



CENTO ANNI DALLA LEGGE ISTITUTIVA DELLA PROFESSIONE

I PRIMI TENTATIVI A TUTELA DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E ARCHITETTO

Ripercorriamo insieme la storia di un traguardo così importante

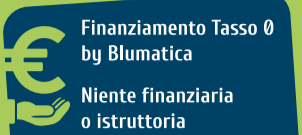
P. 13

SICUREZZA

UNA NUOVA FILOSOFIA PROGETTUALE

Sondaggio CNI sul Codice di Prevenzione incendi: la valorizzazione del professionista antincendio. Uno spaccato di conoscenza del territorio nazionale che genera molti punti su cui riflettere

P. 19



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.1/2023

EDITORIALE |

La necessità di agire nella direzione della prevenzione

DI ALBERTO ROMAGNOLI*

Nelle settimane scorse la terra è tornata a tremare. Stavolta a farne le spese sono state Turchia e Siria, colpite da un sisma di inusitata violenza. Il tragico conteggio delle vittime e le immagini di distruzione diffusa, in alcuni casi anche di edifici di grande interesse storico e artistico, purtroppo non possono che richiamare avvenimenti che, con fatale puntualità, colpiscono anche il nostro Paese e che impongono, ora più che mai, la necessità di agire nella direzione della prevenzione. Ormai da anni il Consiglio Nazionale Ingegneri, anche in collaborazione con le altre professioni tecniche riunite nella Rete Professioni Tecniche, si batte affinché il nostro Paese adotti finalmente un Piano di prevenzione sismica, la cui prima versione fu presentata alle autorità competenti oltre dieci anni fa. Da allora purtroppo non abbiamo registrato progressi significativi.

CONTINUA A PAG. 4

INCHIESTA

Superbonus, cosa ci resta da fare?

Numeri che non tornano. Un forte disorientamento: cosa ci resta da fare? È l'interrogativo che ci siamo posti davanti alla decisione del Governo verso il Superbonus. Dai crediti incagliati alle prospettive future del patrimonio edilizio italiano. E poi, ribassi percentuali dell'attuale Superbonus? Agevolazioni per i meno abbienti? Cartolarizzazione? F24? Mutui agevolati?

PAG. 2



PROFESSIONI |

Nuovo Codice dei Contratti: qualche luce, molte ombre

Analizzando le differenze non banali, con introduzioni e/o esclusioni di interi periodi, determinanti implicazioni anche di notevole importanza, sovente lesive per le categorie tecniche

PAG. 5

AMBIENTE |

Impermeabilizzare sottoterra o controterra

Come impostare una impermeabilizzazione corretta, efficace e durevole? Un passo fondamentale non solo per proteggere la struttura, ma anche per poter raggiungere le prestazioni di comfort

PAG. 28

INTERVISTA |

Verso diagnosi immediate e precise per l'individuazione precoce dei tumori

Simona Signorile è la vincitrice del Premio tesi di laurea Ingegno al Femminile 2022

PAG. 16

FOCUS |

L'importanza della prevenzione per la conservazione dei beni architettonici e storici tutelati

Massimo Mariani: metodi e tecniche che rivitalizzano le strutture anche in temp di "pace sismica" nel rispetto del bene, quali strumenti essenziali per la salvaguardia del patrimonio storico

PAG. 20



TEMPO DI APPALTI |

Codice dei contratti: work in progress

Avverrà l'ormai consueto blocco delle procedure? "La Storia non si fa con i se": eppure, in via non ufficiale, "E se ...?"

PAG. 12

CALENDARIO CORSI STRAUS7 2023 NEL SITO

Straus7®

R3 64-bit

www.straus7.it/R3-64.htm


OPEN INNOVATION |

Intelligenza Artificiale, l'applicazione in azienda

Impatti positivi che permettono lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi

PAG. 18



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

Angelo Domenico Perrini, Presidente Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE

Remo Vaudano, Vicepresidente Vicario Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA

Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi, Massimiliano Pittau

DIREZIONE CNI

Elio Masciovecchio, Giuseppe Maria Margiotta, Irene Sassetti, Edoardo Cosenza, Carla Cappiello, Alberto Romagnoli, Felice Antonio Monaco, Luca Scappini, Deborah Savio, Tiziana Petrillo, Sandro Catta, Domenico Condelli, Ippolita Chiarolini

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
G. Annunziata, M. Baldin, M. Bolpagni, V. Caravaggi Vivian, R. Di Sanzo, V. Germano, V. Gugliotta, C. Iannicelli, G. Iovannitti, P. Marulli, D. Milano, A. Pallotta, P. Ricci, G. Rufo, B. Zagarese
Collaboratori
V. Caravaggi Vivian, S. Catta, A. Ceroni, R. Di Sanzo, A. Felici, V. Germano, M. Lapenna, F. Metta, D. Milano, P. Ricci

PUBBLICITÀ

Direttore Commerciale
Costantino Cialfi
c.cialfi@lswr.it - Tel. +39 3466705086

Ufficio Traffico

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

SERVIZIO ABBONAMENTI

abbonamenti@quine.it - Tel. 02 864105

PRODUZIONE

Procurament Specialist
Antonio Iovene
a.iovene@lswr.it - Cell. 349 1811231
Realizzazione grafica
Fabio Castiglioni
Progetto grafico
Stefano Asili e Francesco Dondina
Stampa
GRAPHICSCALVE S.p.A.

