

USBIM
superbonusGestione **Superbonus**
e altri **Bonus Edilizi****SCOPRI DI PIÙ****INTERVISTA****LE SFIDE DA VINCERE PER L'EDILIZIA
E L'ECONOMIA ITALIANA**A colloquio con *Francesca Brancaccio*
(Presidente ANCE):
la prima donna alla guida
dell'Associazione Nazionale Costruttori Edili

P. 4

SICUREZZA**LA VECCHIA DEROGA E LE NUOVE
SOLUZIONI ALTERNATIVE**La FSE sta diventando un metodo di progettazione
accessibile. Lo scopo è quello di applicare i principi
della scienza e dell'ingegneria per conseguire
la sicurezza di persone e beni nei confronti dell'a-
zione del fuoco negli ambienti chiusi.

P. 16

USBIM
superbonusGestione **Superbonus**
e altri **Bonus Edilizi****SCOPRI DI PIÙ**IN CONVENZIONE CON
CORSO VENEZIA 1291
00187 ROMA

CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.7/2022 settembre

EDITORIALE |**Prospettive**

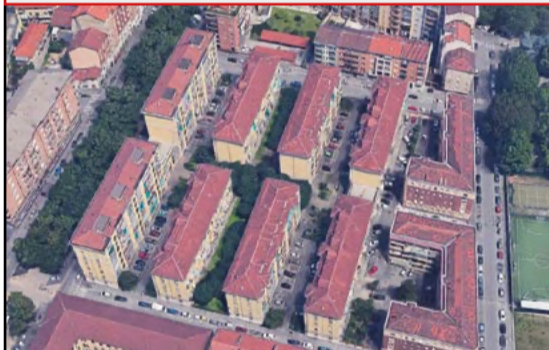
DI GIANNI MASSA

Per Wolfgang Pauli, uno dei padri della teoria quantistica e Nobel per la fisica per la scoperta del Principio di Esclusione, doveva essere superato il modello di spiegazione della natura che parte dal presupposto di "un osservatore indipendente per il quale la natura stessa assumeva un decorso totalmente determinato dai fenomeni naturali". Esiste cioè un'interazione fra osservatore e sistema osservato che rende impraticabile la concezione deterministica su cui si fonda la fisica classica. In estrema sintesi, viste le poche righe di un editoriale, senza osservazione non è possibile, come ci insegna appunto la meccanica quantistica, determinare i fenomeni osservati, ma solo la loro possibilità; la probabilità, cioè, che essi accadano. In questo senso, riprendendo il pensiero di Bruno De Finetti, non ci si può affidare solo alla previsione, cioè al desiderio di intuire o sapere, attraverso l'osservazione e la misurazione, come le cose andranno (come se andassero per conto loro! ...), ma di decisione. Con la consapevolezza del ruolo attivo, anche quando si pone passivamente, di ogni singolo pezzo del sistema. La domanda che, ogni giorno, dobbiamo porci è: quanto siamo disposti a scommettere perché le cose vadano in una certa direzione? È questo il confine, lo spazio, su cui, a mio parere, è necessario lavorare.

CONTINUA A PAG. 4

EMERGENZA ALLUVIONI**"Servono interventi strutturali
con una normativa chiara e condivisa
a livello regionale e nazionale"**L'allarme di **Stefano Capannelli**,
Presidente dell'Ordine degli
Ingegneri di Ancona. Secondo i
dati pubblicati da Legambiente
all'interno del suo Osservatorio
Città Clima, da gennaio a settembre
2022 si sono verificate lungo tutto
la Penisola 62 alluvioni

PAG. 3

**UN PROGETTO VIRTUOSO |****"RACCONIGI 25":
a Torino rinasce una
comunità, rivive un quartiere**Come impiegare eticamente le risorse pubbliche
attraverso lo strumento del 110%

PAG. 6

EVENTI |**La rigenerazione urbana
protagonista a Milano con CEAS**

Presentato l'e-book "La Città che Cambia" che raccoglie interventi di carattere ingegneristico, legale, istituzionale e scientifico su progetti e iniziative di rigenerazione urbana

PAG. 2

SICUREZZA SISMICA |**"Una maggiore conoscenza
del sisma, per la corretta pro-
gettazione del consolidamen-
to strutturale"**Intervista a Massimo Mariani,
Consigliere del CNI

PAG. 8

FOCUS |**"Il futuro è dell'ingegneria
forense, professione tecnica,
ma anche etica"**A colloquio con il professor **Alberto Pivato**:
prospettive e tematiche di un settore
professionale in profonda evoluzione

PAG. 14

Treviso Forensic 2022

12 -13 -14 settembre

Campus universitario
Riviera Garibaldi, 13 - Treviso
e Online**EFFEMERIDI |****La misteriosa
fiamma della
Regina Loana**La memoria, i fumetti e
il rinnovo del Consiglio
Nazionale

PAG. 10

**AL SAIE 2022
BOLOGNA
19-22 OTTOBRE****Straus7®****R3
64-bit**[www.straus7.it/
R3-64.htm](http://www.straus7.it/R3-64.htm)**OPEN INNOVATION |****Alla scoperta
dell'intelligenza
artificiale**"L'obiettivo è rendere
i computer 'simili' ad
alcune caratteristiche
umane, non rendere i
computer umani"

PAG. 12

**CSI**I PROGRAMMI DI CALCOLO
PIÙ DIFFUSI E LA PROFESSIONALITÀ
DI UN TEAM UNICO AL SERVIZIO
DELL'INGEGNERIA STRUTTURALE**CSiBridge**
ponti**ETABS**
edifici**SAFE**
fondazioni e solai**SAP2000**
civile**CSiPlant**
impianti e strutture**VIS**
verifiche c. a.**SCS**
nodi acciaio

I programmi CSI, mettono a vostra disposizione il frutto di oltre quarant'anni di ricerca e di attività professionale illustre. Lavorerete con la certezza di disporre degli unici programmi accettati senza riserve da amministrazioni, enti di controllo e clienti internazionali.

CSI Italia Srl Galleria San Marco 4 - 33170 Pordenone - Tel. 0434.28465 - Fax 0434.28466 - info@csi-italia.eu - www.csi-italia.eu

SOFTWARE SPECIALISTICO PER LA PROGETTAZIONE DI PONTI
E VIADOTTI IN ACCORDO ALLE NTC2018 E PER LA VALUTAZIONE DELLE
INFRASTRUTTURE ESISTENTI SECONDO LE RECENTI LINEE GUIDA DEL MIT

DIRETTORE RESPONSABILE

Armando Zambrano, Presidente Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE

Gianni Massa, Vicepresidente Vicario Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA

Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi, Massimiliano Pittau

DIREZIONE CNI

Stefano Calzolari, Giovanni Cardinale, Gaetano Fedè, Michele Lapenna, Ania Lopez, Massimo Mariani, Gianni Massa, Antonio Felice Monaco, Roberto Orvieto, Angelo Domenico Perrini, Luca Scappini, Raffaele Solustri, Angelo Valsecchi, Remo Giulio Vaudano, Armando Zambrano

REDAZIONE

Publisher

Giorgio Albonetti

Coordinamento Editoriale

Antonio Felici
Vanessa Martina - v.martina@lswr.it

Segreteria CNI

Giulia Proietti
Consiglio Nazionale degli Ingegneri

Via XX Settembre, 5 - 00187 Roma

tel. 06 69767036

giornaleingegnere@cni-online.it

Comitato di Redazione

A. Allegrini, G. Annunziata, M. Baldin, V. Caravaggi Vivian, A. Dall'Aglio, G. Iovannitti, V. Gugliotta, P. Marulli, D. Milano, A. Pallotta, G. Rufo

Collaboratori

R. Di Sanzo, D. Gaibotti, V. Germano, A. Manzella, G. Margiotta, P. Ricci, G. Sandrone,

PUBBLICITÀ

dircom@quine.it

Ufficio Traffico

Elena Genitoni
e.genitoni@lswr.it - Tel. 02 89293962

SERVIZIO ABBONAMENTI

abbonamenti@quine.it - Tel. 02 864105

PRODUZIONE

Procurement Specialist

Antonio Iovene
a.iovene@lswr.it - Cell. 349 1811231

Realizzazione grafica

Fabio Castiglioni

Progetto grafico

Stefano Asili e Francesco Dondina

Stampa

Roto3 - Industria Grafica S.r.l.

EDITORE

QUINE Srl

Via Spadolini 7 - 20141 Milano

www.quine.it

info@quine.it - Tel. 02.864105

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

Quine è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 12191 del 29/10/2005. Tutti i diritti di riproduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono. Ai sensi dell'art. 13 Regolamento Europeo per la Protezione dei Dati Personali 679/2016 di seguito GDPR, i dati di tutti i lettori saranno trattati sia manualmente, sia con strumenti informatici e saranno utilizzati per l'invio di questa e di altre pubblicazioni e di materiale informativo e promozionale. Le modalità di trattamento saranno conformi a quanto previsto dagli art. 5-6-7 del GDPR. I dati potranno essere comunicati a soggetti con i quali Quine Srl intrattiene rapporti contrattuali necessari per l'invio delle copie della rivista. Il titolare del trattamento dei dati è Quine Srl, Via G. Spadolini 7 - 20141 Milano, al quale il lettore si potrà rivolgere per chiedere l'aggiornamento, l'integrazione, la cancellazione e ogni altra operazione di cui agli articoli 15-21 del GDPR.

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.

TESTATA

ASSOCIATA



EVENTI

A CURA DELLA REDAZIONE

Rigenerazione urbana protagonista a Milano con CEAS

La rigenerazione urbana, intesa come approccio olistico alla riqualificazione della città, è stata la protagonista dell'evento di CEAS – società di ingegneria milanese – che si è svolto presso Fondazione Riccardo Catella il 27 settembre. Un momento di incontro patrocinato dalla Commissione Europea, Regione Lombardia, Comune di Milano e OICE, e vede come media partner anche la testata Il Giornale dell'Ingegnere, organo ufficiale del Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

“Siamo consapevoli della necessità di creare una vera cultura della rigenerazione urbana” commenta **Patrizia Polenghi**, Presidente CDA, Direttore Strategia e Sviluppo, Direttore Tecnico di CEAS, “un background di conoscenze e consapevolezza per sostenere il rilancio dei centri abitati. Come ha sottolineato la Dott.ssa Catella il principio è quello di partecipare e condividere, e proprio per questo abbiamo voluto coinvolgere oggi gli stakeholder implicati nei processi di progettazione urbana e di rigenerazione. C'è la necessità di cooperare secondo una visione unitaria per realizzare un vero e proprio riscatto sociale e ambientale delle città”. Infatti, l'evento si è svolto alla presenza di istituzioni, realtà imprenditoriali e professionisti che hanno tracciato le linee guida e gli obiettivi comuni di un'efficace azione rigenerativa nel contesto di Milano, con riferimento non solo alla riqualificazione di edifici e quartieri, ma anche al riscatto sociale e alla valorizzazione ambientale che la rigenerazione porta con sé.

Il primo tavolo di confronto ha visto come protagonisti le autorità territoriali che hanno portato la propria esperienza e i progetti ufficiali delle istituzioni rappresentate al tavolo del dibattito, con **Regina De Albertis**, Presidente di Assimpredil; **Massimo Gaudina**, Capo della sede di Milano della rappresentanza della Commissione Europea in Italia; **Matteo Ravà**, Head of Fund & Asset Management COIMA e rappresentante SGR; e **Francesca Federzoni**, Vicepresidente OICE. A introdurre i lavori **Alida Forte Catella**, Vicepresidente Fondazione Riccardo Catella e CEO COIMA Image. “L'edificio, sede della Fondazione, rappresenta il primo intervento di ristrutturazione nell'ambito della rigenerazione urbana che ha coinvolto aree abbandonate da oltre cinquanta anni riunite nel progetto Porta Nuova”, sottolinea la



Presentato l'e-book “La Città che Cambia” che raccoglie interventi di carattere ingegneristico, legale, istituzionale e scientifico su progetti e iniziative di rigenerazione urbana

dott.ssa Catella. “Un esempio di riqualificazione, innovazione e sostenibilità ambientale e sociale”, a dimostrazione di come la riqualificazione non sia solo un intervento ingegneristico, ma un approccio consapevole e proattivo alla città. Ha poi voluto enfatizzare un principio che accomuna la visione di **Riccardo Catella** con l'idea di rigenerazione urbana promossa da CEAS – motivo per cui la società ha scelto la location dell'evento – ovvero “partecipare è condividere”: la condivisione di una visione unificatrice per recuperare, valorizzare e rispettare gli assetti sociali e ambientali del territorio d'azione come modalità di intervento d'avanguardia.

Avanguardia che arriva anche da un impegno verso un futuro più sostenibile che la regione Lombardia ha confermato di perseguire da tempo. Come ha specificato l'Assessore al Territorio e Protezione Civile Regione Lombardia **Pietro Foroni**: “Ne è esempio concreto l'approvazione, lo scorso anno, della proposta di **Legge sulla modifica della normativa regionale riguardante gli interventi sul patrimonio edilizio esistente** (Legge Regionale 18/19 sulla Rigenerazione Urbana), che fornisce ai Comuni lombardi maggiore margine di manovra per l'adozione di interventi urbanistici per la messa in sicurezza e il recupero degli immobili dismessi. Grazie a questo tipo di intervento normativo, che manca a livello nazionale, si facilitano i passaggi burocratici di natura urbanistica e procedimentale che enti e operatori sono tenuti ad adottare per recuperare immobili dismessi, favorendo in questo modo anche iniziative di

investimento a sostegno del mondo economico”. “Un altro importante traguardo raggiunto riguarda l'espletamento del bando che assegna 200 milioni di contributi regionali ai Comuni lombardi ammessi al finanziamento per l'avvio di interventi pubblici e processi di rigenerazione urbana. Una misura economica straordinaria e di grande valore per il territorio lombardo, fortemente voluta dal sottoscritto, che abbellirà le nostre città e i nostri paesi per renderli più vivibili e attrattivi, anche in un'ottica di turismo culturale con un impatto positivo sulla ripresa economica di territori duramente provati dall'emergenza sanitaria”.

UN IMPEGNO IN LINEA CON GLI OBIETTIVI UE

Un impegno che rispecchia le direttive e gli obiettivi della Commissione Europea, come espresso nell'intervento di **Massimo Gaudina**, Capo della Rappresentanza regionale Commissione Europea a Milano: “l'Europa sta al passo delle città che cambiano. Di fronte alle sfide per una rigenerazione urbana sostenibile, la Commissione europea mette a disposizione opportunità, risorse e azioni concrete. La missione dell'UE Creare 100 città intelligenti a impatto climatico zero entro il 2030 e il nuovo Bauhaus europeo, sono due degli strumenti destinati a sperimentare, trasformare ed innovare le aree urbane, contribuendo a rendere la vita in città più sostenibile, pulita e sana per i cittadini europei”. A tal proposito, **Bruno Finzi** socio fondatore, Consigliere Delegato e Direttore Tecnico di CEAS, già Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di

Milano, ha parlato dei materiali alternativi alla cementificazione, l'acciaio e il legno, e aggiunge una chiosa importante su cui riflettere: “Non so se vale di più la pena spendere per avvocati – in caso di contenziosi – oppure per buoni progettisti”.

FOCUS MILANO

In merito allo specifico caso della città di Milano è intervenuto l'Assessore alla Rigenerazione Urbana del Comune di Milano, **Giancarlo Tancredi** che ha informato di come “Milano continua ad attrarre investimenti nazionali ed esteri, cui si sono aggiunti anche quelli del PNRR, di recente rinforzati da fondi statali. Dopo gli anni maggiormente segnati dalla pandemia Milano ha ripreso a essere una meta turistica molto ambita, ed è al lavoro su centinaia di progetti di rigenerazione della città, molti dei quali intercettano la scadenza e l'obiettivo delle Olimpiadi del 2026”. Forti le parole dell'Assessore meneghino che parla anche a nome dei giovani, che tuttora trovano difficoltà a causa delle speculazioni su affitti, che hanno raggiunto ormai dei valori esponenziali: “Se la città si impoverisce die giovani è un vero problema”. Ecco allora che la rigenerazione deve basarsi su tre temi principali: capire come affrontare la crisi; aiutare i giovani monitorando gli sviluppatori immobiliari; accompagnare i lavori di rigenerazione della periferia con servizi adeguati.

“LA CITTÀ CHE CAMBIA”

Non solo una giornata di dibattito per CEAS, ma anche l'occasione di presentarsi come Editore per l'e-book dal titolo “La Città che Cambia” in cui sono stati raccolti interventi di carattere ingegneristico, legale, istituzionale e scientifico su progetti e iniziative di rigenerazione urbana, per fornire al lettore spunti di riflessione e strumenti per favorirne la comprensione e le proposte per il futuro. I professionisti che hanno contribuito all'e-book sono stati i protagonisti del **secondo tavolo tecnico di giornata: Luciano Galimberti**, Presidente ADI; **Valter Macchi**, Coordinatore regionale OICE Regione Lazio; **Isabella Susi Botto** e **Marco Felisa**, rispettivamente Direttore del Settore Pianificazione territoriale generale e del Settore qualità dell'aria, rumore ed energia di Città Metropolitana di Milano. A seguire **Bruno Finzi**, e gli accademici **Michele Zazzi** e **Carlo Berruti**.

EMERGENZA ALLUVIONI



“Servono interventi strutturali con una normativa chiara e condivisa a livello regionale e nazionale”

L'allarme di Stefano Capannelli, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Ancona

“Dobbiamo affrontare un'emergenza nazionale, non solo locale. È un problema di sistema che va risolto con interventi strutturali”. , Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Ancona, fa il suo lavoro di tecnico e non vuole certo addentrarsi in polemiche sterili e inutili, in questo momento triste e doloroso. L'alluvione che ha colpito la parte settentrionale delle Marche, con l'esondazione del Misa e del Nevola, i due corsi d'acqua che scorrono nell'area di Senigallia e del suo entroterra, merita un'attenta analisi tecnica. “La ricerca di eventuali responsabilità non è il mio compito, vorrei invece proporre un'analisi costruttiva di quanto successo e cercare di trovare soluzioni, affinché non accadano più eventi tragici in futuro”, incalza Capannelli.

CHI FA CHE COSA?

“Innanzitutto, bisogna chiarirsi le idee: a chi compete la gestione del settore idrogeologico? Insomma: chi fa che cosa? – è la domanda di Stefano Capannelli -. Ebbene, vi sono troppi enti coinvolti, con incertezza sulle competenze e conseguenti rallentamenti che determi-

nano rimbalzi di pratiche e lentezze burocratiche. Istituti e strutture che spesso devono anche fare i conti con i trasferimenti di competenze tra enti e cambiamenti di personale che, di fatto, rallentano programmi ed interventi per la prevenzione dei dissesti. Una situazione che va regolarizzata e normata a livello nazionale e regionale”. La Classificazione dei fossi in parte si rifà addirittura a un Regio Decreto del 1904, quando il territorio era profondamente diverso da quello odierno.

