


PriMus-PLATFORM

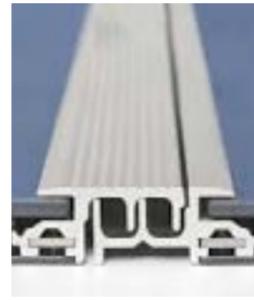
La prima piattaforma elettronica aperta per la direzione dei lavori

www.acca.it
Speciale
 Pavimenti industriali in aree sismiche

A PAGINA 12


Speciale
 Ridurre i costi del fotovoltaico integrato

A PAGINA 14


PriMus-PLATFORM

La prima piattaforma elettronica aperta per la direzione dei lavori

www.acca.it


il GIORNALE dell'INGEGNERE

Dal 1952 periodico d'informazione per gli Ordini degli Ingegneri

www.giornaleingegnere.it

N. 10 - Ottobre 2017

Capolinea

Equo compenso, serve una spinta

In un Paese in cui ci sono ben 4 disegni di legge in Parlamento sull'Equo compenso, il Consiglio di Stato, ribaltando la sentenza del TAR di Catanzaro, e il sottosegretario di Stato per le infrastrutture ed i trasporti, Umberto Del Basso De Caro - rispondendo in merito alla stessa sentenza - hanno decretato la liceità di "bandire una gara in cui l'utilità economica del potenziale contraente non è finanziaria ma è insita tutta nel fatto stesso di poter eseguire la prestazione contrattuale". Ancora una volta si parla di prestazioni gratuite. Ma c'è un'occasione per riuscire ad ottenere una legge che equipari il compenso alla prestazione. Prima della fine della legislatura il DDL Beretta sull'Equo compenso troverebbe l'appoggio governativo per entrare nella Legge di Bilancio. E se questa ipotesi non funzionasse, le forze politiche potrebbero coalizzarsi per approvare l'altro testo, il DDL Sacconi, nella Commissione Parlamentare in sede deliberante. A nulla valgono le obiezioni dell'esecutivo su un paventato ritorno alle tariffe o agli ostacoli dell'Europa. Lo stesso Presidente della XI Commissione Lavoro, previdenza sociale del Senato, Maurizio Sacconi, chiarisce che l'equo compenso «non reintroduce il sistema tariffario, peraltro tuttora presente in Germania perché compatibile con il diritto europeo, ma si limita a ribadire i vigenti criteri ministeriali ad uso del giudice chiamato a risolvere un contenzioso, definendo una presunzione di nullità, salvo prova contraria, delle clausole contrattuali che non li rispettano. Mai la Commissione Europea ha contestato questi criteri perché non poteva farlo» ha ribadito Sacconi. Rimangono due mesi prima che la campagna elettorale sommerga tutto. Per far sentire la propria voce, l'appuntamento è la manifestazione del 30 novembre a Roma organizzata da numerosi Ordini professionali.

Norme tecniche per le Costruzioni e beni architettonici

«Non c'è conservazione senza prevenzione»

Massimo Sessa, presidente del Consiglio Superiore dei LLPP, anticipa al Giornale alcune considerazioni sulle ultime revisioni alle prossime NTC

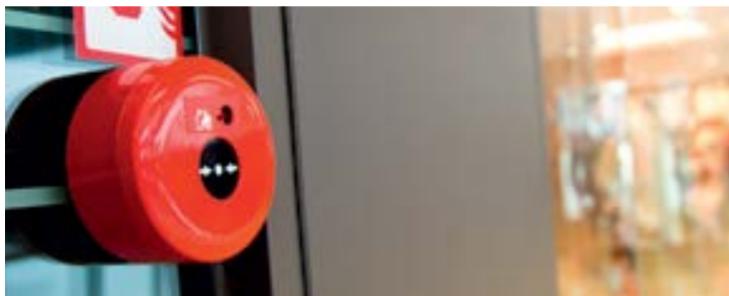
di L.P.

Il Consiglio Superiore sta lavorando per garantire armonizzazione e contemporaneità nelle fasi di progettazione e realizzazione delle costruzioni in modo tale da produrre certezza di realizzazione e qualità esecutiva. Inoltre, il

Consiglio è già in una fase molto avanzata dei lavori anche per la circolare applicativa. La proposta del Presidente Sessa è un tavolo di lavoro con il Presidente del Consiglio Superiore dei Beni Culturali per fare delle riflessioni sull'integrazione della scelta progettuale a salvaguardia del paesaggio, del bene architetto-



Giornata Nazionale della Sicurezza



Massimo De Felice, Presidente INAIL, ha sottolineato quanto «sia importante e funzioni la collaborazione con il CNI e gli ingegneri perché la prevenzione ha bisogno del fare e delle arti pratiche. Vogliamo portare questa collaborazione su più alti livelli di qualità». De Felice, inoltre, ha aggiunto che «l'abolizione dei rinnovi e delle valutazioni di progetto stanno spingendo verso una sussidiarietà totale della prevenzione incendi, in cui unico attore resterà il professionista anti incendio, completando il trasferimento di responsabilità verso questa figura».

SEGUE A PAGINA 4

DAL TERRITORIO

Monza

La proposta del presidente Borgonovo per incentivare le iscrizioni

Rieti

Obiettivo: salvare la Sabina Universitas

Piemonte

Al via la Rete delle professioni tecniche

Basilicata

Rischio idrogeologico, un convegno per la sicurezza del territorio

A lezione di ...

BIM Expert

La certificazione delle competenze professionali in ambito BIM

A PAGINA 16

Storia di un disastro legislativo annunciato

Bruno Finzi

Presidente Ordine degli Ingegneri di Milano



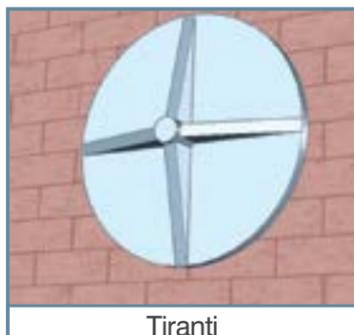
L'ingegnere da sempre in Italia si deve confrontare con una Normativa Tecnica che ne indirizza responsabilità e decisioni a tutela di tutta la comunità. Ciò che è davvero un caso unico e che rappresenta un autentico limite alla competenza dell'ingegnere è rappresentato dalla "stratificazione non coordinata" delle Normative su tre diversi livelli: Statale, Regionale e Comunale. Quanto si descriverà di seguito deve suonare come un forte segnale di preoccupazione in un Paese nel quale questa "stratificazione" e questa ipertrofia normativa riesce ad ottenere obiettivi esattamente opposti a quelli che l'Amministrazione si proponeva con l'emanazione di una norma. Stiamo parlando della Legge Regionale 33 del 12 ottobre 2015 "Disposizioni in materia di opere o di costruzione e relativa vigilanza in zone sismiche". Con tale legge e decreti collegati la Regione Lombardia, 12 anni dopo l'Ordinanza del Presidente del Consiglio del 2003 seguita al crollo della scuola di San Giuliano recepiva finalmente la "zonazione" sismica nazionale e delegava i propri comuni alla vigilanza sul costruito in ambito "sismico".

SEGUE A PAGINA 6

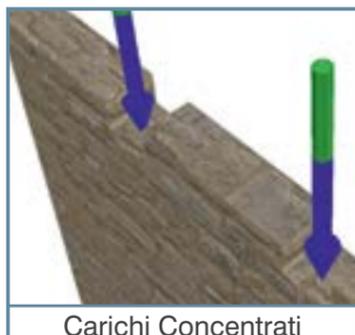
TRAVILOG Modulo RINFORZI: dedicato agli interventi locali su edifici esistenti in muratura



Cerchiature



Tiranti



Carichi Concentrati



Solai Legno/Calcestruzzo

Prova il nuovo comodissimo software che dimensiona le **cerchiature** per l'apertura di vani in una muratura, progetta **tiranti** in acciaio, calcola gli effetti locali dovuti all'applicazione di **carichi concentrati** su una parete e progetta il rinforzo a mezzo di connettori e solette in cls di **solai in legno o legno/calcestruzzo**.

 Guarda il video e prova gratis Modulo RINFORZI su www.travilog.it - Logical Soft - Via Garibaldi, 253 - Desio MB - Tel. 0362 301721

Direttore responsabile:

Eugenio Radice Fossati Confalonieri

Presidente del Collegio Ingegneri e Architetti di Milano

Comitato d'onore:

Gianni Verga, Riccardo Pellegatta, Adriano De Maio, Carlo Valtolina, Bruno Finzi

Publisher: Marco Zani

Coordinamento editoriale: Davide Luraschi

Hanno collaborato a questo numero:

Carlo Bellino, Alessio De Angelis, Roberto Di Sanzo, Bruno Finzi, Luca Foppoli, Livio Izzo, Silvia Martello, Giuseppe Mangiagalli, Leonardo Paloscia, Eleonora Panzeri, Maurizio Pedrini, Paolo Pellizzari, Paolo Ranieri, Erika Seghetti.

Direzione, redazione, segreteria

Palazzo Montedoria

Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano

tel. +39 02.76011294 / 02.76003509

fax +39 02.76022755

redazione@giornaleingegnere.it

http://www.giornaleingegnere.it

Testata registrata - Tribunale di Milano

n. 229 - 18/05/2012

COMITATO SCIENTIFICO CULTURALE

Presidente Onorario: **Giulio Galli**

AREA STRATEGICA

Pirangelo Andreini, Pierfrancesco Gallizzi

AREA FORMAZIONE,

RICERCA E INNOVAZIONE

Umberto Bertelè, Vittorio Carnemolla, Vittorio Coda, Maurizio Cumo, Giuseppe Lanzavecchia, Aldo Norsa, Lucio Pinto, Michele Presbitero, Alberto Quadrio Curzio, Umberto Ruggiero, Massimo Saita, Claudio Smiraglia, Cesare Stevan.

AREA TECNICA, ECONOMICA,

NORMATIVA E PROFESSIONALE

Guido Arrigoni, Gianmario Bolloli, Sergio Brofferio, Giuseppe Callarame, Franco Cianflone, Sergio Clarelli, Piercarlo Comolli, Antonio De Marco, Mario Ghezzi, Gian Carlo Giuliani, Leopoldo Iaria, Giovanni Manzini, Ernesto Pedrocchi, Michele Rossi, Alberto Rovetta, Giorgio Simeone, Franco Sironi, Andrea Sommaruga, Francesco Tozzi Spadoni.

CONSULTA ORIENTAMENTO

Collegio ingegneri e architetti di Pavia:

Giuseppe Maggi. Collegio ingegneri di Venezia: Maurizio Pozzato. Ordini ingegneri: **Alessandria:** Marco Colombo; **Aosta:** Edgardo Campana; **Bergamo:** Emilia Riva; **Caserta:** Vittorio Severino; **Catanzaro:** Salvatore Saccà; **Como:** Franco Gerosa; **Cremona:** Adriano Faciocchi; **Cuneo:** Adriano Gerbotto; **Imperia:** Domenico Pino; **Lecco:** Antonio Molinari; **Lodi:** Luca Bertoni; **Mantova:** Tommaso Ferrante; **Milano:** Stefano Calzolari; **Monza e Brianza:** Piergiorgio Borgonovo; **Napoli:** Luigi Vinci; **Novara:** Maurizio Riboni; **Parma:** Angelo Tedeschi; **Pavia:** Augusto Allegrini; **Reggio Emilia:** Carlo Rossi; **Sondrio:** Marco Scaramellini; **Torino:** Remo Vaudano; **Treviso:** Vittorio Dal Cin; **Varese:** Roberta Besozzi; **Verbanò, Cusio, Ossola:** Alberto Gagliardi; **Vercelli:** Francesco Borasio.

EDITORE:



QUINE Srl

Via Spadolini 7 - 20141 Milano

Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740

Iscrizione R.O.C n. 12191

Pubblicità: QUINE Srl

Via Spadolini 7 - 20141 Milano

Realizzazione grafica

Fabio Castiglioni

Stampa: Roto3 - Castano Primo (MI)

Proprietà Editoriale:

Società di Servizi del Collegio

degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.

Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano

© Collegio degli Ingegneri

e Architetti di Milano

Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione dell'autore, non necessariamente quella della Direzione del giornale, impegnata a garantire la pluralità dell'informazione, se rilevante. Essi non impegnano altresì la Redazione e l'Editore. L'invio, da parte dell'autore, di immagini e testi implica la sua responsabilità di originalità, veridicità, proprietà intellettuale e disponibilità verso terzi. Esso implica anche la sua autorizzazione alla loro pubblicazione a titolo gratuito e non dà luogo alla loro restituzione, anche in caso di mancata pubblicazione. La Redazione si riserva il diritto di ridimensionare gli articoli pervenuti, senza alterarne il contenuto e il significato.

Assicurati di ricevere con continuità tutti i fascicoli

PER ABBONAMENTI:

Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755

redazione@giornaleingegnere.it

www.giornaleingegnere.it

CSST CERTIFICAZIONE EDITORIALE SPECIALIZZATA E TECNICA

A member of the International Federation of Audit Bureau of Circulation

Testata volontariamente sottoposta a certificazione di tiratura e diffusione in conformità al Regolamento CSST Certificazione

Editoria Specializzata e Tecnica

Per il periodo 1/1/2016-31/12/2016

Periodicità: mensile

Tiratura media: 22.439 - Diffusione media: 21.885

Certificato CSST n. 2016 - 2611 del 2/3/2017

Società di Revisione: REFIMI

Ingenio al femminile

Le professioni nell'era della digitalizzazione

Il 12 ottobre si è tenuto a Roma il convegno di "Ingenio al femminile", evento che ha portato sul campo esperienze di manager, imprenditrici e professioniste di valore che hanno investito sulle potenzialità dell'internazionalizzazione

di L.P.

Una location di grande appeal e un'organizzazione puntuale e perfetta. L'aula Magna del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi Roma Tre, all'interno del MACRO ex mattatoio di Roma, ha ospitato i lavori del 4° appuntamento di "Ingenio al femminile - Storie di donne che lasciano il segno", organizzato dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri e fortemente voluto e curato dalla consigliera Ania Lopez, unica rappresentante donna del Consiglio, come ama sottolineare orgogliosamente in ogni occasione. L'evento si è sviluppato in due sessioni: quella mattutina che ha avuto come tema "Verso un futuro sostenibile" e quella pomeridiana dal titolo "Il coraggio del pensiero visionario".

Appalti senza compensi per i professionisti, sentenza inconcepibile

Il Presidente Zambrano, nel suo intervento, ha toccato temi caldi che riguardano la professione a cominciare dalla sentenza 4614/2017 del 3 ottobre del Consiglio di Stato riguardante l'affidamento degli incarichi tecnici a titolo gratuito. "Ma la cosa più preoccupante - ha detto Zambrano - è che questa sentenza è passata sotto silenzio da parte della politica. In tal modo si vengono a creare le basi creando le basi di un sistema assurdo dove non si è in grado di riconoscere l'eccellenza. Si tratta di una sentenza grave che crea un precedente pericolosissimo. A questo punto diventa urgente, a maggior ragione, la fissazione di un equo compenso per l'attività del professionista. È inconcepibile che si continuino a mortificare i professionisti che si devono difendere addirittura dallo Stato e dalle Istituzioni. Naturalmente noi non ci faremo scoraggiare, i professionisti italiani sono stati capaci di superare molte problematiche e difficoltà introdotte dalle diverse riforme".

Uomini e donne ingegnere devono lavorare insieme

Ania Lopez, dopo aver ribadito di provenire da un paese straniero (Cuba) dove non sono mai esistite differenze di genere, ha sottolineato che "uomini e donne ingegnere devono lavorare assieme. Quello che conta sono le capacità della persona, non il genere. Per questo una delle nostre battaglie principali è quella di favorire la presenza delle donne nei consigli di amministrazione. Approfitto dell'occasione - ha proseguito Lopez - per presentare un altro importante evento che si terrà dal 26 novembre al 2 dicembre a Roma: il WEF 2017 (World Engineering Forum WFEF General Assembly). Nel corso di questo evento prenderà la carica di presidente del WFEF - World Federation of Engineering Organizations,

DATI

Spazio alle donne

I dati resi noti da CNI indicano che nel 2015 le donne rappresentano il 30% del totale dei laureati in ingegneria, quasi il doppio rispetto al dato dell'anno 2000 (16%). In questo modo l'Italia si pone tra i primi paesi in Europa. Nel Regno Unito, ad esempio, le donne laureate in ingegneria nel 2014 raggiungevano il 22% del totale, in Germania appena il 19%. Inoltre, se si analizzano i dati relativi all'occupazione, a cinque anni dal conseguimento del titolo, risulta occupato l'89,9% dei laureati e l'83,2% delle laureate. Nonostante l'inserimento occupazionale della componente femminile in campo ingegneristico sia inferiore rispetto a quella maschile, il dato riportato risulta particolarmente elevato se si considera che la media generale di occupazione femminile è pari al 74,5%.



per la seconda volta, una donna: eng. Marlene Kanga past president, del Consiglio Nazionale degli Ingegneri dell'Australia. È un onore e un privilegio per me essere membro di questa grande istituzione mondiale tra le poche ad avere un comitato tecnico dedicato che mi ha offerto la possibilità di ottenere un arricchimento personale e professionale che sto riversando all'interno delle nostre attività e nel CNI".

Gli interventi - Sessione mattutina

Durante la sessione mattutina si sono succeduti altri relatori tra cui l'economista esperto in pianificazione strategica e marketing territoriale, **Federico della Puppa**, il quale dopo aver illustrato un quadro congiunturale europeo e italiano che mostra segnali positivi (Pil in aumento, lenta ripresa del mercato dell'edilizia e degli investimenti pubblici) ha indicato il percorso da seguire nella nuova società digitale. Particolarmente apprezzato l'intervento della parlamentare europea **Simona Bonafè**, membro della Commissione ambiente, sanità pubblica e sicurezza alimentare. "In un paese come il nostro - ha detto - è difficile essere donna nelle professioni, la parità di genere è ancora lontana e per questo esperienze come 'Ingenio al femminile' valorizzano il ruolo della donna nella società. È necessario prendere sul serio il tema del futuro sostenibile. Oggi c'è troppa pressione sulle materie prime, consumiamo 2,5 volte le risorse che il nostro pianeta è in grado di riprodurre e questo andamento, naturalmente è insostenibile. In Europa ci stiamo interrogando sull'economia 'circolare', su come invertire questa rotta per massimizzare il riciclo delle risorse attraverso un processo produttivo più sostenibile, per rilanciare la competitività del sistema e ottenere vantaggi economici trasformando

incentivo. Si tratta di Marzia Bolpagni (Collaboratrice BIM Team Ministry of Justice UK), Marilde Longo (Co-fondatore Edilportale.com) ed Elena Stoppioni (Presidente Federazione Cdo Edilizia - Compagnia delle Opere).

Gli interventi - Sessione pomeridiana

"Davanti abbiamo la sfida dell'innovazione. Una sfida che non si può affrontare in difesa ma all'attacco". Con questo messaggio perentorio **Giovanni Cardinale**, Vice presidente del CNI, ha aperto i lavori pomeridiani di "Ingenio al femminile", dedicati all'innovazione e al coraggio del pensiero visionario. "Bisogna aver coraggio - ha detto Cardinale - di parlare di professione all'interno del sistema ordinistico nel quale è presente solo un 10% di donne. Bisogna avere il coraggio di cambiare noi stessi per contribuire al cambiamento della società che al momento non esalta la terzietà della professione".

Per **Anna Osello** del Politecnico di Torino l'innovazione è pane quotidiano anche in un campo apparentemente lontano come quello del disegno. "Dobbiamo utilizzare strumenti all'avanguardia - ha detto - per poter fare di più e comunicare in maniera diversa le idee. Le nozioni sono da incrementare, le passioni vanno trasmesse. Le nuove tecnologie funzionano se si sommano le competenze di tutti in maniera interdisciplinare. Siamo passati dal CAD al BIM ed è già tempo di guardare oltre pensando al DIM (District Information Modeling) utile per progettare nuove modalità di intervento per le nostre città". Di introduzione delle nuove tecnologie negli appalti pubblici ha parlato **Pietro Baraton**, Provveditore interregionale OOPP Lombardia ed Emilia Romagna presso Ministero Infrastrutture e Trasporti. "Il nostro corpus normativo - ha affermato - limita l'innovazione perché limita la capacità di scelta del professionista. Il nostro paese ha una PA vecchia e si è troppo a lungo appoggiato sull'opacità del sistema. Ci sono tante regole, ma inserite in un sistema derogatorio. Per riuscire serve l'interoperabilità ed è necessario adottare un linguaggio comune. Per **Paolo Mezzalama**, Co-fondatore di It's Digital, va riscoperto il termine "dromocrazia" per descrivere la realtà odierna: "Viviamo nel regno della corsa. Pensiamo alla google car, chissà che sviluppi può avere tra vent'anni. Ciò nonostante viviamo in un mondo vecchio, sebbene la realtà offra innumerevoli strumenti innovativi".

Giorgia Gorgerino, Vicepresidente Ance Giovani, ha sostenuto la necessità di avere una visione a breve e una a lungo termine, ad esempio in tema di manutenzione che deve diventare oggetto di attività quotidiana e non essere richiamata solo in caso di terremoti e calamità. "La digitalizzazione è importante in questo campo - ha detto - siamo pronti come imprese a formarci e mettere in pratica gli strumenti digitali ma deve esserci una risposta concreta da parte della PA. Puntando alla digitalizzazione possiamo fare qualcosa di concreto".

Infine **Paolo Cresci** di Arup Group ha sottolineato come "il digitale permette di allargare la partecipazione di stakeholders non strettamente tecnici. Ciò permette di trasformare insieme a loro l'idea sviluppata. Si può lavorare su database di varia natura che rappresentano una fonte di informazioni di cui prima non disponevamo" ●

Norme tecniche per le costruzioni

Non c'è conservazione se non c'è sicurezza

Massimo Sessa, presidente del Consiglio Superiore dei LLPP, ci aggiorna sullo stato di revisione delle NTC

di L.P.

Massimo Sessa dal 2016 siede sulla poltrona della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici che, ci tiene a sottolineare, fu istituito nel 1859 da Cavour, il quale ispirandosi all'azione legislativa francese creò un'istituzione simile nelle funzioni all'Assemblea di ponti e strade. Ci accoglie per una chiacchierata nei suoi uffici all'interno del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti insieme a due fidati collaboratori, Emanuele Renzi, Coordinatore del Servizio Tecnico Centrale, e il Consigliere Antonio Lucchese.

Dal 2000 a oggi, in Italia, paese fortemente sismico, si sono verificati 39 terremoti di magnitudo superiore a 5. Negli ultimi nove anni i governi hanno stanziato quasi 39 miliardi per ricostruire i territori devastati da tre grandi movimenti tellurici: 17,4 miliardi per l'Aquila nel 2009, 8,1 per l'Emilia nel 2012 e 13,1 per il Centro Italia un anno fa. Il 3% di questi importi è stato utilizzato per i soccorsi, il 4% è stato destinato ai Comuni colpiti, l'8% per le attività produttive e l'85% per la ricostruzione. La parte più consistente delle risorse finanziarie, quindi, viene destinata alla ri-edificazione i cui costi sono altissimi e, quasi sempre, crescenti rispetto alle stime iniziali. Senza contare che la sicurezza dei cittadini viene prima di tutto. Sessa è molto attento a portare l'attenzione della chiacchierata su questi punti e soprattutto sulle Norme Tecniche per le Costruzioni, un tema su cui il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha avuto un ruolo fondamentale e determinante nella loro stesura e nel loro percorso politico, amministrativo e tecnico.

“È in atto un dibattito importante sul rapporto corretto fra aspetto strutturale e sicurezza dell'opera, in un contesto che riguarda nuove costruzioni, aspetto ambientale, rispetto del paesaggio e dei beni culturali e sicurezza degli individui. Questi aspetti e il nuovo codice, che in qualche modo li rappresenta, devono essere posti a monte del pensatoio dell'opera medesima per garantire un percorso celere non condizionato da interruzioni e rimpalli amministrativi riguardanti gli elementi fondanti dell'opera. Il Consiglio Superiore sta lavorando per garantire armonizzazione e contemporaneità nelle fasi di progettazione e realizzazione delle costruzioni in modo tale da produrre certezza di realizzazione



e qualità esecutiva. È intenzione del sottoscritto organizzare un tavolo di lavoro con il Presidente del Consiglio Superiore dei Beni Culturali, Volpe, per fare delle riflessioni serie sull'integrazione della scelta progettuale a salvaguardia del paesaggio e del bene architettonico-culturale con l'aspetto della sicurezza. Parafrasando un motto direi “non c'è conservazione se non c'è sicurezza”. Un concetto figlio di colloqui con moltissimi protagonisti del mondo sociale, economico, imprenditoriale e accademico”.

Da cosa nascono queste sue intenzioni?

Dal paradosso di Norcia dove il recente sisma non ha provocato collassi di strutture abitative, se non minimali, e soprattutto non ha generato vittime a fronte di edifici di culto che si sono polverizzati. Sono stati sufficienti piccoli interventi preventivi come, ad esempio, aver messo delle catene ai palazzi per resistere all'ondata d'urto del terremoto. Invece al fine di mantenere l'originalità e la non alterazione dei beni architettonici si sono fatti interventi di efficacia molto bassa che hanno prodotto solo rovine e, in molti casi, la perdita irreversibile di tali beni, ma che soprattutto avrebbero potuto provocare molte vittime. Il compito della normativa tecnica per la salvaguardia della vita e delle abitazioni private deve essere

sta avvenendo per gli annessi tecnici agli eurocodici che avranno una procedura sicuramente più lunga della circolare, ma che comunque verranno approvati nei loro contenuti tecnici contestualmente in un unico pacchetto con la circolare. Il tutto presumibilmente per l'inizio dell'autunno”.

Quali saranno i punti basilari delle nuove NTC?