EDITORE

Quine
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
ANES
ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIALE PERIODICA SPECIALIZZATA

INCHIESTA

A CURA DI VANESSA MARTINA



Superbonus, cosa ci resta da fare?

Numeri che non tornano. Un forte disorientamento: cosa ci resta da fare? È l'interrogativo che ci siamo posti davanti alla decisione del Governo verso il Superbonus. Dai crediti incagliati alle prospettive future del patrimonio edilizio italiano. E poi, ribassi percentuali dell'attuale Superbonus? Agevolazioni per i meno abbienti? Cartolarizzazione? F24? Mutui agevolati?

Il vero tema è proprio questo, quanto costa veramente il Superbonus sui conti dello Stato? Secondo quanto dichiarato dal Ministro dell'Economia, Giancarlo Giorgetti: "I bonus edilizi avevano creato un effetto allucinogeno. È come quando uno dipende da una droga: ne chiederà sempre di più. Allora devi interromperla e semmai gli dai il metadone". Una similitudine che lascia di stucco. E ancora: "Aveva generato un'illusione: certi cittadini e certe imprese hanno iniziato a dare per scontato che lo Stato avrebbe pagato subito a tutti l'intero costo dei lavori, non a rate di cinque anni. Ma questo non è mai stato un diritto".

Facciamo un passo indietro. Non vi è dubbio che così come prima concepito il Superbonus - almeno all'inizio - abbia creato un "effetto allucinogeno" (riutilizzando le parole del Ministro); che sia stato forse uno dei Decreti con più modifiche nel giro di poco tempo, non c'è dubbio. Una modifica normativa segno di una non una programmazione efficace. Tuttavia i dati ci sono, gli studi anche. **È giusto parlare di 2000 euro a italiano?** Lo studio di Nomisma, così come quello del Centro Studi del CNI, parlano di **impatto positivo**. Così Nomisma: "Se da un lato il provvedimento risulta comprensibile alla luce del costo complessivamente sostenuto dallo Stato pari a 71,8 miliardi euro,

per una valutazione organica degli impatti che deriverebbero dalla sua soppressione è certamente utile una analisi complessiva dei ritorni prodotti e da una fotografia quanto più possibile puntuale su come è stato applicato [...] L'impatto economico complessivo del Superbonus 110% sull'economia nazionale è stato pari a **195,2 miliardi di euro, con un effetto diretto di 87,7 miliardi, 39,6 miliardi di effetti indiretti e 67,8 miliardi di indotto**". E ancora: "dai risultati dello studio emerge una riduzione totale delle emissioni di CO₂ in atmosfera stimata in 1,42 milioni di tonnellate. Al riguardo, l'investimento per la transizione ecologica attraverso il Superbonus è di 59 euro per tonnellata CO₂, contro 52

euro per Trasporti e 95 per Industria. Questo per altro si riflette anche sul bilancio delle famiglie, con **risparmi pari a circa 29 miliardi di euro** (dati stimati da Nomisma sui cantieri già conclusi). Lo studio evidenzia anche una riduzione del 15,5% per un solo salto di classe energetica, 30,9% per un salto di 2 classi energetiche e del 46,4% per un salto di 3 classi. Da non trascurare, infine, **l'impatto sociale** che ha visto un incremento di 641.000 occupati nel settore delle costruzioni e di 351.000 occupati nei settori collegati". Di questo e molto altro ne abbiamo parlato nel corso di un webinar organizzato lo scorso 24 febbraio da Quine e DEI Tipografia del Genio Civile, moderato dal Direttore Giuseppe Rufo.

“Rendere strutturale e definitivo un bonus che sia sostenibile” Armando Zambrano - Corrdinatore RPT

