantire entro il 2020 la costruzione di edifici con richiesta di energia quasi nulla la cui conseguenza sarà la trasformazione delle città che vedranno le emissioni inquinanti derivare solo dagli edifici esistenti. Proprio sul patrimonio esistente bisognerà insistere e proporre nuove tecnologie per risultati tendenti a quelli del nuovo. La fotografia del settore delle costruzioni conferma una crisi strutturale che investe tutti i comparti dell'edilizia. Nel 2010 si è ridotta del 6,5% la quota degli investimenti, nel 2011 il trend non si inverte e ANCE stima che nel 2012 il calo sarà ancora del 3,2%. Il mercato privato delle abitazioni registra un calo della produzione nel 2011 rispetto al 2010 del 35% e l'edilizia non residenziale del 19,2%. Tiene il comparto delle ristrutturazioni, mentre calano del 28,7% gli investimenti in infrastrutture. Emerge quindi la necessità di interventi per la “sostituzione edilizia” e la “bonifica energetica” dell'enorme patrimonio esistente che per due terzi è stato costruito prima degli anni Sessanta. L'unica possibilità per creare nuovo lavoro e scuotere il mercato è proprio puntare alla ricerca per proporre soluzioni di qualità e maggiori garanzie sul risultato. Novità legislative e possibili incentivi per la riqualificazione saranno il punto forza per combattere la crisi del settore, anche se non sarà facile adattarsi a cambiamenti che puntano molto in alto. In questa ottica si sviluppa l'attività di ANIT - Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico - che opera nel settore edile da 26 anni.

ANIT ha come obiettivi principali la diffusione, la promozione e lo sviluppo dell'isolamento termico ed acustico nell'edilizia e nell'industria come mezzo per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone.

ANIT rappresenta nel 2011: 99 soci aziende, 1330 soci individuali e 108 soci onorari. Le aziende sono produttori di materiali e sistemi per l'isolamento termico ed acustico nonché aziende che lavorano per sviluppare la corretta diagnosi, posa e ricerca nel campo energetico ed acustico.

ANIT raccoglie, verifica e diffonde le informazioni scientifiche tecniche e statistiche relative all'isolamento termico ed acustico e promuove ricerche e studi di carattere tecnico, normativo, economico e di mercato.

L'Associazione collabora con Enti e Istituzioni per promuovere il risparmio energetico e il comfort acustico in edilizio come Kyoto Club, Sacert, Legambiente, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, ENEA, Fast.

ANIT, con altre realtà interessate, partecipa a vari tavoli di lavoro istituzionali ministeriali proprio per dare il suo contributo e poter fornire alle aziende una visione più ampia su quello che si può fare per fare crescere il settore e uscire dalla crisi che ha investito tutti. Svolge importanti attività istituzionali per promuovere la normativa legislativa e tecnica partecipando attivamente ai principali comitati e gruppi di lavoro del settore.

Tra i diversi gruppi di lavoro: UNI, CTI, LEED, ITACA. L'Associazione svolge anche un'importante funzione di supporto alla professione: diffonde la corretta informazione su tematiche legate all'isolamento termico e acustico attraverso convegni gratuiti, itineranti in tutta Italia, la rivista di Neo-Eubios su cui lo staff Anit e i maggiori esperti affrontano tematiche di attualità legate a questo settore. Particolarmente apprezzata, la Guida Anit, sintetizza leggi e norme tecniche che regolamentano l'isolamento termico e acustico nel nostro paese. Inoltre i professionisti possono appoggiarsi per la loro formazione ai corsi di approfondimento e alla collana di manuali tecnici in cui vengono trattate approfonditamente tematiche legate ai materiali isolanti, all'acustica in edilizia, all'igrotermia e ponti termici, alle prestazioni estive degli edifici e alla nuova classificazione acustica. Queste molteplici attività vengono portate avanti dall'Associazione per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone: obiettivo primario di ANIT.