FORMARE PERSONALE PREPARATO E COMPETENTE

Un'altra questione piuttosto spinosa e urgente consiste nel fatto che “bisogna investire maggiormente negli uffici tecnici dei vari Enti pre-



posti al monitoraggio idrogeologico del Paese. Formare personale preparato e competente, immettere risorse costanti e soprattutto pensare alla prevenzione come un qualcosa di necessario e non residuale”. Sarebbe auspicabile identificare un unico soggetto che si occupasse di tutto l'assetto idrogeologico; l'operazione del Consorzio di Bonifica è oggi rimasta a metà strada tra Regione e Comuni. Proprio così: “Serve un cambio culturale. Nei bilanci degli Enti i fondi destinati alla prevenzione, alla manutenzione e pulizia dei fossi e dei letti dei fiumi non possono essere in concorrenza con fondi destinati ad altro. Insomma, il sostegno al settore non può avvenire una tantum e in base alle disponibilità di bilancio dei vari enti. Ragionando con la solita frase 'se ci sono disponibilità economiche interveniamo, altrimenti posticipiamo all'anno prossimo', la fragilità ambientale e idrogeologica italiana sarà purtroppo sempre una costante. Con i disastri e le tragedie che ne conseguono”.

LALENTEZZA BUROCRATICA

Non dobbiamo inoltre dimenti-

care il problema più importante che attanaglia da sempre il nostro Paese: la lentezza burocratica nella realizzazione delle opere infrastrutturali. “Il sistema non funziona – attacca il presidente anconitano –; seguendo il corpo normativo attuale ci vogliono anni per intervenire con infrastrutture adeguate; infatti, per realizzare quelle strategiche bisogna ricorrere al Commissario Straordinario, come nel caso del Ponte di Genova, o a deroghe e semplificazioni normative. Bisogna inoltre puntare prioritariamente per norma sul raggiungimento dell'obiettivo e non solo sul corretto procedimento. Un modo di agire che penalizza l'intero territorio. Ecco perché auspico, in tal senso, una totale revisione normativa della materia, con semplificazioni e accelerazione negli interventi. Solo così potremo ridare un senso alla parola 'prevenzione' nel nostro Paese”. Un discorso che coinvolge anche la cosiddetta tutela dell'ambiente: “Ci vuole un punto di incontro tra le giuste esigenze della protezione del patrimonio

DI ROBERTO DI SANZO

La situazione in Italia

Secondo i dati pubblicati da Legambiente all'interno del suo Osservatorio Città Clima, da gennaio a settembre 2022 si sono verificate lungo tutto la Penisola 62 alluvioni: “Preoccupante anche il dato complessivo degli ultimi anni: dal 2010 ad oggi (settembre 2022) nella Penisola si sono registrate 510 alluvioni (e allagamenti da piogge intense che hanno provocato danni), di cui – se ci spostiamo nel Centro Italia – 57 nel Lazio, 36 in Toscana, 26 nelle Marche e 6 in Umbria”. Situazione ormai da non sottovalutare e che necessita di un piano di adattamento al clima, di cui purtroppo l'Italia è sprovvista. I dati riportano in particolare 764 comuni colpiti, 1454 eventi estremi che hanno causato lo stop di 512 infrastrutture. In aggiunta si contano anche 134 esondazioni fluviali e 559 allagamenti.

Fonte: <https://cittaclima.it/>

Regione	Eventi
Abruzzo	24
Basilicata	23
Calabria	80
Campania	90
Emilia-Romagna	110
Friuli-Venezia Giulia	27
Lazio	128
Liguria	66
Lombardia	163
Marche	67
Molise	7
Piemonte	95
Puglia	111
Sardegna	55
Sicilia	161
Toscana	104
Trentino-Alto Adige	29
Umbria	14
Valle d'Aosta	4
Veneto	96

naturalistico e faunistico e la necessità di intervenire con opere di primaria importanza che tutelano la vita umana e l'ambiente stesso in maniera complessiva. Posizioni estremiste non portano da nessuna parte”, chiosa Stefano Capannelli.

WallEng

Software di calcolo online

Abbiamo misurato un nuovo standard di qualità.

PROVA IL NUOVISSIMO PORTALE TECNICO, SEMPLICE E INTUITIVO, PER CALIBRARE CON PRECISIONE I TUOI PROSSIMI PROGETTI

→ walleng.it

stabila[®]
valore nel tempo

EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

Quello spazio troppo spesso lasciato vuoto, in cui si diviene realmente consapevoli che non siamo semplici osservatori di fenomeni indipendenti da noi, ma elementi di quelle stesse reazioni chimiche. Quello spazio in cui il termine potere non è un sostantivo, bensì un infinito presente. Potere – infinito presente – significa infatti costruire possibilità, generare opportunità. La politica, anche quella di categoria, deve avere l'obiettivo di mettere al servizio della collettività il modo in cui la cultura tecnica, unitamente a quella umanistica, possa contribuire a realizzare un mondo migliore. Ecco perché abbiamo bisogno di prospettive e immaginazione. In questo senso la differenza tra promesse e prospettive risiede nella consapevolezza che ognuno è realmente componente delle reazioni chimiche di ciò che accade. Prospettiva, al contrario di promessa, significa essere coscienti che nessun risultato può essere raggiunto senza la capacità del saper "guardare altrimenti" il mondo che ci circonda, senza il potere dell'immaginazione. Queste settimane che ci separano dal rinnovo del Consiglio Nazionale Ingegneri saranno dense di possibilità. Non servono promesse di risultati. Non serve l'esercizio, propagandistico o strumentale, purtroppo generalmente utilizzato in politica e non solo, del demonizzare l'altro o del semplice racconto in positivo di ciò che è stato fatto. Occorrono invece prospettive e immaginazione. Il resto è un lusso retorico che non possiamo e non dobbiamo permetterci. La mia immaginazione o, se volete, la mia prospettiva è quella di un tempo, quello contemporaneo, in cui possano essere superati i recinti delle singole competenze individuali. È quella di una società in cui la cultura e, di conseguenza, le regole e le responsabilità, si possano innestare su modelli innovativi che ripensino le competenze professionali e le forme aggregative della professione comunque esercitata (libera o dipendente). È quella in cui regole innovative possano contribuire alla crescita delle organizzazioni professionali e, più in generale, del lavoro. In cui la scuola e l'università contribuiscono a generare un ecosistema innovativo e possano essere riferimento anche per il tessuto professionale senza esserne in qualche modo concorrenti. Una categoria che ha consapevolezza di sé, non va per conto suo. Ognuno di noi ne deve essere interprete e agente, perché ogni politica è condannata inesorabilmente all'inefficacia se non si innesta sulla possibilità e sulla capacità di dare nuova struttura (ri-strutturare) e nuovo senso alla costruzione collettiva della cultura del nostro ruolo nel mondo. Senza immaginazione non si potranno mai accendere le scintille del cambiamento possibile e, soprattutto, non si potrà agire sul confine tra previsione e decisione.

ATTUALITÀ | INTERVISTA

Le sfide da vincere per l'edilizia e l'economia italiana

A colloquio con Francesca Brancaccio (Presidente ANCE): la prima donna alla guida dell'Associazione Nazionale Costruttori Edili



Francesca Brancaccio, Presidente ANCE

Il Superbonus e la cessione dei crediti, il rischio fallimento di migliaia di imprese edili. E poi il caro materie prime e dell'energia, senza dimenticare le complesse fasi di attuazione del PNRR e la necessità di sempre maggior professionalità e competenza nel campo delle costruzioni, fattori imprescindibili per il rilancio di un settore fondante per l'economia italiana. Non c'è dubbio, le sfide che si trova a dover affrontare **Francesca Brancaccio, Neopresidente di ANCE**, Associazione Nazionale Costruttori Edili, sono molteplici e particolarmente delicate. Eletta lo scorso giugno a larga maggioranza, Francesca Brancaccio, imprenditrice napoletana, è la prima Presidente del Mezzogiorno e la prima donna alla guida dei costruttori. Brancaccio arriva alla presidenza dopo essere stata alla guida dell'Associazione Costruttori Edili di Napoli, e prima ancora vicepresidente della Commissione Relazioni Industriali e Affari Sociali e componente del Consiglio Generale. In questa intervista, Francesca Brancaccio affronta le tematiche più delicate legate al mondo dell'edilizia, con uno sguardo al futuro e al sistema economico italiano e internazionale.

Prima presidente donna di ANCE, ma anche prima meridionale alla guida dei costruttori. Con quali aspettative e obiettivi ha iniziato il suo mandato?
 "Vivo l'Associazione da tanti anni e credo di aver trasmesso la mia passione per il nostro mondo, per le nostre imprese, l'orgoglio di rappresentare un settore cruciale per la ripartenza del Paese. La capacità di resistenza, di flessibilità, di proposta che abbiamo dimostrato in questi anni mi rende davvero fiera di affrontare questa sfida. Per quanto riguarda gli obiettivi, direi che ne abbiamo due: uno immediato e uno di più ampio respiro. Nel perseguimento degli obiettivi del PNRR il settore delle costruzioni è stato chiamato a ricoprire un ruolo centrale. Poco meno della metà delle risorse disponibili riguarda infatti interventi di interesse per l'edilizia (108 miliardi sui 222 stanziati). Ciò ci consente di dire che il settore delle costruzioni è 'socio al 50%' nella realizzazione del Piano europeo. Utilizzare subito e bene le risorse a disposizione per attivare interventi di cui il Paese ha bisogno da tempo è dunque il nostro primo obiettivo. Ma non possiamo fermarci qui. Il PNRR deve essere anche il trampolino di lancio per immettere tutta l'economia italiana su un sentiero di crescita duratura che vada oltre il 2026. Il processo di trasformazione e di riconversione in un'ottica di sostenibilità è appena agli inizi, il 2026 deve essere considerata una tappa".

Si trova ad affrontare un momento molto complesso. In primis il Superbonus. L'ANCE chiede da tempo lo sblocco della cessione dei crediti: che prospettive ci sono? Il rischio è davvero il fallimento delle imprese?
 "Il Superbonus è uno strumento che meriterebbe una considerazione migliore, da parte del Governo e anche dell'opinione pubblica. In occasione dell'approvazione della Relazione di assestamento del bilancio, il Ministro dell'Economia Daniele Franco ha evidenziato che nei primi 6 mesi del 2022 l'indebitamento netto è migliorato di circa 14,3 miliardi grazie alle maggiori entrate derivanti dal miglior andamento dell'economia. I nostri dati dimostrano che nei primi 6 mesi di quest'anno, ben il 30% (pari a oltre 4,2 miliardi) delle maggiori entrate segnalate dal Ministro Franco deriva dal Superbonus. Anzi, se consideriamo anche gli ulteriori effetti positivi derivanti dai contributi previdenziali e assistenziali le entrate raggiungono circa 6,4 miliardi. Il paradosso è che, a fronte di questi numeri, il settore delle costruzioni è comunque in enorme difficoltà sul piano finanziario: le imprese si trovano con i contratti in corso e i crediti fiscali non monetizzati. Il rischio è ancora l'implosione di tutto il sistema e il fallimento di molte imprese, con costi sociali inimmaginabili. La cessione dei crediti, infatti, resta al momento bloccata anche dopo la norma che ha reso possibile retroattivamente al 1° maggio 2022 la cessione facilitata dei bonus da parte delle banche. In questi mesi abbiamo assistito a una campagna mediatica avvelenata circa la responsabilità solidale delle banche. Un nodo che ora rischia di vanificare la possibilità di una cessione dei crediti da parte delle banche ai secondi acquirenti".

I Bonus rimangono uno strumento utile per rilanciare il settore?
 "I dati di cui abbiamo parlato, ma anche quelli sulla occupazione dimostrano abbondantemente quanto il Superbonus sia importante per la nostra economia. Ma dobbiamo superare il carattere eccezionale di queste misure e pensare a soluzioni durature e inserite in una strategia industriale che valorizzi il nostro settore e tutta la sua filiera per quello

che rappresenta veramente: uno dei maggiori volani dell'economia nazionale. In questa ottica riteniamo certo necessario ripensare tutto il sistema dei Bonus introducendo regole chiare e durature anche per evitare di danneggiare tante famiglie che, a causa dei continui ripensamenti sulle misure di accesso al credito, si trovano con i lavori bloccati".

Un problema al quale si aggiunge quello dei costi delle materie prime. Proseguono i rincari o si va verso la normalizzazione?
 "L'emergenza è tutt'altro che rientrata. E ancora oggi il peso dei rincari è tutto sulle spalle delle imprese che ancora aspettano di ricevere le compensazioni relative al primo semestre dello scorso anno. Le conseguenze degli aumenti rischiano di compromettere la realizzazione di tante opere pubbliche previste nel PNRR. Molte gare, infatti, bandite con i prezzi non aggiornati sono andate deserte. Solo tra fine ottobre 2021 e marzo 2022 abbiamo individuato 15 gare di appalto, per un importo totale di circa 650 milioni di euro di lavori, che risultano andate deserte e 39 gare per circa 1 miliardo di euro che hanno visto la partecipazione di un numero molto limitato di imprese. Per giunta non ci risulta che la crescita si sia fermata: a marzo l'incremento dei costi delle opere ferroviarie era del 15% rispetto a dicembre. Occorre dunque attuare subito le misure previste pagando le imprese e migliorare il sistema di rilevamento delle oscillazioni dei prezzi sul modello di quanto già avviene in gran parte d'Europa".

Altra questione importante, la miriade di imprese improvvisate, sinonimo di mancanza di professionalità e sicurezza. Come si risolve il problema?
 "Per assicurare una corretta concorrenza, contrastare le frodi e assicurare la sicurezza nei cantieri è necessario introdurre un sistema di qualificazione che attesti la capacità delle imprese impegnate nei lavori che beneficiano dei bonus edilizi. Il nostro settore sconta da anni un paradosso: per fare il costruttore nel settore privato non occorre alcuna certificazione. Chiunque può decidere da un giorno all'altro di avviare privatamente un'impresa. Solo nel

secondo semestre del 2021 si sono iscritte alle Camere di commercio circa 11.600 aziende con Codice Ateco costruzioni. Un dato superiore del 50% a quello, pure in crescita, registrato nello stesso periodo dell'anno precedente. Un numero che ha generato sospetti e dietro al quale si nascondevano molti operatori improvvisati. Attraverso una nostra indagine abbiamo appurato che il 61% degli imprenditori che aveva costituito nuove imprese non aveva un'altra attività in edilizia e non veniva da una precedente esperienza imprenditoriale nel settore dell'edilizia. Bene ha fatto il D.L. Antifrodi a prevedere l'accesso ai benefici fiscali solo a imprese regolari e qualificate che, applicando il contratto collettivo nazionale e territoriale dell'edilizia, garantiscono ai lavoratori adeguate tutele in termini di salario, formazione e sicurezza sul lavoro".

Con la sua presidenza ha introdotto una delega specifica alla transizione ecologica: quanto è importante l'attenzione alla sostenibilità e all'ambiente nel settore delle costruzioni?
 "Per noi è fondamentale e lo dimostra proprio la creazione di una delega specifica nella nostra presidenza. Nei prossimi anni saremo infatti chiamati a raggiungere importanti obiettivi in termini di decarbonizzazione: con il Green Deal e il pacchetto Fit for 55 si vuole infatti raggiungere la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 55% entro il 2030 per poi arrivare alla neutralità climatica entro il 2050. Ci troviamo quindi di fronte a sfide ambiziose che bisogna affrontare già da oggi per innescare questo processo di cambiamento in cui la filiera delle costruzioni riveste un ruolo di primo piano. Secondo le nostre stime, il 60% delle risorse destinate a interventi di interesse per le costruzioni concorre concretamente alla transizione ecologica. Inoltre, dal nostro lavoro dipende il 78% della transizione ecologica totale prevista dal PNRR. Servono strumenti operativi e qualificati in grado di supportare veramente le imprese in questo processo di transizione verso modelli di sviluppo sostenibili. Per questo stiamo elaborando, con il supporto di Boston Consulting Group, alcune linee guida per la decarbonizzazione del settore delle costruzioni. Inoltre, per supportare al meglio le imprese nella definizione di una propria strategia di decarbonizzazione, è allo studio anche uno strumento operativo che consenta a tutte le imprese, grandi, medie e piccole, di calcolare la propria baseline emissiva, tracciare una proiezione inerziale della relativa impronta carbonica, evidenziare il gap da colmare nei confronti della curva di benchmark e quindi delineare, attraverso l'uso di obiettivi e target predefiniti, la propria strategia Net Zero".

La squadra della presidenza ANCE

Carlo Trestini, Vicepresidente Relazioni industriali e affari sociali; **Domenico De Bartolomeo**, Vicepresidente Rapporti interni; **Luigi Schiavo**, Vicepresidente Opere pubbliche; **Stefano Betti**, Vicepresidente Edilizia e territorio; **Massimo Deldossi**, Vicepresidente Tecnologia e innovazione; **Vanessa Pesenti**, Vicepresidente Economico fiscale tributario; **Piero Petrucco**, Vicepresidente Centro studi. È stato inoltre eletto **Stefano Frangerini** in qualità di Tesoriere. Delega speciale a **Marco Dettori** per la transizione ecologica, fortemente voluta dalla Presidente che ha posto grande attenzione al tema già nel suo programma.



futuro di **SICURO**

al **3E LAB** e in **STREAMING**

quattro Appuntamenti per la **SICUREZZA**



Segui il QR

ISCRIVITI SUBITO
e **AGGIUNGI VALORE**
alle attività
di **it's ELETTRICA**.

it's HOME

19 SETTEMBRE

La casa, il luogo per antonomasia dove ci sentiamo al sicuro. Lo è davvero? Per difendere la sicurezza delle abitazioni, sia in termini strutturali, a salvaguardia dell'incolumità delle persone, sia a livello di ordine e protezione, possiamo avvalerci di diverse soluzioni tecnologiche in risposta ai bisogni specifici.

it's BUILDING

22 SETTEMBRE

Dal condominio ai punti vendita, dai grandi edifici alle strutture produttive, in ambito civile e industriale, sono disponibili soluzioni e sistemi integrati che consentono di perfezionare i processi di sicurezza. Tante le applicazioni in grado di coniugare sicurezza domestica e condominiale, in merito agli accessi e alla sicurezza antincendio; che proteggano gli edifici ma anche i dati.

it's INDUSTRY

26 SETTEMBRE

Un'adeguata attenzione alla sicurezza delle macchine e delle persone, attraverso soluzioni tecnologiche avanzate, rappresenta un elemento chiave del settore industriale. Tuttavia, un altro rischio minaccia il comparto industriale: quello legato alla protezione dei dati, potenzialmente in pericolo rispetto a spionaggio, manomissioni e fermi produzioni.

it's CITY

29 SETTEMBRE

La sorveglianza di strade, piazze, mezzi di trasporto, unitamente alla sicurezza fisica negli spazi aperti, rappresentano un tema imprescindibile, che trova risposte concrete ed efficaci a livello tecnologico. Il tracciamento di volti e di comportamenti, la gestione dei varchi, in termini di protezione, sono centrali nell'evoluzione dei moderni centri urbani.