Che ci sia un recupero fiscale, è certo: su quanto sia è un po' più complesso. Il termine e l'importo che si recupera dalle tasse normalmente è al 30/35% (già questa voce sarebbe da detrarre al costo dell'incentivo); però c'è una questione in più. **L'incentivo mette in campo tante altre risorse aggiuntive che riguardano altri soggetti che intervengono: i fornitori, il mondo delle attività economiche** etc. Insomma, c'è una percentuale tra il 30 e il 40, forse anche il 50%, degli incentivi che vengono recuperati dalle tasse. Se a questo si aggiungono gli altri elementi della produzione, i risparmi sui costi di ricostruzione - che nel futuro si potrebbero avere per effetto del Sismabonus -, si avrebbe una percentuale più alta. Il tema che abbiamo posto come filiera delle costruzioni qualche mese fa, ribadito al nuovo Governo con alcune proposte presentate in sede delle elezioni politiche, è come rendere strutturale e definitivo un bonus che sia sostenibile e sia diverso da quello che abbiamo avuto in questi anni, ma che continui a dare possibilità di lavoro ai professionisti e alle imprese. E questo sta anche all'interno di una proposta recente che abbiamo portato come RPT al Ministro Musumeci il 20 febbraio: **un piano di prevenzione sismica e idrogeologica** che tende a costruire un percorso che duri almeno 30 anni. Questa base di progetto di prevenzione, che si unisce ovviamente alla questione del risparmio energetico - peraltro richiesto anche da normative europee - dovrebbe costituire la base di un piano di continuità del Superbonus. Questa è l'idea che stiamo portando avanti per continuare i bonus edilizi e chiudere anche questa questione di verifica dei costi per i quali, appunto, sarebbe opportuno che il ministero dell'Economia e Finanze facesse uno studio accurato. Su questa questione è intervenuta anche l'Associazione delle banche italiane che ha detto una cosa importante: **oltre la metà degli incentivi utilizzati hanno realizzato interventi che non si sarebbero realizzati senza lo stesso incentivo**. Quindi già di per sé, l'esistenza dell'incentivo ci consente di aumentare il PIL e aumentare la produzione. **Cosa sta facendo la RPT?** Innanzitutto, il comma 3 dell'art. 2 non si comprende bene a che cosa si riferisca e come si possa pretendere di avere i preliminari di acquisto registrati ancora prima che si faccia la costruzione (Bonus acquisti che prevede interventi di munizioni e ricostruzioni). Non affronta il tema - e lo abbiamo evidenziato - della necessaria proroga per gli interventi in corso; che si vada a fare una compensazione con gli F24, che le casse di previdenza siano svincolate dall'esclusione al poter acquistare i crediti professionisti, alcune casse lo stavano facendo. L'utilizzo degli extra profitti per acquisto di crediti da parte delle aziende di Stato che hanno fatto degli utili notevoli. Un chiarimento sul titolo Abilitativo, sui tempi che vengono previsti per la l'avvio dei lavori: non c'è un obbligo di certificazione, basterebbe una dichiarazione del professionista.

“Confusione generale sui numeri” Marco Marcatili - Responsabile Sviluppo Nomisma

Oggi facciamo confusione generale su quello che i numeri devono rappresentare; dobbiamo considerare che i costi non sono solo quelli dello Stato, non sono solo quelli esprimibili in una moneta. La transizione ecologica ha un suo costo, se [lo Stato] non decide di farla con le abitazioni, deve decidere di farla con altre partite. Quello che abbiamo fatto noi è mettere sul tavolo gli effetti positivi che questa misura ha portato e sta portando. Non abbiamo fatto un'analisi costi benefici, abbiamo solo fatto vedere – in un periodo in cui tutti si allontanavano da questo tipo di politica – gli effetti positivi. **Il tunnel attorno a cui mi pare siamo finiti è di aver abbandonato la strada vecchia senza dichiarare o almeno avere in testa quale fosse la strada nuova.** La responsabilità ora è come risponderemo alla direttiva UE green, che comunque lo sappiamo essere in arrivo, ancorché con qualche modifica? Qual è il meccanismo alternativo alla cessione del credito con sconto in fattura che lo Stato ha in mente? Qualsiasi politica espansiva crea un impatto economico, infatti, con i **70 miliardi siamo nell'ordine di grandezza dei 200 miliardi di valore economico generato.** Un punto su cui in pochi si sono concentrati, ma è stato quello che abbiamo preso più di mira, è stato **l'impatto ambientale**; anche dal **punto di vista sociale** è interessante valutare qualche effetto non solo sulla stabilizzazione dei posti di lavoro, ma anche sul fatto di far accedere ai redditi più bassi. Ci sono **1.7 milioni di famiglie che senza questo intervento non avrebbero potuto accedere a questo patrimonio**, e anche il fatto di aver mantenuto a livello italiano una ricchezza immobiliare di 7 miliardi. Quindi, a livello sistemico, contano gli aspetti fiscali, ma conta anche quanto uno Stato vuole sostenere altri tipi di costi. Ci dobbiamo occupare nel futuro di 3 questioni. La prima questione è la cessione: è insostituibile; è insostituibile anche per i redditi alti. Ci possiamo muovere sicuramente sul lato del sostegno, cioè capire qual è l'equilibrio di un'aliquota di sostegno che può essere anche notevolmente abbassata, può essere fatta in relazione al fatto che ci sono strumenti anche di tipo ESCO; il terzo punto è aumentare la platea dei cessionari: abbiamo visto che i volumi poi aumentano. Da un mix di soluzioni si può ripartire per sostenere che questa è l'unico asset che abbiamo per fare politica economica, ambientale e sociale contemporaneamente.

“Sbloccare i crediti di imposta per non bloccare i cantieri”, Stefano Betti - Vicepresidente ANCE

Abbiamo sentito in questi anni uno stillicidio di dichiarazioni, fino all'ultima clamoroso dei 2.000 € a persona, mentre in realtà una valutazione complessiva è ben diversa. Uno Stato che guarda non solo al presente, ma anche il futuro di se stesso e dei propri cittadini non può esimersi da quello che è stato espresso.