È stato svolto un lavoro molto impegnativo, come è naturale che debba essere trattandosi di un testo di oltre 400 pagine nelle quali sono state individuate delle criticità riguardanti gli sviluppi nella tecnica e nella ricerca accademica su determinati argomenti, e talvolta anche banali errori di battitura. Abbiamo puntato, ancor più, ad armonizzare le Norme con gli eurocodici e con la normativa europea sui prodotti da costruzione. Abbiamo affrontato questioni molto interessanti per esempio nella geotecnica modificando gli approcci alternativi, che secondo le precedenti Norme del 2008, potevano generare risultati diversi a seconda di come

“ Vorrei organizzare un tavolo di lavoro con il Presidente del Consiglio Superiore dei Beni Culturali per fare delle riflessioni serie sull'integrazione della scelta progettuale a salvaguardia del paesaggio e del bene architettonico-culturale con l'aspetto della sicurezza ”

applicata anche agli edifici culturali che magari possono diventare inagibili, ma non devono crollare”.

Nel dicembre scorso è stata raggiunta l'intesa sulla revisione delle Norme Tecniche per le costruzioni. Lo scorso fine febbraio il nuovo testo è stato inviato a Bruxelles per la pronuncia della Commissione UE. Quali sono i prossimi step (circolari applicative, eurocodici, ulteriori correttivi, firma ministro) e a cosa porterà il decreto di aggiornamento?

“I passaggi di iter amministrativo stanno andando a concludersi. La Commissione Europea non ha fatto alcuna osservazione di merito se non una piccola e banale precisazione formale per l'introduzione di un'ulteriore notifica che non allunga i tempi ai fini dell'emanazione del decreto.

Il Consiglio Superiore è già in una fase molto avanzata dei lavori anche per la circolare applicativa. È nostra intenzione che sia il decreto di approvazione delle Norme Tecniche per le costruzioni sia la circolare applicativa vengano emanate in un pacchetto unico o comunque molto stretto temporalmente e non come nel 2008 quando passò più di un anno l'uno dall'altra. Stessa cosa

venivano interpretati. Molte modifiche hanno riguardato gli aspetti legati alle costruzioni in zona sismica, riguardanti soprattutto gli edifici esistenti. Qui i cambiamenti sono anche di tipo filosofico seguendo il principio di prevenzione del rischio sismico che determinano una generale riduzione dei danni (e del rischio) sugli edifici e sulle infrastrutture. Intendiamo dare maggiore importanza e maggiore rilievo ai piccoli interventi, ma più diffusi quali quelli di riparazioni locali, di miglioramento rispetto a quelli di adeguamento puntuale di singoli edifici. Le Norme Tecniche, comunque, sono una parte di una politica più ampia che sta perseguendo il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, riguardante la sicurezza delle costruzioni secondo approcci più moderni quali, ad esempio, la valutazione analitica del rischio. In questo contesto si inserisce l'importantissimo contributo del sismabonus. Questo strumento introduce, per la prima volta, un metodo scientifico per misurare e classificare dal punto di vista sismico un edificio. Una vera novità concettuale non banale che ha riscontrato anche interessi di altre nazioni ad alto rischio sismico quali il Giappone, segno che se nel nostro Paese ci si impegna è possibile portare le nostre esperienze e i nostri insegnamenti

ovunque nel mondo.

In che cosa consiste il sismabonus?

“Grazie a un database moderno, che al momento siamo gli unici ad avere, figlio di fatto del terremoto dell'Aquila, siamo in grado di valutare quanto l'edificio è vulnerabile e pertanto classificabile correlando i vari livelli di norma di salvaguardia della vita, di danno e di operatività con un costo. Si tratta di uno strumento innovativo importante perché offrendo la possibilità di misurare la vulnerabilità di un edificio e pertanto di classificarlo mette in grado anche di fare su un territorio un'analisi scientifica dell'eventuale rischio e programmare una prevenzione strategicamente misurabile e non più puntuale e quindi meno efficace. Ovviamente è stato necessario rendere credibile questo sistema attraverso interventi legislativi e normativi nel campo dei controlli, delle verifiche e dei materiali da costruzione. A tal proposito molto importante e fortemente voluta dal Consiglio è stata la recente emanazione del decreto legislativo 106 del 2017 e pubblicato in GU il 10 luglio che, nell'attuare in Italia il regolamento sui prodotti da costruzione, inserisce una serie di provvedimenti di governance, di armonizzazione, di efficientamento delle imprese nel settore delle costruzioni e, per la prima volta, di una serie di sanzioni specifiche e mirate per l'errato utilizzo o prescrizione sui prodotti della costruzione a carico dell'intera filiera: dal produttore al fabbricante, dall'installatore al costruttore, dal distributore al direttore dei lavori, dal progettista al collaudatore. Ognuno è responsabile nel settore dei prodotti da costruzione ed è sottoposto anche a sanzioni penali con l'arresto nei casi di diretto coinvolgimento della pubblica sicurezza. Questo è un aspetto molto importante che non si coglie se non si comprende a fondo il lavoro portato avanti dal Consiglio in termini di promozione di politiche pubbliche dove da un lato si intende favorire la prevenzione del rischio e dall'altro accrescere la credibilità dei controlli sui materiali”.

In che modo agirete sugli operatori di controllo?

“Innanzitutto attraverso una politica di formazione e comunicazione a 360°. L'attività di controllo sulle costruzioni è demandata alle Regioni nei confronti delle quali stiamo portando avanti diverse iniziative. Stiamo istituendo un tavolo tecnico all'interno della conferenza Stato-Regioni, con cui abbiamo degli ottimi rapporti, che sarà un punto di scambio delle informazioni centro-periferia continuo e rappresenterà un nucleo permanente di formazione e informazione. Soprattutto rivolta ai geni civili oggi in grande confusione a causa dello sfarinamento interpretativo dovuto al titolo V. Realizzare un'opera lineare - una strada o una ferrovia - che debba attraversare più regioni e quindi coinvolgere più geni civili per le opere strutturali era quanto mai difficoltoso a causa di interpretazione spesso disomogenee. Anche a tal fine, altra importante iniziativa del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, è l'avvio di un tavolo tecnico con le Regioni e tutti i soggetti coinvolti, al fine di riformare il Testo Unico delle Costruzioni DPR 380/01. La volontà del Consiglio è di riportare una centralità di indirizzo presso l'organo normatore, nello specifico il Consiglio stesso”.

“Il Consiglio Superiore sta lavorando per garantire armonizzazione e contemporaneità nelle fasi di progettazione e realizzazione delle costruzioni in modo tale da produrre certezza di realizzazione e qualità esecutiva ”

Ingegneria della sicurezza



“Dal rischio alla sicurezza, dalla responsabilità alla sussidiarietà: il contributo degli ingegneri italiani” e “La sicurezza nei luoghi di lavoro: sinergie e condivisione” sono stati i temi del convegno e della tavola rotonda della 5a Giornata Nazionale della Sicurezza, evento annuale organizzato dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri

La quinta Giornata Nazionale della Sicurezza

a cura della redazione

Si ripete ogni anno la Giornata della Sicurezza organizzata dal CNI, i cui lavori sono organizzati e coordinati da Gaetano Fedè, consigliere del CNI con delega alla sicurezza. Nell'ultimo appuntamento del 20 ottobre a Roma il Presidente del CNI, Armando Zambrano, ha inteso sottolineare quanto “giornate di questo tipo abbiano risvolti importanti su temi primari e testimonino la presenza del CNI sul territorio. Sul tema della sicurezza ci stiamo impegnando per dare via libera a una piattaforma di aggiornamento per i professionisti sviluppata insieme alla Rete delle Professioni facendo seguito ai principi di sussidiarietà. La Rete ha approvato un documento in proposito, in riferimento all'art. 5 del Jobs Act, che contiene un pacchetto di proposte che riguardano l'edilizia, l'impiantistica, il risparmio energetico che portano i professionisti a porsi di fronte alle proprie responsabilità”. Zambrano ha, inoltre, ricordato che il 30 novembre si svolgerà una grande manifestazione che coinvolgerà tutte le professioni per far sentire la propria voce alle istituzioni in particolare sul tema dell'equo compenso “una questione cardine su cui il CNI si sta battendo da molto tempo”. Il Presidente dell'INAIL, Mas-

simo De Felice, ha sottolineato quanto “sia importante e funzioni la collaborazione con il CNI e gli ingegneri perché la prevenzione ha bisogno del fare e delle arti pratiche. Vogliamo portare questa collaborazione su più alti livelli di qualità”. De Felice, inoltre, ha aggiunto che “l'abolizione dei rinnovi e delle valutazioni di progetto stanno spingendo verso una sussidiarietà totale della prevenzione incendi, in cui unico attore resterà il professionista anti incendio, completando il trasferimento di responsabilità verso questa figura”.

Capitolato prestazionale RSPP

Nel passare dalla introduzione istituzionale a quella più tecnica è stata data la parola a Rocco L. Sassone (GdL Sicurezza del CNI) che ha sottolineato come “l'esperienza acquisita ci ha permesso di sviluppare una rete territoriale. Il capitolato prestazionale RSPP è uno strumento progettato per permettere al datore di lavoro di conoscere compiutamente i termini e le attività minime che un RSPP deve effettuare; associare a ogni attività del RSPP sia le azioni specifiche da compiere che le tempistiche; essere semplice, scalabile e aggiornabile in funzione delle necessità, anche normative. I risultati auspicati vanno da una maggiore consapevolezza per il datore di lavoro delle atti-

vità da compiere e/o da richiedere alla possibilità di comparare le richieste dei Professionisti in funzione delle tipologie di rischio per raggiungere l'allineamento qualitativo del servizio fornito dai RSPP indipendentemente dal costo.

Alle figure professionali operanti in ambito di prevenzione viene richiesto un ruolo sempre più delicato di supporto al datore di lavoro, che può risultare efficace solo se chi è chiamato a svolgere i compiti possiede le necessarie competenze per comprendere questioni altamente specialistiche afferenti l'incarico conferito. Oggi, infatti, il ruolo di RSPP risente di un ampio margine discrezionale probabilmente riconducibile a profili professionali disomogenei e assenza di un capitolato prestazionale di riferimento”.

Michele Buonanno (Commissione Sicurezza Ordine di Torino) ha sottolineato la centralità della progettazione. “La progettazione - ha detto - ha permesso di elaborare un survey a cui

gli interessati possono accedere per ottenere una vera e propria guida. In generale si tratta di un percorso metodologico che si articola in varie fasi: dalla validazione del survey, fatta da team di ricercatori, al coinvolgimento delle rete ordinistica”.

Indagine sui profili professionali nelle ASL

Antonio Leonardi (GdL Sicurezza CNI) ha presentato i risultati di un'indagine sui profili professionali nei dipartimenti di prevenzione, nei servizi spresal e nei servizi SIA delle aziende sanitarie locali sottolineando come in questi ambiti l'attività di vigilanza al momento non vede la figura dell'ingegnere: una criticità che con l'attività del CNI deve essere risolta. “In un campione di 106 ASL sul territorio nazionale, infatti, risulta un 4,30% di ingegneri a fronte del 57% di tecnici della prevenzione. Va scomparendo sempre più la presenza di esperti ingegneri in questo campo. Il valore della tutela e della sicurezza della per-

sona nel mondo del lavoro deve essere trasmesso già a partire dai banchi di scuola”.

Sussidiarietà del professionista antincendio

Un quadro riguardante la sussidiarietà maturata attraverso gli atti legislativi è stata fatta da Marco Di Felice (Gruppo di Lavoro Sicurezza CNI) che ha spiegato che la “sussidiarietà, individuata fin dalla legge 818/1984 che istituiva la figura del professionista antincendio come soluzione per sgravare gli oneri della pubblica amministrazione e snellire i procedimenti, è stata definitivamente sdoganata con l'introduzione della SCIA. La sussidiarietà comporta per il professionista l'assunzione di maggiori responsabilità e quindi di rischi da cui l'ingegnere non si vuole esimere, ma solo a fronte di regole certe e chiarezza normativa”. Riguardo al Codice di Prevenzioni Incendi, Di Felice ha spiegato che “prima dell'introduzione del Codice la definizione del livello di rischio accettabile era abba-

“L'abolizione dei rinnovi e delle valutazioni di progetto stanno spingendo verso una sussidiarietà totale della prevenzione incendi, in cui unico attore resterà il professionista anti incendio, completando il trasferimento di responsabilità verso questa figura”
Massimo De Felice, Presidente INAIL



stanza labile per le attività non in possesso di una regola tecnica verticale (rischio medio e alto). Ora il Codice definisce univocamente il livello di rischio accettabile in funzione del profilo di rischio (vita, beni, ambiente) dell'attività o del compartimento. Il Codice offre quindi un protocollo di progettazione a tutela del professionista a cui l'ingegnere ha aggiunto anche l'obbligo di risultato, ma il giudice può scardinare questo processo di garanzia contestando il mancato utilizzo della migliore tecnologia disponibile. Se il Codice è il nostro futuro, perché interpreta i moderni criteri di progettazione, allora sarà necessario che anche la legislazione di rango superiore (D. Lgs. 81/2008) venga armonizzata e modificata. Solo in tal modo si potrà completare il percorso verso la sussidiarietà totale in un quadro di responsabilità senza insidie per il professionista antincendio”.

I codici etici e i problemi di macroetica

Di etica e professionalità ha parlato Piercarlo Maggiolini (Politecnico Milano), con particolare riferimento alle nuove sfide per gli ingegneri del XXI secolo e alla validità dei codici deontologici attuali. “L'etica - ha detto - è una dimensione ineludibile dell'attività professionale e di quella ingegneristica in particolare perché tratta della responsabilità degli ingegneri verso i clienti, i collaboratori/dipendenti, e in generale verso gli stakeholder nell'evitare e nel segnalare atti pericolosi o illegali. I codici etici, inoltre, fissano i criteri di comportamento deontologicamente corretti. Ma le nuove sfide pongono problemi di 'macroetica' dovuti

alla complessità crescente, dagli effetti potenzialmente imprevedibili. Secondo la IESF (Société des Ingénieurs et Scientifiques de France) l'umanità, e con essa il nostro pianeta, sta entrando in un periodo di alti rischi. L'accelerazione e la combinazione di stupefacenti progressi scientifici e tecnologici in tutti i campi generano mutazioni complesse che non solo influenzano il nostro stile di vita, ma impegnano il futuro della nostra umanità nel suo complesso. Le nostre tecnologie, le nostre economie, le nostre politiche. Le nostre ecologie, che lo vogliamo o no, costituiscono un immenso sistema ipercomplesso di interdipendenze generalizzate. L'ingegnere non è solo un attore in questo ecosistema mondiale, ne è anche l'autore e il progettista. La sua responsabilità etica vi è coinvolta: l'ingegnere non può accontentarsi di realizzare ciò che è tecnicamente possibile e legalmente autorizzato, deve anche interrogarsi dal punto di vista etico e sugli obiettivi e le

conseguenze dei progressi tecnici ai quali lavora. Se non lo fa lui, chi lo farà?”.

La difesa contro il cybercrime

Di particolare interesse è il tema della cyber security e il suo impatto sulla sicurezza. Ne ha parlato Agostino Bruzzone (Università di Genova). “Oggi le strategie di safety vengono minacciate da azioni criminose: pensiamo a quante informazioni e dati viaggiano in un contesto affollato come quello attuale. La possibilità di incorrere in rischi di questo genere ha spinto numerosi cittadini a tutelarsi, questo spiega l'incremento costante registrato dalla compagnia Llyod's riguardo le assicurazioni contro attacchi informatici stipulate negli Stati Uniti”.

Due case study

È stata quindi la volta di due case study. Vanessa Manfrè (Metropolitana Milanese Spa) ha illustrato le attività di coordinamento della sicurezza nei cantieri di Expo

“L'ingegnere non è solo un attore in questo ecosistema mondiale, ne è anche l'autore e il progettista. La sua responsabilità etica vi è coinvolta: l'ingegnere non può accontentarsi di realizzare ciò che è tecnicamente possibile e legalmente autorizzato, deve anche interrogarsi dal punto di vista etico e sugli obiettivi e le conseguenze dei progressi tecnici ai quali lavora. Se non lo fa lui, chi lo farà?”

Piercarlo Maggiolini
(Politecnico Milano)

2015. “Ai fini della gestione di un cantiere complesso - ha detto - è stata vincente la formula delle riunioni di inter coordinamento della sicurezza, uno strumento di valore utile e valido con molteplici funzioni”. Andrea Zucchini (Hitachi) si è soffermato sulla gestione della sicurezza nella più importante società ferroviaria italiana.

La visione della magistratura

Ciro Santoriello (Sostituto procuratore Tribunale Torino) ha chiuso la sessione mattutina dei lavori affrontando il passaggio dalla sicurezza come obbligo alla sicurezza come investimento. “Un'impresa che non produce - ha detto - anche se è ultra sicura è destinata a chiudere. Un imprenditore pensa a mantenere in attivo il bilancio della propria azienda e se il costo per la prevenzione è troppo elevato spesso non viene

affrontato. Ma questo è un mero calcolo economico che non considera i vantaggi di investire in prevenzione che possono tramutarsi anche in vantaggi economici per l'azienda. Se per un magistrato la sicurezza è un problema di controllo per una azienda diventa un problema di organizzazione. Sicurezza significa procedure e l'ingegnere conosce perfettamente quali misure organizzative mirate è necessario prendere. Per gli ingegneri, inoltre, la sicurezza è un valore mentre per un imprenditore che la vede come un costo è un disvalore. Ma in questo stato di insicurezza congiunturale non si è in grado di capire che il rischio infortunio per un dipendente è a tutti gli effetti un valore economico per l'azienda ed è proprio il compito dell'ingegnere riuscire a trasferire questo concetto all'imprenditore”. ●



TAVOLA ROTONDA

La lenta adozione del codice di prevenzione incendi nelle imprese

La quinta Giornata Nazionale della Sicurezza è proseguita nel pomeriggio con la tavola rotonda “La sicurezza nei luoghi di lavoro: sinergia e condivisione”

Sollecitato dalla giornalista del Tg2 Maria Concetta Mattei che ha moderato gli interventi **Stefano Bergagnin** (CNI) ha lamentato il fatto che gli ingegneri vengano coinvolti con notevole ritardo nello sviluppo dei piani della sicurezza. “Nel Regno Unito - ha detto - i costi per la sicurezza vengono calcolati con largo anticipo perché la sicurezza va progettata, questo è l'investimento corretto. Non pensarci nel momento giusto significa dover sostenere dei costi molto più elevati in un secondo momento. Il CNI si sta spendendo per aumentare la qualità della sicurezza mentre le istituzioni sembrano essere sorde di fronte a questa istanza come testimonia la sentenza del Consiglio di Stato sulla prestazione gratuita dei professionisti che sembra andare proprio in direzione opposta. Siamo facendo una grossa battaglia per sostenere il Codice di Prevenzione Incendi e siamo preoccupati per la lentezza con cui si sta applicando all'interno delle imprese”.

Nazzareno Iarrosso (FederArchitetti) ha sottolineato come gli architetti abbiano la stessa sensibilità degli ingegneri in materia di sicurezza e della qualità del lavoro e di quanto sia anacronistica la sentenza del Consiglio di Stato. “Stiamo pensando - ha detto - di ricorrere alla Corte dei Diritti dell'Uomo, ma noi svolgiamo un ruolo che non può e non deve sopperire alle mancanze dello Stato”. Riguardo agli aspetti legati agli incidenti sul lavoro Iarrosso ha aggiunto che “esiste la copertura RC per i professionisti, ma resta il penale. In questo senso bisogna contribuire e collaborare per diffondere la cultura della sicurezza, facendo in modo che tutti i portatori d'interesse del settore possano elaborare strategie di collaborazione”.

Per **Bruno Giordano** (Magistrato di Corte di Cassazione) la normativa è sufficiente ed è chiara ma bisogna applicare il testo unico di cui ancora si attendono gli adeguamenti

normativi. “I magistrati hanno il compito di controllare - ha detto - ma non necessariamente si deve arrivare alle sentenze è sempre molto meglio la prevenzione. Quando parliamo di prevenzione e sicurezza, se vogliamo evitare i luoghi comuni e intraprendere la strada della concretezza, dobbiamo capire che la sicurezza non è solo un diritto individuale ma un distillato di un bene collettivo: un bene comune perché ha dei costi che sono sostenuti da tutto l'apparato statale. Non è necessario mettere mano a nuove riforme è sufficiente applicare le norme vigenti”.

Giuseppe Piegari (Ispettorato Nazionale del Lavoro) ha evidenziato la problematica dei falsi attestati: “siamo intervenuti solo in qualche caso - ha spiegato - ma l'attività di polizia giudiziaria non è di nostra competenza. In tema di sinergie sarebbe opportuna una collaborazione con gli organi di vigilanza perché l'Ispettorato del lavoro ha a disposizione un numero piuttosto contenuto di ispettori: solo 280 sul territorio nazionale”.

Per **Ester Rotoli** (Inail) è necessario verificare l'efficacia dell'azione legislativa: “noi legiferiamo e non valutiamo gli effetti della legislazione, salvo poi applicare dei correttivi. Sarebbe necessario poter valutare l'efficacia della formazione, ma noi non abbiamo ancora gli strumenti”. Secondo **Piercarlo Maggiolini** (Politecnico di Milano) “nel momento in cui ci si avvicina a determinati rischi è necessario offrire garanzie di qualità. Non si può lavorare in qualità fornendo la propria prestazione in modo gratuito, per questo la sentenza del Consiglio di Stato ha colto tutti di sorpresa”. Un'affermazione in linea col concetto espresso nella presentazione del Presidente CNI Armando Zambrano.

Fabio Potrandolfi (Confindustria) ha sostenuto la necessità di una formazione fatta assieme da scuola e impresa: “L'alternanza scuola-lavoro è uno degli elementi per la ripresa di questo Paese e la sinergia tra questi due ambiti deve essere sempre presente. L'insegnamento deve essere funzionale al lavoro e per questo motivo Confindustria

ha chiesto che la scuola inserisca insegnamenti di salute e sicurezza, un momento determinante per la formazione della persona. Ma la scuola da sola non basta serve anche formazione anche perché soggetti che dalla scuola si recano nei posti di lavoro non devono essere sottoposti a rischi”.

“La propensione al rischio è della persona”. **Michele Tritto** (Ance) ha sottolineato che “la normativa italiana è tra le più complete ma la norma viene letta spesso come un appesantimento burocratico. Siamo combattendo una battaglia per la semplificazione amministrativa. Si parla molto di digitalizzazione e noi vorremmo che questa fosse estesa così da rendere più fruibile la normativa per accelerare le pratiche”.

Cinzia Frascheri (Cisl) è tornata sul tema del testo unico: “Se vogliamo definirlo testo unico dobbiamo rivederlo in maniera sistemica. Il legislatore dà spesso deleghe al governo riguardo ad alcune materie ma si sa i governi sono solo di passaggio”.

“Noi facciamo sia attività di prevenzione sia di intervento - ha detto **Tolomeo Litterio** (Corpo Nazionale Vigili del Fuoco) - ma in Europa queste due funzioni sono separate. Poi facciamo anche opera di controllo ma per ridurre i tempi il professionista in autonomia assevera e certifica dopo di che subentrano i Vigili del Fuoco. Tendiamo a espletare attività di prevenzione sul territorio dove controlliamo il 100% delle aziende più a rischio e, a campione, il 50% delle imprese a minor rischio”.

“Formare i formatori”. Così ha concluso la tavola rotonda **Antonio Leonardi** in rappresentanza del Coordinamento delle Regioni. “Alle Regioni vengono assegnati obiettivi strategici per diffondere la cultura della sicurezza e per formare un corpo docente che sia all'altezza. Siamo lavorando a un documento che indica le norme di comportamento sulla formazione ma le difficoltà stanno nelle diversità territoriali che si superano omogeneizzando tutte le Regioni”.

Primo piano

Storia di un disastro legislativo annunciato

Il caso relativo all'annullamento di Regione Lombardia delle disposizioni di semplificazione del deposito sismico per le opere minori, non pericolose per la pubblica incolumità

<SEGUE DALLA PRIMA PAGINA

Bruno Finzi

Presidente Ordine degli Ingegneri di Milano

Normativa

Bene le intenzioni, ma cosa è realmente successo?

Gli Sportelli Unici per l'Edilizia dei vari Comuni lombardi si sono visti più che raddoppiare i depositi di pratiche edilizie e tutto questo non per conseguenze legate a un boom edilizio!

Dal 1971 infatti esiste la legge dello Stato n. 1086 che, unita al Testo Unico per l'Edilizia 380, obbliga al deposito delle parti strutturali di un edificio fino a documentare la fine dei lavori strutturali ed il relativo collaudo statico. Il deposito "sismico" imposto dalla legge regionale, si sovrappone pertanto di fatto al deposito imposto dai Testi Unici 380 e 1086 (il cosiddetto deposito cemento armati).

Ma vi è di più; la sovrapposizione "sismica" avviene solo a livello del primo deposito per poi perdere completamente le tracce di fine lavori e collau-

Le modifiche introdotte dalla Legge regionale 15/17, ora abrogata, riguardavano l'esclusione, dall'ambito di applicazione della l.r. 33/2015, degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici. Tale abrogazione si è resa necessaria in quanto il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha segnalato di non ritenere legittime le deroghe all'osservanza delle norme procedurali contenute nel capo IV del D.P.R. 380/2001. Permane l'obbligo di sottoporre alle procedure previste dalla l.r. 33/2015 tutti gli interventi di cui all'art. 93 del D.P.R. 380/2001.

do statico che evidentemente, per la Regione, dal punto di vista sismico non rivestono alcuna importanza. L'intento regionale pare essere quello di monitorare ciò che avviene sul territorio e di stabilire se sia possibile regolare gli interventi al fine che possano venir realizzati in sicurezza (come ad esempio le sopraelevazioni che necessitano una autorizzazione preventiva). Questo importante e condivisibile obiettivo di sicurezza a protezione della pubblica incolumità si è spinto tuttavia oltre ogni possibile immaginazione ed ha di fatto

“ Siamo tornati purtroppo alla situazione in cui anche la tomba va denunciata sismicamente e la sovrapposizione di denunce, unita alla proliferazione di adempimenti amministrativi, continua a vessare l'ingegnere di buona volontà ”

coinvolto qualsiasi tipo di costruzione, dalla tomba al muretto di recinzione, alla fondazione del palo della luce, fino al getto di calcestruzzo di un tombino!