Informazioni su www.anit.it

Colophon

ingenio
www.ingenio.si

Direttore responsabile

Andrea Dari

Responsabile redazione

Patrizia Ricci

Comitato dei Referenti Scientifici*

Eventi straordinari

Gian Michele Calvi
Gaetano Manfredi

Geotecnica e idraulica

Stefano Aversa
Mario Manassero

ICT

Raffaello Balocco
Mario Caputi

Ingegneria forense

Nicola Augenti

Involucro edilizio

Paolo Rigone

Software

Guido Magenes
Paolo Riva

Strutture e materiali da costruzione

Franco Braga
Marco Di Prisco
Raffaele Landolfo
Claudio Modena
Maurizio Piazza
Giovanni Plizzari
Marco Savoia

Termotecnica e energia

Costanzo Di Perna
Marco Sala

Istituzioni

Vincenzo Correggia
Giuseppe Ianniello
Antonio Lucchese
Emanuele Renzi

* Per elenco aggiornato
www.ingenio.si

Collaborazioni Istituzionali

ANIT, ATECAP, ASSOBBETON,
EUCENTRE, UNCSAAL

Proprietà Editoriale

IMREADY srl - www.imready.it

Casa Editrice

IMREADY srl - www.imready.it

Concessionaria esclusiva per la pubblicità

idra.pro srl
T. 0549.941003
F. 0541.1725109
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. 0549.941003
F. 0549.909096
segreteria@imready.it

Inserzioni Pubblicitarie

IMREADY srl
Strada Cardio 4
47891 Galazzano
Repubblica di San Marino (RSM)
Per maggiori informazioni:
T. 0549.941003
commerciale@imready.it

Stampa e distribuzione

ROTO3 Industria Grafica Spa
Castano Primo (MI)

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

ingenio

Sistema integrato di
informazione per l'ingegnere

UN NUOVO
PROGETTO
CHE NASCE
DALLA VOLONTÀ
DI RISPONDERE
ALLE ESIGENZE
DEGLI
INGEGNERI

Abbiamo pensato a un Sistema Integrato di informazione per gli ingegneri che comunichi con tutti gli strumenti che le moderne tecnologie mettono a disposizione:

GIORNALE MENSILE

NEWSLETTER QUINDICINALE

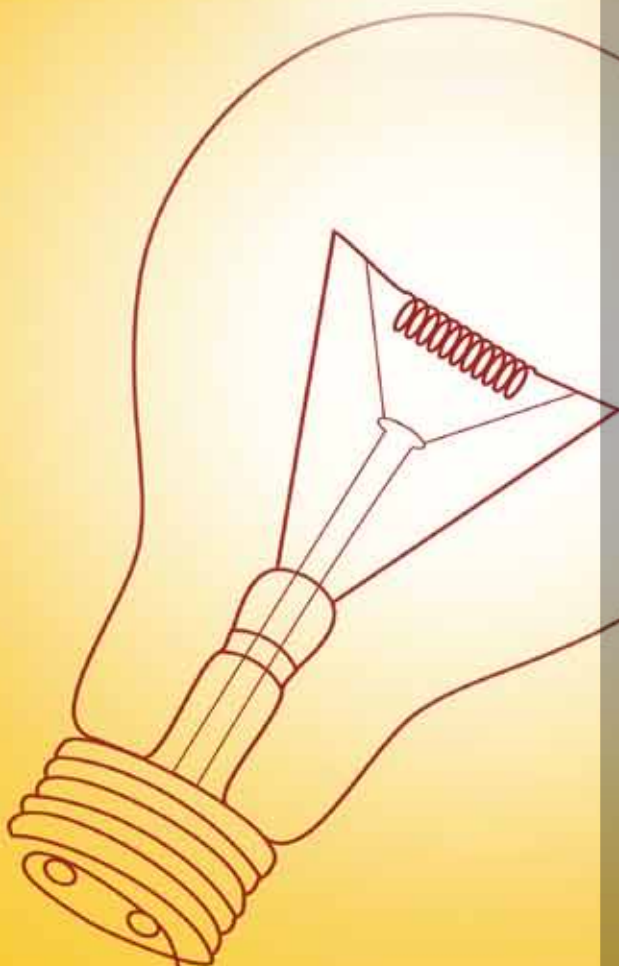
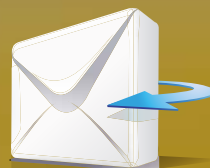
PORTALE

DISPLAY

SOCIAL NETWORK

D.E.M.

JOB REPORT



EDIZIONI
IMREADY

Strada Cardio, 4 - 47891 Galazzano - Repubblica di San Marino
tel. 0549 941003 - fax 0549 909096
info@imready.it - www.imready.it