Ora noi, essendo gli operatori che eseguono i lavori, abbiamo in questo momento un problema non più rinviabile e che mette a rischio la stessa sostenibilità del sistema delle imprese, quindi del sistema Economico nel suo complesso: **sbloccare i crediti pregressi e dei lavori.**

La situazione è ben antecedente al Decreto 11 del 16 Febbraio, **da 7-8 mesi stiamo dicendo che c'era un gigantesco problema di blocco dei crediti, perché queste continue variazioni hanno creato confusione e timori su coloro i quali devono acquisire i crediti, anche in primis. Questo blocco si ripercuote su di noi con una mancanza di liquidità che oramai sta soffocando, se non addirittura bloccando i cantieri.**

Ci si aspettava all'interno del Decreto 11 una risposta su come eseguire il presente e su come andare nella direzione di risolvere i problemi delle imprese, i problemi di cittadini dei condomini, i problemi anche dei lavoratori di tutta la filiera. Abbiamo assolutamente bisogno e non possiamo aspettare 60 giorni della conversione del decreto, che esca un meccanismo che noi da tempo abbiamo individuato essere negli F24 dei contribuenti, che pagano alle banche stesse una quota parte. In questo momento stiamo assistendo a un “balletto” tra il Governo e l'Agenzia delle Entrate, e le banche dall'altro, sullo stabilire se le banche hanno o meno esaurito la propria capacità fiscale. E non tocca a noi evidentemente dire questo. Riteniamo come è stato affatto la commissione parlamentare nel luglio dello scorso anno, che in realtà le banche abbiano praticamente esaurito la loro capacità fiscale, intesa come realmente crediti acquistati e crediti promessi alle imprese e professionisti. È chiaro che abbiamo bisogno che questa capacità si amplii per completare tutto quello che è in corso, altrimenti succederà il disastro annunciato e più volte dichiarato, ossia il blocco dei cantieri, la non partenza di cantieri, pur già come dire, progettati dai professionisti e già portati ai titoli edilizi necessari. Quello di cui abbiamo bisogno è un programma di lungo periodo perché l'edilizia non si fa in due mesi, in due anni, si fa in un lungo periodo, modulando l'indispensabilità dello sconto in fattura e cessione del credito di imposta con aliquote variabili a seconda del tipo della capienza, soggetti anche a seconda della tipologia di edifici su cui andiamo ad agire.



Hanno partecipato al webinar

- **Armando Zambrano**, Coordinatore della RPT
- **Remo Giulio Vaudano**, Vicepresidente Vicario CNI
- **Marco Marcatili**, Responsabile Sviluppo Nomisma
- **Stefano Betti**, Vicepresidente ANCE
- **Juan Pedro Grammaldo**, Esperto Superbonus e patrimoni immobiliare
- **Fabrizio Pistolesi**, Esperto Urbanista
- **Pierpaolo Giovannini**, Consigliere CNG – Consiglio Nazionale Geometri
- **Claudio Moroni**, Dirigente generale Dipartimento Infrastrutture Regione Calabria
- **Enzio Ponzio**, Presidente Unione Costruzioni CNA Nazionale
- **Antonio D'Onofrio**, Presidente Confapi/Aniem Lazio
- **Mauro Donnini**, Responsabile Area Tecnologia, Energia, Ambiente e Sicurezza ASSISTAL
- **Giorgio Spaziani Testa**, Presidente Confedilizia
- **Angelo Artale**, Direttore Generale FINCO – Federazione Industrie Prodotti, Impianti, Servizi ed Opere Specialistiche per le Costruzioni e la Manutenzione



Il Vicepresidente Vicario del CNI, Remo Giulio Vaudano, durante il suo intervento

“Cifre che hanno solo l'effetto di colpire l'opinione pubblica” Remo Giulio Vaudano - Vicepresidente Vicario CNI