Ecco allora che, su sollecitazione anche dell'Ordine degli Ingegneri di Milano, la Regione ha accettato di costituire un gruppo di lavoro per capire se si poteva arrivare alla definizione di opere cosiddette minori che non comportassero pericolo per la pubblica incolumità, così da poterle escludere dalla procedura di deposito sismico sopra descritta.

A maggio del 2017 la Regione Lombardia ha emesso una legge regionale di semplificazione (la n. 15/17) che annunciava entro 90 giorni la pubblicazione di opere che sarebbero state escluse dal deposito sismico.

Una buona notizia salutata con favore da tutti i tecnici del settore sia quelli privati, sia quelli degli Uffici Tecnici dei Comuni Lombardi.

I lavori del Gruppo di Lavoro sono stati improntati non solo sul fronte della praticità e con un'autentica presa d'atto di quanto descritto anche dalla legge nazionale 1086 (nella quale vengono da sempre esclusi inter-

venti minori), ma anche ad una visione più "legale" capace di tener conto delle varie sentenze di TAR avvenute contro altre legislazioni sismiche regionali che si erano limitate ad escludere un mero elenco di opere minori. Ad agosto il testo è venuto pronto in tempo per essere pubblicato, con piena soddisfazione di tutte le parti che hanno collaborato alla sua stesura.

Ecco il colpo di scena: nello stesso agosto la Regione delibera l'annullamento della sua stessa legge di semplificazione di maggio (legge regionale 22/2017) e il tutto senza neanche avvisare il proprio gruppo di lavoro, né tantomeno ringraziarlo per il lavoro svolto.

Siamo quindi tornati purtroppo alla situazione in cui anche la tomba va denunciata sismicamente e la sovrapposizione di denunce, unita alla proliferazione di adempimenti amministrativi, continua a vessare l'ingegnere di buona volontà.

La giustificazione della Regione di fronte alle reiterate nostre proteste è stata quella di aver ricevuto una diffida a livello nazionale sulla base di un nuovo pronunciamento di un TAR di un'altra regione contro l'esistenza di elenchi di opere minori. La domanda sorge spontanea, una Regione che ha lanciato un referendum per l'autonomia si ferma di fronte a una semplice diffida di un Ministero di Roma? La conclusione che si può tirare da questa incredibile storia di burocrazia è la seguente: la tecnica e l'edilizia in territorio lombardo erano senza dubbio più sicure ed avanzate senza le leggi sismiche regionali che si sono fino ad oggi succedute sull'argomento. ●

Dalla diagnosi energetica all'adozione di un

SGE ISO 50001

INFORMAZIONE DALLE AZIENDE

valsir 30
QUALITÀ PER IL CLIENTE

La sola diagnosi energetica non consente un controllo in continuo della Prestazione Energetica; per questo Valsir ha deciso di adottare un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) certificato, che prevede il coinvolgimento di tutta l'Organizzazione in un processo di miglioramento continuo

Nell'anno del suo trentesimo compleanno, Valsir SpA taglia un importante traguardo:

il certificato di conformità alla norma ISO 50001 del Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) per i due siti produttivi che operano in Lombardia. La multinazionale italiana, attiva nei settori idrotermosanitario ed edile, si inserisce così nella rosa delle 329 certificate in Italia al 06-2017 secondo la norma UNI CEI EN ISO 50001 (dato Accredia). L'azienda ha istituito l'unità di Energy Management nel 2008 per perseguire il miglioramento dell'efficienza energetica di impianti e infrastrutture. Nel 2015 è stata effettuata e inviata ad ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) la Diagnosi Energetica di ogni sito produttivo (in conformità all'art. 8 del D.Lgs 102/2014) grazie alla quale sono state individuate una serie di opportunità di miglioramento. La sola Diagnosi Energetica però non consente un controllo in continuo della Prestazione Energetica. Da qui l'esigenza di passare ad un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) certificato, che prevede il coinvolgimento di tutta l'Organizzazione in un processo di miglioramento continuo.

I requisiti della ISO 50001 e gli strumenti per la misura e verifica del miglioramento

La norma ha reso necessaria la messa a punto di una serie di strumenti indispensabili per il soddisfacimento dei requisiti. Gli interventi individuati sono stati più di 20 e vanno dall'installazione di inverter su alcune presse a iniezione e linee di estrusione, alla sostituzione dei vecchi compressori con nuove unità più efficienti, alla ricerca e riparazione delle perdite sulla rete di distribuzione di aria compressa mediante tecnica a ultrasuoni. Grazie all'Analisi Energetica (da non confondere con la Diagnosi Energetica obbligatoria per le aziende energivore e grandi imprese ai sensi del D.Lgs 102/2014) e al monitoraggio degli Indici di Prestazione Energetica (EnPI) è stato

possibile determinare rispetto all'anno di Baseline 2015 (che è l'anno di riferimento rispetto al quale misuriamo il miglioramento)

il grado di raggiungimento degli Obiettivi e Traguardi prefissati. L'obiettivo di riduzione del 5% del consumo specifico di energia elettrica e di emissioni di anidride carbonica

ENERGY TEAM. Da sinistra: ing. Andrea Sbicego, ing. Giacomo Stabiumi, Elisabetta Caré, Alberto Panelli

entro il 2018, è già stato raggiunto e superato grazie alle attività attuate. In altri termini, oggi rispetto al 2015, per ogni kg lavorato consumiamo il 5,4% in meno di energia elettrica e generiamo il 7,2% in meno di emissioni di CO2 in atmosfera. Nel corso del 2017 Valsir, in collaborazione con Inspiring Software, ha implementato una "struttura interconnessa" (IoT, Internet of Things) costituita da una fitta rete di contatori, sensori e PLC grazie alla quale vengono acquisiti in continuo (con frequenza di campionamento di 1 minuto) e tramite diversi protocolli (OPC, Modbus, TCP/IP, ecc.) i dati di consumo energetico, produttivi e climatici. Il software di Energy Management B-link elabora l'enorme mole di dati già raccolti, li aggrega secondo intervalli temporali definiti (oraria, giornaliera, mensile) e li visualizza su un "cruscotto" sotto forma di grafici e tabelle di facile lettura. Dal documento "Chiarimenti in materia di Diagnosi Energetica nelle imprese" pubblicato dal Ministero dello Sviluppo Economico nel novembre 2016 e secondo quanto suggerito dall'ENEA nelle "Linee Guida per il Monitoraggio nel settore industriale per le diagnosi energetiche ex art. 8 del d.lgs 102/2014" pubblicate a maggio 2017 si deduce che: "Nelle diagnosi successive alla prima, per le aree funzionali (attività principali, servizi ausiliari e servizi generali) debbano esserci dei contatori dedicati". Questo non vuol dire necessariamente riempire la fabbrica di strumenti di misura, ma piuttosto definire una "strategia di monitoraggio" che in modo graduale consenta di aumentare il livello di significatività delle misure e il grado di consapevolezza dei propri consumi con l'obiettivo di migliorare l'attendibilità degli indici di prestazione (EnPI) attraverso i quali si valuta il miglioramento. Grazie alla propria infrastruttura IoT, Valsir ha già implementato un piano di monitoraggio dei vettori energetici (e dei dati di produttività e climatici-ambientali necessari per l'aggiornamento degli EnPI) conforme a quanto richiesto dall'art. 8 del d.lgs 102/2014 e successivi chiarimenti del MISE citati in precedenza.

Le criticità incontrate nel percorso ISO 50001

A livello operativo una delle maggiori criticità affrontate è stata quella di individuare degli EnPI che fossero significativi, ovvero in grado di rappresentare, spiegare e prevedere nel modo più accurato e preciso possibile il consumo di energia al variare dei fattori di aggiustamento, ossia di tutti quei parametri quantificabili in grado di influenzare il consumo di energia (es. livello produttivo, condizioni climatiche e ambientali, livello di occupazione dei locali, ecc.). "Per quanto in ambito industriale possano esistere delle similitudini - afferma l'ing. Andrea Sbicego, Energy Manager di Valsir - le fasi di definizione degli EnPI e del programma di Misura e Verifica (M&V) vanno analizzate caso per caso e necessitano di un'approfondita conoscenza dei

I numeri del SGE certificato
2 comuni serviti in Lombardia
1 sito produttivo certificato in classe energetica A
154.929 mq la superficie totale
Dipendenti: 519

I numeri del piano di monitoraggio
152 contatori di Energia Elettrica
76 contatori di Produttività
11 contatori di Acqua
6 contatori di Gas Naturale
5 contatori di Aria Compressa
5 contatori di Calore
5 contatori Climatici-Ambientali
2 contatori di Vapore
262 contatori Totali

processi e degli impianti oltre che di una certa padronanza con le tecniche e gli strumenti di analisi statistica". A tal proposito, la famiglia delle norme ISO 50000 e il Protocollo Internazionale di Misura e Verifica delle Prestazioni (IPMVP) rappresentano degli ottimi strumenti di supporto e dovrebbero costituire un "vademecum" per tutti coloro che desiderano intraprendere questo percorso e sviluppare un SGE efficace.

Primi risultati dalla implementazione del SGE

La ISO 50001, grazie all'adozione di una serie di strumenti come l'Analisi Energetica, rappresenta una reale opportunità di miglioramento continuo dei propri usi e consumi di energia

e del livello di efficienza energetica, attraverso l'individuazione e l'attuazione di interventi ritenuti sostenibili. Già ora si possono evidenziare i primi importanti risultati, tra cui: Miglioramento del 5,4% rispetto al 2015 del consumo specifico di energia elettrica (valutato in kWh/kg). Riduzione del 7,2% rispetto al 2015 dell'intensità di emissioni di CO2 (Scope2). Miglioramento della consapevolezza degli usi e consumi grazie al raggiungimento del 84,8% di energia misurata in continuo da contatori rispetto all'intero fabbisogno. Coinvolgimento del TOP Management e diffusione della politica energetica a tutti i livelli aziendali.

Ruolo proattivo dell'Energy Team costituito dai responsabili dei reparti di produzione, progettazione, manutenzione e acquisti. Maggiore responsabilizzazione dei livelli intermedi e diffusione in modo sistematico della "cultura energetica".

I vantaggi della certificazione ISO 50001

La norma ISO 50001 si è infatti dimostrata un ottimo strumento di lavoro in quanto, non fissando impostazioni che rischierebbero di risultare inapplicabili, lascia ampi margini di adattamento ad ogni singola realtà. Prevede l'applicazione del classico ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) e fornisce criteri generali che impongono di tenere sotto controllo e monitorare la Prestazione Energetica dell'Organizzazione e dei vari centri di consumo, di individuare nuove opportunità di miglioramento attuando quelle ritenute sostenibili, e infine di misurare e verificare i risultati ottenuti. Al miglioramento della Prestazione Energetica concorrono molti fattori fra i quali: un efficace piano di manutenzione, un elevato livello di efficienza degli impianti rispetto alle BAT (Best Available Technologies), l'adozione di criteri di analisi costi-benefici che tengano in considerazione l'intero ciclo di vita degli impianti (LCC, Life Cycle Costing), la formazione continua di tutto il personale coinvolto e la diffusione a tutti i livelli di una cultura della sostenibilità. Attraverso la certificazione ISO 50001 - standard globale per l'energia - e gli strumenti messi in campo, Valsir è in grado di misurare e verificare in continuo i miglioramenti della sua prestazione energetica e del proprio impatto ambientale.

Osservatorio costruzioni

Collaudatore dovrà verificare che la realizzazione non si discosti in maniera significativa dal progetto

Quando e come si deve ripresentare la richiesta di Autorizzazione Sismica a seguito di varianti?

Una domanda che si fanno in tanti: i riferimenti ci sono ma sono poco noti

di Ing. Livio Izzo

Libero Professionista, già Presidente e Coordinatore del Comitato Scientifico di Assoprem

Dall'Autorizzazione alla realizzazione vera e propria, è naturale ci siano una moltitudine di piccole varianti e/o particolari costruttivi, progettati e/o aggiornati in corso d'opera, in occasione dei quali ci si interroga sui corretti riferimenti normativi. Il caso classico, in cui ci si pone questa domanda, è: se sostituisco le travi e i pilastri in opera in c.a. del mio modello, di cui ho già l'Autorizzazione Sismica, con travi in c.a. parzialmente prefabbricate e/o con pilastri a nodo umido, devo ripresentare una nuova richiesta di Autorizzazione?

Occorre necessariamente partire dalla Norma di Legge che prevede tale procedura: l'art. 18 della L. n. 64 del 3/2/74 ripreso nell'art. 94 del DPR 380/01 "nelle località sismiche, ad eccezione di quelle a bassa sismicità (...) non si possono iniziare i lavori senza preventiva autorizzazione scritta del competente ufficio tecnico della regione". Occorre anche prendere in considerazione i contenuti tecnici della richiesta che sono regolati dal precedente art. 93 c. 3"(...) il progetto deve essere esauriente per planimetria, piante, prospetti e sezioni ed accompagnato da una relazione tecnica, dal fascicolo dei calcoli delle strutture portanti (...) e dai disegni dei particolari esecutivi delle strutture". L'altro riferimento necessario per questa analisi è quello relativo alle Responsabilità. Per semplicità ci riferiamo all'art. 8 del Regolamento Regione Lazio 7/2/2012 n.2. Diciamo subito che nessuna responsabilità è prevista per la PA e cioè che l'osservanza delle norme e delle regole tecniche sono tutte e solo in capo al progettista.

"1) Il Progettista è responsabile della conformità delle opere progettate ai requisiti tecnici e ai vincoli strutturali indicati nel D.P.R. n. 380/2001 e ai decreti interministeriali previsti dallo stesso D.P.R. in materia di edilizia antisismica (...)"

"2) Il Direttore Lavori ed il costruttore (...) sono responsabili della conformità dell'opera realizzata al progetto autorizzato, dell'osservanza delle prescrizioni progettuali, esecutive (...)"

"3) Il Collaudatore (...) è tenuto alla verifica della conformità dell'opera realizzata al progetto autorizzato, nonché ad inserire espressamente nella relazione di collaudo la dichiarazione della conformità delle opere medesime alla normativa antisismica e al progetto realizzato (...)"

Ecco, proprio quest'ultima pre-

REGIONE LAZIO

Regolamento 13 luglio 2016 n. 14

Art. 2: " (...) si intende per varianti non sostanziali (...)

a) limitate variazioni, in termini di dimensioni e posizionamento, di alcuni elementi strutturali;

b) interventi (...) su elementi strutturali secondari individuati ai sensi del punto 7.2.3 del DM 14/01/2008..."

Art. 6: "1. Non sono soggetti al controllo (...) i progetti che hanno le caratteristiche di cui al comma 2 e sono relativi alle seguenti opere:

t) varianti in corso d'opera non sostanziali al progetto principale come definite all'articolo 2 (...)

2. I progetti di cui al comma 1 non sono soggetti al controllo purché soddisfino contemporaneamente anche le seguenti caratteristiche:

a) se trattasi di terreni con pendenza minore o uguale a 15'(...) b) (...) se trattasi di terreni geologicamente stabili (...)

3. Per i progetti di cui al comma 1, alla domanda di autorizzazione sismica ... è allegato altresì l'atto di asseverazione firmato dal progettista dell'opera per l'attestazione che la stessa opera rientra tra le categorie indicate al comma 1 e che sussistono le caratteristiche di cui al comma 2. In pratica, nella Regione Lazio, tutte le varianti non essenziali si ripresentano con un progetto as built e con una asseverazione a titolo di mero deposito, in maniera che la relazione di Fine Lavori del DL e la relazione di collaudo siano anche formalmente conformi al progetto autorizzato.



scrizione - paradossalmente - comincia a dare una misura alla risposta che stiamo cercando. Che senso avrebbe rilasciare questa dichiarazione se il progetto autorizzato dovesse essere un as built già firmato e dichiarato adeguato dal Progettista e già autorizzato dall'UT della Regione? L'unica spiegazione logica è che il realizzato, e cioè il progetto as built, non potrà mai essere identico a quello preventivamente autorizzato ed il Collaudatore dovrà affermare che esso non se ne discosta in maniera significativa. Questa affermazione, sicuramente ragionevole, in molte Regioni è regolata in maniera specifica.

Un caso pratico

Vediamo ora di applicare queste prescrizioni ai casi principali di

sostituzione di elementi strutturali in c.a. in opera con elementi prefabbricati.

1) Travi PREM di cat. b o travi in c.a. parzialmente prefabbricate (calcestruzzo armato) e pilastri prefabbricati in c.a. a nodo umido (strutture a nodi umidi e sistema finale monolitico).

Nell'ambito delle variazioni geometriche ammesse, ricadiamo sicuramente nel caso a) della Regione Lazio e nei casi 1), 2) e 3) della Regione Liguria, per cui: semplice deposito.

2) Travi PREM di cat. a (strutture miste acciaio calcestruzzo) e/o pilastri cerchiati misti (strutture a nodi umidi e sistema finale monolitico).

Nell'ambito delle variazioni geometriche ammesse, ricadiamo sicuramente nel caso a) della Re-



gione Lazio e nei casi 1), 2) e, forse, 3) della Regione Liguria ma ricadiamo anche nei casi b) e c) delle varianti essenziali descritte dalla Regione Liguria in quanto le strutture miste acciaio calcestruzzo, pur a parità di ingombri geometrici, hanno rigidità molto diverse da quelle del c.a. e, soprattutto, hanno fattori di struttura q diversi dal c.a., per cui: nuova richiesta di autorizzazione. Naturalmente ciò non significa affatto che la nuova struttura sia migliore o peggiore di quella di progetto ma solamente che l'orga-

nismo strutturale va rimodellato e soprattutto vanno ricalcolate e ridistribuite le azioni sismiche con le nuove rigidità ed i nuovi q .

3) Travi prefabbricate isostatiche e pilastri a mensola. Non c'è dubbio che i vincoli di seconda fase sono totalmente diversi e che la modellazione vada rifatta da capo. Se la struttura originaria, invece che in c.a., fosse stata una struttura mista i casi 1 e 2 si invertono mentre il caso 3 rimane sempre da ricalcolare. E così via. ●

REGIONE LIGURIA

Deliberazione della Giunta Regionale 30.09.2013

Art. 5 bis della I.r. N. 29/1983

Concettualmente vige lo stesso approccio visto per la Regione Lazio ma qui c'è un allegato con elenchi di voci a carattere tassativo che qui riportiamo.

- A) Interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici (nessuna autorizzazione ma non rilevanti in questo articolo).
 B) Opere ed interventi di minor rilevanza ai fini sismici che assolvono una funzione di limitata importanza statica (nessuna autorizzazione ma non rilevanti in questo articolo).
 C) Varianti strutturali che non rivestono carattere sostanziale:
 1) l'integrazione al progetto originario per gli esecutivi dei solai, che non implichi cambi di tipologia, di orditura e di massa rispetto a tale progetto;
 2) ogni piccola modifica ai fili fissi e alle quote di strutture intelaiate, purché inferiore al 5 per cento degli interessi o delle quote;
 3) ogni modifica non sostanziale di un singolo elemento strutturale;
 4) ogni piccola modifica agli elementi secondari già previsti nel progetto, quale, ad esempio, quella concernente gronde, scannafossi, parapetti, tamponature;
 5) la variante che riguarda le strutture in muratura quali i piccoli spostamenti di porte o finestre nell'ambito dello stesso allineamento murario di piano;
 6) la mancata esecuzione di interventi già autorizzati, purché tali interventi non abbiano influenza determinante sulle opere già eseguite.

Ai fini dell'individuazione delle varianti strutturali non sostanziali sopra elencate che restano, comunque, soggette all'obbligo del preventivo deposito del progetto con contestuale asseverazione, si considera variante strutturale sostanziale la variante in corso d'opera che ai sensi dell'art. 25 della L.R. n. 16/2008:

- a) riguarda un organismo strutturale diverso da quello previsto nel progetto originario;
 b) comporta una nuova verifica globale dell'intera opera in quanto contempla, ad esempio, un numero di piani diverso da quello originariamente previsto, ovvero dimensioni planivolumetriche o destinazioni d'uso diverse;
 c) comporta una nuova verifica globale dell'intera sottostruttura in quanto contempla, ad esempio, una tipologia di fondazione diversa ovvero una variazione della destinazione d'uso di un piano.
 In pratica ed in sintesi, per tutte le variazioni che non attengono la risposta sismica della struttura e/o per le varianti che impattano solo marginalmente sulla risposta sismica, si applica il principio generale del "deposito" del progetto, procedura già prevista dalla L. 1086 del 1971.

Dal territorio/Intervista

a cura di Roberto Di Sanzo

MONZA/Piergiorgio Borgonovo

“La mia soluzione per incentivare le iscrizioni all’Ordine degli Ingegneri”

A colloquio con il presidente dell’Ordine di Monza e Brianza che traccia una situazione piuttosto allarmante della categoria, indebolita ulteriormente dalla recente sentenza del Consiglio di Stato sugli incarichi gratuiti

Superare la crisi adottando una serie di soluzioni condivise che siano in grado di agevolare i colleghi, soprattutto i più giovani, nell’espletamento quotidiano della loro professione. Piergiorgio Borgonovo, presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Monza e Brianza, ha le idee piuttosto chiare su come cercare di guardare al futuro con un certo ottimismo. Il classico pragmatismo dei brianzoli, unito alla sana concretezza degli ingegneri, ha portato Borgonovo ad escogitare alcune iniziative che sul territorio stanno riscuotendo consensi da parte dei professionisti, a cominciare dalla quota di iscrizione “tra le più basse d’Italia”.

Presidente Borgonovo, davvero a Monza la quota è così esigua? Si combatte così la crisi dei tempi attuali?

“Come Ordine le stiamo pensando tutte per venire incontro ai colleghi in difficoltà, penso soprattutto ai più giovani ma anche agli esperti che magari in questo periodo stanno lavorando meno. La Brianza non è certo indenne dalla crisi economica che sta atтанagliando il Paese, una crisi che coinvolge inevitabilmente an-

che gli ingegneri. Ecco perché la nostra quota di iscrizione è pari a 130 euro all’anno per i senior e arriva a 65 euro per gli under 35. Costi contenuti, visto che in molti altri Ordini si va dai 160 sino ai 250 euro annui. E’ un modo anche per mantenere gli iscritti, visto che dei 2.200 colleghi monzesi oltre il 70% è docente, imprenditore o consulente e la loro fidelizzazione alla categoria non è poi così scontata, tutt’altro”.

Un malessere generale che potrebbe essere acuito anche dalla recente sentenza del Consiglio di Stato, che ha dato ragione al Comune di Catanzaro nel conferimento di incarichi gratuiti a professionisti per la redazione del Piano Strutturale Comunale?

“Siamo alla follia, praticamente il Consiglio di Stato ha avallato una prassi che ci riporterà al baratto: il professionista fornisce una prestazione, l’ente pubblico in cambio dà pubblicità e ‘gonfia’ il curriculum. Nella realtà e nella vita di tutti i giorni però non funziona così, la decisione di Catanzaro è ingiusta per i tanti colleghi che lavorano per portare a casa lo stipendio, pagare i dipendenti



e far mangiare la famiglia. Anzi, dirò di più: ora il pericolo è che altre amministrazioni pubbliche seguano l’esempio calabrese, innescando un fenomeno devastante solo per gli ingegneri. E chissà che un giorno il bubbone non si diffonda anche ad altri settori, penso alle prestazioni degli avvocati o a quelle sanitarie”.

Una prima soluzione potrebbe essere l’approvazione del cosiddetto equo compenso? “E’ una battaglia che insieme a tanti altri colleghi sto portando avanti da dieci anni. Gli inge-

gneri hanno diritto ad un giusto compenso, soprattutto dopo che il decreto Bersani ha abolito i minimi tariffari. Ma le pare normale che mi giungano, come presidente di Ordine, decine di segnalazioni di presunti colleghi che in gare pubbliche arrivano a fare sconti sulle prestazioni sino al 70%? Non è possibile andare avanti così, con certi ribassi non si riesce neanche a pagare la carta dove abbozzare contratti e progetti. Dai, siamo seri. Se si vuole avere una prestazione qualitativamente all’altezza è necessario introdurre l’equo compenso”.

Dal tono delle sue risposte par di capire che anche nella “ricca” Brianza le cose non vadano poi così bene...

“Siamo lo specchio fedele della situazione italiana. Anche se, a dir la verità, qualche spiraglio di luce inizia a intravedersi. Penso soprattutto al settore industriale, a quello dell’informatica, all’elettronica e ad attività tradizionali del nostro territorio come l’arredamento. In sofferenza, invece, il ramo dell’edilizia, dove soprattutto la mancanza di investimenti del pubblico limita l’iniziativa dei nostri professionisti”.
Rimaniamo nel campo

dell’edilizia aprendo il capitolo della prevenzione sismica: anche lei pensa che l’introduzione del fascicolo del fabbricato potrebbe essere una soluzione ideale?

“Potrebbe essere uno strumento importante ed utile per verificare lo stato degli immobili e la loro agibilità, a patto che sia utilizzato come un documento agile e veloce da leggere, non certo un romanzo con mille cavilli burocratici. E’ superfluo creare strumenti di complicazione inutili, gli ingegneri non ne hanno bisogno. Già siamo oberati di responsabilità che poi non corrispondono ad un riconoscimento economico della nostra attività”.

In che senso?

“Le amministrazioni pubbliche scaricano sui professionisti compiti che non riescono più ad assolvere: guardi la legge urbanistica che obbliga i professionisti a verificare l’agibilità di un immobile. Il certificato poi porterà la firma dell’ingegnere in questione e la responsabilità di quel che succederà sarà tutta sua. Peccato che a tale assunzione da parte dei colleghi non sia abbinato un adeguato compenso”.

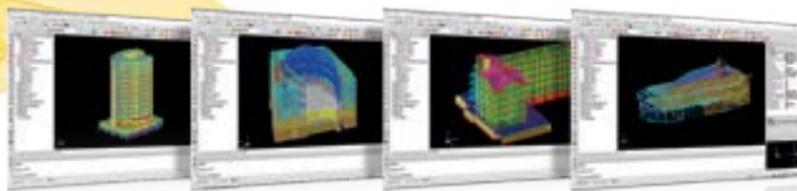
concrete
structural engineering software

Sismicad 12
un passo avanti

Più di quanto immagini.