SUPERBONUS

110%

DI GIORGIO SANDRONE*

Come impiegare eticamente le risorse pubbliche attraverso lo strumento del 110%



Foto aerea del quartiere

“RACCONIGI 25”: a Torino rinasce una comunità, rivive un quartiere

Intendendo sperimentare l'applicazione del Superbonus su cantieri che superino il mero aspetto della riqualificazione edilizia del singolo fabbricato, divenendo volano per una più profonda trasformazione in grado di coinvolgere l'ambiente urbano circostante, il gruppo di lavoro per il progetto “RACCONIGI 25” (società SECAP, studi SMAPROGETTI, T61 Associati, Chiabrera, società Tekinda, *vedasi dettagli nel box, ndr.*) ha inteso rispondere all'avviso pubblico promosso dall'Agenzia Territoriale per la Casa - ATC il 16 luglio 2021 sul complesso di corso Racconigi a Torino. Si sono colte le opportunità di raggiungere gli obiettivi prefissati, dimostrando le potenzialità del Superbonus in relazione alla riqualificazione del patrimonio edilizio e agli aspetti di carattere sociale.

UN CANTIERE “SFIDA”

È nata così nel gruppo di lavoro l'idea di **valorizzare l'immagine di uno dei sei quartieri popolari costruiti nei primi del Novecento** e ampliati in anni successivi,

costituito da **8 palazzine** per complessivi **345 appartamenti**, dove il profondo risanamento strutturale e impiantistico degli appartamenti si coniuga con il mantenimento dell'immagine esteriore dei fabbricati caratterizzata da fregi in facciata di gusto Liberty e dal ripristino della qualità degli spazi condominiali a giardino e a parcheggio. Nel febbraio del 2022 l'assemblea condominiale valuta i progetti pervenuti e sceglie il progetto presentato dalla società SECAP, riconoscendo il maggior valore della proposta progettuale. L'opportunità di inserirsi in un contesto urbano, con un intervento che utilizza il **Sismabonus** e l'**Ecobonus** e che interessa 6 delle 8 palazzine esistenti, ha orientato il gruppo di lavoro nel proporre un progetto che possa risultare esso stesso volano per una qualificazione sociale, stimolando nei residenti del quartiere un rinnovato sentimento di appartenenza. A tal proposito è stata svolta una operazione di *namings* dell'intervento che ha portato alla creazione di un logo al fine di rafforzare la riconoscibilità del rinnovato quartiere.

Sotto il profilo tecnico il progetto predisposto per RACCONIGI 25:

- riqualifica integralmente le strutture orizzontali e verticali comprese scale e ascensori;
- riconduce le falde del tetto alle forme del progetto originario alleggerendole di peso in favore della sicurezza sismica;
- rinnova integralmente gli impianti comuni e dei singoli alloggi;
- sostituisce tutti i serramenti esterni;
- prevede l'installazione di un nuovo impianto di riscaldamento ad acqua calda centralizzata con distribuzione a pavimento tramite sistema ibrido di pompa di calore.

È un cantiere “sfida” per la complessità che esso rappresenta in rapporto al termine perentorio per la fine lavori imposto dalla legge. A un anno esatto dalla pubblicazione dell'avviso di ATC è stato avviato il cantiere anche grazie a un'azione di accompagnamento dedicata a ogni singola famiglia ancora residente nei fabbricati in degrado. Questa attività, svolta da SECAP, quale accompagnamento all'indi-

duazione delle residenze temporanee più idonee alle singole esigenze specifiche espresse da ogni nucleo familiare, costituisce parte integrante del progetto, dando la giusta attenzione agli aspetti umani degli abitanti interessati da un trasloco temporaneo in attesa di poter rientrare nei propri appartamenti completamente riqualificati. Gli interventi di consolidamento strutturale saranno quindi svolti su immobili liberi da persone e cose.

COME SI PRESENTANO I FABBRICATI

Dal punto di vista strutturale il complesso è stato realizzato secondo le tecniche costruttive dell'epoca, **ossia maschi in muratura portante con mattoni pieni, solai voltati a padiglione, scale con gradini in lastre di pietra murate e copertura lignea a padiglione.** Nel corso degli anni sono state **apportate alcune modifiche** di natura strutturale, quale l'inserimento del vano ascensore per ciascuna scala, il rifacimento della copertura con una falda in latero cemento, la posa di

nuovi pavimenti sugli esistenti, aumentando notevolmente i carichi permanenti sulla struttura. Inoltre, il fabbricato con affaccio su corso Racconigi è stato sovrelevato di 2 piani, con muratura a cassavota in mattoni forati a sostegno di solai in latero cemento gettati in opera. La vetustà dell'immobile, oltre ad alcune scelte progettuali effettuate nel passato, ha restituito dei **fabbricati con elevate criticità strutturali oltre a evidenti segni di degrado**, che implicano obbligatoriamente un intervento di rinforzo strutturale diffuso su tutte le palazzine.

IL NUOVO PROGETTO

L'obiettivo principale è quello di ridurre al minimo i carichi verticali permanenti, oltre a perseguire un comportamento scattolare per **garantire una migliore risposta in caso di evento sismico.** Nello specifico, si prevede il rinforzo strutturale di tutte le volte e il rinforzo delle putrelle a supporto degli impalcati, il **refacimento del vano ascensore** con nuova struttura portante opportunamente connessa ai solai, il **refacimento delle co-**

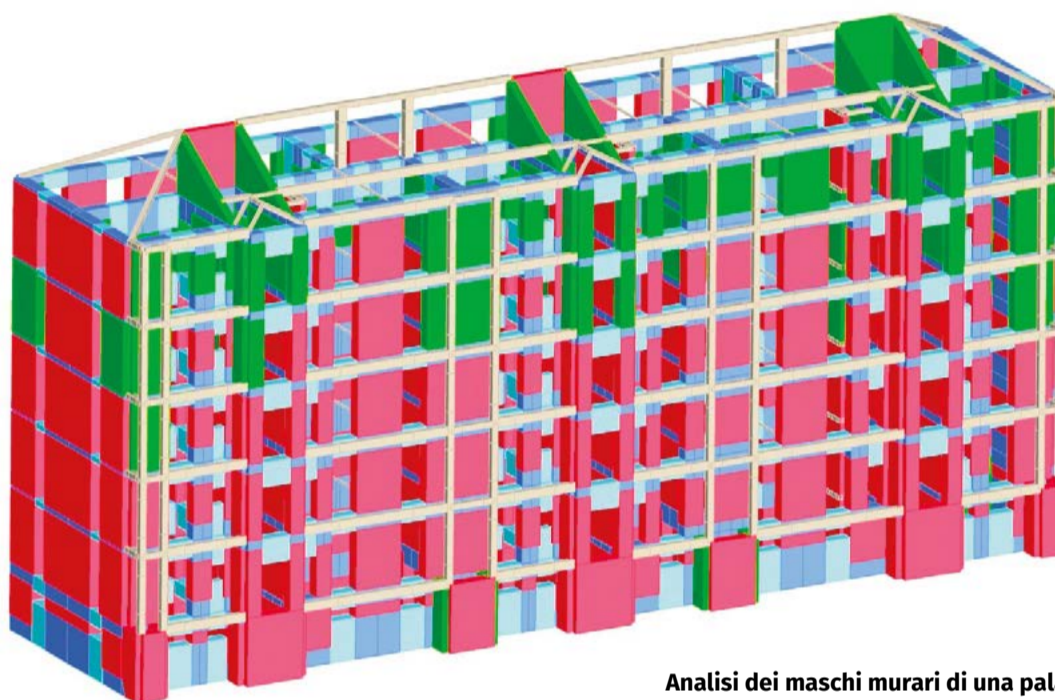
erture e l'inserimento di un cordolo sommitale in muratura armata per ridurre al minimo le spinte fuori dal piano dei maschi. Si prevede altresì la realizzazione di catene trasversali alla manica principale dell'edificio e l'inserimento di fasce marcapiano al fine di omogeneizzare il comportamento del fabbricato, oltre alla messa in sicurezza di tutte le scale.

In corrispondenza dei due livelli sopraelevati si prevedono delle **opere integrative**, quali la realizzazione di pilastri in cemento armato all'interno della cassa vuota, per trasferire la portata verticale ai nuovi elementi anziché alla muratura in mattoni forati, oltre al rinforzo a pressoflessione dei maschi murari dei primi due livelli.

Dal punto di vista edilizio, il **consolidamento delle volte** comporta la demolizione e il rifacimento di tutte le partizioni interne degli alloggi. La ricostruzione delle suddette murature consente non solo il risanamento, ma anche il **miglioramento dal punto di vista acustico** delle pareti di divisione fra diverse unità immobiliari; parallelamente, è previsto il **rifacimento di tutti i sottofondi**, di tutti i **pavimenti interni** degli alloggi e dei **rivestimenti esterni** dei terrazzi verso cortile. Gli interventi prevedono anche la sostituzione di tutti i portoncini di ingresso agli alloggi con nuovi, blindati e dotati di isolamento termico e la sostituzione di tutte le porte interne.



Vista fabbricati su corso Racconigi

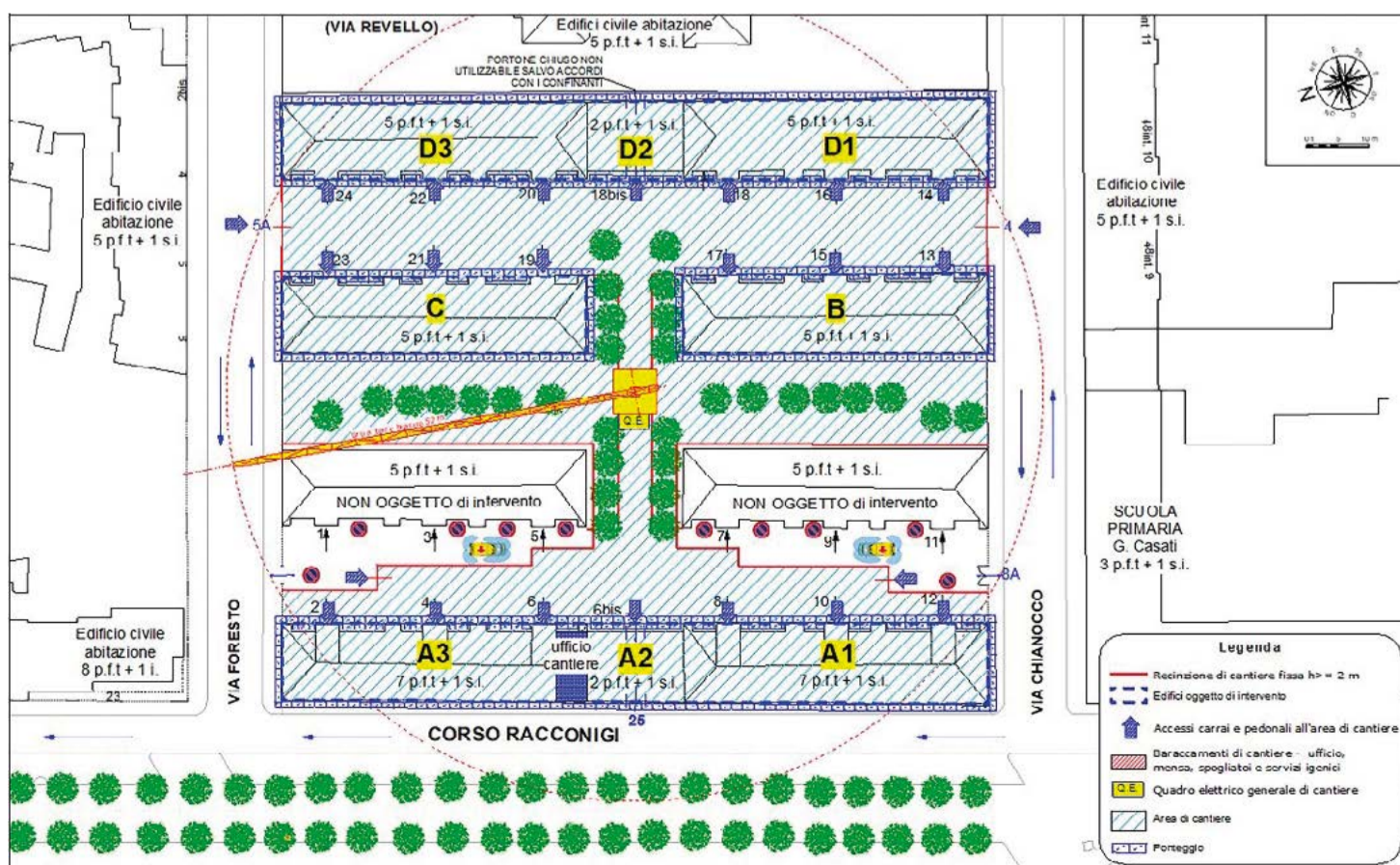


Analisi dei maschi murari di una palazzina

Il gruppo di lavoro e progettazione di RACCONIGI 25 è costituito da:

- SECAP Provisiero Costruzioni – General Contractor - Impresa costruttrice – Arch. Maurizio Vanni, Arch. Piera Maimone, Geom. Giuseppe Strada – Arch. Andrea Vergnano
- Studio SMAPROGETTI – Progetto architettonico – coordinamento delle prestazioni specialistiche – Ing. Giorgio Sandrone, Ing. Paolo Sobrino
- Studio T61 Associati – Progetto strutture, direzione lavori strutture – Ing. Francesco Santisi, Ing. Alberto Canarecci
- Studio CHIABRERA – progetto impianti, direzione operativa impianti – Arch. Emanuele Chiabrera, Ing. Edoardo Chiabrera
- TEKINDA – Direzione lavori – Coordinamento Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione – Ing. Gianfranco Boffa – Arch. Paolo Pititu

Planimetria di cantiere



Saranno inoltre interamente **ricostruiti tutti i bagni** con le relative dotazioni e **tutte le cucine** comprendendo il rifacimento delle colonne di scarico e delle colonne di estrazione dei fumi di cottura.

La **sostituzione dei serramenti** terrà conto delle caratteristiche di valenza storico-architettonica degli immobili garantendo anche i requisiti termici e acustici. Per quanto riguarda la parte impiantistica e di contenimento energetico, l'intervento sarà volto all'**efficientamento energetico dell'impianto di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria (ACS)**, nonché all'**incremento delle prestazioni energetiche dell'involucro dei fabbricati**. Ciò si tradurrà in un miglioramento di diverse classi energetiche per ciascun edificio e in una riduzione dei consumi di energia primaria.

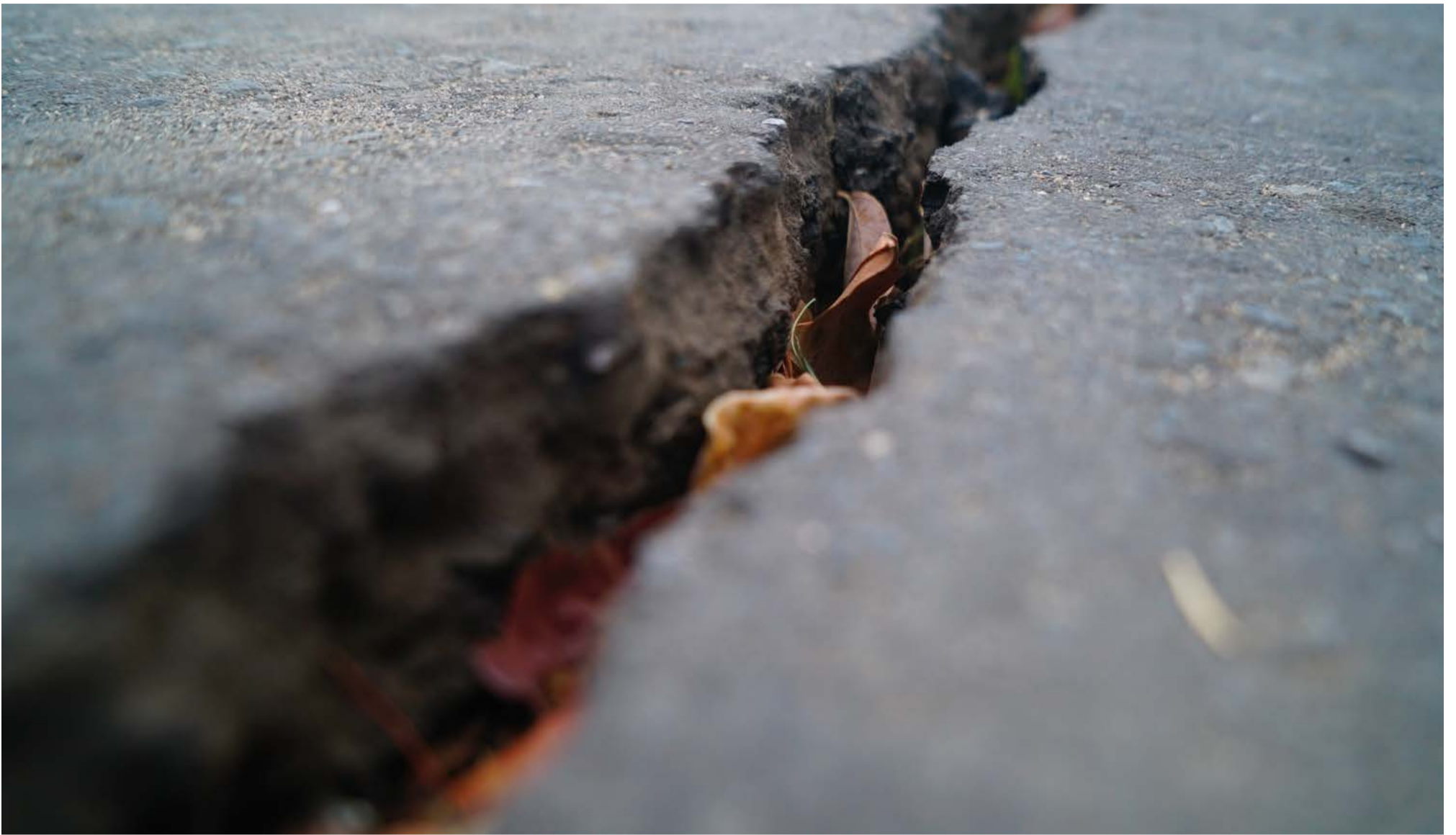
Attualmente ciascuna unità immobiliare del complesso è servita da una caldaia autonoma per la produzione di ACS e riscaldamento ambiente. Al fine di raggiungere gli obiettivi sopra elencati, si è optato per la creazione di un **impianto centralizzato** in ciascuna palazzina per il riscaldamento ambiente e la produzione di acqua calda sanitaria. Tali impianti saranno di tipo **ibrido**, ossia costituiti da generatori a condensazione di ultima generazione, alimentati a gas, e da pompe di calore monoblocco aria – acqua ad alimentazione elettrica, queste ultime installate in corrispondenza dei giardini condominiali. Gli impianti, inoltre, saranno dotati di centraline di controllo in grado di selezionarne la modalità di funzionamento, passando da sola pompa di calore a ibrido e, infine, a sola caldaia e ottimizzando, in tal modo, l'efficienza di generazione del sistema.