Senza una politica di bonus e di incentivazione sarà probabilmente impossibile raggiungere certi obiettivi. Al di là di un piano reale di prevenzione sismica e idrogeologica, fondamentale per il nostro Paese, **le richieste che l'Europa fa di progressivi risparmi energetici significa migliorare le condizioni di consumi energetici delle nostre abitazioni, e noi sappiamo che questo è un problema in Italia molto più complicato** perché abbiamo da un lato un patrimonio storico, un patrimonio architettonico che ha un particolare valore – probabilmente maggiore di quello che hanno altri Paesi; già col Superbonus abbiamo toccato con mano quanto fosse difficile riuscire a intervenire sugli edifici storici vincolati – e poi abbiamo tutto un grosso patrimonio edilizio costruito, dal Dopoguerra fino a quasi alla fine degli anni '70, che è nato senza criteri di risparmio energetico. Pensare di riuscire a raggiungere gli obiettivi di case green, con un salto di classificazione energetica fino a dei livelli, che sono piuttosto elevati, con risorse soltanto private, probabilmente ci stiamo illudendo. **Quello che spaventa è sentire buttare lì delle cifre che hanno solo l'effetto di colpire l'opinione pubblica, ma non di analizzare realmente quello che è il fenomeno dietro: sentir dire 2000 euro a italiano, senza contare tutto quello che ci sta dietro, di ritorni, e senza spiegare bene come escano questi soldi – o meglio – come non entrino, ecco, questo ci dispiace un po', perché non è fare una seria programmazione e una seria esposizione dei fatti.** Anche su questo superbonus abbiamo visto che la norma principale, il decreto-legge 34, credo che detenga il record sicuramente italiano di modifiche intercorse in un breve lasso di tempo, perché in tre anni il numero di modifiche si perdono. Quelle salienti sono perlomeno 13. Questa continua modifica normativa è tutto tranne che una programmazione efficace, è tutto tranne che una sicurezza, che è poi quella che chiedono gli investitori. **Questa incertezza crea, sicuramente, un momento dove è difficile riuscire a pensare come muoversi.** Nella Commissione di monitoraggio, istituita presso il Consiglio superiore dei lavori pubblici, c'è tutta la filiera delle costruzioni, ma anche tutti gli enti pubblici di riferimento e normativo e applicativo. In quella commissione abbiamo creato molti chiarimenti sulle norme; ci siamo fatti anche promotori di alcune richieste di variazioni normative che poi hanno trovato uno sbocco effettivo, ma vi posso dire che, dopo qualche mese di non attività, abbiamo messo sul tavolo altri problemi tecnici e che sono ancora in fase di risoluzione. Parliamo di un meccanismo che sta andando in chiusura e dove abbiamo ancora dei dubbi tecnici. Ecco, credo che bisognerebbe in questo Paese riuscire a fare una seria programmazione di tempi e di modi, con delle norme studiate in maniera un po' più articolata, più approfondita, magari coinvolgendo anche gli operatori come noi nel processo evolutivo delle norme, nel processo proprio di concezione delle norme. E con questo fare un piano serio per riuscire a ottenere gli obiettivi energetici, ma anche gli obiettivi di prevenzione dei danni.

EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

Gli strumenti legati ai bonus edilizi, resi disponibili negli ultimi tempi, avrebbero potuto dare un impulso alla messa in sicurezza dei nostri edifici a rischio, ma – purtroppo – al momento non hanno fatto registrare l'effetto sperato. Il ricorso al Sismabonus, infatti, risulta ancora residuale rispetto all'Ecobonus, soprattutto a causa della complessità delle procedure e all'incertezza sulle tempistiche.

È bene ricordare, infatti, che le opere di adeguamento sismico comportano interventi di tipo strutturale molto più invasivi rispetto, ad esempio, alla realizzazione di un cappotto termico. Quanto ai tempi, il Sismabonus è in vigore al 50% fino al 2024 (sconto che può salire al 70-80% se si migliorano le classi di rischio) e al 110% fino al 2025 nelle aree del cratere. Per consentire all'incentivo di essere davvero efficace è necessario estenderne la durata, considerando un orizzonte temporale di lungo periodo.

È necessario che le autorità prendano coscienza del fatto che uno strumento come il Sismabonus, oltre che sulla prevenzione, ha un impatto determinante anche sull'attività di ricostruzione delle zone colpite dal sisma. È talmente importante che un nodo decisivo come il blocco della cessione del credito di fatto si è trasformato nel blocco della ricostruzione. Rendere fluida l'applicazione del Sismabonus, insomma, consente al tempo stesso di prevenire e ricostruire. L'altro versante su cui è necessario intervenire è quello della semplificazione delle procedure. Serve un reale impulso per consentire all'impianto normativo, ormai definito, di dispiegare tutta la sua efficacia. In questo senso, come ingegneri e professionisti tecnici abbiamo molte idee e proposte da mettere sul tavolo.

Determinante, a nostro avviso, sarà la collaborazione che potrà nascere col nuovo Commissario per la ricostruzione delle zone colpite dal sisma, Guido Castelli, che abbiamo incontrato di recente e che, sulla scorta dell'esperienza maturata come assessore alla ricostruzione della Regione Marche, riteniamo possa essere un interlocutore ideale per giungere ad un'attuazione efficace delle normative.

Gli interventi per la prevenzione non sono più rinviabili. I rapporti del Centro Studi CNI hanno dimostrato che i costi economici della prevenzione sono nettamente inferiori a quelli delle varie ricostruzioni. Senza contare le migliaia e migliaia di vite umane salvate che risparmierebbero alle famiglie lutti non più sopportabili. Al tempo stesso, occorre ricostruire.

L'esperienza che abbiamo maturato in occasione dei precedenti terremoti insegna che la ricostruzione è un volano indispensabile non solo per la rinascita economica di un territorio, ma soprattutto per garantirne la tenuta della dinamica sociale.

***ALBERTO ROMAGNOLI, CONSIGLIERE CNI DELEGATO ALLA COMUNICAZIONE**

deiCONSULTING

Quine Business Publisher

Costruire PIÙ

www.costruirepiu.it

RIVEDI IL PRIMO CONVEGNO DIGITALE GRATUITO DELLA FILIERA DELLE COSTRUZIONI

Evento realizzato in collaborazione con



SISTEMAMFV



Ristruttura il tuo bagno in meno di 48 ore

Il sistema MFV permette la ristrutturazione del bagno (o la realizzazione ex-novo) senza la necessità di opere murarie, in maniera facile, veloce, sicura ed economica, e senza alcun limite alla personalizzazione.