Confrontati con le sue caratteristiche, guarda i filmati esplicativi, leggi il manuale, provalo, testalo nei casi che ritieni più interessanti. Potrai verificare come Sismicad, con il suo solutore FEM integrato, il facile input 3d anche in Autocad®, le verifiche per edifici esistenti, i rinforzi, la geotecnica, le murature, le pareti in legno con giunzioni, ecc... sia da tempo un software di riferimento continuamente aggiornato e seguito da un efficiente servizio di assistenza tecnica.

Quando diventerà il tuo abituale strumento per il calcolo strutturale potrai consigliarlo anche tu: è più di quanto immagini.



Sismicad 12

www.concrete.it

Dal territorio

RIETI/ L'appello del presidente Pascasi

“Salviamo la Sabina Universitas”

Il polo universitario laziale a rischio chiusura, per gli ingegneri è giunto il momento di investire maggiormente in cultura e nella formazione dei giovani del territorio

L'unico obiettivo possibile: salvare la “Sabina Universitas”, il famoso polo universitario di Rieti che comprende la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, la Facoltà di Medicina e Odontoiatria dell'Università degli Studi di Roma “Sapienza” e il Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE) dell'Università degli Studi di Viterbo “Tuscia”. Insomma, un vero e proprio punto di riferimento per centinaia di studenti laziali che ambiscono a diventare ingegneri. Ebbene, ora il polo universitario è a rischio chiusura, sommerso dai debiti. Una situazione davvero difficile alla quale la proprietà (il Comune di Rieti, la provincia di Rieti, la Fondazione Varrone, Camera di Commercio e in parti minori vari Ordini professionali locali) non sembra riuscire a porre rimedio. Sono giorni di fervide trattative e l'Ordine degli Ingegneri di Rieti lancia il proprio grido di allarme, sperando di sensibilizzare opinione pubblica, istituzioni e categorie professionali sulla necessità di salvare un centro culturale e formativo di eccellenza.

Come riconosce il presidente degli ingegneri reatini, Vitaliano Pascasi, “La scarsità di risorse di enti ed altri soci è un dato di fatto che non può essere eluso con alchimie contabili o peggio con strumenti di bilancio creativo. Ancora di più, non è certo più possibile pensare di far gravare, come invece sino ad oggi è avvenuto, tutto l'onere finanziario sulle spalle della sola Fondazione Varrone, peraltro sicuramente impegnata su altri fronti e attività statutarie”. Ad ogni buon conto, “In tempi di scarsità di risorse, come quelli che sta affrontando il nostro Paese, non



si può pensare a soluzioni drastiche o al ridimensionamento dell'offerta formativa proposta. L'università e la cultura in genere vivono di investimenti a lungo termine e può succedere che nei momenti di difficoltà, incautamente, questi siano i primi ad essere tagliati, con sicuro danno all'economia locale e alla possibilità di formare sul nostro territorio i nostri giovani”, avverte Pascasi. E la soluzione può essere soltanto una: “La terapia può essere solo quella di tentare di investire nuove e mirate risorse avendo ben in mente che è assolutamente inderogabile continuare a custodire la cultura, farla crescere e trasmetterla alle nuove generazioni nel modo più ampio possibile. Per assolvere a questo impegnativo compito dobbiamo farci carico della tutela di un patrimonio acquisito, fatto di intelligenze, di culture provenienti da tut-

ta Italia e di una qualità didattica eccellente anche se migliorabile nell'offerta e nella proposta educativa”. Insomma, il presidente Pascasi è chiaro: “Nessun taglio delle risorse e ridimensionamenti ma tutela e nuovi investimenti. Bisogna rilanciare! L'università come tutte le istituzioni è fatta di persone ed è la loro qualità che conta, non altro”.

I professionisti reatini chiedono, in conclusione, una seria assunzione di responsabilità e chiarezza da parte di tutti i soggetti coinvolti nel consorzio. “E' il momento della fiducia da parte della politica nella cultura e nell'intelligenza di cui il mondo universitario è depositario - rincara Vitaliano Pascasi -. Siamo convinti che solo con una appropriata dialettica tra istituzioni il Polo Universitario di Rieti potrà crescere e consolidare la sua presenza sul nostro territorio sia in termini culturali che economici, con un indotto che da sempre l'università porta con sé in ogni città in cui è presente”.



BASILICATA/ Rischio idrogeologico

Professionisti uniti per “salvare” la Basilicata

Tecniche di intervento innovative e impiego di materiali ad alta tecnologia: Ordini professionali a convegno per la sicurezza del territorio

La Basilicata è una delle regioni italiane a più alto rischio idrogeologico ed è necessario mettere in campo azioni ed iniziative per rendere maggiormente sicuro il territorio. E' questa, in estrema sintesi, l'urgenza emersa nel recente convegno “Protezione del territorio: Tecniche di prevenzione del dissesto idrogeologico e sistemazioni fluviali”, organizzato dall'Ordine dei Geologi della Basilicata, dall'EFMEA scuola edile di Potenza, dall'Ordine degli Ingegneri e dal Collegio dei Geometri di Potenza. “Gli ultimi studi (Progetto IFFI - Dipartimento Ambiente Regione

Basilicata 2016) hanno censito 8711 frane presenti sul nostro territorio di cui, in riferimento allo stato di attività e cinematica, 3523 frane attive (41%), 1427 quiescenti (43%) e 3761 inattive (16%). Per quanto riguarda la classificazione e tipologia dei fenomeni franosi - si legge in una nota congiunta - il 30.82% è rappresentato da colate lente, lo 0.2% da colate rapide, il 7% da scorrimenti, il 3.6% da crolli, il 2% da frane complesse e la restante parte da fenomeni superficiali diffusi tipo creep”.

In tale contesto, date le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed

idrogeologiche del territorio e la molteplicità tipologica dei fenomeni franosi, la Regione Basilicata può essere considerata un vero e proprio laboratorio naturale dove testare tecniche d'intervento innovative attraverso l'impiego di materiali ad alta tecnologia. Le proprietà di questi materiali permettono la loro applicazione su diverse problematiche grazie alla loro resistenza dei materiali e caratteristiche tecniche, alla possibilità di associare materiali inorganici a sostanze vegetali naturali, alla facilità di posa e messa in opera.

Parlare di progettazione e di dissesto idrogeologico in questo periodo significa parlare della piattaforma RENDIS, progetto di un “Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo (ReNDiS)” che l'ISPRA svolge, per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sull'attuazione di Piani e programmi di interventi urgenti per la mitigazione del rischio idrogeologico finanziati dal



PIEMONTE/ Gli obiettivi della Rpt

Piemonte, nasce la Rete delle professioni tecniche

Il coordinatore è Antonio Zanardi, presidente della Fiopa. Tra gli obiettivi, creare una sinergia comune tra le professionalità regionali per avere un interlocutore unico e privilegiato con le amministrazioni pubbliche

Creare una sinergia in grado di valorizzare le peculiarità e le competenze del mondo delle professioni tecnico-scientifiche piemontesi, per far sì che possa assurgere il ruolo di interlocutore unico e coordinato nei rapporti con le amministrazioni pubbliche. E' questo l'obiettivo principale che si pone la neonata Rete delle professioni tecniche (Rpt) del Piemonte, associazione che raggruppa tutte le realtà dell'area tecnica e scientifica del Piemonte. A farne parte, in forma individuale o associata, gli Ordini e i Collegi delle seguenti professioni: agrotecnici, architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori, chimici, dottori agronomi e forestali, geologi, geometri, ingegneri, periti agrari e periti industriali.

A presentare la nuova associazione ecco Antonio Zanardi, presidente della Fiopa (Federazione interregionale degli Ordini degli Ingegneri del Piemonte e della Valle d'Aosta) e scelto come coordinatore della Rete delle professioni tecniche: “Una proficua, continua e coordinata collaborazione tra istituzioni regionali e mondo professionale non può che portare positive ricadute per gli abitanti della nostra regione”.

LRpt replica a livello regionale un'analoga iniziativa che si svolge a livello nazionale, e conta oltre 37.500 iscritti. “Con questa iniziativa - sottolinea l'assessore all'Ambiente e all'Urbanistica della Regione Piemonte, Valmaggia - la collaborazione con il mondo delle professioni si arricchisce di un tassello importante, che ci consentirà di confrontarci in maniera costante e continua in tavoli specifici con i professionisti, che hanno il polso della situazione a livello locale e il contatto diretto con i cittadini”. “Avere un interlocutore

unico è di fondamentale importanza - continua Valmaggia - quando si affrontano temi come il Piano paesaggistico regionale recentemente approvato, ma anche per confrontarsi in via preventiva su tematiche che interessano tutti i cittadini piemontesi”.

Ecco le cariche del direttivo della Rpt del Piemonte: coordinatore è Antonio Zanardi; vice coordinatore Laura Porporato, consigliere dell'Ordine degli Architetti PPC di Torino; segretario Mauro Lavaselli, consigliere del Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati delle Province di Alessandria, Asti e Torino; tesoriere Vincenzo Ciano, consigliere del Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della provincia di Biella.

A livello nazionale la Rete delle professioni tecniche è nata nel 2013, attualmente è coordinata da Armando Zambano, presidente del Consiglio

Nazionale degli Ingegneri, e tra le sue peculiarità vi sono: coordinare la presenza a livello istituzionale degli Enti rappresentativi delle professioni tecniche e scientifiche; promuovere l'integrazione delle professioni dell'area tecnica e scientifica nella società civile per rispondere sollecitamente a tutte le sue esigenze; elaborare principi etici e deontologici comuni; creare le condizioni per il reciproco sostegno e la proficua collaborazione tra le professioni dell'area tecnica e scientifica e tra queste ed il mondo della ricerca scientifica e tecnologica, anche attraverso il coordinamento dei Centri Studi e commissioni ad hoc per tematiche di interesse comune, ed eventualmente con la costituzione di un Centro Studi comune.



importante, l'attivazione dei presidi territoriali, che permetterebbe alle amministrazioni locali di gestire in maniera diversa le criticità di allertamento regionale per il rischio idrogeologico, idraulico e relativi scenari di evento così come previsto nella Legge n.100 del 2012 inviate dalla Protezione Civile Regionale. “La proposta dei presidi territoriali, costituiti da gruppi di tecnici qualificati, va proprio in questa direzione, sorvegliare il territorio come delle vere e proprie sentinelle interfacciandosi direttamente con l'Amministrazione Comunale e con la Sala Operativa Regionale”. Gli Ordini, tra i quali quello degli ingegneri presieduto da Giuseppe D'Onofrio, sono parte attiva di un sistema “che pone il professionista nel ruolo di intermediario tra la componente politica ed il cittadino interpretando a pieno il ruolo sociale che deve svolgere un Ordine professionale come contributo concreto alle azioni di governance che devono attuare le autorità di governo regionale”.

Dal territorio

TARANTO/ Incarichi professionali gratuiti

L'Ordine di Taranto spiega i profili della contestata sentenza del CdS

Ordini e associazioni di categoria contro la sentenza del Consiglio di Stato che dà ragione al Comune di Catanzaro

La recente sentenza del Consiglio di Stato, che in pratica ha dichiarato legittimo, da parte del Comune di Catanzaro, il conferimento di incarichi gratuiti a professionisti per la redazione del Piano Strutturale Comunale, ha suscitato numerose reazioni soprattutto tra i professionisti, scandalizzati da una decisione che di fatto svilisce il lavoro di tanti colleghi e la dignità nel loro agire quotidiano. Il provvedimento del Consiglio di Stato arriva dopo annose polemiche e contestazioni da parte degli Ordini professionali del territorio e lo stop al bando formulato dal Tar della Calabria lo scorso dicembre, in seguito al ricorso presentato proprio dagli Ordini locali, spalleggiati dai

Consigli Nazionali degli Ingegneri e degli Architetti, adducendo che il corrispettivo della prestazione è elemento imprescindibile nell'ambito di una gara d'appalto. Ora il Consiglio di Stato smentisce il Tar con la seguente motivazione: l'incarico a titolo gratuito non si pone in contrasto con il principio della onerosità degli appalti pubblici e anzi la gratuità della prestazione giova "alla salvaguardia ed al contenimento della spesa pubblica". Il Consiglio di Stato, inoltre, nei fatti equipara l'incarico gratuito ad un contratto di sponsorizzazione con un'evidente "utilità" per il professionista che può usare promozionalmente l'immagine della cosa di titolarità pubblica. Motivazioni che non hanno certo fatto cambia-

re idea agli Ordini professionali e alle associazioni di categoria, sul piede di guerra per una decisione che potrebbe davvero fare giurisprudenza e diventare un precedente per molti ingegneri. Tra le reazioni più piccate, quella dell'Ordine degli Ingegneri di Taranto e del suo presidente, Giovanni Patronelli.

Perché la definisce una sentenza illegittima?

"La sentenza, prima ancora di apparire intellettualmente inconcepibile, è in palese contrasto con il nuovo Codice degli Appalti, il cui art. 24 vieta alle stazioni appaltanti sia di subordinare la corresponsione dei compensi per l'attività di progettazione al finanziamento dell'opera, sia di prevedere forme di sponsorizzazione o di rimborso come corrispettivo. I compensi da

porre a base di gara devono essere valutati con riferimento al Decreto Ministeriale del 17 giugno 2016".

Insomma, il lavoro va pagato...

"L'attività dei servizi di ingegneria e architettura è certamente economica ma, a differenza di molte altre, si fonda sul lavoro intellettuale, deontologicamente regolamentato, che riveste carattere fondamentale per l'impulso che offre allo sviluppo economico e sociale del territorio e, non dimentichiamolo, per le garanzie legate alla pubblica incolumità. La professionalità tecnica, chiamata ovviamente a garantire la qualità del servizio e la sicurezza delle opere, ha un costo proporzionale agli strumenti e agli obiettivi dati".

Quali sono i principi che non rispetterebbe la sentenza?

"Formazione e aggiornamenti continui, investimenti in software e personale, attenzione e dedizione al lavoro

quotidiano, assicurazioni professionali, contributi alle casse, e non per l'ultima l'assunzione della responsabilità: tutto ciò va rispettato, rilevato e adeguatamente remunerato. Un esame attento di questi costi, potrà evidenziare che i reali margini per queste attività professionali sono dignitosi e non alti".

Quella del Consiglio di Stato è stata definita anche una sentenza che mette in pericolo l'esistenza stessa della vita professionale di migliaia di ingegneri: per quale motivo?

"Qui è in gioco la dignità di una professione centrale per la storia stessa del progresso umano. La sentenza del Consiglio di Stato rappresenta una grave regressione culturale e sociale. Non ci si stupisca, poi, se i nostri giovani decidono di emigrare, impoverendo il bacino potenziale del Paese".



RAVENNA/Compravendite immobiliari

Un protocollo che introduce la "Relazione Tecnica Integrata"

L'accordo, siglato da tutti i professionisti del territorio, mira a garantire a tutti i cittadini ed operatori del settore una maggior tutela in ambito edilizio

Un protocollo per garantire ai cittadini e ai professionisti coinvolti una maggior tutela nelle compravendite edilizie. E' questo il senso dell'accordo siglato nei giorni scorsi da tutte le categorie tecniche e professionali della provincia di Ravenna, a cominciare dal presidente dell'Ordine degli Ingegneri, Mattia Galli, e dai massimi dirigenti del Consiglio Notarile, Massimo Gargiulo, dei Geometri, Daniele Ugolini, dell'Ordine degli Architetti, Luca Frontali, e da Paolo Frontali, vice presidente degli Agronomi e Dottori Forestali. Il documento introduce la "Relazio-

ne Tecnica Integrata", per garantire la verifica della conformità catastale e della corrispondenza dello stato visivo agli elaborati grafici allegati ai titoli edilizi indicati. Dal punto di vista operativo, la Relazione è un documento che risponde all'esigenza di tutelare il cittadino che si trova a voler acquistare - e che ha diritto ad acquistare bene - e il cittadino che vende, e si trova a dover rendere nell'atto, pena la nullità, dichiarazioni di contenuto tecnico che non è in grado obiettivamente di rendere con competenza specifica. Ma non solo: il documento sarà



un supporto prezioso per il notaio, posto a presidio della legalità, promotore della circolazione di immobili che siano necessariamente "regolari" sia sotto il profilo

urbanistico che sotto il profilo catastale. Inoltre, il protocollo tutela anche gli agenti immobiliari, per legge responsabili se immettono sul mercato immobili non conformi. In questo modo, infatti, tutti i soggetti coinvolti nella filiera dei trasferimenti immobiliari avranno la possibilità di accedere alla "Relazione Tecnica Integrata".

Ma nella pratica quotidiana, come potrà essere applicato il nuovo protocollo? Lo spiegano i professionisti Ravennati in un comunicato congiunto: "Mentre il Consiglio Notarile si impegna a diffondere il contenuto del Protocollo per un

adeguato utilizzo della Relazione Tecnica Integrata nell'ambito degli atti di trasferimento immobiliare, dal canto loro, i Geometri, gli Ingegneri, gli Architetti e i Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Ravenna si impegnano a raccomandare ai propri iscritti - chiamati ad operare a supporto dell'attività del notaio nell'ambito degli atti di trasferimento immobiliare - di redigere una 'Relazione' che il professionista incaricato avrà facoltà di integrare e modificare, in relazione alla documentazione rinvenuta e alla situazione effettivamente riscontrata caso per caso".

Quine
Business Publisher | LSWR GROUP

YOUR INFORMATION PARTNER

Organico ufficiale ACARR LA RIVISTA PER I PROFESSIONISTI DELL'HVAC&R

Organico ufficiale ANGASA LA VOCE PIÙ AUTOREVOLE DEL SETTORE IDROTERMOSANITARIO

www.bluerosso.it IDROTERMOSANITARIO PIÙ DINAMICA

Organico ufficiale RIVKO LA RIVISTA CHE HA PORTATO LA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE IN ITALIA

www.casacelima.com L'INFORMAZIONE EFFICIENTE, COMPLETA E IN TEMPO REALE. OLTRE 200.000 UTENTI MESE

Organico ufficiale PMI IL BUSINESS MAGAZINE DEI DISTRIBUTORI E GROSSISTI DI MATERIALE ELETTRICO

www.commercioelettrico.com

LA GUIDA DA PORTARE SEMPRE CON SÉ TUTTI I TRUCCHI DEL MESTIERE

DAL 1952 IL PERIODICO D'INFORMAZIONE PER INGEGNERI E ARCHITETTI

NEWSLETTER - L'AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE VIA MAIL

Ogni 15 giorni raggiunge oltre 42.000 iscritti

LA RIVISTA PER PROGETTARE LA SMART INDUSTRY

Organico ufficiale Confapi INFORMAZIONI TECNICHE SCIENTIFICA PER LE PMI

www.rivistainnovare.it

MENSILE PER LA SUBFORNITURA E LA PRODUZIONE INDUSTRIALE

www.ammonitore.com

MECCANICA AUTOMAZIONE PERIODICO BUSINESS TO BUSINESS NEL MONDO DELL'INDUSTRIA MECCANICA E DELLE MACCHINE UTENSILI

www.meccanica-automazione.com

IL PORTALE CHE TI GUIDA VERSO LA SMART INDUSTRY

www.terminidella meccanica.com

IL TRADUTTORE MULTILINGUE DELLA MECCATRONICA

TUTTI I VOLTI E LE AZIENDE DELLA MECCATRONICA

www.audiofader.com

WEBSITE AGGIORNATO QUOTIDIANAMENTE

MAGAZINE MENSILE DIGITALE LA PIATTAFORMA ITALIANA DELLA PRODUZIONE MUSICALE E DELL'AUDIO PROFESSIONALE

MENSILE DI FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO PER IL MECCATRONICO

www.MTEdocs.it

INFORMAZIONE TECNICHE PER L'AUTORIPARAZIONE

IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER CHI OPERA NEL CAMPO DELLA PULIZIA INDUSTRIALE, SANIFICAZIONE E FACILITY MANAGEMENT

DA 50 ANNI LA VOCE AUTOREVOLE DEL CLEANING

www.pulizia-industriale.it

LSWR GROUP

Quine Business Publisher | **asis** | **edra** | **edra** | **imagine** | **Latribuna** | **LITE**

MILANO (I) | SARAGOZZA (ES) | MILANO (I) | WRODZAW (PL) | GALLARATE (I) | PIACENZA (I) | TIRANA (AL)

www.quine.it

Quine srl
Via G. Spadolini, 7
20141 Milano - Italia
Tel. +39 02 864105
Fax. +39 02 70057190



La passione per l'ingegneria
e la tecnologia percorre
l'intera storia di Valsir e si
traduce in innovazione

Da più di trent'anni Valsir migliora il benessere del vivere
all'interno di ogni ambiente, progettando e realizzando
sistemi sostenibili per l'impiantistica idraulica che si
contraddistinguono per il comfort elevato, la sicurezza e la
resistenza al tempo.

www.valsir.it



valsir[®]
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

30
ANNIVERSARY
1987 - 2017

Tecnica



Il pavimento industriale in aree sismiche

In un convegno si è posta l'attenzione al sottofondo e alle verifiche necessarie sul calcestruzzo – dal dossier di qualifica, alla prequalifica, ai controlli in cantiere – e l'importanza di una dettagliata progettazione del pavimento, soprattutto nelle aree sismiche

a cura della redazione

Le manifestazioni telluriche molto violente, che hanno colpito l'Italia negli ultimi quaranta anni, hanno palesato che il nostro Paese è, per alcune aree geografiche, ad "alto rischio sismico"; ne consegue la necessità di aggiornare il processo progettuale e costruttivo su tutte quelle "attività che non sono ancora state adeguatamente normate". In relazione alla mancanza di normative specifiche in materia di antisismica, è necessario definire i "criteri di progetto e nuove norme relative alla resistenza, alla durabilità e quindi alla sicurezza strutturale dei pavimenti industriali", che rappresentano i piani di attività industriale, e

che devono comunque essere correlati ai criteri di sicurezza del contenitore (capannone industriale), secondo le disposizioni del D.L. 81/2008. Gli studi e le esperienze maturate sia in Giappone ed in California, a seguito di eventi tellurici anche sopra il 7 grado della scala Richter, hanno sviluppato i cosiddetti "dispositivi di dissipazione supplementare", che vengono oramai anche inseriti nelle nuove costruzioni. Nelle fasi preliminari di impostazione progettuale della dinamica delle strutture, sottoposte a sisma, si è venuta ad affermare la "filosofia della Capacity Design" ossia lo studio della gerarchia delle resistenze e delle caratteristiche di duttilità dei materiali da costruzione. Con questo procedimento si vengono



FIGURA 1 - Dettaglio del sistema isteretico orizzontale sulle piastre: bielle di collegamento

ad individuare le zone di "Danneggiamento Controllato" nelle quali concentrare la dissipazione, al fine di salvaguardare gli elementi strutturali principali.

Dispositivi di dissipazione supplementare

A livello tecnologico sono stati classificati 3 tipologie di dispositivi:

- *Dispositivi isteretici*, che sfruttano il principio dello snervamento del materiale congiuntamente all'attrito, con dissipazione di energia e miglioramento della resistenza;
- *Dispositivi viscoelastici*, che sfruttano le deformazioni viscosi dei solidi e dei fluidi (Polimeri e fluidi viscosi) con dissipazione di energia ed accrescimento della rigidità all'assorbimento degli urti;
- *Dispositivi ricentranti*, che sfruttano il principio della resistenza generata da fluidi in pressione passanti in ori-

fizi, azione di molle ad attrito, trasformazione di fasi nei metalli, con dissipazione di energia, accrescimento della rigidità, capacità di ricentraggio.

Occorre prendere in esame che "i meccanismi di dissipazione sono definiti come concentratori di dissipazione" e sono stati inseriti anche su strutture già esistenti, "strutture nude", consentendo un adeguamento e/o un miglioramento sismico della struttura.

- La "struttura nuda" è un modello numerico, inteso come gradi di libertà espressi su di un telaio, che descrive il comportamento statico e dinamico della struttura atta ad ospitare i dispositivi dissipatori. Si può parlare di analogia con le piastre del pavimento industriale, avendo inteso la stessa, composta nei suoi elementi costitutivi: strato di scorrimento, armatura lenta o fibre in acciaio ed armature

oblique sugli spigoli interni alla piastra, giunti strutturali e di contrazione orizzontale e verticale.

- La "struttura protetta" invece è un modello numerico della "struttura nuda" alla quale sono stati installati i "dissipatori di energia" intesi come elementi migliorativi del comportamento sismico della struttura. Anche in questo caso si può parlare di analogia con le piastre del pavimento industriale, quando il miglioramento al comportamento sismico della piastra si configura attraverso l'introduzione di: dispositivi isteretici quali l'adozione di travetto superficiale in resina per migliorare la resistenza alle tensioni superficiali e di dispositivi viscoelastici quali l'adozione di giunti in neoprene comprimibili.

Gli interventi dalle "strutture nude a quelle protette", consentono così di dissipare le tensioni sismiche concentrandole nei dispositivi e non nella struttura stessa:

1. Dispositivi antisismici viscoelastici:

- Adozione di strato di scorrimento sottofondale, già adottato secondo la UNI 11146, come separazione del pacchetto pavimento industriale dagli elementi strutturali, quindi dalle tensioni statiche e dinamiche dei carichi industriali e di logistica, con l'utilizzo di un foglio di PE-LD, PE-HD, Polietilene a bassa e alta densità ed in casi particolari COEX (biopolimero ad uso tessile) con proprietà antifiama derivato dalla funzionalizzazione di fibre vegetali cellulosiche.

- Adozione di elemento elastico, tra le sezioni del giunto strutturale antisismico (disposto ogni 40 m): supporto elastico in spugna polimerica (neoprene), in grado di assorbire il martellamento ciclico del sisma, relativo agli stati di accelerazione, rispetto allo spessore della soletta.