Per sfruttare al meglio gli impianti ibridi, verranno installati negli appartamenti dei **sistemi di riscaldamento a pannelli radianti a pavimento**, in sostituzione dei radiatori preesistenti. Il riscaldamento radiante permette di contenere le temperature dell'acqua che circola nell'impianto, massimizzando in tal modo sia l'efficienza delle caldaie a condensazione che quella delle pompe di calore. Infine, per ridurre le dispersioni termiche dei fabbricati, è stato previsto di **coibentare il sottotetto e sostituire i serramenti delle abitazioni**, garantendo in tal modo un miglioramento del **comfort** termico e acustico all'interno delle unità.

Il cantiere, organizzato per fasi di intervento, tiene conto della necessità di ottimizzazione delle attività in relazione all'impatto sul quartiere: vengono utilizzati gli ingressi carrai posti sulle vie laterali per l'approvvigionamento dei materiali ed è stata posizionata un'unica gru in grado di servire tutte le palazzine oggetto di intervento.

***CONSIGLIERE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO**

SICUREZZA SISMICA | INTERVISTA



“Una maggiore conoscenza del sisma, per la corretta progettazione del consolidamento strutturale”

Intervista a Massimo Mariani, consigliere CNI, delegato alla cultura, referente per il Centro Studi, Geotecnica, Rischio Idrogeologico e Sismico, Consolidamento e Restauro degli Edifici, Divulgazione Scientifica

DI PATRIZIA RICCI

È del primo agosto scorso, la notizia della nomina di **Massimo Mariani**, tra i massimi esperti del settore in Italia e all'estero in materia di consolidamento e restauro di edifici, nel **Comitato scientifico dell'ECPFE** (*European Centre on Prevention and Forecasting of Earthquakes* - Centro europeo per la prevenzione e la previsione dei terremoti). Mariani, già presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Perugia e dell'**ECCE** - Consiglio Europeo degli Ingegneri Civili, **fa parte del Comitato Tecnico-Scientifico per il Sisma in Italia centrale** per il Commissario Straordinario per la Ricostruzione. Titolare dello Studio per le Ricerche Applicate a Perugia, Mariani ha da sempre coniugato la sua attività professionale con lo studio e la ricerca sul campo, convinto che la progettazione non possa che nascere dalla conoscenza del sisma e della sua complessità e dalla ricerca applicata sul campo. Lo abbiamo incontrato per parlare della sua recente nomina e per fare il punto sullo stato della ricerca nazionale e internazionale.

Mariani, un riconoscimento internazionale di grande prestigio. Come ha accolto la notizia della nomina nel Comitato Scientifico dell'ECPFE?
 “Questa nomina è un riconoscimento alla ricerca scientifica e professionale che svolgo fin dall'inizio della mia professione. È un premio che non va solo a me, ma anche alla tradizione della ricerca italiana in questo settore, quello dell'ingegneria sismica applicata, all'avanguardia nel mondo per il ripetersi dei sismi disastrosi sul nostro territorio con cadenze periodiche. Lo studio e l'attenzione verso i fenomeni sismici e l'aver partecipato alle ricostruzioni di molti dei sismi che si sono verificati in Italia, a partire dal disastro del 1976 in Friuli, quando ero ancora studente, fino a quelli più recenti, ha fatto nascere in me alcuni dubbi sull'interpretazione comune del sisma. Quella che all'inizio era una sensazione, negli anni, con il terremoto in Valnerina del 1979, in Irpinia nel 1980, in Umbria-Marche nel 1997, a L'Aquila nel 2009, in Emilia nel 2012 ed ancora in Umbria-Italia Centrale nel 2016, si è trasformata nella consapevolezza che qualcosa non stesse funzio-

nando nell'ambito della decodificazione del sisma e che si dovesse, invece, ricorrere a uno studio di sistemi di lettura diversi che tendono a una codificazione basata su osservazioni scrupolose ed effettive degli edifici e delle tracce che i sismi lasciano sulle strutture murarie (mi interessa prevalentemente di murature). Da queste convinzioni, molto attinenti alla realtà dei fenomeni applicati, è derivata una serie di pubblicazioni che stanno permeando all'interno del nostro mondo scientifico e che riguardano alcuni aspetti finora ignorati o scarsamente considerati. Proprio queste pubblicazioni nazionali e internazionali hanno suscitato l'attenzione del Centro ECPFE, che mi ha voluto nel Comitato Scientifico”.

Quanto contano la professione e l'esperienza professionale in questo ambito?

“La professione non può distinguersi dalla ricerca scientifica perché è ricerca applicata. Negli anni, attraverso lo studio dei sismi verificatisi, è maturata in me la certezza dell'impossibilità di determinare un fenomeno così distruttivo come

il terremoto proprio perché complesso. Per questo, l'analisi continua dei fenomeni non può ridursi ad una valutazione fisico-matematica dei sistemi ma deve assolutamente contenere gli aspetti intuitivi e decodificativi dell'accaduto. Tutto quello che si traduce in modellazione deve aver ricevuto un contributo fondamentale legato alle realtà e alle evidenze dei dissesti, alle analisi degli aspetti di degrado fessurativo, all'instabilità dei luoghi e a tutto ciò che giustifica il danno. Il concetto di 'memoria dell'accaduto, memoria del danno' subito dagli edifici è un fattore molto importante e spesso poco tenuto in considerazione. Ma è sul campo che si riescono a verificare gli effetti di una sovrapposizione di danni che hanno lasciato la propria testimonianza nel tempo sulle strutture. Questo fattore è fondamentale dal punto di vista esecutivo e anche nella ricerca. Purtroppo l'attuale concetto di valutazione del danno si rifà a schemi di identificazione strutturale sul nuovo che non tengono conto della storia dell'edificio nel tempo e delle sue cicatrici. In questo modo si corre il rischio di analizzare come

L'ECPFE

L'ECPFE è un organismo del Consiglio d'Europa che opera nell'ambito dell'accordo EUR-OPA sui Grandi Rischi (EUR-OPA Major Hazards Agreement). Il Centro è ospitato e gestito presso la sede dell'Organizzazione greca per la pianificazione e la protezione dei terremoti (EPPO - Earthquake Planning And Protection Organization) che fornisce personale al centro e sostiene la maggior parte delle sue attività. In base a questo accordo, il Comitato di Amministrazione e il Comitato Scientifico sono nominati dal governo greco, sulla base delle proposte avanzate dal Consiglio d'Europa. L'obiettivo principale dell'ECPFE è la promozione della mitigazione dei terremoti. Per l'attuazione dell'obiettivo, il Centro promuove attività transeuropee con altre CE con temi di interesse simili, quali la tutela del patrimonio culturale, la riduzione della vulnerabilità sismica delle strutture e la gestione delle emergenze, l'istruzione e la formazione tramite di e-learning, l'informazione pubblica, la prevenzione e previsione dei terremoti, che rientrano tra le principali attività del centro. Il ruolo del Comitato Scientifico è quello di sostenere le politiche del Centro nei confronti della prevenzione e della protezione sismica.



nuovi edifici composti da pannelli murari orizzontali e verticali che non hanno più una funzione strutturale efficace, che hanno perso la propria dignità materica, sia per vustà, sia per problemi di accumulo del danno. Tutto il panorama edilizio italiano, nella sua spontaneità e bellezza, è costituito da un'edilizia che ha accumulato i segni dell'accaduto e del danno di cui dobbiamo tenere conto".

I suoi studi e del suo gruppo di lavoro hanno puntato l'attenzione sulla negatività della componente verticale del sisma (accelerazione verticale) e sulle sollecitazioni impulsive Jerk sulle strutture, finora ignorati. Ci spiega l'importanza di questi contributi ai fini di un'analisi completa delle sollecitazioni prodotte da un sisma sulle strutture e, conseguentemente, anche del tipo di danni e delle possibili migliori tecniche nella ricostruzione?

"Come ho già detto, dallo studio e dalla lettura dei terremoti e dei loro effetti sulle strutture di 'disgregazione muraria' e di 'memoria del danno', ho maturato l'idea di un processo di decodifica del sisma che uscisse dall'ambito puramente fisico-matematico con il quale siamo soliti schematizzare i sistemi strutturali: una decodifica basata sulla Meccanica Classica, che poco si adatta alle strutture esistenti, in particolare quelle murarie, nella fase di recupero o di rafforzamento. Il terremoto, invece, è l'espressione palese del Caos: è imprevedibilità reale le cui rappresentazioni sono frattali rispondenti solo a una Geometria non Euclidea. In particolare, tornando alle strutture murarie (ma vale anche per le strutture di ogni genere), queste, scosse dal sisma, subiscono processi caotico-dissipativi di carattere sempre deformativo-plastico. Ogni scuotimento e ogni impulso producono effetti irreversibili sulle strutture esistenti, estranei sempre o quasi all'elasticità. Gli scuotimenti e le deformazioni plastiche generano appunto una 'memoria del danno' subito, 'disgregazione muraria', 'effetti di fatica', 'isteresi', espressioni del sisma che sono legate non solo all'aspetto ondulatorio orizzontale ma anche, e talvolta soprattutto, agli effetti della sua componente verticale.

Argomenti questi, che attualmente la normativa vigente, per merito di qualche figura illuminata, consente di inserire nella progettazione come elemento implementativo di danno. Non c'è solo questo, insieme al collega Francesco Pugi e al mio gruppo di ricerca in studio, abbiamo affrontato l'argomento della 'negatività della componente verticale' in maniera sistematica conseguendo risultati che hanno avuto riscontro sul campo e che ormai sono oggetto di pubblicazioni nazionali e internazionali. Recentemente, sulla componente sismica verticale sono stati pubblicati studi originati dalla lettura del comportamento fisico di edifici murari esistenti sottoposti a terremoti. Si è trovata un'ottima corrispondenza fra danni realmente rilevati ed effetti della compo-

nente verticale. Questi studi hanno seguito il corretto approccio: dalla realtà all'interpretazione analitico/progettuale [1].

È peraltro opportuno accennare a qualche tentativo di ridimensionare l'importanza degli effetti della componente sismica verticale sulle costruzioni in muratura. Si tratta di conclusioni dedotte da casi particolari di costruzioni ignorando le configurazioni più vulnerabili: con tali presupposti, ogni generalizzazione risulta inappropriata e fuorviante rispetto alla definizione del corretto approccio ingegneristico su consolidamento e recupero edilizio. Pertanto, ogni progettista potrà valutare gli effetti della componente sismica verticale sul proprio caso specifico, considerandola un elemento di progettazione con medesima dignità di tanti altri parametri: potrà così rilevarne l'importanza ove necessario, evitando pericolose sottovalutazioni. Oltre alla componente sismica verticale, ci siamo interessati anche ad un altro fattore che ritengo sarà uno degli argomenti della futura ricerca nei confronti del sisma, ovvero gli **effetti delle sollecitazioni impulsive Jerk sugli edifici**. Il Jerk, derivata prima dell'accelerazione sismica e terza dello spostamento, finora scarsamente considerato nell'ingegneria sismica ma ben noto nella meccanica, è la **componente fondamentale delle azioni impulsive corrispondenti al contenuto in alta frequenza del moto sismico**. In pratica, abbiamo indagato il susseguirsi continuo delle variazioni di accelerazione per intensità e per direzione nel corso dell'evento sismico, che produce impulsi, martellamenti e scuotimenti, etc. Questi impulsi, nelle strutture in muratura, generano crisi locali delle connessioni, fenomeni disgregativi e accumulo del danno con riduzione progressiva della duttilità e si accentrano nei punti di congiunzione ovvero nei nodi verticali e orizzontali tra pareti interne ed esterne oppure tra solai e pareti. La considerazione di questo fenomeno comporta una grande attenzione nei riguardi del

possibile consolidamento e della progettazione ex novo, in particolare, in corrispondenza di questi punti".

"CONOSCERE PER COMPRENDERE E COMPRENDERE PER PROGETTARE"

Il riferimento alle azioni sismiche impulsive è contenuto nella Normativa Tecnica vigente: D.M. 17/01/2018, Circolare n.7 del 21/01/2019 e documenti collegati, tra cui le "Istruzioni per la valutazione della Robustezza delle Costruzioni" (CNR-DT 214/2018). "Come sono solito ripetere – continua Mariani – in merito all'importanza della ricerca applicata sul campo, occorre "conoscere per comprendere e comprendere per progettare". "Fortunatamente, oggi, in Italia, ci sono tre o quattro tavole vibranti che riproducono i terremoti avvenuti vibrando in maniera spaziale, tenendo conto anche degli effetti del Jerk. Importante anche lo studio fatto insieme a Pugi, in concomitanza con i precedenti, **sulla importanza della componente verticale del sisma vicino e lontano dalla sorgente del sisma**. Avendo analizzato tutte le registrazioni sismiche disponibili dal 1976 ad oggi, abbiamo evidenziato come la componente verticale non sia forte o predominante solo in vicinanza dell'epicentro del sisma ma abbia una sua dignità anche a distanza. Un altro mito da sfatare è dunque quello di una diversa progettazione vicino o lontano dalla sorgente, che implica il tenere sempre in conto la componente verticale del sisma. Tutte queste evoluzioni – gli effetti della componente verticale, sempre rilevante, e del contenuto impulsivo dell'accelerazione sismica – si impongono in modo chiarissimo osservando il tracciato tridimensionale del vettore accelerazione. Il groviglio, ben noto al mondo accademico fin dagli inizi del '900, evidenzia l'andamento spaziale delle forze inerziali e la loro rapida variazione. Sorprende quindi che questi aspetti siano stati praticamente dimenticati, e anche per questo il nostro gruppo di Ri-

cerca si impegna con ogni sforzo per divulgare questi contenuti, attualizzandoli alla realtà progettuale presente".

Qual è lo stato della ricerca in ambito sismico a livello internazionale e nazionale?

"La ricerca in ambito sismico è molto avanzata, in particolare in Italia. Tuttavia, a mio parere, in ambito accademico si dovrebbe accogliere, molto di più di quanto viene fatto, la ricerca applicata esterna. Bisogna dare vita ad un sistema che non divulghi un sapere solamente dottrinale e settoriale ma universale. Questo credo possa essere considerato il difetto attuale. Per fortuna, il mondo dell'industria e talvolta anche l'esperienza professionale sul campo producono tecniche e tecnologie che vanno in ausilio degli aspetti modellativi della ricerca, e che nel tempo si sono mostrate efficaci. I modelli fisico matematici debbono servire nella verifica delle strutture, mentre il progetto è figlio dell'ideazione del professionista che attinge all'esperienza, alle tecniche e alle tecnologie che il mondo industriale fornisce.

Quello che posso dire, data la mia pluriennale esperienza con i terremoti, è che nel tempo l'ingegneria ha vinto! E che gli interventi del passato hanno funzionato ed hanno permesso di salvare tante vite e di questo dobbiamo essere fieri. Non si parla abbastanza dell'apporto fornito dall'ingegneria nella salvaguardia delle vite umane. A conferma di questo, basti pensare all'esempio della città di Norcia, che dopo aver subito ben 8 terremoti, uno dei quali di energia elevatissima, con magnitudo momento pari a 6,5 (M_w), non ha subito perdite di vite umane a seguito dell'ultimo terremoto. Ciò è dovuto al percorso di miglioramento strutturale sismico avviato dai concittadini dopo il terremoto del 1859 e con i terremoti successivi del 1979, 1997 e 2009. Nel tempo quindi l'ingegneria ha apportato il proprio contributo".

Da esperto nella ricerca applicata alla professione, alla luce della sua lunga esperienza e degli studi e ricerche fatte sul campo, quali sono le nuove tecniche di intervento per il consolidamento e il restauro degli edifici esistenti e la tutela e la salvaguardia del territorio?

"Per quanto riguarda il consolidamento, sulla base di quanto detto sulla memoria e l'accumulo del danno, dobbiamo cercare di ridare dignità strutturale all'edificio, in particolare alle pareti portanti. Perché il processo della disgregazione muraria è la principale causa del crollo degli edifici. Come dico sempre, non si muore a causa del momento flettente, dello sforzo tagliante, degli sforzi normali o combinati, si muore a causa della disgregazione muraria. Più per gli effetti dovuti alla complessità, che alla meccanica classica.

Noi progettisti da sempre esprimiamo le stesse ipotesi sia per il nuovo che per il vecchio edificato, mentre il patrimonio di edilizia muraria tra-

dizionale del nostro Appennino, non rispetta le regole del nuovo ma segue le regole del Caos che giustificano la disgregazione muraria. Il confronto tra numerosi eventi distruttivi ha evidenziato che le murature sono state sempre disgregate, sono "frante" su se stesse invadendo tanto i propri sedimenti originali, che gli ambiti esterni. I paesi distrutti non mostrano più le proprie caratteristiche urbanistiche, i loro tracciati viari originari: le macerie sono sparse ovunque, invadendo tutto. Occorre quindi fare in modo che le strutture portanti possano ridiventare elementi resistenti ai quali poter applicare le sollecitazioni, affrontando il tema principale della "rigenerazione muraria", cioè delle tecniche d'intervento per conferire nuovamente alle strutture una capacità inerziale efficace. Dal punto di vista preventivo, un cenno importante desidero rivolgerlo al monitoraggio degli edifici, un campo dove si evidenzia la rilevanza del Jerk. Attualmente il parametro rappresentativo del danno strutturale indotto su un edificio monitorato viene identificato con lo spostamento orizzontale relativo fra due piani consecutivi dell'edificio, misurato in tempo reale attraverso software che processano i dati registrati da accelerometri posizionati a diversi livelli dell'edificio. Per le strutture in muratura, molto rigide e caratterizzate da crisi di tipo fragile, questo parametro appare meno consistente rispetto al rilevamento del Jerk. I rilevatori di Jerk triassiali, oggi disponibili, possono incrementare la qualità dell'informazione acquisita, con indiscutibili vantaggi nei confronti della rapida definizione di scenari di danno, uno dei principali obiettivi del monitoraggio sismico". Nei tanti contributi messi a disposizione della comunità scientifica e dei colleghi, frutto del percorso di studio e di ricerca di Mariani, vengono proposte una serie di soluzioni **per il consolidamento strutturale finalizzate al rinforzo tridimensionale dei collegamenti e al miglioramento della resistenza delle murature**, al fine di migliorare la capacità resistente nei confronti delle più frequenti cause di crisi per gli edifici esistenti legate ai fenomeni posti in evidenza nel corso dell'intervista.