Seguici su:



www.valsir.it

MADE IN ITALY



valsir®
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

DAL CNI

A CURA DI ROBERTO DI SANZO

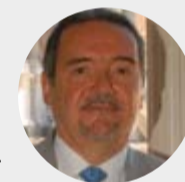
Dai rapporti con la politica, alle problematiche degli ingegneri triennali, e non solo: BIM, formazione e internazionalizzazione



Le nuove deleghe del Consiglio

“Per essere competitivi gli ingegneri devono aggregarsi e pensare in grande”

Secondo mandato consecutivo al CNI per Vaudano. Questa volta, nel nuovo Consiglio avrà il ruolo di Vicepresidente vicario. “Dopo 38 anni di vita ordinistica, 7 dei quali alla guida dell’Ordine di Torino, credo di avere l’esperienza giusta per svolgere con diligenza e competenza un incarico di spessore e sicuramente impegnativo”, spiega Vaudano. “L’obiettivo è proseguire nel solco del lavoro già svolto, con notevole efficacia, dal Consiglio diretto da Armando Zambrano – continua il professionista piemontese –; abbiamo saputo valorizzare le attività svolte dal CNI, soprattutto dandole risalto all’esterno. Insomma, gli ingegneri hanno avuto una cassa di risonanza a livello nazionale. Ora dobbiamo continuare così, dimostrando che siamo in grado di predisporre strategie e misure in grado di sostenere i professionisti nella loro attività quotidiana”.



Remo Giulio Vaudano
Vicepresidente
Vicario

Da qui bisognerà ripartire, dunque. Puntando, almeno per Remo Vaudano, su un paio di tematiche “che mi stanno maggiormente a cuore”. Innanzitutto, “è necessario coinvolgere tutte le categorie ingegneristiche nella vita ordinistica. Molti professionisti dipendenti, industriali e impegnati nel terzo settore, in questo momento non sentono la necessità di partecipare alle questioni degli Ordini e del CNI. Ebbene, dobbiamo coinvolgerli maggiormente, diventare attrattivi offrendo una serie di servizi che possano essere utili per la loro attività e crescita professionale”.

Ma non solo. Qui Vaudano ci va giù duro: “L’ingegneria sta vivendo un momento di profonda crisi. La verità è che il professionista italiano non è competitivo. I nostri studi di ingegneria per la stragrande maggioranza dei casi sono piccoli. Spesso per motivi fiscali. Invece il mondo ci insegna che c’è bisogno di aggregarsi: tante professionalità insieme per realizzare progetti imponenti ed ambiziosi”. In Italia non succede proprio così: “Rispetto a quanto accade nel resto d’Europa, non siamo competitivi. In questo caso, piccolo non è bello se si vuole avere una visione futura di sviluppo progettuale. L’ingegneria italiana è indietro anni luce” dice Vaudano. Oltre alla vicepresidenza, il professionista torinese dovrà occuparsi di **Energia, impianti e sostenibilità** e Ingegneria industriale. “La prima delega l’avevo già nello scorso mandato – spiega Vaudano –; quindi vi è già un gruppo di lavoro attivo che dovrà occuparsi ancora con maggior impegno di tematiche strategiche, penso alle case green, alle auto elettriche e ai bonus fiscali, con la recente decisione del Governo di bloccare la cessione dei crediti. Un provvedimento che ci preoccupa particolarmente”. Spazio anche all’ingegneria industriale: “Spesso gli industriali e gli informatici non si iscrivono al sistema ordinistico perché non si sentono rappresentati. Da qui parte la mia ambizione: lavorare per accogliere anche gli ingegneri dipendenti, facendo capire loro che l’Ordine è la casa di tutti. Dobbiamo diventare attrattivi anche per quei colleghi che attualmente non ci considerano”.

“Terremoti e disastri idrogeologici, normativa unica per rispondere alle urgenze”