2. Dispositivi antisismici isteretici orizzontali:

- Adozione di elementi strutturali di collegamento per dissi-

GIS 2017

Giornate Italiane del Sollevamento e dei Trasporti Eccezionali

Si è svolta durante la sesta edizione del Gis - Giornate Italiane del Sollevamento e dei Trasporti Eccezionali - presso il quartiere fieristico di Piacenza, la conferenza dal titolo "Il Pavimento Industriale Antisismico: una filosofia una tecnologia". Focus del convegno, patrocinato da ASSOLOGISTICA, ENCOOPER e Gruppo STAC, i relatori Renzo Aicardi, Valerio Facchinelli, Davide Stevanoni ed Umberto Stegher, che hanno esposto alcune esperienze maturate nel campo delle pavimentazioni industriali antisismiche e alla necessità di mettere in sicurezza il piano di produzione industriale.

pazione energia e miglioramento resistenza tensioni di trazione e compressione. Elementi di collegamento strutturale inglobati nello spessore della soletta, destinati all'assorbimento delle tensioni derivanti dalle azioni sismiche ortogonali alla piastra per aumentare la stabilità della piastra: travetti armati (bielle), perimetrali e di collegamento sulle teste dei plinti: travetti ad elasticità differenziale superficiale disposti parallelamente ai giunti strutturali.

3. Dispositivo viscoelastico verticale:

- Adozione di supporto verticale di dissipazione energia contro pilastri e pannelli, supporto elastico verticale del pacchetto soletta contro le strutture in elevazione sulla soletta, realizzato con spugna polimerica (Neoprene), giunto di contrazione verticale in neoprene, spessore 1 cm, sui bordi perimetrali di pannelli parete, setti in cls e pilastri.

Esame di progetto campione con realizzazione di pavimento industriale antisismico su pavimento in gres

Le opere di ristrutturazione funzionale con cambio di destinazione d'uso realizzate in un capannone industriale con lo scopo di renderlo antisismico, sono state portate a conoscenza della platea, illustrate dal relatore Arch. Umberto Stegher, come intervento di "Capacity Design". All'atto del sopralluogo con l'impresa esecutrice dei lavori, il manufatto edilizio presentava le seguenti caratteristiche costruttive:

- fondazioni su pali e platea, pilastri in C.A. perimetrali (60*60) cm di campata (70*70) cm.
- tamponatura perimetrale in muratura a cassa vuota su travi portamuro, e travi di bordo su solaio.
- solaio copertura in predalles a soletta strutturale in C.A. armata.
- piano di posa del pavimento è su mattonelle di gres fortemente deteriorato sulla complanarità e presenza di

numerossime mattonelle scalzate.

- presenza di giunti strutturali consolidati.

Le tecnologie antisismiche adottate dal progettista, si sono basate sulla procedura del "Capacity Design", ovvero sulla definizione gerarchica delle resistenze e delle caratteristiche di duttilità dei sistemi dissipativi non convenzionali, per definire le aree di danneggiamento controllato.

Il sistema adottato è quello della *struttura protetta con l'inserimento di elementi per il rinforzo antisismico del pavimento* di nuova costruzione sul pavimento preesistente, realizzato con una nuova soletta in CLS armato, a riporto, avendo previsto in fase di progetto, l'inserimento di una serie di meccanismi di dissipazione annegati nel getto.

L'intervento ha previsto l'utilizzo dei seguenti sistemi supplementari:

a. sistemi viscoelastici orizzontali:

- strato di scorrimento tra i due pavimenti (il vecchio ed il nuovo), mediante l'adozione di foglio di PE-LD, secondo quanto disposto dalla Norma UNI 11136;

- supporto elastico in neoprene, sui bordi giunto sismico strutturale;

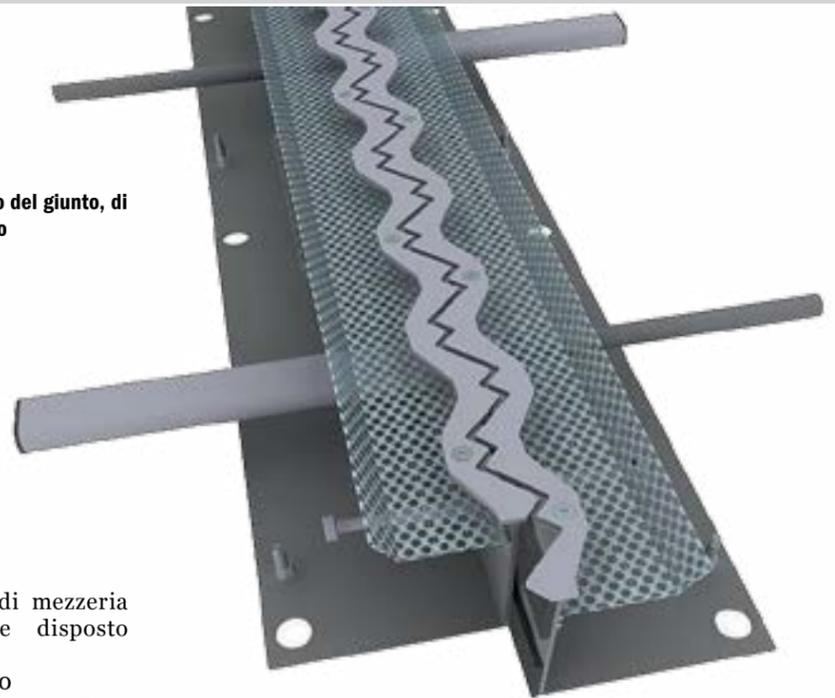
- supporto elastico in poliuretano bicomponente di 5 mm sui giunti giornalieri e di contrazione secondo quanto disposto dalla Norma UNI 11136;

b. sistemi isteretici orizzontali:

- travetti di collegamento a sezione pavimento perimetrali e obliqui, attestati (30*15 cm, con armatura di 3 Diam 16 mm e staffe Diam 8mm passo 25 cm e con ferro di attesa sul piano di spiccato, Diam 16 mm, infisso per 50 cm sulla testa del plinto, a 5 cm di distanza dal bordo pilastro, ripiegato in orizzontale di 80 cm ed una sovrapposizione di 40 Diam. ferro, per tensioni di trazione e compressione;

- realizzazione di un giunto strutturale antisismico, per ridurre i martellamenti agli spiccati verticali di pilastri e travi portamuro, in relazione alle disposizioni della NTC 81/2008,

Rendering assonometrico del giunto, di produzione gruppo Tieppo



posto in posizione di mezzeria longitudinale, come disposto dalla formula:

$$d = kh/100$$

(k è un coefficiente moltiplicativo, legato alle condizioni geometriche e geologiche del manufatto e h lo spessore dai punti di affaccio (bordi piastra) dal piano di fondazione (spiccato pilastri).

c. sistemi viscoelastico verticali:

- adozione di giunto elastico di contrazione in neoprene sui bordi perimetrali piastra degli spiccati, pilastri e travi.

- adozione di giunto elastico di contrazione in poliuretano bicomponente liquido, sui giunti giornalieri e su quelli di taglio.

A seguito della resa complanare del piano di posa con uno strato stabilizzato cementato, di spessore mai inferiore a 5 cm, è stato realizzato un "sistema di dissipazione strutturale energetico", così come disposto dal progettista. Realizzazione di partitura antisismica sull'asse di mezzeria del capannone a circa 40 m dai bordi perimetrali di testata, come da progetto, di cui lo schema precedente indica la tipologia degli interventi. Al fine di ridurre le trazioni da ritiro per asciugatura, è stata adottata una rete Diam. 8 mm (20*20) cm, posta in mezzeria della soletta, in posizione dell'asse neutro scarico. La presenza dei giunti strutturali è stata annullata dal piano di posa scorrevole, che

non interagisce con il sottofondo precedente, con creazione di nuova maglia con giunti giornalieri e a taglio, con geometria a rotazione.

Giunto strutturale antisismico GSA

L'esperienza maturata dall'Arch. Stegher nel settore antisismico relativo alle pavimentazioni industriali lo ha condotto allo studio di un giunto strutturale con funzione sia antisismica che da ricostruzione su pavimenti ammalorati anche non sottoposti al sisma, che è stato presentato al convegno.

La realizzazione dell'elemento tecnologico si è basata sulla verifica di alcune componenti industriali di serie, prodotte da Gruppo TIEPPO di Castel Franco Veneto, che ha aderito al progetto, nell'assemblaggio delle parti destinate alla realizzazione del giunto strutturale antisismico, per pavimentazioni industriali, definite dal progettista sulle funzioni prioritarie di assolvimento del componente:

- *funzioni di carrabilità e gravosa denominata Heavy Duty*
- *funzione di durabilità denominata Long Life.*

Il relatore ha spiegato, come nel-

la progettazione del giunto, si è tenuto conto delle caratteristiche prestazionali nella tabella al cap.5 (Tipo 4 e 5) della Norma UNI 11146, destinato a magazzini logistica, industria pesante, piste di rullaggio aeroporti e banchine portuali, (caratterizzati da un altissimo transito con carrelli con ruote rigide, fino a 75 kN, e oltre, mezzi gommati, fino a 300 kN

Il giunto studiato, contiene nello spazio interstiziale degli elementi che lo compongono, un supporto in neoprene rigido con funzione di dissipatore energetico al fenomeno di martellamento a seguito del sisma. Il giunto è in grado di assorbire stati tensionali bidirezionali sull'asse x e y. Il giunto è dotato di travetti in resina e quarzo da realizzare in opera, al fine di garantire un'elasticità sui bordi al fluaggio dovuto al continuo transito dei muletti dotati di ruote di vulcolan.

La durabilità Long Life agli usi Heavy Duty, sono garantiti dal giunto superficiale in acciaio a incastro dentato con funzione di antisporno interstiziale, con andamento ondulato, al fine di ridurre i fenomeni di scalzamento sul profilo, (differenziando i transiti e quindi le tensioni di scalzamento superficiale su una curva e non su un profilo rettilineo); il profilo ondulato è accoppiato ad un travetto in resina epossidica, caricata a quarzo sferoidale. Essendo il materiale costitutivo dei travetti, notevolmente più elastico del cls, è in grado di compensare ulteriormente i fenomeni di trazioni indotte al rotolamento ripetuto, delle ruote di vulcolan sul giunto.

Le dimensioni del travetto in resina, mm (119*24), maggiorate rispetto ad un ordinario travetto di ricostruzione giunto, di mm (100*20) circa, sono in grado di rispondere anche ai fenomeni di "Curling" che vengono a generarsi sui bordi piastra a seguito del ritiro del cls per perdita d'acqua e quindi di asciugatura, a seguito di una non conforme adozione di mix design per il CLS. L'adozione del giunto da solo però non è garanzia della determinazione del pavimento industriale antisismico, se non accompagnato dal progetto geologico, geotecnico e strutturale, concordato e convenuto con i Progettisti. ●

“Le tecnologie antisismiche adottate dal progettista, si sono basate sulla procedura del “Capacity Design”



FIGURA 2 - Dettaglio del sistema isteretico orizzontale sulle piastre: biella su trave perimetrale

Fotovoltaico integrato

Come ridurre i costi per l'impianto fotovoltaico in caso di ristrutturazione o nuova costruzione

Attraverso moderne tecniche è possibile ridurre del 15% il dimensionamento dei cementi armati e rendere antisismiche strutture di cemento armato esistenti che con il carico originale e le normative vigenti non lo sarebbero

di **Alessio De Angelis***

*AdeA s.r.l. Società di ingegneria

I nostri consumi e l'evoluzione dei sistemi domestici, quali pompe di calore e climatizzatori, cucine ad induzione, robot di varia natura, domotica e la diffusione totale di PC, nonostante le "promesse del grafene" probabilmente raddoppieranno in pochi decenni il nostro fabbisogno elettrico "domestico" sia di potenza che di energia pro capite. La soluzione più logica è sicuramente quella di applicare in modo più efficiente e conveniente la produzione fotovoltaica distribuita presso le abitazioni, sottraendo ad esse il calore del sole quando esso non fosse già utilizzato con elevati rendimenti (pannelli solari termici third-gen o termo-fotovoltaici). Tramite le nuove tecnologie e le sinergie offerte dalla *progettazione integrata* oggi è possibile raggiungere rendimenti economici per kWh (lungo tutto il life-cycle dell'installazione) superiori a quelli delle centrali fotovoltaiche, evidentemente favorite nel confronto da ampie economie di scala, che riducono il costo specifico dell'installazione. Valutando la Terra come sistema energetico e analizzando dove avvengono i consumi meno efficienti, dove si manifestano quindi aumenti di entropia evitabili e dove è possibile ridurre l'aumento di energia termica entrante, ci si fo-

calizza sulle abitazioni e sugli edifici sede di industria.

Impianti solari fotovoltaici

Per aumentarne l'appetibilità oggi è possibile spingere in due direzioni: aumentare i rendimenti degli impianti fotovoltaici, o diminuire l'impatto dei costi di installazione e di esercizio dell'energia prodotta. In questo articolo non ci soffermeremo sulle nuove tecnologie di produzione dei pannelli, o sulle innovative tecnologie sinergiche che ne aumentano il rendimento, nemmeno tratteremo le nuove tecnologie quali film sottile, che prevedono applicazioni sinergiche in superfici non planari e nemmeno affronteremo le vernici fotovoltaiche, né le tegole in vetro. Qui parleremo di come è possibile rendere accessibile e molto conveniente un investimento in impianto fotovoltaico ecologico al fine di produrre energia da auto-consumare. Le soluzioni di eccellenza nel riqualificare energeticamente un edificio si presentano ad esempio quando ci si trova ad affrontare la manutenzione degli impianti, per i quali conviene valutare la redditività di sistemi radianti-convettivi mossi da impianti termo-fotovoltaici, oppure quando il sito presenta l'opportunità di installare sistemi solari termici pluri-pannello, magari integrati architettonicamente in

oggetti ben progettati, la cui inclinazione li renda stabili *motori termici a stagionalità nulla* per grandi quantità d'acqua di accumulo.

Gli impianti fotovoltaici semplici, quelli in cui la produzione principale è quella elettrica senza trattamento della luce del Sole, sono fatti da:

- un generatore, composto da una o più serie di moduli detti stringhe;
- un quadro di sezionamento, comando e scarico di sovratensioni di origine atmosferica;
- un convertitore DC 300 600 V → AC 240/400V che pone le stringhe in parallelo e sincronizza l'onda di tensione prodotta con la tensione di rete, modulando anche le correnti;
- quadri di comando utili all'accoppiamento sicuro alla rete;
- molti accessori utili alla gestione della domotica e dell'auto-consumo.

Valutiamo di seguito tre frequenti tipologie di investimento in impianti fotovoltaici e forniamo la stima di massima delle loro caratteristiche peculiari.

1. Installazione di impianto non integrato, ossia "poggiato" sul tetto, che sia in buono stato; falda principale di forma rettangolare esposta a sud → impianto classico di media convenienza, prezzo basso

ma tasso interno di ritorno medio-basso: la convenienza dipende dalla possibilità di autoconsumo e dall'esigenza di ventilare il tetto. Si considerino i problemi dello strappo da vento nei tetti aventi strutture non più nuove.

2. Rifacimento del manto di copertura con tegole fotovoltaiche tipo Tesla: → impianto molto caro, poco potente e poco produttivo, scarsamente conveniente; tempo di ripagamento molto elevato, indicato ad utenti legati all'ottimismo glamour di un'estetica innovativa. Bassa manutenzione.
3. Rifacimento del tetto mediante moduli fotovoltaici, realizzando un impianto integrato architettonicamente con moduli classici di dimensioni standard. Questi ultimi impianti sono quelli esaminati in seguito poiché essi presentano potenze, produttività e rendimenti economici elevatissimi. I tradizionali pannelli fotovoltaici sono incorniciati tramite un sistema realizzato dalla Schweizer-Metallbau con la finalità di raggiungere la totale integrazione architettonica. In questo modo possono sostituire anch'essi le tradizionali coperture laterizie, con costi e pesi minori, e rendimenti

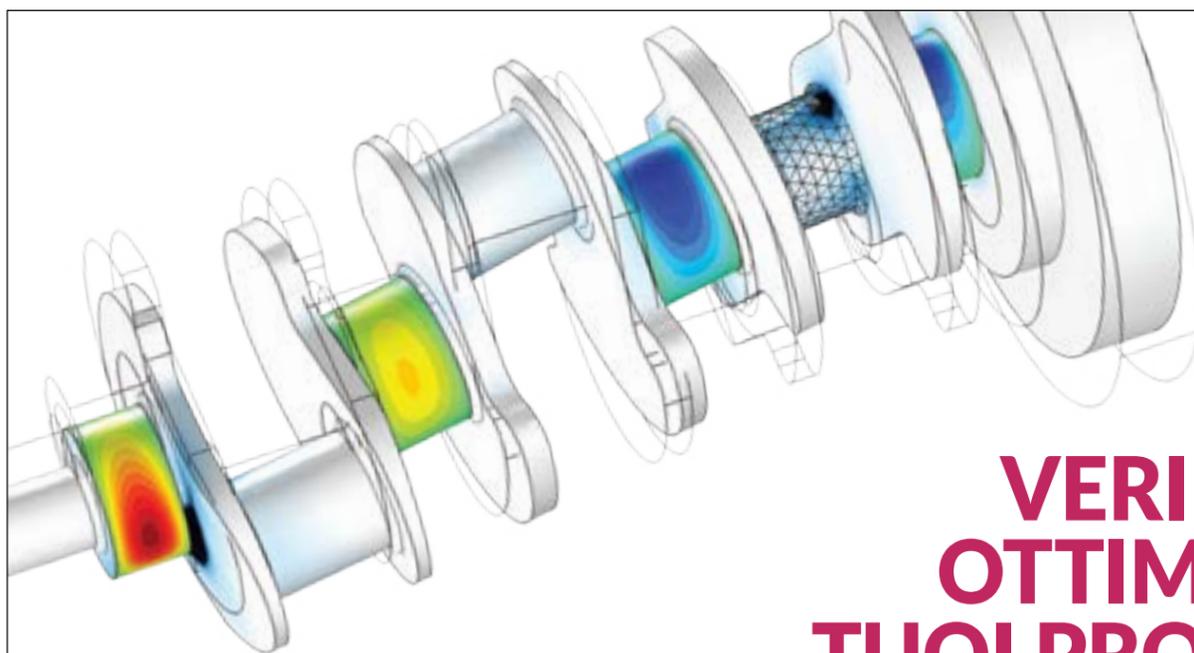


Illustrazione dell'accoppiamento laterale tra due pannelli Aleo con cornice Solrif

molto maggiori delle tegole. Queste soluzioni costituiscono quindi un ottimo elemento di progettazione per costruzioni nuove e un elemento molto utile per riqualificare, ai fini antisismici ed energetici, le abitazioni aventi tetti da mantenere in modo importante e definitivo.

Vediamo perché

Nuove costruzioni - Sarà possibile e vantaggioso progettare tetti in cui siano presenti due falde, inclinate, e sarà meglio dimensionare quella a sud maggiore di quella a nord. Il tilt compreso della falda fotovoltaica potrà scendere anche fino ad 11° e sarebbe bene che fosse minore di 45° (il che di solito è sufficiente). Questa situazione per la realizzazione di un fotovoltaico integrato è perfetta oggi, mentre una volta era, bio-climaticamente parlando sconsigliabile, inadeguata ai posti caldi ed assoluti frequenti in Italia. Oggi



VERIFICA E OTTIMIZZA I TUOI PROGETTI

con COMSOL Multiphysics®

L'evoluzione degli strumenti di calcolo per la simulazione numerica di sistemi basati su fenomeni fisici ha raggiunto un grande traguardo.

Supera con facilità ogni sfida progettuale con COMSOL Multiphysics®. Sfrutta i suoi potenti strumenti di modellazione matematica e i suoi solutori per ottenere dalle simulazioni risultati fedeli e accurati.

Crea app personalizzate con l'Application Builder e condividile con colleghi e clienti in ogni parte del mondo con COMSOL Server™.

Sperimenta subito la potenza della simulazione multifisica, richiedi un Web Meeting su **comsol.it**

COMSOL



Nuova edificazione di un piano mansarda aggiuntivo: Impianto integrato Solrif, due tipi di modulo 15 kW-lattinerie assenti. Progetto edile: Progetto Habitat di geom. Giuliano Bennati. Progetto integrato Fotovoltaico: ing. Alessio De Angelis Adea S.r.l.

la sottostante mansarda si raffredda e riscalda da sola grazie all'impiego della soluzione che andiamo a descrivere [[3 kW richiedono meno di 15 mq]].

Costruzioni esistenti - Sia che si parta dalla fortunata falda rettangolare, sia che si tratti di altre forme è necessario un primo passo di progettazione integrata al fine di massimizzare la superficie a sud ricoperta dal vetro. Lo studio sarà volto a minimizzare l'uso di elementi di raccordo e di gronda o laterizi tradizionali. Potrà quindi rendersi necessario proporre piccole variazioni della dimensione del cornicione o sfruttare le differenti altezze comportate dall'isolamento termico nuovo al fine di comporre lunghezza e larghezza di falda sud pari ad un numero intero di dimensioni dei moduli a disposizione. Per inciso va detto che la richiesta di autorizzazione a modificare in questi casi è semplificata, specie se operata da professionisti specializzati in paesaggistica abbinata all'uso di rinnovabili, agevolata dalle leggi attuali e dalla gran varietà di dimensioni di moduli con questo tipo di cornice.

Sarà quindi possibile ricoprire varie superfici, inoltre tramite gli ottimizzatori si possono realizzare stringhe ponendo in serie anche pannelli di differente taglia e dimensione. La produzione avverrà comunque con parametri ottimali per ogni singolo modulo massimizzando sempre la potenza del sistema complessivo, anche se alcuni moduli rimanessero ombreggiati da comignoli o alberi. Ben sappiamo che per i tetti tradizionali delle villette è necessario appoggiare la copertura su una orditura principale (passo 50 cm) che lega la falda solamente in direzione trasversale dal dormiente al colmo; ad essa andrà aggiunta la piccola orditura, fitta 30 cm di passo e di resistenza irrilevante ai fini antisismici. Diversamente per il Solrif l'orditura secondaria (quella orizzontale, i correntini) è distanziata da passo di circa un metro (in media, dipende dalle dimensioni del modulo) senza necessità di orditure verticali frequenti come nel caso classico (i

montanti cantonali possono anch'essi avere passo di 1 m). Il profilo consigliato per l'orditura è cm 3 x 10 ma sarà possibile porre un 5 x 10, cosicché se i correnti sono ben fissati ai cantonali viene generata una rete, leggera ma molto flessibile, resiliente e resistente a trazione. La soluzione è ottimale ai fini antisismici e strutturalmente sicura pur presentando costi bassi. A partire dalla realizzata orditura, completata dall'adeguato isolamento, va detto che il montaggio dei pannelli risulta agevole e molto più veloce della posa delle tegole. Esso richiede una carpenteria di precisione ad elevata specializzazione, l'elevata expertise del capo cantiere deve insistere in un approccio di misurazione e tracciatura di tipo zero-based con riferimento all'angolo basso a dx: pochi millimetri accumulati possono compromettere il completamento della posa dei moduli. I moduli così installati risultano molto ben ancorati dai ganci di acciaio armonico e non soggetti a elevato strappo da vento. Essi possono essere sfilabili e manutenibili con libero intervento sulle singole file, o è possibile decidere quanto legarli alle file soprastanti ai fini di garantire una resistenza allo strappo da vento ancora maggiore (ma con una eventuale manutenibilità lievemente più difficoltosa).

Confrontando i diversi tipi di elemento di copertura per la realizzazione di tetti nuovi è possibile affermare con sicurezza che si risparmia molto peso, come indicato in tabella seguente riferita ad un mq di tetto. Altri vantaggi della soluzione di copertura innovativa con fotovoltaico integrato architettonicamente

1) Si evidenzia un rilevante risparmio di tempo di montaggio in quanto:
- L'orditura di montaggio è molto più rapida da costruire.
- I pannelli si trasportano e montano molto più velocemente sul tetto dei singoli laterizi.
- La progettazione integrata favorisce la costruzione di razionali grondaie, frontali e colmi che automatizzano le opere di edilizia a secco.

2) E' possibile realizzare tetti molto ben ventilati, anche agendo in retrofit su orditure già presenti e in buono stato (si vedano le figure), e realizzare eventualmente virtuosi doppi isolamenti tramite sughero.

3) L'isolamento risultante è molto maggiore rispetto al caldo irraggiato dal Sole, in quanto si osserva che:
i) bassi angoli generano un rimbalzo della componente non assorbita e trasformata dalla cella fotovoltaica.
ii) il calore che penetra quando l'incidenza è ortogonale, minore rispetto a quello scaldante elemen-

Tipo di copertura	Peso [kg/mq]	Costo posato [euro/mq]	Garanzia [anni]	Classifica coeff. globale trasm. Termica al caldo Uc [W/mq²K]	Classifica coeff. globale trasm. Termica al freddo Uf [W/mq²K]
abadino ligure a ganci	76	130	5	3	6
abadino posato a calce	90	110	10	4	3
coppo piemontese	70	70	2	5	1
wierer	49	70	10	6	2
marsigliesi/romane	64	65	10	2 con distanziatore	5
Modulo tedesco 300W	11	150	25	1	4

ti laterizi tradizionali, è comunque smaltito meglio dal canale d'aria che ventila in modo continuo questo tipo di tetti. Esso è anche decurtato del rendimento del modulo del 20% circa.

L'isolamento dal freddo è maggiore grazie alla totale assenza di umidità e al doppio isolamento che la soluzione permette di realizzare.