RIFERIMENTI

[1] "The effect of ground motion vertical component on the seismic response of historical masonry buildings: The case study of the Banloc Castle in Romania" - Nicola Chieffo, Marius Mosoarca, Antonio Formisano, Paulo B. Lourenço, Gabriele Milani. "Effect of the ground vertical component on a rubble masonry wall" - Domenico Liberatore, Luigi Sorrentino, Omar Al-Shawa, XIX Convegno ANIDIS/XVII ASSISI Conference, 2022.



Massimo Mariani

EFFEMERIDI

La misteriosa fiamma della regina Loana

La memoria, i fumetti e il rinnovo del Consiglio nazionale

DI GIUSEPPE MARGIOTTA

I neurologi distinguono la memoria in due parti, quella "semantica" e quella "autobiografica". Con la prima si ricorda tutto di Napoleone o di Giulio Cesare, quello storico o quello di Shakespeare a secondo del livello culturale, le poesie lette da bambino o i romanzi dell'età matura, mentre con l'altra si ha il ricordo di sé come individuo, il proprio nome, i propri affetti, le esperienze vissute nelle varie fasi della vita. Per affrontare i tempi e venti impetuosi che attraversano il nostro sistema ordinistico nazionale ad ogni lustro o giù di lì e per descriverne le dinamiche in maniera spassionata e asettica, come si addice a un cronista di stampo anglosassone piuttosto che ad un arabo-normanno, dovrei adesso perdere la memoria autobiografica e mantenere solo quella semantica.

LA DICHIARAZIONE DI INDIPENDENZA

Potrei allora iniziare con una frase del tipo: "Quando, nel corso degli umani eventi, diviene necessario per un popolo rescindere i legami politici che lo legavano ad un altro..." (Dichiarazione unanime dei tredici Stati uniti d'America, 4 luglio 1776), senza scandalizzare nessuno. L'essenza della democrazia e dell'indipendenza (anche di giudizio) sta in queste poche parole, e nessuno dovrebbe indignarsi se questo avviene ancora nei tempi moderni. Non è colpa nostra (né dei 13 stati) se alcuni scelgono liberamente un percorso diverso, senza rispettare l'unanimità, ma a semplice maggioranza. Ma così facendo farei torto a me stesso (e al mio neurologo) perché farei involontariamente ricorso ad una frase che ho utilizzato in una riunione preparatoria alle elezioni del CNI del 2011, rivelando perciò che la mia memoria autobiografica è ancora vigile. In quell'occasione il buon Benjamin Franklin mi venne in soccorso per descrivere in maniera subliminale la improvvisa decisione di un grande, grandissimo Ordine di intraprendere una strada diversa da quella fino ad allora comune. Non so se il superlativo assoluto equivale in questo caso a "più grande di tutti" ma comunque avete capito. Qualcuno ha osservato, in tempi non sospetti, che i tre grandi ordini non sono mai stati tutti e tre contemporaneamente dalla stessa parte: una legge non codificata ma semplicemente sperimentale. Parliamo dei tre ordini del clero, della nobiltà e del terzo stato, ovviamente, cos'altro avevate capito?



Copertina italiana per Lyman Young, La Misteriosa Fiamma della Regina Loana, Firenze, Nerbini 1935 (©King Features Syndicate, Inc. 1934)

IL GIULIO CESARE

Cambiamo allora registro. L'incipit più acconcio sarebbe allora quello di Antonio, tratto dal Giulio Cesare di Shakespeare, accorciandolo un po' per concinnità e per risparmiarvi il sermone intero: "Io vengo a seppellire Cesare, non a lodarlo. Il nobile Bruto v'ha detto che Cesare era ambizioso: se così era, fu un ben grave difetto: e gravemente Cesare ne ha pagato il fio. Qui, col permesso di Bruto e degli altri - ché Bruto è uomo d'onore; così sono tutti, tutti uomini d'onore - io vengo a parlare al funerale di Cesare. Egli fu mio amico" etc. etc...

Qui è evidente che la memoria autobiografica non regge, perché sono notoriamente uomo sottilmente polemista che non indulge all'ovvietà, e sono spesso amico - ahimè - anche di Bruto e di Cassio. Si tratta questa volta e con evidenza di memoria semantica, e così posso continuare senza tema di interruzioni. E lo faccio a nome dell'urbe intera, dell'universo mondo degli amici di Cesare, che hanno pur diritto di leggerne il testamento e parlarne bene e volerne seguire addirittura le orme.

LA METAFORA E L'ALLEGORIA

Vorrei adesso fugare una malevola interpretazione che altri potrebbero dare del mio vagheggiare. Non già di metafore, infatti, si tratta ma di allegorie. L'Allegoria, secondo i sacri testi, è una figura retorica per cui qualcosa di astratto viene espresso attraverso un'immagine concreta, ma a differenza della metafora richiede un'interpretazione razionale di ciò che sottintende. Stiamo dunque operando su un piano superiore rispetto al visi-

bile e al primo significato, perciò non inalberatevi e non pensate di cavarvela con qualche battuta di cattivo gusto.

Visto che operiamo su un piano superiore e qualcuno soffre di vertigini, forse la stessa memoria avrebbe potuto fare ricorso a qualche favola, più adatta al mio supposto livello intellettivo. Ma c'era un problema: si tratti di Fedro o di Esopo, i protagonisti sarebbero stati sempre il leone e l'asino e sarebbe apparso ai meno accorti poco riguardoso nei confronti dell'uno e dell'altro, ancorché in maniera ingiustificata perché una favola è una favola. Ma tant'è, c'è chi a volte si sente un leone oppure teme di essere un asino, perciò meglio evitare. Nella favola i personaggi interpretano ruoli fissi, abbastanza rigidi e i comportamenti sono sempre in netta contrapposizione gli uni con gli altri. Ad esempio se uno è debole l'altro è forte; se uno è ingenuo l'altro è scaltro, etc. ma nella vita reale i ruoli, le caratteristiche e i comportamenti che osserviamo sono sempre più sfumati. Non ci sono più i bei cretini di una volta, direbbe Sciascia.

IL TESTAMENTO DI CESARE

E allora ricominciamo da Marco Antonio, anche se di quei bei "marcantoni" di cui parlava il principe De Curtis, in arte Totò, mi pare ce ne siano pochi o punto tra noi.

"Ma qui è una pergamena col sigillo di Cesare - l'ho trovata nel suo studio - è il suo testamento: che i popolani odano soltanto questo testamento, che, perdonatemi, io non intendo di leggere, e andrebbero a baciar le ferite del morto Cesare".

Il testamento di Cesare dunque.

Oltre al significato comune, la parola testamento ha più genericamente quello di "volontà" ma anche, almeno in campo religioso, quello di "patto, alleanza", nel senso più nobile e alto dei termini, ed ha la medesima radice di "testimone".

Se parliamo di testimoni, tuttavia, ancorché senza alcun riferimento alle materie di competenza del nostro Ministero sorvegliante, è evidente che dovremmo fare ricorso alla memoria "autobiografica", e abbiamo detto di averla persa. Accontentiamoci allora di guardare al testamento di Cesare come a quello che il sedicente popolo sovrano chiama "programma".

In campo politico, che mi auguro sia argomento già elettoralmente concluso quando queste righe vedranno la luce, i programmi lasciano normalmente il tempo che trovano. I meno attenti continueranno a dire che sono tutti uguali, ma in tempi più recenti i concetti di atlantismo, europeismo, e giù giù fino al reddito minimo piuttosto che al salario minimo, solo per fare degli esempi, fanno la differenza eccome!

Ma per noi poveri residuati che esercitiamo una professione intellettuale o liberale come attività economica primaria, gli obiettivi sono obbligati. Gli iscritti agli Ordini hanno esigenze ben definite e conosciute e possiamo considerarle praticamente universali. C'è chi studia da anni queste problematiche e credo che sulle soluzioni da perseguire ci sia una convergenza unanime. Ci sono problematiche nuove (come quelle legate al credito del Superbonus per citarne una) che non esistevano e non erano

concepibili cinque anni fa. Una delle grandi capacità richieste all'ingegnere è quello di sapersi adattare alle situazioni che si manifestano, anche all'improvviso, saperle affrontare e risolvere se possibile, anche se non era previsto in un programma. Questo accade e accadrà tutti i giorni.

Tutto il resto è politica, se permettete; importante come lo è sempre la politica, ma riguarda le dichiarazioni di intenti, le affermazioni di principio, gli strumenti materiali o ideali se volete, a cui i nostri iscritti sono estranei, a cui i nostri interlocutori sono estranei, a cui la società è estranea.

Se guarisco e recupero anche la memoria autobiografica so di essere affezionato a queste problematiche "politiche", alle dinamiche interne agli ordini e al sistema ordinistico, alle nostre strutture e sovrastrutture, direi anzi di esserne un appassionato e sono pronto a confrontarmi sempre e con tutti e farne tempesta di cervelli o semplice temporale di idee, ma so bene e lo sapete tutti che tutto questo non interessa ai nostri iscritti!

IL TITOLO E IL FUMETTO

A proposito di cose inutili. Prima che uno dei miei venticinque lettori perda la pazienza davanti alle mie scorribande transuraniche, vi svelerò l'arcano del titolo. "La misteriosa fiamma della regina Loana" è un romanzo di Umberto Eco (e chi sennò?) e fa riferimento ad un episodio di una serie di fumetti americani dei primi anni 30, un po' prima che uscisse Superman. E naturalmente non c'entra nulla come sempre.

La mia intenzione originaria era quella di intitolare l'articolo proprio "Superman", ma ho poi scartato l'idea per due o tre motivi diversi.

Primo, il titolo sarebbe stato troppo corto. Secondo, abbiamo fatto una guerra di un anno per avere la parità di genere e mi facevo un titolo non solo con un uomo ma addirittura con un superuomo? con le possibili implicazioni che comporta parlare di Nietzsche di questi tempi? Ma andiamo! Terzo, qualcuno avrebbe potuto equivocare e immaginare che sotto le innocue vesti di Clark Kent si nascondesse addirittura l'Armando, non quell'Armando, la mano de dios, né quello, diomiscansi, al centro dei nostri peggiori mobbing verbali da undici anni a questa parte.

Semmai l'Armando sarebbe il gemello dell'omonima canzone di Jannacci.

Commissario, 'sto articolo non lo nego, è roba mia Ma ci ho l'alibi, a quell'ora sono quasi sempre via.

PER UNA CASA SICURA,
I MIGLIORI INTONACI STRUTTURALI.

MAPEI
MapeWall
Intonaca & Rinforza

MAPEI
Mape-Antique
Strutturale NHL
Intonaco strutturale
Structural render

Intonaco strutturale traspirante, a base di calce idraulica naturale ed Eco-Pozzolana, per realizzare intonaci "armati" ed allestimenti
 Transpirant structural render based on natural hydraulic lime and Eco-Pozzolan to make "reinforced" and installation mortar

- Contiene fibre inorganiche
Contains inorganic fibres
- Elevate prestazioni meccaniche
High mechanical performances
- Utilizzabile in abbinamento a reti zincate
May be used in combination with zinc-plated mesh

SISMABONUS: SCEGLI I PRODOTTI MAPEI E USUFRUISCI DELLE DETRAZIONI FISCALI PER GLI INTERVENTI DI RINFORZO DELLE MURATURE

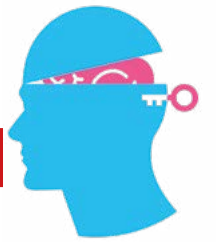
Per una casa bella e sicura, bisogna individuare i prodotti adeguati per consolidare e rinforzare le murature. **Mape-Antique Strutturale NHL** e **MapeWall Intonaca & Rinforza** in abbinamento alle reti di rinforzo **Mapenet EM**, sono le scelte migliori per realizzare intonaci "armati" (CRM) traspiranti, duraturi e certificati.



È TUTTO OK,
CON **MAPEI**

Scopri di più su mapei.it





OPEN INNOVATION

Alla scoperta dell'Intelligenza Artificiale

Storia e definizione



— “L’obiettivo è rendere i computer ‘simili’ ad alcune caratteristiche umane, non rendere i computer umani” —

DI VINCENZO GERMANO*

Per quanto, a oggi, l’intelligenza artificiale o *Artificial Intelligence* (per comodità in seguito abbreviata come sigla *AI*, derivante dalla terminologia anglosassone) è utilizzata da innumerevoli aziende di successo, siano esse orientate all’acquisto di beni di consumo, allo *streaming* di contenuti audio/video, alla ricerca di contenuti su Internet, o tanto altro, in realtà in passato non è sempre stato così. Tuttavia, rappresentando uno dei principali ambiti di interesse della comunità scientifica informatica e non solo, negli ultimi anni è diventata una realtà alla portata di molti e le aziende in particolare stanno cercando di utilizzarla per migliorare i propri prodotti, portare avanti l’innovazione e guardare al futuro, rendendola una delle tecnologie più potenti e promettenti con la quale verrà modificata radicalmente la vita come la conosciamo oggi. Quando si parla di *reti neurali*, *Machine Learning*, *Deep Learning*, *Natural Language Processing* o temi affini, in realtà sono tanti ambiti per un’unica grande sfida tecnologica, un grande macro tema che copre una vasta gamma di argomenti diversi e si interseca parzialmente con molti altri, perciò è importante tenerlo a mente quando si pensa all’*AI*, dato che si applica a un gran numero di campi e studi diversi, e non si riferisce a uno specifico algoritmo o strategia. Alla luce di ciò, possiamo generalizzare una definizione specifica che si applica a tutto quanto è etichettato

con il termine, ossia che l’*AI* ha come obiettivo quello di “utilizzare i computer per completare attività che di solito richiedono l’intelligenza umana”; tanto per citarne qualcuna, ad esempio, il riconoscimento delle immagini (che richiede la capacità di interpretarle) o il riconoscimento vocale (che richiede la comprensione della lingua), sulla base delle quali vengo prese decisioni complesse in autonomia basate su numerosi criteri specifici. Volendo però essere più precisi, l’*AI* non va confusa con una funzionalità complessa di un computer o una prestazione avanzata che una particolare macchina è in grado di compiere, ma è innanzitutto la denominazione di una disciplina appartenente all’informatica che studia le tecniche, i fondamenti teorici e le metodologie che permettono la progettazione di sistemi *hardware* e lo sviluppo di programmi *software* in grado di fornire determinate prestazioni a un computer, tali da permettere a un comune osservatore di sembrare appartenenti all’intelligenza umana. Questo perché tale disciplina si rifà all’ispirazione dell’uomo di creare una macchina in cui si riflettono le proprie capacità; perciò l’obiettivo è rendere i computer “simili” ad alcune caratteristiche umane, non rendere i computer umani. In linea generale gli obiettivi dell’intelligenza artificiale di solito rientrano in una delle tre seguenti macro categorie: costruire sistemi che “pensino” in parte allo stesso modo degli umani; portare a termine un lavoro con successo,

ma non necessariamente ricreare parte del pensiero umano; utilizzare parte del ragionamento umano come modello, ma non come obiettivo finale. Tuttavia a oggi sicuramente un aspetto per cui l’*AI* è fortemente conosciuta è quello relativo alla possibilità di elaborare grandi quantità di informazioni per restituire sintesi o previsioni complesse e razionali. In ogni caso, si tornerà su questi aspetti nei prossimi approfondimenti; al momento vediamo le origini e come l’*AI* si è sviluppata sino a oggi per meglio comprendere tutte le sue sfaccettature.

UN PO’ DI STORIA

L’intelligenza artificiale è una tecnologia abbastanza recente, la sua “nascita” si identifica nel 1956, quando il professore di Dartmouth John McCarthy coniò il termine durante un convegno (di alcune settimane) al quale presero parte i maggiori esponenti dell’informatica per riflettere su come poter permettere alle macchine di mettere in pratica caratteristiche umane (come l’uso del linguaggio); ciò ha aiutato i ricercatori che sognavano macchine intelligenti a fondersi in un vero e proprio campo accademico che pose l’attenzione sugli sviluppi futuri. Un ruolo cruciale lo ebbe il lavoro di Alan Turing, considerato uno dei padri dell’informatica moderna: infatti, già nel 1936, egli aveva gettato le basi di vari concetti fondamentali nonché le nozioni di quella che oggi conosciamo come “la macchina di Turing”, utilizzata nella maggior parte dei dispositivi tecnologici. Successivamente Turing scrisse

l’articolo intitolato *Computing machinery and intelligence*, in cui identificava quello che sarebbe diventato presto conosciuto come il “test di Turing”, secondo cui una macchina poteva essere considerata “intelligente” se il suo comportamento, visto da un essere umano, potesse essere valutato non distinguibile da quello di una persona. Per quanto i primi lavori si concentrassero spesso sulla risoluzione di problematiche abbastanza astratte (su temi come la matematica e la logica), non passò molto tempo prima che l’*AI* iniziasse a mostrare risultati promettenti su compiti più complessi e “umani”; infatti, sul finire degli anni ‘50 venne creato da Arthur Samuel un programma che aveva “imparato” a giocare a dama, dimostrando che è possibile concepire modelli di apprendimento automatico capaci di superare le abilità di una persona media. Questo studio fondamentale dimostrava come un computer potesse essere programmato per imparare a giocare in modo migliore della persona che lo aveva progettato con solo un breve periodo di tempo di apprendimento (dell’ordine della decina di ore); tuttavia, per evitare le complicazioni della vita reale, venne scelto come veicolo di studio un gioco. Com’è facile immaginare, le aspettative sulle applicazioni dell’intelligenza artificiale iniziarono a crescere ma i computer dell’epoca non avevano ancora una capacità computazionale adeguata e (per questa e altre motivazioni) l’*AI* cominciò a frammentarsi in varie aree basate su

teorie diverse, delineando quelle che oggi conosciamo come i due paradigmi di *AI* “forte” e “debole”. Mentre la prima sostiene che le macchine siano in grado di sviluppare una coscienza, la seconda – in opposizione – ritiene che le macchine capaci di risolvere problemi specifici senza avere coscienza delle attività svolte, pur essendo in grado di svolgere una o più funzioni umane complesse, focalizzandosi solo sul problema da risolvere in un ambito ben specifico, dimostrandosi intelligenti in questo particolare ambito. Perciò negli anni, con lo sviluppo del campo dell’*AI*, si sono sviluppate anche diverse strategie per realizzare macchine più intelligenti: oggi, infatti, abbiamo computer che sono in grado di elaborare regole per compiti determinati come la “comprensione”, il linguaggio umano o i movimenti, il tutto grazie anche a una tecnologia evoluta e con capacità di calcolo adeguate, che hanno permesso a tali macchine di padroneggiare compiti che in precedenza potevano essere eseguiti solo dalle persone.

CONCLUSIONI

L’intelligenza artificiale ha una storia ancora tutta da raccontare, subendo un’accelerazione importante negli ultimi anni: posta al centro delle scelte tecnologiche di imprese e governi, prende sempre più parte alla vita quotidiana di tutti noi.