Elio Masciovecchio
Vicepresidente

Presidente dell’Aquila dal 2014 al 2018, Elio Masciovecchio vanta una lunga carriera ordinistica. Oggi, tra gli altri incarichi, è anche componente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Per lui ecco l’esordio come consigliere dal CNI: “Mi metterò a disposizione con tanta voglia di fare, al servizio dei colleghi con l’obiettivo di rendere più semplice il percorso professionale di una categoria che sta soffrendo, come tante altre, le difficoltà economiche del momento”. Un lavoro già impostato dal precedente Consiglio, “che ha lavorato con grande determinazione per raggiungere obiettivi e finalità per il bene della professione. Proponenti che sono diventati realtà grazie all’impegno di tutti i consiglieri e del Presidente Zambrano”, aggiunge Masciovecchio. Un consigliere aquilano che ha vissuto in prima linea la tragedia del terremoto che aveva colpito la sua città e l’Abruzzo: “L’Aquila è stata completamente distrutta e successivamente ricostruita. Ne porto ancora i segni addosso; sarà così per sempre. Qui per fortuna la ricostruzione è stata celere: nel giro di 13 anni, più dell’80% degli edifici, soprattutto privati, hanno trovato nuova vita. Abbiamo lavorato bene, bisognerebbe seguire il nostro esempio anche nel resto d’Italia”. Un Paese fragile, periodicamente alle prese con disastri idrogeologici e dove la parola prevenzione rimane, in molti casi, tale: “Ogni volta che accade un evento, che sia un’alluvione, un terremoto o una frana, si ricomincia daccapo, con nuove leggi, provvedimenti ad hoc ed una miriade di normative e orpelli burocratici che spesso frenano le opere di ricostruzione e mettono in difficoltà i professionisti che devono agire concretamente sul territorio”. Ogni territorio ha le sue peculiarità e necessita di interventi mirati. Ecco perché per Masciovecchio “è necessario raccogliere in un data base le casistiche e le esperienze passate per farne tesoro e dar vita così ad un corpo normativo coerente. In grado di rispondere al meglio e prontamente alle varie situazioni”. In seno al CNI Elio Masciovecchio dovrà occuparsi in maniera specifica **di lavoro autonomo e previdenza, oltre a etica e deontologia**. “Si tratta di capisaldi della nostra professione – conclude Masciovecchio –, due deleghe davvero importanti e che segnano ancora di più il ruolo di cerniera dell’ingegneria tra la società civile e il sistema economico e produttivo del nostro Paese. In tal senso il mio impegno sarà totale affinché le nostre istanze sia prese in considerazione a livello istituzionale”.

“Massima attenzione a settori emergenti come l'industriale e l'informazione”



Giuseppe Maria Margiotta
Consigliere
Segretario

Non è certo un volto nuovo quello di Giuseppe Maria Margiotta per il sistema ordinistico italiano. Già presidente dell'Ordine di Enna e della Consulta regionale siciliana, negli ultimi anni ha ricoperto il ruolo di Presidente del Centro Studi del CNI. Ora, eccolo per la prima volta eletto nella consiliatura del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, dove tra l'altro è stato nominato anche Consigliere Segretario.

“Un incarico che mi riempie di soddisfazione e mi gratifica – dice Margiotta –; il nuovo ruolo mi responsabilizza ulteriormente, impegnandomi a fondo a favore della categoria per individuare le nuove opportunità che si stanno prospettando per l'ingegneria”. Tra l'altro, l'ingegner Margiotta avrà ancora la **delega proprio legata alla cultura e alla divulgazione scientifica, occupandosi dei rapporti con il Centro Studi**. “Uno strumento fondamentale, capace di fornire un quadro della situazione economica e sociale del Paese, in ottica ingegneristica. La produzione di ricerche e indagini periodiche ci restituisce l'immagine di una professione che sta mutando velocemente”. Ecco dove va l'ingegneria, secondo Margiotta: “Vi sono alcuni settori tradizionalmente trainanti, come il civile e l'edile, che stanno lasciando il passo a nuove professionalità legate all'industriale e all'informazione. Ambiti che solitamente faticano a vedere negli Ordini uno sbocco naturale”. Una sfida importante, secondo il professionista siciliano: “Difficoltà che devono trasformarsi in opportunità per noi. Dobbiamo essere in grado di catturare le attenzioni di tali professionisti, facendo risaltare l'importanza di far parte del mondo ordinistico”. Già: ma come? “Abbiamo già gli strumenti a disposizione, il nostro dovere è valorizzarli. L'esempio lampante è Certing: la certificazione della professionalità e delle competenze deve essere inteso come un valore aggiunto spendibile e indispensabile per ogni ingegnere, sia pubblico che privato, per mettersi in competizione sul mercato e misurarsi nel modo migliore con gli altri colleghi. L'Ordine ha il dovere di fornire servizi d'eccellenza: dobbiamo comunicarlo nell'immediato” conclude Margiotta.

“Dalle rinnovabili alla semplificazione burocratica, tanti gli impegni per il nuovo CNI”



Sandro Catta
Consigliere

“Un risultato straordinario, gli elettori hanno compreso la bontà della nostra proposta e la concretezza del programma, in chiara continuità con la Governance del CNI che tanto ha fatto per la categoria negli anni passati”. Sandro Catta, nuovo consigliere del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, ha anche la **delega ai lavori pubblici e al BIM**. Cagliariitano doc, ingegnere civile, Catta è stato uno dei fondatori della Scuola di Formazione dell'Ordine del capoluogo isolano; successivamente, ne è stato anche Presidente. Ora, questa nuova avventura. Intrigante, complicata ma assai stimolante. “La mia candidatura è stata ragionata a lungo. Ciò che mi riempie d'orgoglio è che tutta la Sardegna si è unita al mio nome: porterò a Roma le istanze della mia terra, che di certo non si discostano molto dalle urgenze nazionali ed internazionali”. A cominciare dalla valorizzazione dell'industria del turismo, questione sarda ma che coinvolge tutto il Paese: “La crescita è legata alla qualità della progettazione per offrire servizi ed infrastrutture all'avanguardia. In questo ambito, gli ingegneri hanno tutte le competenze per essere protagonisti”. Altra questione, le fonti rinnovabili: “In Sardegna stanno nascendo progetti di respiro internazionale, penso ad interventi legati all'eolico e al fotovoltaico. Ecco, la nostra terra può diventare un laboratorio per le rinnovabili, replicabile a livello nazionale. Ma penso anche alle criticità legate ai trasporti e ai collegamenti. Ampie aree d'Italia soffrono notevolmente da un punto di vista viabilistico. Sono convinto che gli ingegneri, in tutti questi ambiti l'ingegneria può e deve fare la sua parte”. L'impegno di tutti poi sarà rivolto all'attuazione dei progetti legati al PNRR: “In tal senso, occorre lavorare sulla semplificazione della burocrazia. Passaggi veloci e meccanismi agili sono fondamentali per ottenere i risultati prefissati. Il CNI saprà essere, come lo è già stato, interlocutore privilegiato del Governo per le sue competenze”, conclude Catta.