4) In ultimo, è importante dire che la notevole riduzione del peso della copertura genera i seguenti effetti:
- E' possibile rendere antisismiche strutture di cemento armato esistenti che con il carico originale e le normative vigenti non lo sarebbero. A tal fine si sfruttano le suddette si-



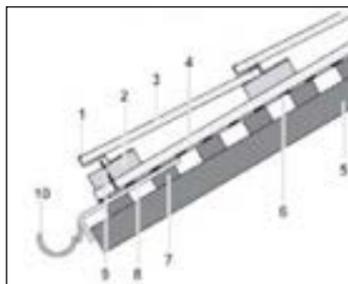
Ventilazione convettiva del pannello grazie alla doppia circolazione naturale di aria calda

nergie per "legare" il tetto.
- E' possibile ridurre fino al 15% il dimensionamento dei cementi armati in villette nuove; quindi risparmio di costi, qualità architettonica, strutturale ed ecologica. Quest'ultimo aspetto, letto nella fondamentale logica di progettazione integrata, ci permette di affermare che, al giorno d'oggi, la costruzione di una villetta di due o tre piani con tetto fotovoltaico del tipo descritto è più economica e qualitativa rispetto all'equivalente soluzione tradizionale. Con l'investimento necessario a rifare il tetto a norme antisismiche è possibile rifarlo di vetro fotovoltaico garantito 25 anni su ogni difetto. Inoltre esso alimenterà la casa sottostante. Voglio aggiungere che, tramite gli stessi sistemi che forniscono l'ottimizzazione dei moduli, oggi è possibile:

- Realizzare stringhe molto lunghe e di alto voltaggio
- Effettuare un sezionamento di emergenza sul singolo modulo ai fini antincendio
- Aumentare l'autoconsumo monitorandolo via remoto

- Gestire la quantità di energia reimpressa in rete
- Attivare carichi e disattivarne altri
- Programmare le azioni di cui sopra tramite comoda interfaccia web app-mobile
- Effettuare attivazioni o interventi di gestione a tantum via remoto app-mobile
- Accumulare l'energia non reimpressa in rete tramite accumulatori ad alta tensione di elevata qualità che, lavorando in corrente continua a valle dei moduli e a monte dell'inverter, non hanno la decurtazione di efficienza dovuta alla doppia trasformazione ad opera dell'inverter. Quest'ultimo aspetto è il principale motore innovativo che rilancia il settore oggi, ma purtroppo sovente esso rappresenta solamente un investimento emotivo.
- Oggi è molto facile rinnovare impianti un po' datati senza necessità di abbandonare moduli ancora efficaci (Rewamp) grazie ai suddetti sistemi basati sugli ottimizzatori di potenza.

In sintesi è possibile affermare che le città modello in cui ogni abitazione si auto-produce il fabbisogno elettrico sono divenute possibili (accumulatori permettendo), a portata di mano (in presenza di consumi sincroni al Sole) e che questa sarebbe una strada da intraprendere per il futuro dell'umanità. ●



1 gancio di fissaggio in acciaio armonico, orditura Solrif: tavola in larice da mm30 x 100, 3 pannello Aleo S79Sol_300W, 4 Pannello Isolante supplementare in poliuretano md o sughero, 5 isolante primario in poliuretano a bassissima densità, 6 eventuale telo vapore, 7 orditura originaria, 8 gancio per gronda, tirafondi su orditura stagionata pre-forata



COLLEGIO DEGLI INGEGNERI E ARCHITETTI DI MILANO



Quine FORMAZIONE
Technical and safety training

CORSI IN PROGRAMMA

CODICE	DATA	TITOLO	CFP
320_2017	8 novembre	Progettare BIM Modellare, condividere e stampare in 3D	3 CFP ingegneri
295_2017	9 novembre	Scale mobili: corso avanzato	4 CFP ingegneri
170_5_2017	14 novembre	Introduzione al sistema di gestione ambientale ISO 14001:2015	8 CFP ingegneri
283a_2017	20 novembre	Come progettare con il calcestruzzo: aspetti critici, i componenti e il processo	4 CFP ingegneri e architetti
310e_2017	21 novembre	Accessibilità e progettazione per tutti nell'ambiente costruito aperto al pubblico Approfondimento: sistemi di sollevamento verticale - Modulo E	8 CFP ingegneri e architetti
249_4_2017	dal 22 novembre	Elementi essenziali di lingua tedesca	20 CFP ingegneri e architetti
330_2017	5 dicembre	Crossing Cultures Il primo passo verso l'internazionalizzazione d'impresa	4 CFP ingegneri
326_2017	11 dicembre	Introduzione alla UNI ISO 37001:2016 Sistemi di gestione per la prevenzione della corruzione	8 CFP ingegneri
310ac_2017	12 dicembre	Accessibilità e progettazione per tutti nell'ambiente costruito aperto al pubblico Diversità e compatibilità Prevenzioni incendi e disabilità uditiva	8 CFP ingegneri e architetti

Per informazioni
www.ciam1563.it

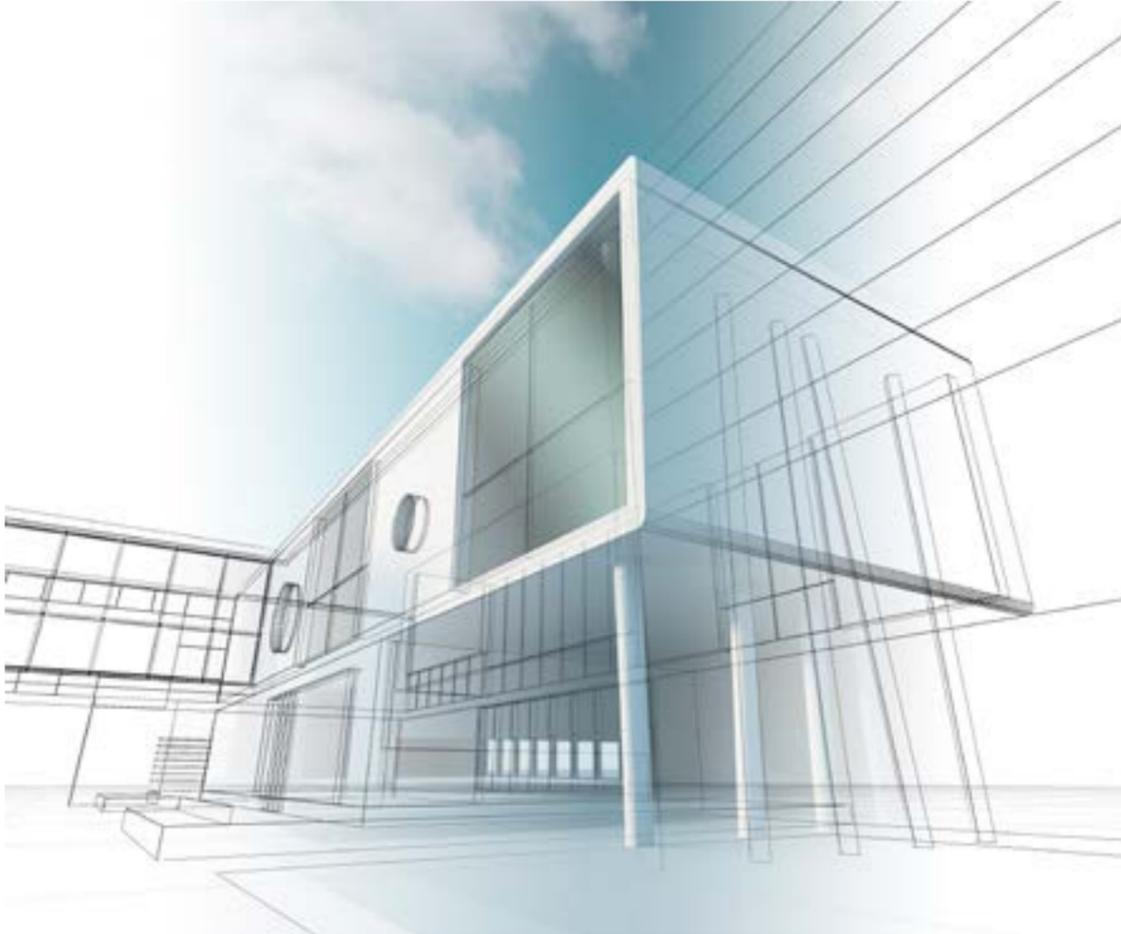


Ristrutturazione casa costruita nel '700, tetto con forma ad L con due impianti da 4,5 kW disposti su quattro file da sei pannelli e due file da tre pannelli. Adea S.r.l.

BIM expert

Le figure professionali emergenti del mondo BIM

In coerenza con la norma internazionale Uni Cei En Iso/Iec 17024, ICMQ ha pubblicato un Regolamento tecnico come documento di riferimento per la certificazione delle competenze dell'“Esperto BIM”, avviata in modo ormai significativo su tutto il territorio nazionale



di Ing. Giuseppe Mangiagalli

BIM Manager, BIM Specialist e, più di recente, BIM Coordinator sono nuove figure professionali sempre più spesso citate sui social network e sui media e si tratta di qualifiche che vengono sempre “autodichiarate” dai diretti interessati. In effetti, non vi sono oggi riferimenti legislativi o normativi che definiscono in modo dettagliato il ruolo, i compiti e le competenze di queste nuove professioni. Il panorama normativo del mondo BIM è molto ricco; Uni ha pubblicato nei primi tre mesi dell'anno ben quattro nuove norme, ma nessuna relativa alla qualifica professionale dell'esperto in BIM. Ciò permette quindi di dichiarare una qualifica che di fatto non chiarisce quali siano le attività che realmente il professionista sa svolgere nella reale situazione operativa e crea disomogeneità tra figure professionali anche dello stesso tipo. È quindi indispensabile definire un riferimento univoco, sia per allineare e rendere comparabili le diverse competenze presenti sul mercato, sia per consentire alle organizzazioni che ricercano personale qualificato di avere una chiara evidenza di ciò che il professionista è in grado di fare. A questo fine, già da oltre un anno, ICMQ ha pubblicato un Regolamento tecnico come documento di riferimento per la certificazione delle competenze dell'“Esperto BIM”, avviata in modo ormai significativo su tutto il territorio nazionale.

UNO SCHEMA DI RIFERIMENTO

Il Regolamento è stato sviluppato in coerenza con la norma internazionale Uni Cei En Iso/Iec 17024, che definisce i criteri che gli organismi di certificazione devono mettere in atto per valutare le conoscenze, abilità e competenze delle persone che svolgono una determinata attività. Lo schema di certificazione descritto nel Regolamento è il risultato di un gruppo di lavoro costituito da esperti dell'Università di Genova (Dsa), dell'Università di Salerno, da professionisti del settore e operatori del mercato.

Lo schema è articolato nei tre livelli professionali in vigore attualmente sul mercato e ne definisce i requisiti di abilità, conoscenza e competenza sull'esempio delle norme Uni relative alla qualifica professionale, in sintesi:

- **BIM SPECIALIST:** è in grado di utilizzare in modo approfondito il software per la realizzazione di un progetto BIM, secondo la propria competenza disciplinare (architettónica, strutturale, impiantistica) ed è in grado di comprendere e utilizzare la documentazione tecnica e operativa aziendale per la produzione degli elaborati e dei modelli (standard e procedure).
- **BIM COORDINATOR:** è in grado di gestire e coordinare progetti BIM multidisciplinari secondo le risorse, gli standard e le procedure aziendali e di utilizzare gli strumenti software necessari per il co-

ordinamento delle attività di redazione, controllo e gestione del progetto BIM. Conosce inoltre le modalità di utilizzo dei software per la redazione dei modelli BIM per una o più discipline (architettónica, strutturale, impiantistica). È in grado di comprendere, utilizzare e aggiornare la documentazione tecnica e operativa della commessa per la produzione degli elaborati e dei modelli (standard e procedure).

- **BIM MANAGER:** è in grado di gestire e coordinare progetti BIM multidisciplinari secondo le risorse, gli standard e le procedure aziendali. È il responsabile della gestione e del coordinamento delle informazioni per i fornitori coinvolti nei servizi di progettazione, realizzazione e gestione dell'opera. È inoltre il responsabile dell'implementazione dei processi e della strategia BIM all'interno dell'azienda e della redazione della documentazione tecnica e operativa della commessa per la produzione degli elaborati e dei modelli (standard e procedure).

I primi due livelli sono suddivisi nelle due specializzazioni Building e Infrastructure, in quanto le conoscenze richieste per le due attività sono ampiamente diverse:

- **BUILDING:** si occupa della progettazione, realizzazione e gestione di opere edili in campo residenziale, culturale

e amministrativo, sportivo e dello spettacolo, produttivo e commerciale e di pianificazione territoriale.

- **INFRASTRUCTURE:** si occupa della progettazione, realizzazione e gestione di opere infrastrutturali quali, ad esempio, strade, ferrovie, opere di sbarramento fluviale, reti tecnologiche, opere portuali e tutte quelle opere che hanno una forte interconnessione con il territorio nel quale sono inserite.

Il livello BIM manager è trasversale alle specializzazioni Building e Infrastructure, in quanto di tipo gestionale e si occupa della gestione e del coordinamento di gruppi di lavoro multidisciplinari in ambito di opere edili e infrastrutturali nei diversi campi dell'ingegneria e architettura (a titolo di esempio: residenziale, culturale e amministrativo, sport e spettacolo, produzione e commercio, pianificazione territoriale, trasporti, idraulica ed energia).

Importo a base di gara

Importo a base di gara	data obbligo
≥ 100 ML euro *	2019
≥ 50 ML euro*	2020
≥ 15 ML euro*	2021
≥ 5,2 ML euro	
<i>(importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 (soglie di rilevanza comunitaria) del Codice appalti)</i>	
≥ 1 ML euro	2022
< 1 ML euro	2023
< 1 ML euro	2025

* Per lavori complessi

LA CERTIFICAZIONE

In virtù della citata norma Iso/Iec 17024, la certificazione viene rilasciata a valle di un processo di valutazione composto da prove di esame strutturate in modo differente per livello e specializzazione. Una prova scritta di domande a risposta multipla consente di verificare le conoscenze teoriche del metodo BIM sia di carattere generale che specifico in funzione del livello (Specialist, Coordinator, Manager) e della specializzazione richiesta (Building, Infrastructure). La verifica delle abilità pratiche avviene in modo diverso a seconda del livello e specializzazione: ad esempio il BIM Specialist ha il compito di sviluppare un progetto utilizzando uno specifico software, mentre il BIM Manager deve dimostrare di saper gestire una commessa BIM in tutto il suo iter definendo anche i flussi informativi e gli standard di riferimento.

Ottenuta la certificazione, ICMQ garantisce al mercato che il professionista BIM possiede il livello di competenza (conoscenze e abilità) definito dal Regolamento tecnico e assicura che tale livello viene mantenuto nel tempo, verificando annualmente l'aggiornamento professionale relativo alle novità tecniche e legislative (co-

noscenze) e richiedendo un'attività lavorativa, seppure frazionata (abilità).

LE PROSPETTIVE DI MERCATO

La qualifica delle competenze rientra in un più ampio disegno normativo e legislativo oggi in progressivo divenire. A parte la già citata attività di Uni, che ha in cantiere lo studio di nuove parti di norme della serie 11337, è in via di conclusione l'iter per la pubblicazione del decreto di attuazione dell'articolo 23 comma 13 del Codice appalti, che ha il compito di definire i tempi e i modi di introduzione dell'obbligo del BIM negli appalti pubblici.

Il 3 luglio scorso si è conclusa la fase di consultazione pubblica sulla bozza del decreto e ora tutti i commenti e osservazioni sono al vaglio del legislatore. La bozza individua:

- gli adempimenti preliminari delle stazioni appaltanti;
- l'utilizzo facoltativo e obbligatorio dei metodi e strumenti di modellazione (BIM), in relazione alla tipologia delle opere alle quali gli stessi saranno applicati;
- il contenuto del capitolato.

In particolare, il documento elenca i tempi di progressiva introduzione dell'obbligo del BIM in relazione principalmente all'importo dei lavori, secondo la seguente tempistica:

Il criterio della complessità, indicato per i primi tre importi, è spiegato dall'art. 2 della bozza: sono definiti lavori complessi sia quelli caratterizzati da elevato contenuto tecnologico o da una significativa interconnessione degli aspetti architettonici, strutturali e tecnologici, sia quelli che presentano esigenze particolarmente accentuate di coordinamento e di collaborazione tra discipline eterogenee, dove è fondamentale la collaborazione.

Alcuni bandi in Italia già fanno riferimento ai requisiti BIM del progetto e dei professionisti, vedi per esempio il recente bando dell'Ospedale Galliera di Genova, che stabilisce requisiti premianti per i componenti del gruppo di progettazione in grado di documentare attraverso certificazioni la propria competenza professionale nel BIM.

È evidente quindi la volontà di iniziare un percorso virtuoso, che permetta all'Italia di essere all'avanguardia nel panorama europeo (alcune norme Uni sono state tradotte in inglese e distribuite ai vari gruppi di lavoro internazionali) e spinga professionisti e organizzazioni a prendere coscienza di un cambiamento che si preannuncia inarrestabile e irreversibile. ●

Bioingegneria

L'applicazione di una PEEP adeguata aiuta a prevenire i danni al polmone

Ventilazione meccanica artificiale: una questione d'ingegneria

La pressione positiva di fine espirazione (Positive End Expiratory Pressure) costituisce un parametro fondamentale per il trattamento di pazienti sottoposti ad intervento chirurgico o in difficoltà respiratoria

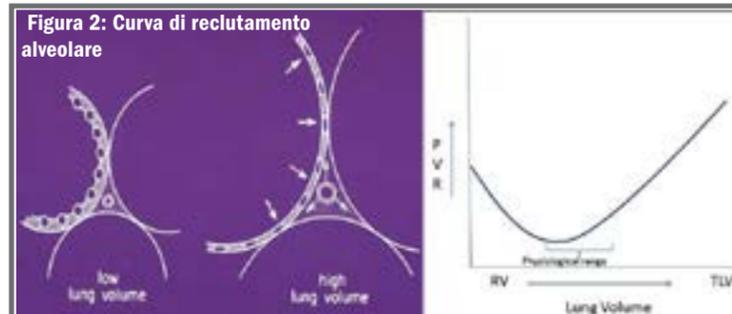
di Dott. Ing. Luca Foppoli*, Ing. Paolo Ranieri**
*I.R.C.C.S. San Raffaele,
Unità di Ingegneria per la Ricerca - Tesista
**I.R.C.C.S. San Raffaele,
Unità di Ingegneria per la Ricerca

Si se finalizzata all'anestesia generale di un paziente in sala operatoria sia se tesa al supporto alla vita di pazienti in terapia intensiva, la ventilazione artificiale rappresenta indubbiamente uno dei principali contributi dell'ingegneria alla medicina. Senza di essa, ad esempio, la chirurgia non conoscerebbe le possibilità e le percentuali di successo attualmente note. Una tesi di Laurea magistrale in Ingegneria biomedica, presso il Politecnico di Milano, ha consentito di focalizzare lo stato dell'arte, le origini e le tematiche aperte sui possibili miglioramenti. Senza alcuna pretesa di esaustività, in questo breve articolo si accennerà ad una delle questioni più controverse correlate a tale tecnologia: la pressione positiva di fine espirazione, meglio nota come PEEP (Positive End Expiratory Pressure). Essa costituisce un parametro fondamentale per il trattamento di pazienti sottoposti ad intervento chirurgico o in difficoltà respiratoria.

Pressione positiva di fine espirazione: di cosa si tratta?
All'interno dei polmoni si individuano delle unità fondamentali, denominate alveoli, presso cui si verifica l'ossigenazione del sangue destinato poi al circolo sistemico. Qualora risulti compromessa l'autonomia respiratoria, la ventilazione artificiale permette di compensare, anche per periodi relativamente lunghi, tale deficit. I sistemi di supporto alla ventilazione meccanica polmonare possono essere classificati, in prima battuta, sulla base del funzionamento in pressione negativa



o positiva; nella prima categoria rientrano le strumentazioni emulatrici della respirazione fisiologica, durante la quale una depressione all'interno delle camere polmonari (fase di inspirazione, con espansione della cassa toracica determinata dai muscoli respiratori) garantisce l'inhalazione d'aria atmosferica, ricca di ossigeno. Tali apparecchi, concettualmente più vicini al meccanismo naturale e storicamente antesignani (ad es., il polmone d'acciaio) della strumentazione moderna, determinano tuttavia una serie di svantaggi, tra cui la difficoltà nel visitare/operare pazienti. Nella seconda categoria, gli strumenti a pressione positiva, meno voluminosi ed oggi più comuni, prevedono l'iniezione di una portata d'aria verso i polmoni, attraverso le vie respiratorie. La metafora del palloncino permette di intuire facilmente il comportamento del polmone quando trattato con una pressione positiva: in fase di insufflazione, il maggior affaticamento si registra empiricamente all'inizio (completamente sgonfio) e alla fine (quando cerchiamo di gonfiare



fino al limite massimo), mentre la fase intermedia presenta minori difficoltà e, a parità di sforzo, l'aumento di volume ottenuto è visibilmente maggiore.

La PEEP mantiene il volume polmonare all'interno della zona di lavoro ottimale

Come riportato in Figura 1, la curva pressione - volume del polmone ha un andamento diverso a seconda della zona considerata.

- Il primo segmento (quasi) orizzontale esprime l'intervallo nel quale, ad un grande incremento pressorio, corrisponde un quasi nullo aumento di volume. Il reclutamento alveolare è altrettanto insignificante e la ventilazione è, dunque, scarsa.
- Il tratto intermedio di (quasi) linearità, invece, correla strettamente pressione e volume. Il reclutamento alveolare presenta, quindi, alto rendimento ed il polmone lavora nelle condizioni ottimali. Uno degli obiettivi della PEEP è mantenere il polmone in tale range di operatività.
- L'ultima fase (quasi) orizzontale caratterizza alveoli ormai distesi; ulteriori aumenti di volume richiederebbero esagerati incrementi pressori, minimizzando così il rapporto benefici/costi.

Considerando, inoltre, che lo sforzo a cui è sottoposto il tessuto polmonare cresce nelle regioni mal ventilate ed in prossimità dei punti di discontinuità nella distribuzione dell'aria, l'applicazione di una PEEP adeguata aiuta a prevenire i danni al polmone, generalmente conosciuti come VILI (Ventilator Induced Lung Injury) ed ulteriormente classificabili come volutrauma, barotrauma, biotrauma ed atelectrauma, a seconda della causa dell'offesa.

La PEEP mantiene i capillari polmonari distesi e ne favorisce la perfusione

Affinché il sangue possa arricchirsi di ossigeno, non è tuttavia sufficiente insufflare aria nei polmoni, ma è necessario che i capillari siano ben pervi. Fisiologicamente, a livello polmonare si registrano alcune differenze nella distribuzione sanguigna, che vengono ulteriormente esacerbate dalla ventilazione meccanica a pressione positiva. D'altra parte, tali differenze possono essere compensate da una corretta regolazione della PEEP: impedendo il collasso completo del polmone a fine espirazione, i capillari rimangono infatti ancora aperti ed in grado di scambiare gas. La Figura 2 mostra come, a bassi volumi, lo spazio inter-alveolare sia ridotto al mini-

PEEP

Come trovare il miglior equilibrio? Alcune considerazioni

Un alto livello di PEEP, associato ad un basso volume corrente, non danneggia i polmoni.
Uno dei principali dubbi riguardo all'uso della PEEP nasce dal sospetto che essa possa indurre danni polmonari. Uno studio, condotto su maiali, ha suggerito evidenza contraria: i polmoni ventilati con basso volume corrente, infatti, non hanno subito alcun tipo di danno, nemmeno in caso di interruzione improvvisa della PEEP. Gli autori suggeriscono quindi una sostanziale assenza di problematiche anche nel lungo periodo ed escludono l'insorgenza di fenomeni di scarsa ripresa autonoma della funzionalità, scongiurando così pure l'ipotesi di assuefazione alla PEEP stessa.

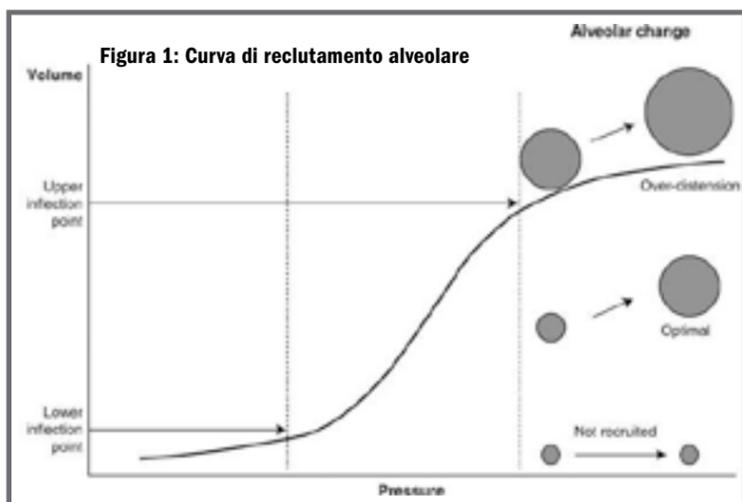
La PEEP, se associata ad un eccessivo volume corrente, è responsabile di danni al polmone.
Risulta fondamentale che la PEEP sia correlata ad un volume corrente incapace di oltrepassare la massima distensibilità polmonare, allo stesso modo in cui è impossibile pensare di riempire un serbatoio oltre la massima capacità.

La PEEP aumenta la potenza meccanica: per non incorrere in VILI è importante che la potenza meccanica totale rimanga al di sotto di un valore soglia; ad aumentare tale potenza concorre, insieme alla frequenza respiratoria ed al volume corrente (quantità d'aria mossa da ciascun atto respiratorio naturale), anche la PEEP, il cui incremento deve quindi essere accompagnato da una coerente modifica degli altri due parametri, indissolubilmente correlati.

mo, comprimendo così i capillari ivi presenti e rallentando il flusso sanguigno; i capillari sulla parete dell'alveolo, al contrario, sono perfettamente distesi. Al contrario, ad alti volumi, gli alveoli gonfi offrono ai capillari interposti maggiore spazio entro cui distendersi, ma comprimono i vasi sulla superficie dell'organo. L'ottimizzazione per lo scambio sanguigno si ottiene bilanciando le aperture delle due tipologie di capillari, in una situazione intermedia di riempimento alveolare. La curva di destra (figura 2) sintetizza quanto espresso finora: la resistenza vascolare a livello polmonare (PVR) è infatti minima in un punto intermedio tra il volume residuo (RV - alveoli sgonfi) ed il volume totale polmonare (TLV - alveoli gonfi al limite).