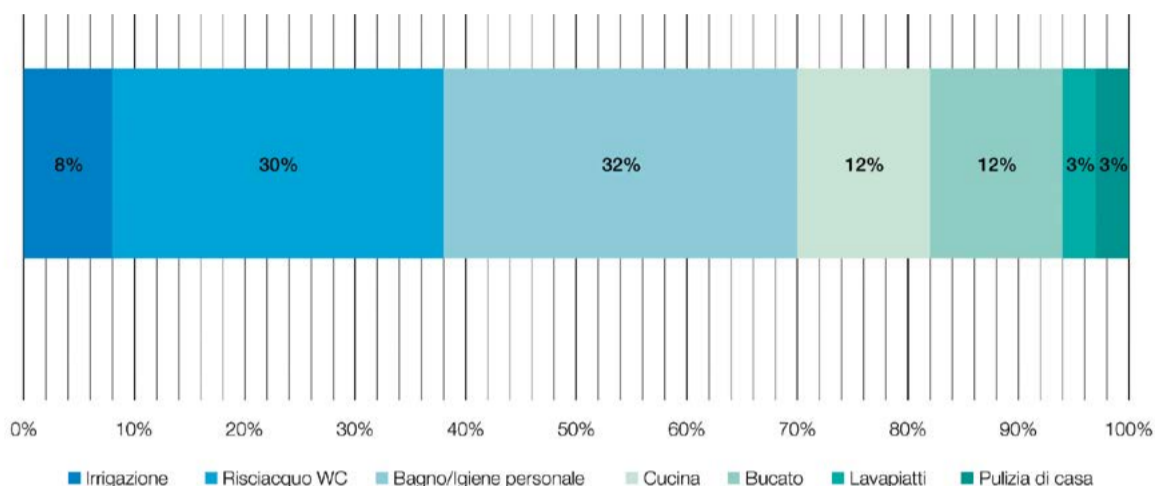
*INGEGNERE ELETTRONICO E COMPONENTE COMMISSIONE INNOVAZIONE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

Valsir

Come fronteggiare l'emergenza climatica e tutelare le risorse idriche

Il fenomeno a cui abbiamo assistito negli scorsi mesi si colloca già tra i più estremi del decennio

Grafico 1



La richiesta di acqua dolce cresce col passare del tempo, a fronte di una disponibilità che continua a ridursi. I motivi sono molti e complessi, ma tra i principali possiamo annoverare i cambiamenti climatici, lo sviluppo incontrollato degli agglomerati urbani e il costante aumento dei livelli di inquinamento dei corpi idrici. Nel 2021, lungo tutta la penisola, le precipitazioni hanno registrato una flessione del 7% rispetto alla media climatica nazionale, con picchi negativi al nord (-14%) e al centro (-4%). Inoltre, questo andamento spiccatamente secco è stato esasperato da periodi estremamente caldi, anche fuori stagione, alternati ad altri caratterizzati da piogge straordinariamente intense. Questa combinazione, di fatto, ha ridotto la capacità di accumulare acqua negli invasi: a volte a causa del volume insufficiente rispetto al fabbisogno, altre per un volume di precipitazioni troppo abbondante per consentirne la raccolta.

Nei primi cinque mesi del 2022, rispetto alla media climatica nazionale, le precipitazioni sono scese del 35% (dati Istat): la crisi ha colpito in particolar modo il bacino idrografico del Po ed i grandi laghi (il livello di riempimento del lago Maggiore è diminuito del 32%).

E se dal dopoguerra alla fine degli anni '80 non erano stati registrati significativi eventi siccitosi, il fenomeno a cui abbiamo assistito negli scorsi mesi si colloca già tra i più estremi del decennio: è difficile, quindi, ignorare la gravità e l'ampiezza della crisi idrica in corso.

All'aggravarsi delle condizioni climatiche va purtroppo sommato lo sviluppo incontrollato dei centri urbani e di quelli industriali, con un conseguente aumento demografico e delle richieste idriche, ma anche dei livelli di inquinamento (fattore che ha comportato un'ulteriore riduzione dei volumi idrici a disposizione). Le infrastrutture destinate alla raccolta, alla distribuzione, all'accumulo e al riutilizzo delle acque versano inoltre in uno stato

pressoché disastroso: l'esempio più eclatante è quello della rete idrica nazionale, che causa la dispersione del 42% del volume d'acqua immesso.

QUALI SOLUZIONI ABBIAMO A DISPOSIZIONE?

La capacità di superare queste diffi-

coltà passerà certamente attraverso il miglioramento delle strutture per l'approvvigionamento idrico e l'adozione di processi produttivi in grado di valorizzare il riutilizzo delle risorse: è indispensabile un approccio che tenga finalmente in considerazione le conseguenze a lungo termine di un atteggiamento finora

sconsiderato. Oggi la maggior parte dell'acqua utilizzata nelle attività domestiche è potabile: ma il 38% delle risorse idriche a cui attinge un'abitazione in Italia è impiegato per il risciacquo del WC e per l'irrigazione delle aree verdi. Per tali utilizzi - a differenza di quanto avviene per l'igiene personale e la preparazione degli alimenti - è assolutamente possibile impiegare risorse idriche di qualità inferiore.

Nel **Grafico 1** si vedono (in percentuale), i consumi d'acqua distinti per utenza. Solo al risciacquo del WC è destinato il 30% di quanto prelevato dal sistema di adduzione comunale. Se si considera poi che l'8% è impiegato per l'irrigazione, un 3% per il lavaggio degli ambienti domestici ed un altro 12% per il lavaggio degli indumenti, si ha complessivamente un 53% di acqua potabile che potrebbe essere sostituita da acqua meteorica correttamente trattata.

A livello domestico si possono adottare diverse soluzioni che permettano una forte riduzione dei consumi idrici e al contempo consentano l'utilizzo di acqua non potabile dove consentito: ne sono esempi **le cassette di risciacquo e i sistemi per il recupero e il riutilizzo delle acque meteoriche di Valsir**.

Tropea S è una cassetta progettata per consentire un forte risparmio di risorse grazie alla possibilità di regolare il volume di scarico: si possono selezionare i 6 l per lo scarico completo e i 4,5 l per il mezzo scarico, ma è anche possibile scendere rispettivamente a 4,5/3 l o addirittura a 4/2 l quando la cassetta è abbinata a un vaso WC omologato. Considerato che sul territorio italiano sono ancora molto diffuse cassette con volumi di scarico da 9 e 6 l, una famiglia di 4 persone può risparmiare fino a 72 litri al giorno, ovvero più di 26.000 litri in un anno.

DIFFERENZIARE I CONSUMI A LIVELLO DI RETE

Ma laddove l'impiego di acqua potabile non sia strettamente necessario, il vero risparmio lo si ottiene differenziando le sorgenti idriche. Proprio a questo scopo, nel Decreto Ministeriale 11 ottobre del 2017, Criteri Ambientali Minimi, viene indicata (paragrafo 2.2.8.2) la necessità di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Una volta immagazzinate in una vasca di accumulo, e preventivamente filtrate, queste possono essere riutilizzate a scopo irriguo o per alimentare le cassette di risciacquo dei WC, come - appunto - Tropea S.

Per orientarsi in questa direzione è necessario realizzare un progetto secondo quanto prescritto dalla norma UNI TS 11445 (*Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano*).

Il documento fornisce tre diverse tecniche di dimensionamento.

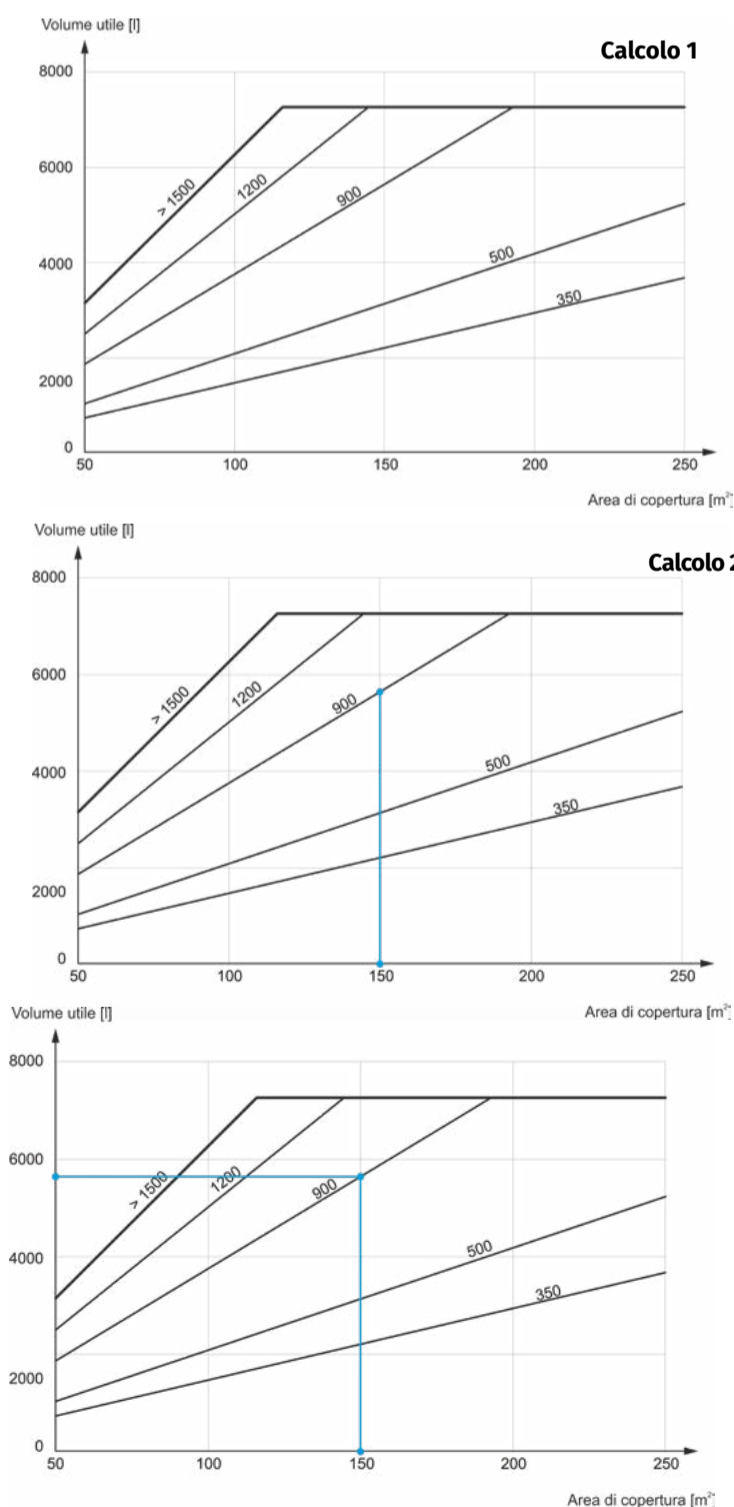
La prima, idonea a edifici residenziali con un numero massimo di abitanti non superiore a 8, si basa sull'uso di abachi disponibili nel documento stesso. Questi permettono di giungere a determinare il volume di accumulo molto velocemente, conoscendo solamente il numero di abitanti, la superficie della copertura e la piovosità media del territorio. Un secondo metodo, definito "semplificato" e idoneo a unità residenziali di piccole e medie dimensioni, permette di arrivare a un risultato simile eseguendo una valutazione dell'afflusso meteorico annuo e delle richieste idriche ad uso diverso dal consumo umano.

La terza strada per determinare il volume di accumulo è il metodo analitico: prevede di determinare il regime pluviometrico da una storiografia almeno trentennale, e presuppone quindi la disponibilità di un'importante mole di dati. Per contro, mette a disposizione una metodologia di calcolo adottabile a qualsiasi tipologia di edificio.

Ipotizziamo di voler determinare il volume di accumulo per un'unità residenziale sfruttando gli abachi. I dati di partenza sono: 4 abitanti, una superficie della copertura di 150 m² ed un dato pluviometrico di 900 mm [si veda **Calcolo 1**]. Si sceglie innanzitutto l'abaco corrispondente al numero di abitanti massimo, si individua sull'asse delle ascisse il valore della superficie coperta dell'edificio e si sale in verticale fino ad intercettare l'inclinata corrispondente alla pluviometria relativa al territorio preso in esame [si veda **Calcolo 2**].

A questo punto basta rientrare in orizzontale sull'asse delle ordinate per ottenere la dimensione della vasca. In questo particolare caso, il volume utile V_u è di circa 6.000 l, che (sempre secondo UNI TS 11445) può essere ottimizzato per fronteggiare eventuali modifiche alla destinazione d'uso o i cambiamenti climatici, impiegando un coefficiente correttivo pari a 1.5 e ottenendo così il volume ottimale V_o pari a 9.000 l [si veda **Calcolo 3**].

Gli impianti di stoccaggio e riutilizzo di Valsir permettono di mantenere una riserva idrica che possa coprire la domanda di acqua non potabile all'interno degli edifici, e di utilizzarla per l'irrigazione del verde, per il risciacquo dei WC e per gli altri impieghi che non prevedono di attingere alla rete di distribuzione nazionale. In questo modo è concretamente possibile limitare lo sfruttamento delle risorse di acqua potabile, garantendone la disponibilità anche nelle condizioni più difficili - che presentano un'incidenza sempre più elevata e paiono destinate a protrarsi sempre più a lungo.



valsir
QUALITY FOR PLUMBING



Valsir
Località Merlaro, 2 -
25078, Vestone (Brescia)
Telefono: +39 0365 877 397
Email: valsir@valsir.it

FOCUS TVS 2022

Treviso Forensic 2022

12 -13 -14 settembre

Campus universitario
Riviera Garibaldi, 13 – Treviso
e Online

“Il futuro è dell'ingegneria forense, professione tecnica, ma anche etica”

A colloquio con il professor Alberto Pivato: prospettive e tematiche di un settore professionale in profonda evoluzione

DI ROBERTO DI SANZO

La valorizzazione del ruolo del tecnico forense – centrale in numerosi procedimenti giudiziari – sino all'analisi di tematiche di stretta attualità, come la giustizia climatica, l'economia circolare e il settore delle costruzioni, con particolare riferimento ai contenziosi relativi ai bonus edilizi. Una professione “in divenire”, quella dell'ingegnere forense, con interessanti prospettive per il futuro, in particolare per gli ambiti di interesse.

Argomentazioni trattate nel corso di **Treviso Forensic**, evento svoltosi nella città veneta dal **12 al 14 settembre 2022**, presso il Campus Universitario.

Una disciplina relativamente “giovane”, non ancora pienamente riconosciuta a livello nazionale, la quale si propone a sua volta di applicare i metodi scientifici dell'ingegneria tradizionale ai processi di analisi di problematiche tecniche all'interno di procedimenti penali, civili e



Alberto Pivato, Segretario scientifico di TVF 2022 e docente dell'Università di Padova del gruppo di ricerca sull'Ingegneria sanitaria e ambientale

T V F 2 0 2 2
T R E V I S O F O R E N S I C

amministrativi. Una professione in pieno sviluppo, dunque, come conferma il professor **Alberto Pivato**, Segretario scientifico di TVF 2022 e docente dell'Università di Padova del gruppo di ricerca sull'Ingegneria sanitaria e ambientale.

Professor Pivato, l'ingegneria forense continua a crescere: è la professione del futuro?

“Si tratta di una disciplina in continua evoluzione. Se inizialmente si pensava fosse unicamente legata ad aspetti tecnici, legata solo alle aule di Tribunale, oggi una nuova corrente di pensiero estende l'ingegneria forense a un insieme di attività da mettere in campo per evitare i contenzio-

si. Aspetti legati maggiormente a tematiche giuridiche che non si esauriscono nel processo ma prevedono attività di consulenza per imprese e società da parte di professionisti qualificati. Appunto ingegneri. Un professionista, dunque, con una *skill* in più, con competenze che vanno ben oltre i tecnicismi ma richiedono una serie di applicazioni normative di elevata complessità”.

Una professione non ancora del tutto riconosciuta: quali sono i motivi?

“Le cose stanno cambiando velocemente, inizialmente molti pensavano fosse solo un tecnico con competenze limitate. Sa cosa ha aiutato molto? Le serie televisive,

soprattutto americane, che hanno messo in mostra l'importanza del ruolo del tecnico forense nel risolvere casi grazie a prove scientifiche inconfutabili”.

Ma non solo tribunali, dicevamo: tanti gli ambiti di applicazione di una disciplina operativa a 360 gradi...

“Assolutamente sì, ecco perché uno degli obiettivi principali dell'ingegnere forense deve essere stabilire rapporti sinergici con i colleghi di lavoro. Spesso nei contenziosi, sia in ambito economico che energetico solo per fare alcuni casi, i vari professionisti coinvolti parlano linguaggi differenti e arrivare ad una sintesi equilibrata diventa un miraggio. Ecco perché la comunicazione è fondamentale tra le diverse competenze: trovare un linguaggio universale nei contenziosi è la base per arrivare ad un risultato soddisfacente per tutti”.

Il rumore intrusivo e l'importanza della nuova norma UNI/TS 11844:2022: il ruolo del tecnico nei contenziosi

La valutazione del rumore intrusivo è un elemento spesso sottovalutato in ambito ingegneristico, ma invece fondamentale per quanto concerne i contenziosi derivanti da disturbi molesti: tra i casi più eclatanti e ricorrenti, quelli tra vicini in ambito condominiale. Oggi, grazie all'approvazione della nuova norma tecnica **UNI/TS 11844:2022**, esiste un parametro scientifico più rigoroso per definire i livelli di intrusività dei rumori. Una normativa che eleva ancor di più il ruolo del tecnico consulente, che avrà il compito di individuare parametri e livelli di inquinamento acustico ai fini dei contenziosi in Tribunale. Tutti argomenti trattati a Treviso Forensic nel corso della sessione di lavoro “Misura e valutazione del rumore intrusivo: l'applicazione della nuova norma tecnica UNI/TS 11844:2022”. A coordinare i lavori, **Sergio Luzzi**, Presidente di “Vienrose”, società specializzata in acustica e docente a contratto di “Rischi fisici” all'Università di Firenze.

“L'articolo 844 del codice civile – spiega Sergio Luzzi – fornisce gli strumenti quantitativi per la verifica del disturbo provocato ai cittadini da rumori indesiderati. Sia da un vicino di casa, sia dalla presenza di discoteche o attività artigianali e industriali nei paraggi delle abitazioni. Stiamo parlando di ‘immissioni moleste’. Da sempre, il problema è accertare quanto il rumore sia effettivamente intrusivo, a prescindere dalla misurazione dei decibel, affinché un giudice possa dirimere i contenziosi in maniera puntuale”.

In soccorso, ecco l'UNI/TS 11844:2022. Uno sforzo collegiale, con il coinvolgimento di giuristi, tecnici e professionisti, alla cui redazione ha partecipato anche Sergio Luzzi: “Dopo 3 anni di sperimentazione, se tutto andrà bene la norma andrà a regime, magari con i dovuti accorgimenti”. La sua importanza? “Fondamentale: è stato introdotto un nuovo parametro, detto ‘*detectability*’, che indica i livelli di intrusività del rumore. Un livello che può irrobustire o allievare la ‘quantità’ di fastidio percepita, a prescindere dai gradi di decibel registrati. Un aiuto notevole soprattutto per dirimere contenziosi che spesso arrivano di fronte al giudice”.