Considerazioni finali

La PEEP è stata e rimane oggetto di continuo dibattito nella Comunità scientifica. Si può concludere che la PEEP, associata ad un volume corrente appropriato, non sia dannosa e possa anzi prevenire i danni al polmone (VILI), favorendo nel contempo la perfusione ed una maggiore uniformità nella distribuzione dell'aria; tuttavia, se male impostata, essa può facilmente indurre un trauma polmonare. ●



EXPO Ferroviaria



Gruppo FS Italiane

Ferrovie, verso una maggiore liberalizzazione del mercato

Il Piano industriale del Gruppo FS prevede il raddoppio della quota di ricavi provenienti da attività all'estero. A EXPO Ferroviaria il punto della situazione

Tra gli appuntamenti più sentiti della scorsa edizione di EXPO Ferroviaria sicuramente va citata la conferenza "L'internazionalizzazione del mercato ferroviario: le sfide del Gruppo FS" organizzata dal Gruppo FS Italiane in collaborazione con il Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (CIFI). Durante l'incontro è emerso che i ricavi da attività internazionali del Gruppo FS Italiane sono cresciuti del 25%, tutto questo a solo un anno dalla presentazione del Piano industriale 2017-2026. Un risultato importante questo che conferma l'allineamento ai piani di sviluppo internazionali, uno dei cinque pilastri del documento strategico del Gruppo FS Italiane. Il Piano industriale prevede infatti il raddoppio della quota di ricavi provenienti da attività all'estero: passando da un miliardo a 4,2 a fine periodo e quindi consolidando il 26% nel 2026 a fronte del 13% di partenza nel 2016. Un risultato che ha già iniziato a dare i suoi frutti. I primi forecast non a caso parlano di ricavi per 1,4 miliardi (passando dal 13% al 17%), dovute alle acquisizioni portate a termine nel 2017 di c2c in Gran Bretagna, Trainose in Grecia e Qbuzz nei Paesi Bassi.

Liberalizzare per crescere. A dare slancio alle ferrovie nazionali concorre sicuramente anche l'approvazione del Quarto Pacchetto ferroviario che permetterà la creazione di un mercato unico europeo con pari opportunità e regole comuni, ma anche una maggiore concorrenza tra le principali imprese ferroviarie europee. Un nuovo tassello per la liberalizzazione del mercato ferroviario europeo sarà fissato domenica 24 dicembre 2017 con l'entrata in vigore del regolamento UE 2016/2338, che modifica il regolamento CE 1370/2007, in base al quale le Autorità competenti di ogni Stato membro dell'Unione Europea (Stato, Regioni, Enti locali) dovranno stabilire per il trasporto, sia su ferro sia su strada, le specifiche degli obblighi di servizio pubblico - Public Service Obligation (PSO) - e l'ambito di applicazione, potendo anche raggruppare i servizi remunerativi con i servizi non remunerativi. Dal 14 dicembre 2020, con la Direttiva 2012/34/UE, sarà invece aperto il mercato dei servizi ferroviari commerciali per il trasporto passeggeri in tutti gli Stati membri dell'Unione Europea.

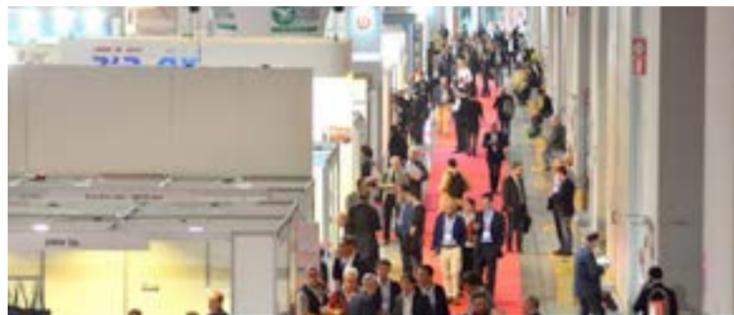
Piano Sicurezza Ferroviaria: stanziati 300 milioni per le linee interconnesse

Firmate lo scorso 10 ottobre le prime convenzioni per sanare il gap tecnologico che interessa 2mila chilometri di reti

a cura della redazione

Dopo sette edizioni a Torino, EXPO Ferroviaria - unico evento del settore in Italia - ha debuttato a Rho Fiera Milano dal 3 al 5 ottobre con una nuova edizione da record sia per il numero di presenze che di tecnologie e sistemi esposti. Molti i momenti di confronto che hanno animato la kermesse milanese - a partire dal convegno "L'internazionalizzazione del mercato ferroviario: le sfide del Gruppo FS" organizzato in collaborazione con il Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (CIFI) (vedi box a destra) - i quali hanno permesso di fare il punto della situazione del settore ferroviario in Italia. **Ferrovie interconnesse: un Piano da 300 milioni.** Con la delibera del 1° dicembre 2016 il Cipe ha accolto la ripartizione proposta dal Ministro Delrio del FSC-fondo per lo sviluppo e la coesione per il periodo 2014-2020, su sei assi tematici, tra cui il Piano sicurezza ferroviaria per il quale sono stati stanziati 300 milioni di euro, dopo l'intesa raggiunta con le Regioni. Dopo la firma lo scorso 10 ottobre delle prime convenzioni per dare il via al Piano di messa in sicurezza delle ferrovie "ex concesse" da parte del ministro Delrio, la

quota totale è stata ripartita tra le 10 Regioni interessate dalle linee interconnesse con la linea nazionale. Il finanziamento ha lo scopo di sanare il gap tecnologico che interessa le 41 linee regionali che dal 2016 sono passate sotto il controllo dell'Agenzia nazionale per la sicurezza ferroviaria Ansf, per un totale di 2mila chilometri di reti interconnesse. A un anno di distanza, però, le tratte che hanno raggiunto gli standard di sicurezza prefissati sono solo cinque. Tre appartengono a Ferrovie Nord, una a Ferrotramviaria e, infine, ci sono i raccordi tra rete e stazioni in Emilia Romagna. Le linee da aggiornare rimangono ancora parecchie, più di 35. Da qui parte la necessità di finanziare un Piano ad hoc. L'ammontare della concessione finanziaria prevede uno stanziamento alla Regione Puglia di 115,2 milioni di euro, il 45% del finanziamento totale. Subito dopo troviamo l'Emilia Romagna che godrà di 50,5 milioni di euro (poco meno del 20% degli stanziamenti) seguita dalla Campania che beneficerà del 18% dei fondi disponibili con 46,6 milioni di euro. A seguire i 15,6 milioni assegnati all'Abruzzo e 5,6 milioni per la Lombardia. Rimangono "liberi" 45 milioni per eventuali operazioni di manutenzione.●



Piano Sicurezza Ferroviaria

La sintesi degli interventi

- **Puglia - euro 115.224.000**
Attrezzaggio con il Sotto sistema Terra del Sistema Controllo Marcia del Treno e protezione passaggi a livello.
- **Emilia Romagna - euro 50.550.000**
Interventi di modifica impianti di segnalamento e implementazione ACC- Apparato Centrale Computerizzato Multistazione a protezione passaggi a livello.
- **Campania - euro 46.632.000**
Realizzazione del Sotto Sistema Terra del Sistema Controllo Marcia Treno per le ferrovie S.M. Capua Vetere-Piedimonte Matese e Benevento-Cancello
- **Abruzzo - euro 15.642.000**
Realizzazione del Sistema di Controllo e Protezione della Marcia del Treno e adeguamento degli impianti di segnalamento, di stazione e di linea ferroviaria San Vito/Lanciano- Lanciano, Fossacesia/Torino di Sangro - Saletti - Archi.
- **Lombardia - euro 5.628.000**
Completamento del Sotto Sistema Terra con l'attrezzaggio della tratta Como Lago-Como Camerlata con il sistema di controllo e protezione della marcia del treno; completamento dell'attrezzaggio dell'intera rete e sostituzione dell'apparato esistente di Seveso.
- **Toscana - euro 2.436.000**
Interventi sugli impianti di circolazione e PL della ferrovia Stia-Arezzo-Sinalunga, destinati ad integrare la realizzazione dell'ERMTS European Rail Traffic Management System.
- **Friuli Venezia Giulia - euro 966.000**
Realizzazione del Sotto Sistema Terra del Sistema Controllo Marcia Treno sulla linea Udine-Cividale.
- **Veneto, Piemonte, Umbria - euro 17.142.000**
In attesa della sottoscrizione delle convenzioni.

EXPO Ferroviaria 2017

Le anteprime dalle aziende

Locomotore per i servizi di manovra. CZ Loko che mette in mostra il locomotore EffiShunter 1000, destinato in prevalenza al servizio di manovra all'interno delle stazioni e per il servizio pesante sulle linee di diramazione industriale, ad esempio su quelle facenti capo ad industrie metallurgiche, petrochimiche o miniere.

Alta velocità e trasporto regionale. Alstom ha esposto il nuovo Pendolino Evo, evoluzione della nota famiglia di treni, prodotto per NTV - Nuovo Trasporto Viaggiatori. Rosso

rubino e ancora più aerodinamico, completo di arredi e già omologato, sta compiendo le corse di prova sulla rete dell'Alta velocità.

All'interno del padiglione espositivo, si è svolta la presentazione da parte di Alstom del mock up in scala 1:1 del nuovo treno a media capacità per il trasporto regionale che verrà costruito a Savigliano e prodotto per Trenitalia.

Comfort ed efficienza a due piani. Nello stand di Hitachi Rail Italy è stato possibile osservare i modelli del treno

Rock, il nuovo convoglio regionale a due piani di Trenitalia che entrerà in circolazione entro il primo semestre 2019.

Tante nuove presenze e riconferme. Tra le aziende leader partecipanti per la prima volta si segnalano Bombardier Transportation Italy, Knorr-Bremse Rail Systems Italia, Voith Turbo e British Steel. Altri protagonisti dell'industria ferroviaria hanno riconfermato la loro presenza, come Hitachi Rail Italy, Vossloh AG, Faiveley Transport a Wabtec Company e la giapponese JR - East.

speciale EXPO 2017

Il futuro dell'energia si costruisce in Kazakistan

“L'energia del futuro”. Questo il tema centrale dell'Esposizione Internazionale tenutasi ad Astana dal 10 giugno al 10 settembre 2017



di Ing. Carlo Bellino*
*Membro Commissione Energia
Ordine Ingegneri Milano

EVENTI

La partecipazione dell'Italia a Expo2017

All'Expo 2017 di Astana hanno aderito oltre cento Paesi tra cui l'Italia. Il nostro Paese vi ha partecipato con un ampio ventaglio di soggetti, coordinati dal ministero degli Affari esteri, dal ministero dello Sviluppo economico e dall'Ice - Istituto nazionale per il commercio estero in qualità di ente gestore. Negli 895 metri quadrati del padiglione italiano, più ulteriori 700 metri quadrati per servizi commerciali, incontri imprenditoriali e ristoranti, sono stati previsti spazi dedicati anche al ministero dell'Ambiente, della tutela del territorio e del mare, all'Enea, a molte delle Regioni italiane e a oltre 20 grandi e medie imprese del settore dell'energia.

Il mondo potrebbe già ricoprire il proprio fabbisogno energetico utilizzando solo energie alternative, in quanto si dispone già delle conoscenze e delle tecnologie necessarie per rendere questa affermazione una realtà. Questo è quanto emerso da Astana Expo 2017 “Future Energy”, l'ultima esposizione universale dedicata alle energie rinnova-

bili, tenutasi in Kazakistan dal 10 giugno al 10 settembre 2017. La manifestazione, alla quale hanno partecipato ben 115 paesi e 18 organizzazioni internazionali, ha trattato quattro macro tematiche: rendere l'energia accessibile a tutti, promuovere uno stile di vita a basso consumo energetico utilizzando le energie rinnovabili, limitare le emissioni di CO2 e migliorare l'efficienza del settore. EXPO è stata così organizzata: al centro il padiglione nazionale del Kazakistan, rappresentato

da una sfera di 80 m di diametro - la più grande mai costruita dall'uomo - e attorno i padiglioni internazionali e due aree tematiche, una delle quali dedicata alle Best Practice con i 24 migliori progetti di energia verde realizzati da 13 paesi.

Di seguito una breve panoramica di quanto stanno facendo i vari paesi nel mondo sui cinque principali ambiti riguardanti le diverse forme di energie rinnovabili: water, wind, solar, biomass, kinetic e space.

WATER ENERGY

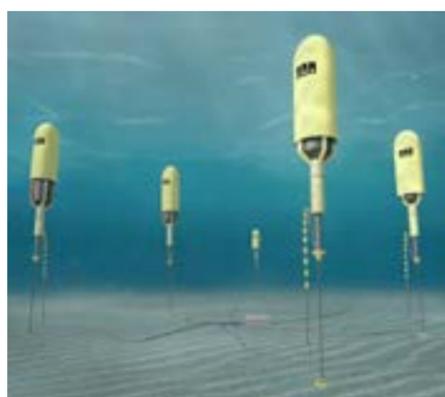
Le sperimentazioni attualmente in corso in quest'ambito puntano allo sfruttamento delle potenzialità offerte dagli oceani e dal mare. Così correnti, onde, maree, energia geotermica oceanica, cambiamenti della pressione dell'acqua vengono utilizzati per produrre energia. Particolarmente interessante è inoltre la realizzazione di turbine per lo sfruttamento di fiumi e torrenti, piccoli sistemi che possono contribuire a favorire un'elettrificazione decentralizzata. Una breve sintesi di alcuni tra i progetti più significativi.

Archimedes Waveswing

Convertitore di energia d'onda

Waveswing è un dispositivo unico progettato per fornire potenza specificatamente a comunità marittime e ad applicazioni offshore. Waveswing reagisce ai cambiamenti nella pressione dell'acqua marina causati dalle onde passanti e converte il movimento risultante in elettricità tramite un generatore ad azionamento diretto. Il sistema è adatto per profondità d'acqua superiori a 25 m e può essere configurato per potenze da 25 a 250 kW selezionando la scala appropriata.

Organizzazioni: AWS Ocean Energy Ltd, Scozia



Penguin

Convertitore di energia d'onda

Penguin è un convertitore di energia d'onda galleggiante ancorato al fondo del mare ad una profondità di circa 50 metri. Solo 2 metri di ogni unità sono visibili sopra la superficie dell'acqua. Invece di strutture fisse sul letto del mare, il Penguin galleggia sulla superficie con un ancoraggio minimo e non produce disturbi udibili o visibili alla riva più vicina. La forma dello scafo converte direttamente il movimento dell'onda in rotazione di una massa eccentrica e successivamente in energia elettrica.

Organizzazioni: Wello Oy, Finlandia/Scozia

Ocean Spira

Concetto di città futura del mare profondo

Circa il 70% della superficie terrestre è coperta dall'oceano e l'oceano stesso è costituito da circa l'80% di mare profondo, che offre enormi potenzialità per garantire cicli e processi efficaci e adeguati nella biosfera della terra. Basato sulla conversione di energia termica oceanica, questo progetto, che punta ad ottenere una capacità installata programmata di 100 MW, cerca su larga scala di sfruttare le illimitate possibilità del mare profondo, collegando verticalmente l'aria, la superficie marina ed il mare profondo.

Organizzazioni: Shimizu Corporation, Giappone



PowerBuoy

Convertitore di energia d'onda

PowerBuoy è costituito da un galleggiante, un'asta ed una piastra di sollevamento. Il galleggiante si muove su e giù in risposta al moto delle onde mentre la piastra di mantenimento tiene l'asta in una posizione relativamente stazionaria. Il movimento relativo del galleggiante rispetto all'asta aziona un sistema meccanico che converte il movimento lineare del galleggiante in rotazione. Da qui generatori elettrici producono elettricità per il carico utile o per applicazioni marine vicine utilizzando un cavo elettrico sottomarino. Questo sistema di conversione dell'energia ad onda ad alte prestazioni genera potenza anche in ambienti con onde modeste.

Organizzazioni: Ocean Power Technologies Inc, USA



Anaconda

Convertitore di energia d'onda

Un'onda di bulge (onda di pressione prodotta quando un fluido oscilla avanti e indietro all'interno di un tubo) viene generata schiacciando un tubo di gomma riempito d'acqua. Anaconda è progettato in modo tale che la sua velocità di onda bulge sia vicina a quella delle onde d'acqua che scorrono all'esterno. In questa condizione di risonanza le onde di bulge crescono mentre percorrono il tubo, raccogliendo energia. All'interno del tubo, le onde bulge sono accompagnate da un flusso periodicamente invertente.

Gli effetti di spremitura e ingrandimento localizzati permettono di estrarre l'energia indirettamente con un Power Take-Off (PTO). Un modo per estrarre potenza da Anaconda è quello di utilizzare un paio di valvole per convertire questa potenza in un flusso rettificato oltre una turbina tra i serbatoi ad alta e bassa pressione.

Organizzazioni: Checkmate Seaenergy, UK

Wavepiston

Convertitore di energia d'onda

Nell'oceano si collega un filo d'acciaio tra due boe ancorate. Sul filo i collettori di energia sono montati esattamente come delle perle in una collana. Quando le onde scorrono lungo il filo le piastre vengono spostate avanti e indietro. Le piastre in movimento pompano l'acqua di mare in un tubo che conduce l'acqua sotto pressione ad una turbina in un luogo asciutto e facilmente accessibile per la conversione dell'energia.

Organizzazioni: Wavepiston, Danimarca



Volta

Convertitore di energia d'onda

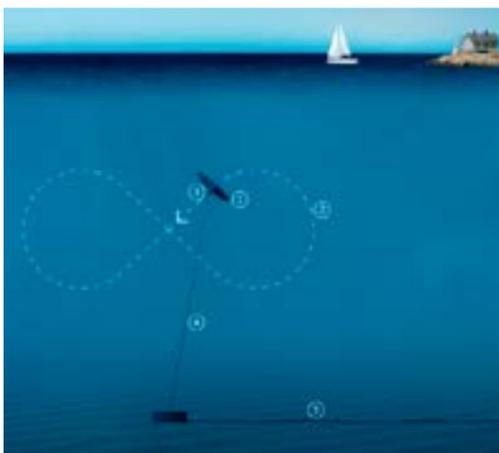
Volta è un convertitore di energia d'onda semi-flessibile fatto interamente in polietilene. I flap multipli assorbono l'energia delle onde senza generare forti sollecitazioni lungo la colonna principale, creando una valida ed economica opzione per la generazione di potenza su media scala.

Organizzazioni: PolyGen Ltd, UK

Holyhead Deep

Holyhead Deep è una grande depressione nel fondo marino situata ad ovest di Anglesey, nel Galles del Nord. Deep Green produce elettricità, con una capacità installata programmata di 80 MW, attraverso un principio unico illustrato in figura. La corrente sott'acqua crea una forza di sollevamento idrodinamica sull'ala (1) che spinge l'aquilone verso l'alto. L'aquilone viene guidato in una traiettoria a otto e raggiunge una velocità 10 volte superiore a quella del flusso (2). Mentre l'aquilone vola nella corrente, l'acqua scorre attraverso la turbina alla stessa velocità e l'elettricità viene prodotta nel generatore (3). L'elettricità viene trasmessa tramite un cavo attaccato all'ala (4) e continua attraverso dei cavi posti sul fondo fino a riva (5).

Organizzazioni: Minesto, UK



Modulo WEC

Convertitore di energia d'onda

Il principio di base del convertitore di energia d'onda è semplice: il movimento su e giù delle onde solleva i corpi galleggianti dei singoli moduli. I corpi galleggianti a loro volta sollevano una barra che attraversa l'unità di generazione producendo elettricità.

Organizzazioni: SINN Power, Germania



OgWAVE Offshore

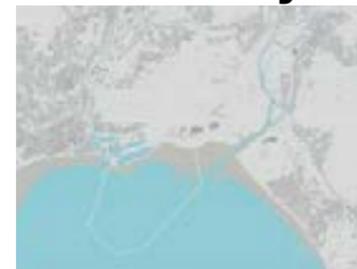
Convertitore di energia d'onda

OgWAVE è progettata per fornire potenza a piattaforme offshore, può essere installata in aree remote, non presenta parti mobili sott'acqua ed è in grado di produrre sia elettricità che acqua desalinizzata. Le onde che l'attraversano originano un movimento oscillante della colonna d'acqua (OWG Oscillating Water Column), dopo di che l'aria viene compressa e passa attraverso una turbina sotto pressione, che a sua volta genera energia elettrica.

Organizzazioni: Aquanet Power, Taiwan



Swansea Bay Tidal Lagoon



La Laguna di Tidal Bay di Swansea, con una capacità di 320 MW, sarà la prima stazione di generazione di energia che sfrutta la marea. L'acqua riempie e svuota la laguna artificiale in base al movimento delle maree e l'elettricità viene prodotta da entrambe le maree in entrata e in uscita, quattro volte al giorno, ogni giorno. A causa delle incredibili maree sulla costa occidentale della

Gran Bretagna, mantenendo le turbine chiuse solo per tre ore c'è già una differenza di altezza di 14 piedi tra l'interno e l'esterno della laguna. L'energia viene infine generata quando l'acqua scorre attraverso tubi di spessore pari a 200 piedi facendo ruotare turbine idrauliche del diametro di 23 piedi. **Organizzazioni:** Tidal Lagoon (Swansea Bay) Plc, UK

Piattaforma Seapower

Convertitore di energia d'onda

La Piattaforma Seapower, fondamentalmente un attenuatore ad onda incernierata, è costituita da ponti cavi che costituiscono due corpi separati. I ponti e la loro distanza sono accuratamente dimensionati per massimizzare la cattura di potenza media dell'onda per ciascun sito. La piattaforma si adatta perfettamente alle esigenze dell'utilizzatore finale, generando direttamente elettricità o immagazzinando energia per impianti idroelettrici pompanti, per la desalinizzazione o per l'irrigazione dei terreni.

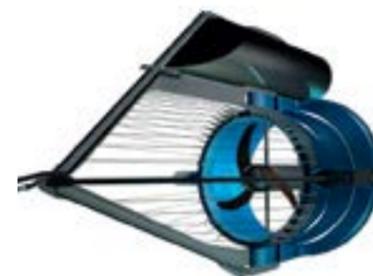
Organizzazioni: Sea Power Ltd, Irlanda



Turbine Smart Monoflot

Questa turbina è progettata specificatamente per l'elettrificazione decentralizzata lungo i fiumi, con una protezione rinforzata contro i detriti ed un sistema di ancoraggio brevettato. L'ancoraggio può essere effettuato in fondo al fiume, attraverso un supporto ad un ponte o ad un blocco sul lato del fiume.

Organizzazioni: SMART HYDRO POWER GmbH, Germania



WIND ENERGY

I principali progetti relativi all'eolico sono rivolti a sfruttare al massimo la forza del vento, potenziando sempre di più gli impianti e portando avanti sperimentazioni sempre più innovative. Tra le varie installazioni, particolarmente degno di nota il progetto Nano Vent Skin, una microturbina eolica vivente realizzata utilizzando le conoscenze più avanzate in ambito di nano bio ingegneria e impiegando in modo integrato l'energia solare e quella eolica al fine di assorbire biossido di carbonio dall'atmosfera. Di seguito alcuni progetti significativi.



Nano Vent Skin

Il progetto propone micro turbine eoliche su scala nanometrica. La particolarità di quest'invenzione è quella di utilizzare particelle viventi e diversi tipi di microorganismi che agiscono in maniera simbiotica per assorbire e trasformare energia naturale dall'ambiente, sfruttando congiuntamente l'energia sia del sole che del vento. In pratica, si tratta di un impianto che assorbe la luce solare attraverso una pellicola fotovoltaica organica che ricopre la superficie esterna e la trasferisce alle nano fibre collocate all'interno di nano fili che trasmettono le informazioni alle unità di stoccaggio e conversione posizionate alla fine di ogni pannello. Sul pannello sono collocate delle micro turbine, che funzionano come un filtro di assorbimento della CO2, oltre a sfruttare l'energia eolica e il vento che vi passa attraverso. Il processo è reso possibile grazie a reazioni chimiche che determinano la polarizzazione dei microorganismi.

Organizzazioni: NOS, Agustin Otegui, Mexico City (MX)

Airborne Wind Energy Converter

Gli Airborne Wind Energy Converter della EnerKites sono impianti ad energia eolica che mirano a produrre energia sfruttando i venti di alta quota. Si tratta per lo più di impianti portatili che possono operare ovunque e vengono fatti librare nell'aria. Sono in grado di produrre energia fino al 90% del tempo nel quale rimangono sospesi, raggiungendo più di 4.000 ore a pieno carico per anno. Questi risultati vengono raggiunti



grazie alla possibilità di sfruttare i venti persistentemente forti ad altezze di 100-500 m. EnerKite lavora in due fasi in base al cosiddetto concetto "Yo-Yo inverso". Durante la fase di potenza l'ala sfrutta il vento di trasverso, allargando le linee con forza e velocità ottimali, mentre, durante la fase di rientro, torna al punto di partenza il più velocemente possibile con una spesa minima di energia. La stazione di terra genera così energia elettrica mentre guida l'ala con azionamenti differenziali a tamburo.

Organizzazioni: EnerKite GmbH, Berlino (Germania)

L'arbre à Vent

L'albero del vento è un sistema di produzione di energia basato su

piccole turbine a vento verticali chiamate Aeroleaf. La corrente viene generata da un gruppo magnetico (rotore) ruotato da una lama che si muove su un circuito di potenza (statore). Questo sistema è silenzioso - a vista sembra proprio un albero con foglie verticali - ed arriva ad una produzione media stimata di 2.400 kWh. Il grande vantaggio di questa struttura è quello di riuscire a produrre elettricità anche se il vento non è particolarmente forte.



Organizzazioni: NewWind SAS, Parigi (FR)

Tyer Wind

Il convertitore di vento verticale Tyer utilizza l'energia eolica usando ali di sbattimento che imitano perfettamente il movimento di uno degli uccelli più efficienti dal punto di vista energetico: il colibrì. Inventata da Anis Aouini, la tecnologia Tyer è ispirata alla natura e si è rivelata efficiente ed ecologica: nessuna lama rotante, ma solo ali che, sbattendo, trasformano il vento in energia elettrica grazie alla cinematica rivoluzionaria 3D Aouiniana, che permette la conversione di un moto lineare in rotazione (alternativa) ed è appunto in grado di imitare cinematismi animali compreso quello del colibrì, dell'insetto volante e della fauna marina. Assicura inoltre un'ampia gamma di applicazioni, tra cui l'energia eolica, i motori a combustione esterna ed interna, le pompe, la propulsione marina e molti altri.

Organizzazioni: Tyer Wind, Tunisi (TUN)



Vortex

La sua forma inusuale cilindrica è fissata verticalmente intorno ad una barra flessibile. Quando il vento investe il cilindro, il generatore oscilla e vibra producendo elettricità attraverso un sistema di bobine e magneti.

Organizzazioni: Vortex Bladeless SL, Madrid (ES)



SOLAR ENERGY

Molti sono i progressi fatti relativi allo sfruttamento dell'energia solare. Il concept principale si basa su un'evoluzione ed un ampliamento dell'utilizzo dei pannelli fotovoltaici, utilizzati per creare energia eco-sostenibile in grado di fornire una fonte di alimentazione che può essere sia autosufficiente che convogliata in un sistema centrale. I pannelli possono essere posizionati ovunque: all'interno di dighe, sui tetti dei palazzi, sopra mezzi di trasporto, sulle strade, sui vestiti, su dispositivi portatili, sul suolo, nei laghi o persino in cielo. Possono essere utilizzati anche come cariche batterie portatili. Molti gli investimenti fatti anche sui materiali al fine di rendere i pannelli più sottili, efficienti e gradevoli esteticamente, in modo da poterli adattare a qualsiasi tipo di superficie e ad ogni ambiente (vedi esempio delle tende solari). Di seguito una disamina dei progetti in corso ritenuti più significativi dal punto di vista ingegneristico con le organizzazioni di riferimento.



Impianto fotovoltaico flottante

Kyocera TCL Solar LLC ha iniziato la costruzione del più grande impianto fotovoltaico flottante del mondo sul serbatoio della diga Yamakura, in Giappone. L'impianto, da 13,7 MW, sarà composto da circa 51.000 moduli installati su una superficie di acqua dolce di 180.000 m2 e produrrà circa 16.170 megawatt (MWh) all'anno, ossia abbastanza per alimentare circa 4.970 famiglie. I galleggianti sono in polietilene, che è molto resistente ai raggi UV e alla corrosione, e sono riciclabili al 100%.

Organizzazioni: Kyocera TCL Solar LLC, Kyoto (JP)

Hyperloop

Il sistema Hyperloop è noto anche come quinta modalità di trasporto. La capsula si trova all'interno di un tubo a bassa pressione e, esattamente come un jet a grandi altitudini, ha una bassa resistenza all'aria. Attraverso l'impiego di un compressore, l'aria davanti alla capsula viene spostata sul retro e ciò consente di raggiungere velocità fino a 760 mph con un consumo energetico contenuto. L'intero sistema a tubo è costruito su piloni, riducendo in tal modo il costo dell'acquisizione del terreno e rendendolo resistente alle condizioni meteorologiche, ai terremoti e agli incidenti. Hyperloop è autosufficiente, grazie all'uso della levitazione magnetica passiva, della frenatura rigenerativa, del potere solare



di altre risorse energetiche rinnovabili.

Organizzazioni: Hyperloop Transportation Technologies Inc, Los Angeles (USA)

Wattway

Wattway è una superficie stradale fotovoltaica in grado di catturare energia solare producendo energia pulita e rinnovabile a livello locale. E' il frutto di cinque anni di ricerche condotte da Colas, leader mondiale nelle infrastrutture di trasporto, e dall'INES (Istituto Nazionale francese per l'Energia Solare). Wattway contiene celle di silicio cristallino di 15 cm di larghezza che trasformano l'energia solare in elettricità. I pannelli, molto sottili, sono rivestiti con un substrato abbastanza forte da resistere anche al traffico pesante.

Organizzazioni: Colas, Boulogne-Billancourt Cedex (F)



Zephyr

Zephyr è un pallone sospeso di 15 m3 di volume, costituito da una parte fotovoltaica di 3 kW di potenza e 10 m2 di superficie ed un sistema di stoccaggio e distribuzione a terra formato da 9 batterie in grado di immagazzinare 15 kWh/giorno.



Organizzazioni: Zephyr Solar, Parigi (F)



SunGlacier DC03

SunGlacier DC03 è il primo produttore di acqua dall'atmosfera al mondo che collega un elemento di raffreddamento direttamente ad un pannello solare. Non ha ventilatore, convertitore o batteria e nessuna parte in movimento. La temperatura superficiale dell'elemento di raffreddamento in alluminio è al di sotto del punto di rugiada dell'aria ambiente, quindi l'acqua si condensa sulla superficie dell'elemento, scende per gravità e viene raccolta. Il dispositivo è in grado di produrre circa mezzo bicchiere d'acqua ogni 6 ore.

Organizzazioni: SunGlacier, Maastricht (NL)

Tyer Wind

Il convertitore di vento verticale Tyer utilizza l'energia eolica usando ali di sbattimento che imitano perfettamente il movimento di uno degli uccelli più efficienti dal punto di vista energetico: il colibrì. Inventata da Anis Aouini, la tecnologia Tyer è ispirata alla natura e si è rivelata efficiente ed ecologica: nessuna lama rotante, ma solo ali che, sbattendo, trasformano il vento in energia elettrica grazie alla cinematica rivoluzionaria 3D Aouiniana, che permette la conversione di un moto lineare in rotazione (alternativa) ed è appunto in grado di imitare cinematismi animali compreso quello del colibrì, dell'insetto volante e della fauna marina. Assicura inoltre un'ampia gamma di applicazioni, tra cui l'energia eolica, i motori a combustione esterna ed interna, le pompe, la propulsione marina e molti altri.

Organizzazioni: Tyer Wind, Tunisi (TUN)



Stella

Stella è la prima auto ad energia solare a livello mondiale ideata appositamente per famiglie. È stata creata e costruita da un team dell'Università di Tecnologia di Eindhoven. Stella è un prototipo pienamente funzionante e rappresenta il futuro della mobilità, un futuro pulito dove la guida è semplice e confortevole. I pannelli solari sono disposti sul tetto e con una singola carica riesce a raggiungere fino a 500 miglia.

Organizzazioni: Solar Team Eindhoven, Eindhoven (NL)



BIOMASS ENERGY

La crescente sensibilizzazione verso l'ambiente e la ricerca e sviluppo relativa all'utilizzo delle biomasse come fonte energetica ha portato i vari paesi a sperimentare soluzioni creative e innovative che stanno portando a buoni risultati. Si spazia dalla produzione di biocarburante, ottenuto tramite la trasformazione di rifiuti organici, allo sfruttamento di energia prodotta dalle alghe e da altri micro-organismi, come quelli luminescenti marini, allo sfruttamento della geotermia e delle nano tecnologie.

Idrogeno da biomassa

Un team di scienziati dell'Università di Cambridge ha sviluppato un modo di utilizzare l'energia solare per generare un combustibile sia sostenibile che relativamente economico da produrre. L'energia chimica immagazzinata nella biomassa grezza viene sfruttata dallo spettro visibile della luce solare per produrre idrogeno pulito. Le nanoparticelle catalitiche vengono aggiunte all'acqua alcalina in cui la biomassa viene sospesa e successivamente la luce naturale converte la biomassa in idrogeno.

Organizzazioni: Università di Cambridge, Dipartimento di Chimica, University of Cambridge (UK)



Solarleaf

È la prima facciata bio-reattiva al mondo in grado di produrre energia rinnovabile dalla biomassa algale e dal calore solare termico. La biomassa e il calore generati vengono trasportati da un sistema a ciclo chiuso al centro di gestione dell'energia della costruzione, dove la biomassa viene raccolta mediante galleggiamento e il calore da uno scambiatore di calore. Poiché il sistema è pienamente integrato con i servizi di edilizia, il calore in eccesso dei fotobioreattori (PBR) può essere utilizzato per approvvigionare acqua calda, riscaldare l'edificio o essere immagazzinato per usi successivi.

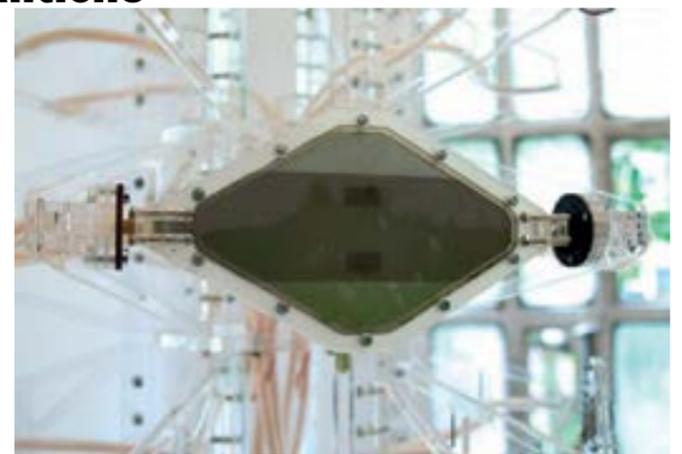


Organizzazioni: ARUP Deutschland GmbH, Strategic SSC Strategic, Colt International

Celle biocatalitiche

Questo progetto utilizza una pellicola biofotovoltaica per creare una cellula di alghe adattativa per l'energia, sfruttando la capacità del microorganismo di raccogliere energia solare e produrre elettricità attraverso il processo di fotosintesi. Il pannello di celle ruota per agitare le alghe e genera elettricità (circa 55 mV) attraverso una rete di anodi e catodi conduttori con un catalizzatore di carbonio per trasferire gli elettroni dalla superficie cellulare all'elettrodo che li raccoglie.

Organizzazioni: Institute for Advanced Architecture of Catalonia, Barcellona (E)



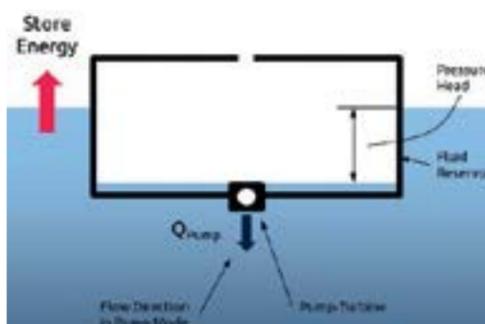
KINETIC ENERGY

I possibili impieghi dell'energia cinetica, ovvero quella forma di energia generata da una massa e dalla velocità di un corpo in movimento, si possono estendere ai più svariati ambiti del vivere quotidiano: dalla salute, alla mobilità, allo stile di vita, all'abbigliamento, allo spazio urbano. In quest'ambito si trovano gli esempi più originali e fantasiosi, come la lampada gravitazionale, la palestra sul fiume attivata dal movimento indotto dall'addestramento degli ospiti, il cinema powered da biciclette a pedali o il kinetic dancefloor, un pavimento in grado di intercettare l'energia proveniente dal movimento. Un'importante applicazione di questa forma di energia è stata brevettata da due studiosi dell'Università di Berna in ambito medico e consiste in un pacemaker che si basa sugli stessi meccanismi che regolano il funzionamento di un orolo.

Buoyant Energy Storage

Buoyant Energy Storage è un sistema di immagazzinamento energetico idraulico galleggiante basato sulla tecnologia ben consolidata dei sistemi di stoccaggio energetico a pompa. Le piattaforme galleggianti, organizzate singolarmente o in cluster, possono essere collocate in prossimità di parchi eolici offshore o in qualsiasi altro sito offshore. La caratteristica principale di questi sistemi è la disposizione e la collocazione dei serbatoi. Infatti, mentre quelli convenzionali sono costituiti da un serbatoio superiore e inferiore, Buoyant utilizza, invece, un serbatoio più piccolo (piattaforma mobile) situato all'interno di uno più grande. L'acqua può essere spostata da un serbatoio all'altro mediante pompe e turbine. Per stoccare l'energia, l'acqua dal serbatoio più piccolo viene pompata al serbatoio più grande (modalità pompa). Di conseguenza, la struttura galleggiante che racchiude il serbatoio più piccolo aumenta. Per liberare l'energia, la struttura viene abbassata e l'afflusso nel serbatoio più piccolo alimenta una turbina (modalità turbina).

Organizzazioni: Università di Innsbruck, Dipartimento di Energia Idraulica, Innsbruck (A)



Twike 3

Questo veicolo ha tre ruote, spazio per due persone e pesa circa 270 kg. Noto come human-electric-hybrid vehicle (HEHV), è dotato di batteria e motore, viaggia a 85 km/h e usa un valore convertito di 0,5 litri di benzina per 100 km. Il principio di accoppiamento uomo e macchina è abbastanza semplice. Entrambi gli azionamenti vanno direttamente sull'albero motore: i pedali attraverso una catena ed il motore tramite il cambio. Quando si pedala, il motore è scarico e aumenta la portata. La distanza coperta da Twike 3 dipende dal tipo di batteria utilizzata. Con una batteria di capacità pari a 9 Ah arriva fino a 50 - 60 km ad una velocità moderata. Twike 3 si muove agilmente nel traffico cittadino, è abbastanza veloce anche su strade di campagna e ideale per brevi tratti in autostrada.

Organizzazioni: TWIKE FINE Mobile GmbH, Rosenthal (D)



KINETIC ENERGY

ELF

ELF è un veicolo ibrido solare a pedali a 1 o 2 posti alimentato dall'uomo e dal sole. E' costituito da un robusto ABS composito chiamato Trylon che protegge il conducente dagli elementi e lo aiuta a distinguersi nel traffico. Ha un pannello solare da 100 W, sospensione anteriore Dynamic Dampening, sedile EZ Ergonomic scorrevole e un robusto coperchio ponte e paratia per una maggiore sicurezza e capacità di carico.

Organizzazioni: Organic Transit, Durham (USA)



Flybrid KERS

Flybrid KERS è in grado di catturare l'energia persa dal veicolo e stoccarla usando la tecnologia del volano. In pratica, per tutto il tempo che l'auto è in fase di rallentamento, il sistema usa l'energia cinetica del veicolo per accelerare il volano fino ad una velocità massima di 60.000 rpm. L'energia immagazzinata viene utilizzata per risparmiare carburante, ridurre le emissioni e aumentare le prestazioni. I moduli a volano sono accoppiati con motori elettrici o pompe idrauliche variabili che creano soluzioni flessibili per un'ampia gamma di applicazioni, tra cui off-highway, generazione di energia e veicoli commerciali, automobilistici e ferroviari.

Organizzazioni: Toro-trak Group, Leyland (UK)



Sottomarini OMER

OMER è un sottomarino a propulsione umana il cui sistema di funzionamento è preso in prestito dal meccanismo del pedale del kayak. Per migliorare le prestazioni, è stato completamente ridisegnato il sistema di trasmissione, massimizzando l'ampiezza del movimento. Lo scafo del sottomarino è costituito da fibra di basalto con uno strato finale di fibra di carbonio. Questo sottomarino è anche il primo ad usare un sistema di direzione a "X", che permette migliori performance rispetto ad una normale configurazione a croce.

Organizzazioni: Ecole de technologie supérieure, Montreal (CAN)



Molo cinematografico IRIS

IRIS, visibile sulle coste di Beirut, è un sistema che permette di trasformare l'energia cinetica delle onde in energia elettrica. Le sue lunghe braccia sono dotate di boe e si estendono in mare dove vengono messe in movimento proprio dalle onde. Questo movimento si trasforma in energia e, a sua volta, muove la struttura, che a distanza sembra quasi che lampeggi.

Organizzazioni: Najjar & Najjar Architects, Vienna (A)

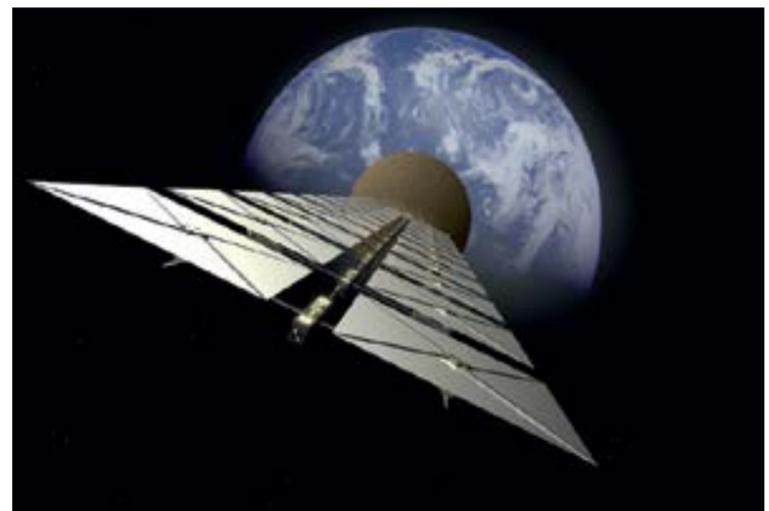


SPACE ENERGY

Propulsori ionici

Il propulsore ionico è un sistema di propulsione puramente elettrico usato per la propulsione spaziale ed è in grado di creare una spinta a partire dall'accelerazione degli ioni. Si differenzia in base al modo in cui accelera gli ioni, impiegando cioè forze elettrostatiche o elettromagnetiche. E' stato progettato per un'ampia varietà di missioni: da mantenere i satelliti di comunicazione nella posizione corretta (stazionamento) a spingere le navi spaziali in tutto il sistema solare. Questo propulsore richiede molto meno propellente rispetto a quanto sarebbe necessario con la propulsione chimica e ciò lo rende ideale quando non è possibile portare propellente chimico sufficiente sulla nave spaziale per realizzare la missione desiderata. La spinta creata nei propulsori ionici è molto piccola in confronto ai razzi convenzionali, ma il motore a ioni può funzionare continuamente per lunghi periodi.

Organizzazioni: ESA, JAXA, NASA



Stazioni spaziali ad energia solare

Le stazioni spaziali ad energia solare (SBPS) in orbita geostazionaria (35.786 km sopra la terra) hanno grandi dimensioni, convertono l'energia solare, catturata come irraggiamento, e la trasmettono in modalità wireless (WPT) a qualsiasi stazione ricevente remota, che può essere sulla terra o ad alta quota: quindi aerei, altri veicoli spaziali o addirittura sulla superficie della luna o di altri pianeti. Ciò elimina la necessità di una rete elettrica su larga scala e consente di assegnare dinamicamente l'alimentazione dove è effettivamente richiesta. Uno dei vantaggi principali delle SBPS è la generazione di energia continua, il che implica una limitata capacità di storage, generalmente grande e costoso. Inoltre l'irraggiamento solare (W/m²) all'esterno dell'atmosfera terrestre è anche leggermente superiore rispetto alla terra.

Organizzazioni: JAXA, CAST, NASA, ESA ROSCOSMOS

Non può mancare un breve cenno di quanto le organizzazioni internazionali stanno facendo per sfruttare l'energia dello spazio.

FONTI RINNOVABILI

Sviluppo energetico futuro

Dopo aver passato in rassegna le iniziative che riguardano il presente, passiamo ora ad affrontare il tema dello sviluppo energetico futuro e di come vincere le sfide energetiche globali: la vision emersa dall'Esposizione Universale che accomuna i principali paesi del mondo, si basa su di un approccio energetico eco-sostenibile ed integrato. Le diverse fonti energetiche rinnovabili, variabili in base alle diverse caratteristiche del territorio, in un'ottica di utilizzo integrato verranno convogliate in un sistema capace di immagazzinare energia da fonti multiple e diversificate, da cui, attraverso un meccanismo di smart grid, raggiungeranno l'utente finale. Secondo questa logica, ciascun sistema produttore di energia, anche il più piccolo, non solo sarà autosufficiente ed in grado di coprire le necessità dell'utente di riferimento, ma potrà contribuire al fabbisogno energetico dell'intera comunità immettendo in rete l'energia prodotta in eccesso. La tecnologia rivestirà un ruolo sempre più importante, soprattutto in termini di efficientemente energetico

ed automazione, come dimostrano i progetti relativi alle auto senza autista pilotate da droni, il crescente utilizzo dell'IOT e le varie iniziative riguardanti lo "smart living" e "smart building".

Così le città del futuro diventeranno sempre più ecologiche ed ecosostenibili. Tutti gli edifici saranno dotati di pannelli fotovoltaici e pale eoliche per produrre energia e saranno implementate strategie e tecnologie che li trasformeranno in sistemi "intelligenti" provvisti di smart meter e capaci di ridurre al minimo i consumi, pur mantenendo il comfort degli occupanti. Dai rifiuti si ricaverà energia e dispositivi biologici genereranno elettricità dalla fotosintesi delle piante. Le aree remote e montuose saranno elettrificate attraverso l'impiego di micro grid solari, mentre le zone di mare potranno ricavare la luce da fonti biologiche sfruttando le proprietà naturali dei micro-organismi marini.

La stessa mobilità verrà gestita attraverso energie rinnovabili con mezzi di trasporto (auto, aerei, risciò) alimen-

tati da pannelli fotovoltaici. Superfici stradali e dossi artificiali saranno progettati in modo da poter accumulare rispettivamente energia solare e cinetica. Lo sviluppo di un nuovo approccio ed una maggiore sensibilizzazione verso il risparmio e l'efficienza energetica saranno alla base dello sviluppo mondiale e guideranno i comportamenti della popolazione, introducendo cambiamenti circa le modalità di impiego dell'energia all'interno delle abitazioni, con l'inserimento di sensori di movimento ed elettrodomestici "smart" come lavatrici e frigoriferi. Anche se molte rimangono ancora le sfide da affrontare, per accelerare il passaggio verso il "Future Energy" è necessario: investire in fonti alternative attraverso finanziamenti e sovvenzioni statali, puntare su ricerca e tecnologia, sensibilizzare ogni singolo individuo sul risparmio energetico instillando la cultura che l'energia è un bene prezioso. Solo così potremmo garantire un futuro energetico realmente sostenibile senza danneggiare l'ambiente.



CORSI IN PROGRAMMA

CODICE	DATA	TITOLO	CFP	ISCRIVITI
320_2017 	8 novembre	Progettare BIM Modellare, condividere e stampare in 3D	3 CFP ingegneri	
295_2017 	9 novembre	Scale mobili: corso avanzato	4 CFP ingegneri	
170_5_2017 	14 novembre	Introduzione al sistema di gestione ambientale ISO 14001:2015	8 CFP ingegneri	
283a_2017 	20 novembre	Come progettare con il calcestruzzo: aspetti critici, i componenti e il processo	4 CFP ingegneri e architetti	
310e_2017 	21 novembre	Accessibilità e progettazione per tutti nell'ambiente costruito aperto al pubblico Approfondimento: sistemi di sollevamento verticale - Modulo E	8 CFP ingegneri e architetti	
249_4_2017 	dal 22 novembre	Elementi essenziali di lingua tedesca	20 CFP ingegneri e architetti	
330_2017 	5 dicembre	Crossing Cultures Il primo passo verso l'internazionalizzazione d'impresa	4 CFP ingegneri	
326_2017 	11 dicembre	Introduzione alla UNI ISO 37001:2016 Si- stemi di gestione per la prevenzione della corruzione	8 CFP ingegneri	



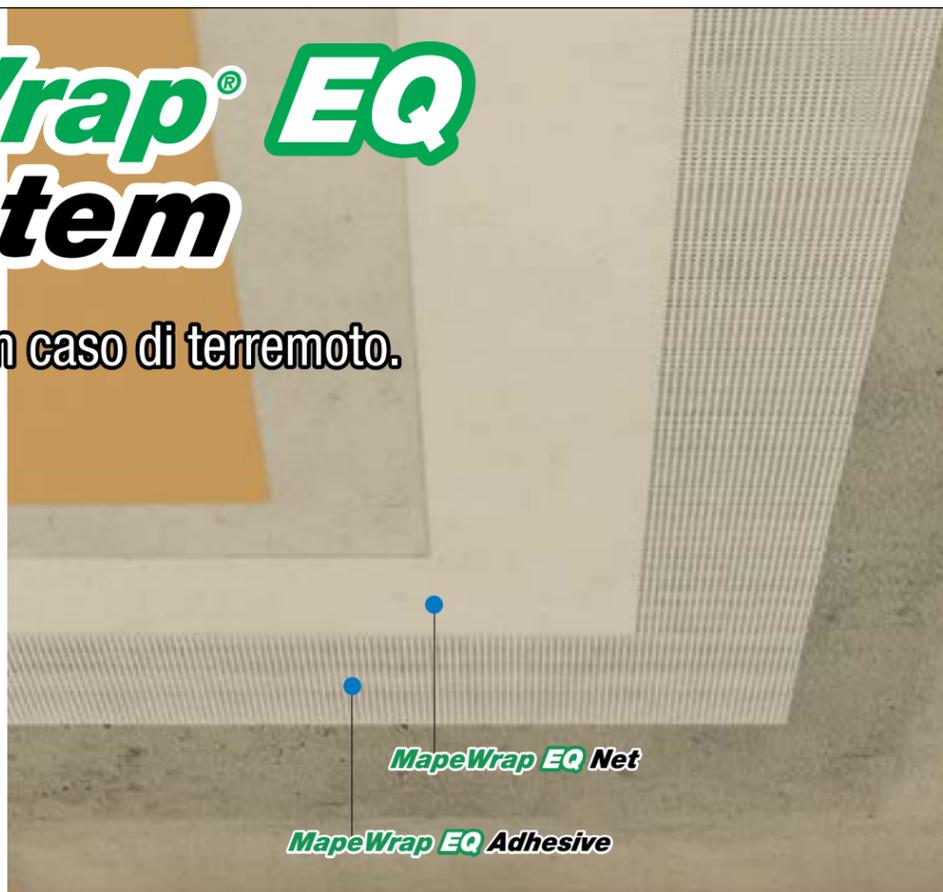
Per informazioni
www.ciam1563.it

MapeWrap® EQ System

La risposta sicura in caso di terremoto.



SOLAIO SFONDELLATO



MapeWrap EQ Net

MapeWrap EQ Adhesive

SOLAIO PRESIDATO CON MapeWrap EQ System



Il sistema di **presidio brevettato e certificato** di minimo spessore e di facile e veloce applicazione, indicato per l'**ANTISFONDELLAMENTO** dei solai.

MapeWrap EQ Adhesive

Adesivo monocomponente all'acqua pronto all'uso in dispersione poliuretana

MapeWrap EQ Net

Tessuto bidirezionale in fibra di vetro pre-apprettato



Scopri di più su www.rinforzo-strutturale.it



ADESIVI - SIGILLANTI - PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA