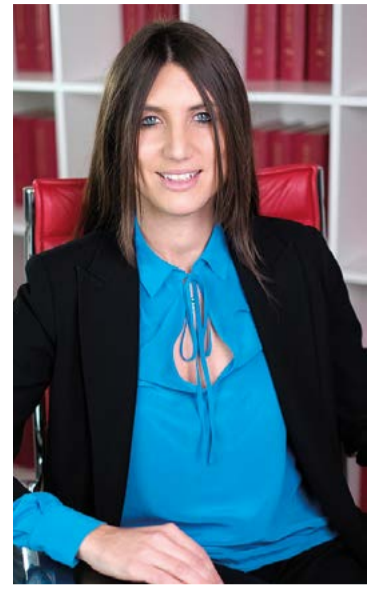
In tal senso, l'interpretazione e l'applicazione della normativa fa assurgere dal tecnico un ruolo di primaria importanza, “in sinergia con la magistratura e gli avvocati – conclude Luzzi –. Avere parametri precisi ed insindacabili, grazie al lavoro svolto dal consulente, può far sì che alcuni contenziosi si risolvano in maniera amichevole, prima di arrivare davanti a un giudice”.



Sergio Luzzi, Presidente di “Vienrose”, società specializzata in acustica e docente a contratto di “Rischi fisici” all'Università di Firenze

In aumento i contenziosi nei bonus edilizi: i compiti e le responsabilità dei professionisti coinvolti

Sono in forte aumento i contenziosi relativi ai bonus edilizi. E non potrebbe essere altrimenti, viste le continue giravolte legislative sulle agevolazioni fiscali, con il blocco della cessione dei crediti e regole che cambiano troppo spesso. Certo, il comportamento di alcune persone non aiuta, visto che la legge interviene per sanzionare atti illeciti per truffare lo Stato. "Ormai sta crescendo il numero dei procedimenti penali per l'utilizzo di fondi in modo fraudolento" sottolinea **Federica Bardini**, avvocato presso "BM&A Studio Legale Associato", presidente a Treviso Forensic della sessione dedicata proprio ai contenziosi nei bonus edilizi. Ma la cosa peggiore è che siamo solo all'inizio di una spirale negativa che può portare a risultati ancora del tutto imprevedibili, come spiega Federica Bardini: "L'Agenzia delle Entrate ha dai 5 agli 8 anni per accertare l'indebita fruizione delle agevolazioni fiscali. Tempi davvero lunghi per i contenziosi". Proprio così, perché la sentenza della Cassazione Civile 8500/2021 dice che il Fisco può accertare le singole quote di detrazione o cessione di credito nell'anno effettivo di utilizzo. "Ciò comporta un'ulteriore dilatazione dei tempi. Con il paradosso che per un recupero edilizio che parte nel 2022, l'Agenzia delle Entrate potrebbe contestare l'ultima quota annuale della detrazione fruita addirittura nel 2040" aggiunge l'avvocato Bardini. Ecco perché "tutti i professionisti e le imprese coinvolte devono adottare una serie di misure di prevenzione e di due diligence, al fine di evitare contenziosi spesso lunghi e costosi". Come fare? L'avvocato Bardini suggerisce alcune soluzioni: "Innanzitutto è necessario rivedere e adeguare i contratti sottoscritti dai vari attori protagonisti; inoltre, ci vuole uno stretto coordinamento tra i professionisti coinvolti, in modo che azioni, interventi e comportamenti siano prestabiliti e sinergici. Infine, va nominato un soggetto in grado di vigilare sulle azioni proposte e messe in atto dalle figure professionali coinvolte". Evitare i contenziosi è la parola d'ordine principale, dunque. Per riuscirci "è necessario che i tecnici siano sempre preparati e costantemente aggiornati. Il supporto dei colleghi, poi, è fondamentale, visto che quello dei bonus edilizi è un argomento trasversale, che coinvolge avvocati, ingegneri, geometri, tecnici e altre professionalità", conclude Federica Bardini.



Federica Bardini, avvocato presso "BM&A Studio Legale Associato"

L'ingegnere forense è spesso chiamato a intervenire nei contenziosi di "giustizia climatica": di cosa si tratta?

"Tematica di stretta attualità, purtroppo. Pensiamo a tutti i disastri idrogeologici che stanno avvenendo nelle nostre comunità: enti ed istituzioni hanno attempato in pieno ai loro doveri per rendere strade ed infrastrutture adeguate a resistere alle intemperie? Verifiche e aspetti tecnici competono proprio all'ingegneria forense, con professionisti preparati e competenti che dovranno fare le giuste valutazioni per dirimere contenziosi spesso complessi".

Eventi che coinvolgono tribunali, ma anche aspetti etici e morali...

"Purtroppo, in Italia ci affidiamo unicamente ai giudici per dirimere i contenziosi ambientali. Aspettiamo che sia qualcun altro a decidere per la collettività, individuando colpevoli e responsabilità. Un aspetto che coinvolge etica e responsabilità morali. La Giustizia dovrebbe intervenire solo in un secondo momento; prima dovrebbe essere la politica, nella concezione più nobile del termine, a prendere decisioni e individuare strategie efficaci in grado di mitigare i rischi idrogeologici del nostro Paese. La verità è che noi viviamo in costante emergenza".

"Viviamo in costante emergenza": cosa intende dire?

"Emergenza sanitaria, emergenza ambientale, economica, climatica... Devo andare avanti? Pensiamo all'emergenza energetica: siamo in ritardo per quanto concerne la riduzione delle emissioni gassose, con target stabiliti a livello europeo e che faticheremo a raggiungere. Dovremmo procedere immediatamente alla decarbonizzazione di siti e luoghi e invece, anche a causa del caro bollette, si sta pensando di potenziare le centrali a carbone. È evidente che si tratta di una decisione che va in direzione completamente opposta alla riduzione delle emissioni inquinanti. Anche in questo caso, però, aspettiamo l'intervento della Giustizia: l'etica e il pensiero alle generazioni future che fine hanno fatto?".



SISTEMA NIRON

NIRON è un sistema completo per la distribuzione di acqua calda e fredda negli impianti idrosanitari e di condizionamento composto da tubi e raccordi in polipropilene copolimero random, un materiale plastico con particolare struttura molecolare che assicura una elevata resistenza meccanica ed una lunga durata nel tempo, anche a temperature e pressioni di utilizzo elevate.

www.nupiindustrieitaliane.com



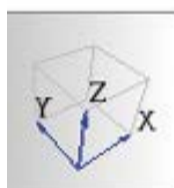
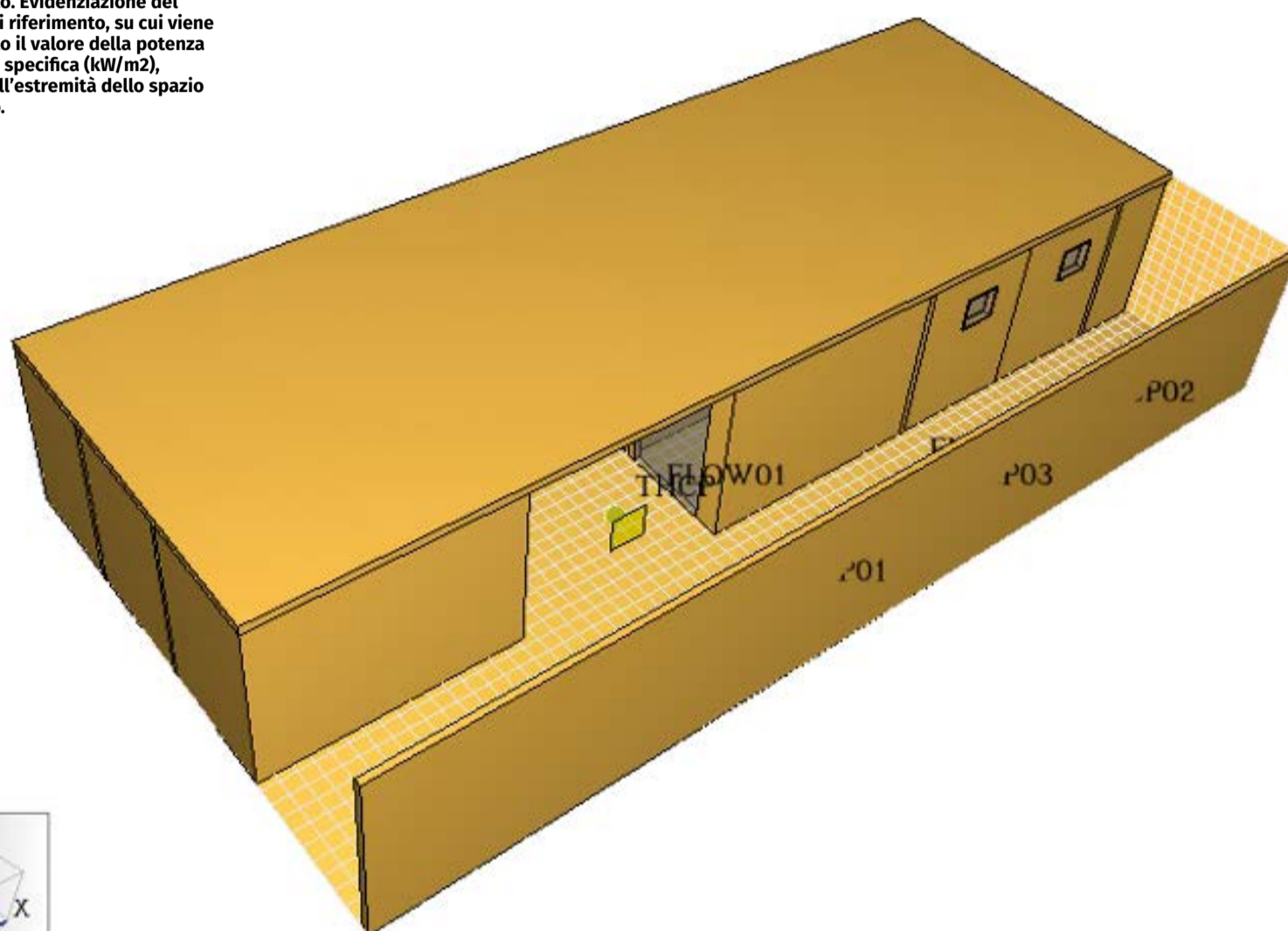
SICUREZZA



La vecchia deroga e le nuove soluzioni alternative

La FSE sta diventando un metodo di progettazione accessibile

Figura 1. Vista dello spazio scoperto. Evidenziazione del piano di riferimento, su cui viene misurato il valore della potenza termica specifica (kW/m²), posto all'estremità dello spazio esterno.



tramite modelli fluidodinamici e/o strutturali, il tutto coordinato da una preventiva analisi del rischio incendio.

Ovviamente l'approccio prestazionale richiede competenze professionali approfondite sia agli ingegneri che ai controllori.

I VANTAGGI

Alcuni vantaggi offerti dal Codice si possono sintetizzare in:

- Linguaggio omogeneo, allineato con gli standard internazionali del settore;
- L'ingegnere può applicare diverse strategie alternative per conseguire il medesimo obiettivo;
- Misure progettuali prescrittive possono essere sostituite da soluzioni alternative nelle quali il progettista è tenuto a dimostrare il raggiungimento del livello di prestazione richiesto dalla norma mediante un impegno teorico e computazionale proporzionale allo scostamento rispetto alla soluzione prescrittiva;
- Soluzione conforme (*deemed to satisfy provision*): soluzione progettuale di immediata applicazione nei casi specificati, che garantisce il raggiungimento del collegato livello di prestazione;
- Soluzione alternativa (*alternative solution*): soluzione progettuale alternativa alle soluzioni conformi. Il professionista antincendio è tenuto a dimostrare il raggiungimento del collegato livello di pre-

DI ANTONIO MANZELLA*

Lo scopo della **FSE (Fire Safety Engineering)** è quello di applicare i principi della scienza e dell'ingegneria per conseguire la sicurezza di persone e beni nei confronti dell'azione del fuoco negli ambienti chiusi.

Sembra un'ovvietà, ma per la prevenzione incendi, prima dell'entrata in vigore del Codice, non era così. Il tecnico non applicava principi della scienza e dell'ingegneria, ma seguiva una serie di prescrizioni obbligatorie contenute nelle varie normative tecniche costituite dai decreti ministeriali aventi valenza di legge.

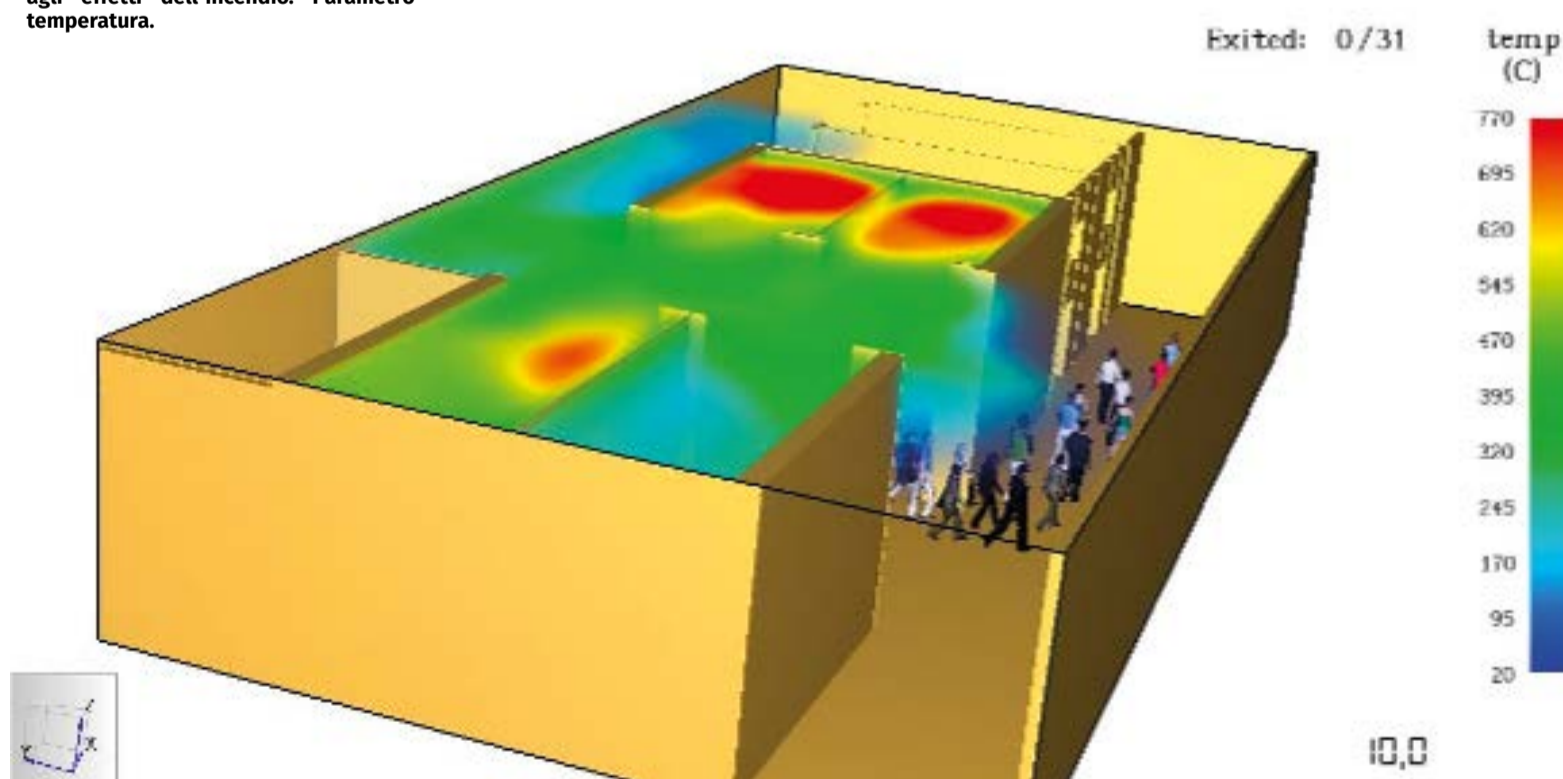
Di fatto, in presenza di regole tecniche prescrittive, il progettista poteva astenersi dall'analisi e valutazione dei rischi di incendio perché si presumeva che l'avesse fatta il legislatore. La normativa tecnica di prevenzione incendi conteneva misure di prevenzione e protezione in termini soprattutto di compartimentazione, lunghezza delle vie di esodo e superfici di ventilazione naturale basate su esperienze di eventi verificatisi in passato e in minima parte su analisi quantitative

semplificate, utilizzabili in qualsiasi opera (ad esempio il parametro del rapporto 1/25 di ventilazione per le autorimesse e di 1/40 per la gran parte delle attività). Inoltre, le misure prescrittive

non erano sempre coordinate tra loro e non erano proporzionali al livello di rischio (tipologia dell'attività, caratteristiche degli occupanti e materiale combustibile presente).

Ora è possibile ricorrere all'approccio prestazionale, con i metodi della FSE, e analizzare scientificamente ogni misura di sicurezza antincendio offrendo soluzioni basate sulla verifica

Figura 2. Esposizione degli occupanti agli effetti dell'incendio. Parametro temperatura.



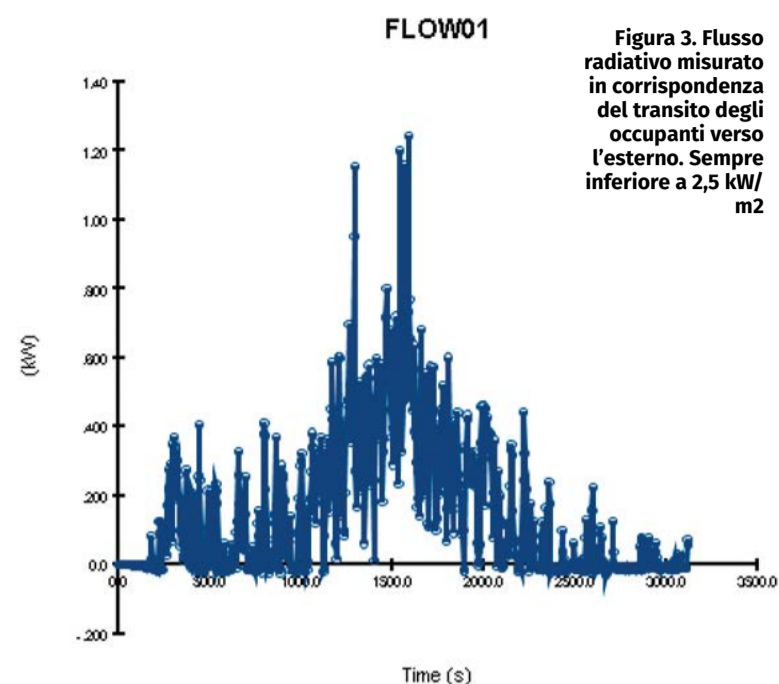


Figura 3. Flusso radiativo misurato in corrispondenza del transito degli occupanti verso l'esterno. Sempre inferiore a 2,5 kW/m²

stazione impiegando uno dei metodi di progettazione della sicurezza antincendio ammessi (restando nell'ambito dei metodi indicati nella sezione M del Codice);

- Soluzione in deroga: soluzione progettuale per la quale è richiesta l'attivazione del procedimento di deroga, così come previsto dalla normativa vigente. Il progettista è tenuto a dimostrare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio impiegando uno dei metodi di progettazione della sicurezza antincendio ammessi. (è il caso più generale nel quale si dimostra il raggiungimento del livello di prestazione adottando anche il cosiddetto "giudizio esperto" che va oltre le soluzioni alternative).

IL CASO DI UN'AUTORIMESSA CONDOMINIALE

Una delle peculiarità del Codice è la possibilità di risolvere singoli aspetti del progetto laddove, non potendo adottare soluzioni conformi, si è chiamati ad adottare le soluzioni alternative. Tale possibilità era totalmente assente nel procedimento di deroga, dove si faceva spesso ricorso a misure compensative abbastanza standardizzate in funzione del vincolo da superare.

Si riporta di seguito un esempio di flessibilità, in merito alla valutazione del "luogo sicuro".

Nel caso specifico si tratta di un'autorimessa condominiale interrata nella quale una delle due uscite di sicurezza immette in uno spazio scoperto posto a quota inferiore a -5,00 m dal piano di riferimento; lo spazio scoperto è di dimensioni limitate (largo circa 2,00 m) e tramite un percorso a cielo libero conduce ad una scala esterna.

A causa di queste caratteristiche, il Comando Provinciale dei VV.F. esprimeva perplessità in merito alla sicurezza degli occupanti che, transitando lungo questo percorso, potrebbero essere sottoposti a un irraggiamento critico prodotto dall'incendio che coinvolgesse una delle auto parcheggiate in prossimità.

Per verificare e misurare l'entità dell'irraggiamento è stato realizzato il modello fluidodinamico

con FDS, ipotizzando lo scenario peggiore per il caso in esame, ossia l'incendio di un'autovettura parcheggiata nei box immediatamente prospicienti all'uscita pedonale.

È stata considerata una porzione di spazio esterno significativo, assumendo come scenario peggiore prevedibile l'incendio di un'autoveicolo nei tre box ubicati a confine con lo spazio scoperto. Dei tre box considerati due sono privi di aperture dirette verso lo spazio scoperto in esame, ma hanno la basculante e la ventilazione direttamente sulla corsia e a filo dell'uscita; il terzo box è dotato di una finestra situata a 3 metri di altezza che emette irraggiamento tra i 3 e 4 metri dal piano di calpestio, pertanto meno pericolosa per chi transita sul percorso in esame.

È stato adottato un focolare predefinito basato su una curva di potenza conforme alla tabella M.2.2, con una potenza totale di 5000 kW (ottenuta applicando una potenza termica di 1000 kW/m² su una superficie di 5 m²), con andamento analogo alla curva di un incendio reale di un'autovettura di grandi dimensioni (Renault Espace) riportata in letteratura. L'uscita pedonale oggetto di analisi è interrata e immette su luogo sicuro temporaneo, dotato dei seguenti requisiti, previsti dal punto S.4.5.2:

- Rientra nelle caratteristiche di uno spazio scoperto;
- È idoneo a contenere gli occupanti in quanto ha superficie di 212 m², quindi per la tab. S.4.14 può contenere 0,7 persone/m² x 212 m² = 148 persone, cioè più del numero di occupanti dell'autorimessa (108 persone);
- Dal luogo sicuro temporaneo gli occupanti possono raggiungere in ogni condizione di incendio un luogo sicuro tramite un varco di larghezza 1,70 m.
- L'obiettivo dell'analisi è la dimostrazione che l'irraggiamento a cui sono sottoposti gli occupanti che transitano nel luogo sicuro temporaneo fosse inferiore a 2,5 kW/m².
- Grazie alla notevole altezza interna dell'autorimessa (5,00 m), nelle prime fasi dell'incendio i fumi stratificano alla quota dell'intradosso del soffitto, as-

sicurando (per tutto il tempo dell'esodo - RSET) il mantenimento dello strato libero da fumi, che favorisce il rispetto delle condizioni di tenibilità (visibilità, irraggiamento, specie tossiche e temperatura), con valori sempre al di sotto delle soglie massime indicate dal Codice, lungo tutti i percorsi d'esodo interni all'autorimessa.

Dall'esame dei risultati emerge che lo spazio scoperto è idoneo per essere considerato luogo si-

curo temporaneo. In caso contrario l'uscita non sarebbe stata utilizzabile in condizioni di emergenza, con la previsione di lavori onerosi per renderla conforme. L'introduzione del nuovo Codice ha portato a una vera e propria rivoluzione nella normativa di prevenzione incendi in Italia, alimentando anche una crescita professionale e scientifica dei tecnici del settore. Tecnici che devono cominciare a ingegnerizzare il fenomeno degli incendi e utiliz-

zare algoritmi e software di simulazione in analogia con quanto già sono abituati a fare nell'analisi strutturale.

Ed è proprio nel confronto con il settore delle strutture che si apprezza maggiormente la portata innovativa delle novità introdotte, laddove ci si scontra con le norme tecniche strutturali che non permettono ancora un approccio effettivamente prestazionale.

*COMPONENTE GdL SICUREZZA CNI



concrete
structural engineering software

SAIE

Siamo a Bologna
dal 19 al 22 ottobre

Sismicad

Tante funzionalità un unico software

Scopri tutte le offerte su www.concrete.it

TERRITORIO | L'INDIGNAZIONE DEI PROFESSIONISTI |

Video asseverazioni per cessione credito, la Rete Professioni Tecniche invia una diffida a Deloitte

La RPT esprime “la più assoluta indignazione per questa incredibile iniziativa che va assolutamente respinta per una serie di precisi motivi”

“Nei giorni scorsi”, denuncia la Rete Professioni Tecniche, “la società Deloitte ha lanciato un’incredibile iniziativa che ha scatenato le giustificate proteste e l’indignazione dei professionisti impegnati nell’attività di asseverazione”.

“La società ha previsto di inserire nella sua piattaforma ‘Deloitte banca e cessione del credito’ un video per ogni asseverazione rilasciata. La pubblicazione del video è necessaria per farsi riconoscere la cessione del credito per Bonus edilizi e Superbonus. Il video, della durata massima di 5 minuti, deve inquadrare espressamente il volto del tecnico e l’immobile oggetto di intervento. Quest’ultimo non solo dovrà essere riconoscibile, ma è necessario inquadrare il cartellone di cantiere, il numero civico, il contesto urbanistico. Non basta. Nel video il tecnico dovrà citare espressamente gli importi e gli interventi asseverati, mostrando tutti i lavori eseguiti”.

La Rete Professioni Tecniche esprime “la più assoluta indignazione per questa incredibile iniziativa che va assolutamente respinta per una serie di pre-



cisi motivi. Tanto per cominciare, questa complicazione procedurale non trova alcun tipo di appiglio normativo. Se poi lo scopo è quello di scoraggiare eventuali truffe, l’effetto è del tutto nullo. Né l’iniziativa può avere un impatto in merito alla responsabilità della banca, dato che il dolo o la colpa grave della stessa non possono seriamente sussistere in presenza di crediti correttamente asseverati. Inoltre, questo ulteriore appesantimento burocratico non solo viola l’art. 1341 del Codice dei

Contratti (vessatorietà), ma non ha nemmeno alcun rilievo rispetto alle vigenti disposizioni in materia di antiriciclaggio o di responsabilità dell’impresa. Infine, l’iniziativa da un lato si configura come un’evidente violazione della privacy, dall’altro rappresenta un pericoloso precedente”. Per questi motivi “la RPT invierà una diffida alla società Deloitte e, contestualmente sottoporrà la questione alla Commissione di monitoraggio, alle istituzioni e a tutte le forze politiche”.

INARSIND: INACCETTABILE LA RICHIESTA DI ASSEVERAZIONI CON VIDEO

Durissima anche la reazione di Inarsind, l’Associazione Sindacale di Architetti e Ingegneri Liberi Professionisti, dopo aver ricevuto le vibranti proteste dell’intera categoria rappresentata, a seguito della richiesta di Deloitte. In una perentoria lettera Inarsind afferma che: “Si tratta di una richiesta che innanzitutto offende intere categorie di professionisti perché denota al di là di ogni reale intenzione, un pregiudiziale sospetto verso la non veridicità dell’asseverazione già prevista e che da sola dovrebbe essere considerata, come lo è per le norme che regolano la materia, sufficiente ad attestare la responsabilità del professionista. Invece si richiede che venga aggiunta la prova, trascurando che l’asseverazione non è una semplice affermazione, ma è già una Certificazione, nei modi previsti dalla legge, della verità di un fatto, di un documento, di una dichiarazione, o della conformità al testo originale di una traduzione”.

“Tralasciamo – prosegue il testo Inarsind – gli ulteriori oneri che dalla richiesta derivano nella conduzione dei lavori, dal momento che comunque lo si voglia vedere (è il caso di dirlo) un video a cui si attribuisce una così determinata importanza dovrà essere eseguito da personale adeguato per numero e qualifica. Non ci sembra, invece, sia da trascurare che questa richiesta giunge nuova e non prevista da alcun iniziale accordo sottoscritto tra Deloitte e l’asseveratore, non supportata da alcuna norma che la preveda e che per i SAL emessi la reale fattibilità di quanto richiesto, ovvero confermare gli importi e gli interventi asseverati, inquadrando le lavorazioni eseguite potrebbe risultare impossibile, ponendo

in serie difficoltà Professionisti e Committenti”. “Riteniamo inoltre – insiste Inarsind – che non siano state adeguatamente valutate le conseguenze in materia di tutela della privacy nella produzione di un video che, inevitabilmente, comprenderebbe parti di abitazioni private che, pur non oggetto di bonus sarebbero coinvolte dalle riprese”. “Vi invitiamo quindi a recedere dalla richiesta avanzata – conclude la missiva – favorendo, con ciò, gli adempimenti che gli asseveratori sono chiamati ad assolvere per la realizzazione di opere che, pur nel travagliatissimo percorso che ne ha contraddistinto l’attuazione, consideriamo di utilità per l’intero Paese”.

SOSTEGNO ANCHE DAGLI ORDINI

L’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino si associa fortemente alla “più assoluta indignazione” della Rete Professioni Tecniche: “L’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, allineandosi a quanto espresso dalla Rete delle Professioni Tecniche, ribadisce come questa vicenda metta in discussione la deontologia professionale garantita dagli iscritti agli Ordini.

Quanto successo si presenta come un incredibile discredito della serietà professionale di questi ultimi” commenta Giuseppe Ferro, Presidente dell’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino. A sostegno della posizione di RPT anche l’Ordine degli Ingegneri di Milano che tramite le parole della sua Presidente Carlotta Penati fa sapere che: “L’Ordine degli ingegneri di Milano si associa alla decisa reazione della Rete delle Professioni Tecniche e agli altri Ordini territoriali riguardo alla per nulla giustificata - a termini di legge e circolari esplicative - richiesta di Deloitte, avanzata al professionista asseveratore al fine di realizzare video, attestanti la veridicità dei lavori eseguiti in bonus, necessari al rilascio della cessione dei crediti edilizi. È una ulteriore complicazione procedurale che grava sulle spalle dei professionisti aggiungendosi alle già numerose e mutevoli richieste al fine dell’ottenimento dei bonus.

Chiediamo con forza a Deloitte di ritirare questa richiesta ed alle autorità competenti di intervenire maggiormente verso la semplificazione burocratica. Non è con operazioni del genere che si risolvono eventuali truffe, anzi ciò rischia di portare solo ad un ulteriore blocco di tutto il Sistema Paese”.

40 ANNI DI ESPERIENZA NEL CAMPO DEL SOFTWARE PER L'INGEGNERIA CIVILE



Software di Calcolo strutturale per edifici in C.A.

ADESSO ANCHE CON BIM E MANUALE DI MANUTENZIONE



Scopri di più su www.newsoft-eng.it




bim.caleffi.com

CALEFFI
Hydronic Solutions

100% BIM

**CONDIVIDIAMO
LA NOSTRA
EXPERTISE**



 **+600
file**

 **+7
anni
di expertise**

 **+3000
codici**

Scopri Caleffi BIM! Il nuovo portale dove trovi tutto il nostro know-how 100% BIM: famiglie, progetti e template dedicati al settore MEP, ma anche modelli IFC e BOL. Niente informazioni superflue, solo dati e parametri indispensabili con specifiche tecniche aggiornate in tempo reale dal nostro team dedicato alla realizzazione dei contenuti e al supporto dei progettisti. **GARANTITO CALEFFI.**



PREZZI INFORMATIVI DELL'EDILIZIA



**PREZZARI per SUPERBONUS 110%
Sisma Bonus, Bonus Facciate
e Bonus Ristrutturazione**

www.build.it
Per info tel. 06.21060305

Addei
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

TERRITORIO | INAUGURAZIONI |

Ingegneria Sismica Italiana: nuova sede a Roma per l'associazione

Il nuovo ufficio è più vicino alle istituzioni e in una posizione baricentrica rispetto al territorio nazionale



Consiglio Direttivo ISI

Essere più vicini alle Istituzioni per intensificare il dialogo con i decisori sulle questioni legate alla sismica, agire da una posizione baricentrica rispetto al territorio nazionale e consolidare le collaborazioni con enti, università, aziende e professionisti privilegiando relazioni dirette favorite da una maggiore prossimità. Come risultato di questi obiettivi, il 15 settembre è stata ufficialmente inaugurata la nuova sede dell'Associazione Ingegneria Sismica Italiana - ISI che da Milano porta gli uffici a Roma, nella centralissima posizione di Via Del Colosseo. Il Presidente di ISI, ingegner **Andrea Barocci** commenta così questa scelta: "La nostra Associazione sta vivendo un periodo di forte crescita, e non è più possibile prescindere da una maggiore vicinanza agli organi decisionali al fine di rendere ancora più efficace la nostra azione, oltre ad un maggior coinvolgimento del centro-sud del paese, dove sono racchiuse le principali zone sismiche e un grande *know-how* costituito da università, aziende, professionisti." La sede è diventata da subito operativa: si è infatti tenuto il Consiglio Direttivo, il primo a Roma, nel quale sono state discusse le attività in essere come la partecipazione al prossimo SAIE di Bologna (19-22 ottobre 2022) nel quale l'associazione sarà presente con "Piazza ISI", spazio che alla manifestazione farà incontrare gli esperti del settore della progettazione e delle tecnologie in ambito sismico, a favore di tutti coloro che appartengono alla filiera delle costruzioni, delle strutture e infrastrutture e, appunto, della sismica. Sul tavolo del Consiglio, anche le scelte strategiche che indirizzeranno l'attività di ISI nel prossimo triennio.

SPYROGRIP
SISMIKO

il Cappotto Sismico Pontarolo

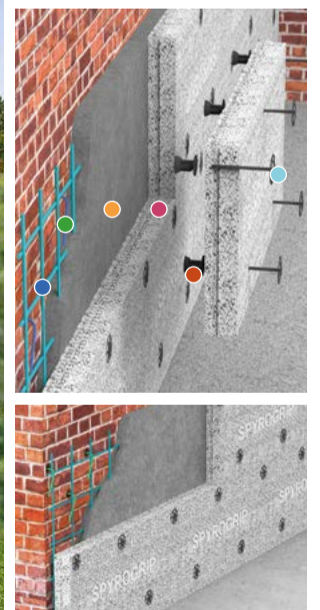
Migliora la resistenza sismica ed aumenta la **classe energetica** dell'edificio in un'unica operazione.

Il sistema di distanziatori e pannelli in EPS Twinpor™, dall'alto potere isolante, si installa direttamente sulla muratura dell'edificio fungendo da cassero per la creazione di una lama di calcestruzzo armato addossato alla struttura esistente che ne migliora il **comportamento sismico**. I pannelli isolanti, oltre che contenere il getto di calcestruzzo, rimangono in opera come **cappotto termico**.



PRODOTTO
CERTIFICATO
CAM

- Tassello da cappotto
- Distanziatore brevettato
- Pannello Spyrogrip
- Cemento armato
- Connettori sismici
- Rete di armatura



EDIFICI IN MURATURA



CONDOMINI



ISTITUTI SCOLASTICI

La ristrutturazione con **Sismiko** permette quindi di:

- lavorare solo all'esterno dell'edificio, senza interrompere la normale attività al suo interno;
- inglobare nuovi impianti a sostituzione di quelli esistenti, riducendo al minimo le operazioni di demolizione interne.

PONTAROLO
ENGINEERING

Pontarolo Engineering S.p.A.
San Vito al Tagliamento (PN)
T. +39 0434 857010 / E-mail: info@pontarolo.com
www.pontarolo.com

Costruire PIÙ

IL PRIMO CONVEGNO DIGITALE
DELLA FILIERA DELLE COSTRUZIONI

7-10 FEBBRAIO 2023

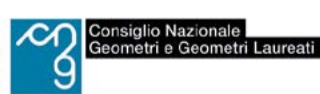
*Dal 7 al 10 febbraio 2023
i protagonisti del settore si incontrano
per discutere dei temi cruciali e delle principali
sfide che attendono il mondo dell'edilizia.*

*Un appuntamento fondamentale per **professionisti, aziende e stakeholder**,
per confrontarsi sul futuro di un mercato in continua evoluzione, con la partecipazione
dei massimi esperti in ambito accademico, istituzionale, associativo e del mondo
imprenditoriale. Il convegno prevede l'erogazione di **CFP** per **ingegneri e architetti***

platinum sponsor



con il patrocinio di



Casa Nazionale di Previdenza ed Assistenza
per gli Ingegneri ed Architetti Liberi Professionisti



1563
COLLEGIO DEGLI INGEGNERI
E ARCHITETTI DI MILANO



Quine
Business Publisher

www.costruirepiu.it

Per sponsorizzazioni: dircom@quine.it

adei
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

messe frankfurt

light+building
autumn edition

2–6. 10. 2022
Frankfurt am Main



Intelligent

Gestione intelligente dell'energia ed edifici pensanti. Innovazioni e futuro da toccare con mano!

La fiera leader mondiale dell'illuminazione e dell'edilizia intelligente

visitatori@italy.
messefrankfurt.com

Tel.
+39 02 8 80 77 81

MALTE SPECIALI AD ALTA RESISTENZA

opera di Geremia Renzi - Accademia di Brera



RICHIEDI MAGGIORI INFORMAZIONI
TEKNA CHEM SpA - Via Sirtori - 20838 RENATE (MB)
Telefono +39 0362 91 83 11 - Mail info@teknachemgroup.com
www.teknachemgroup.com