“Il mio impegno per la rigenerazione urbana e la sostenibilità”

Irene Sassetti è Consigliere Tesoriere del CNI. Livornese doc, ha ricoperto la carica di consigliere dell'Ordine degli Ingegneri della città toscana dal 2014 al 2017, per poi svolgere la funzione di consigliere segretario dal 2017 al 2022. Dal 2012 è a rappresentante del proprio Ordine presso il Network Giovani Ingegneri. Dal 2019 è anche consigliere comunale di Livorno e presidente della Quarta Commissione Consiliare sull'urbanistica, lavori pubblici ed assetto del territorio.

“L'elezione al Consiglio Nazionale degli Ingegneri è per me motivo di grande orgoglio – dice Irene Sassetti –; una grande opportunità per sviluppare politiche e strategie a livello nazionale a favore della categoria. In questi primi mesi stiamo lavorando in maniera ottimale e sinergica grazie alla visione del presidente Perrini: ognuno ha le sue deleghe ed il giusto spazio per proporre idee ed iniziative. Un impegno collettivo, frutto di un gioco di squadra armonioso per portare avanti le istanze della categoria”. Tra le deleghe assegnata a Irene Sassetti, ecco **l'urbanistica, la rigenerazione urbana e la disciplina dell'edilizia**: “Tematiche di forte attualità, legate anche ai fondi del PNRR per lo sviluppo di una nuova visione delle nostre città. Rigenerazione urbana, mobilità e sostenibilità sono aspetti sui quali si gioca il futuro del nostro Paese. Gli ingegneri, in tal senso, dovranno portare il loro importante contributo, fatto di competenza, professionalità e passione per il lavoro”. Senza dimenticare la delega al lavoro dipendente privato. “Una vera e propria sfida”, conclude l'ingegnere toscana. “Se gli Ordini territoriali voglio avere un futuro, devono essere in grado di aprirsi a tutte le professionalità della nostra disciplina. Quindi anche ai dipendenti privati del terzo settore, dell'industria. Abbiamo il dovere di saperli accogliere e diventare attrattivi. In tal senso, penso sia necessario potenziare strumenti come il WorkIng, piattaforma di servizi, un laboratorio aperto su lavoro, innovazione, opportunità. Importante anche la certificazione delle competenze CertIng, appetibile per tutte le professionalità dell'ingegneria”.



Irene Sassetti
Consigliere Tesoriere

DAL CNI

“Rigenerare l’ingegneria italiana e far crescere competenze”

Rigenerarsi per rigenerare. È questo il motto che guiderà Ippolita Chiarolini nella sua attività al Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Bresciana, già Consigliere Segretario dell’Ordine lombardo, racconta i segreti della vittoria di coalizione: “Officine CNI 2022 ha saputo ascoltare, comprendere e costruire una squadra con persone motivate che saprà lavorare insieme con modalità di lavoro e di interazione soddisfacenti per la crescita sostenibile del CNI”.



Ippolita Chiarolini
Consigliere Junior

Un progetto che si fonda sulla “generazione di prospettive, sulla costruzione di possibilità. Creare una prospettiva significa impegnarsi per una visione possibile che approfondisca e migliori la visione introdotta dalla categoria negli ultimi undici anni, per la partecipazione a un progetto di comunità, la nostra comunità professionale al servizio dell’Italia”.

Per Ippolita Chiarolini l’obiettivo è chiaro: “Lavoreremo per formulare quella chimica che consentirà di continuare nella direzione dell’autorevolezza del ruolo dell’ingegneria italiana, continuando per la rigenerazione di un gruppo aperto che sappia guidare una comunità consapevole verso la realizzazione di progetti sostenibili. Tra le sfide che ci aspettano, favorire l’adozione di nuovi modelli organizzativi della professione per competere al meglio nei mercati; dovremo abbattere i confini di una professione che tende all’isolazionismo, penalizzante e che non valorizza le competenze acquisite; dovremo ridisegnare un percorso che consenta a tutti gli ingegneri di pianificare la propria vita professionale con una squadra che possa progettare condividendo più discipline contemporaneamente. Cercheremo sinergie per lo sviluppo sostenibile dell’Italia, esprimendo pareri per le proposte di legge e i regolamenti riguardanti la professione, auspicando una piena collaborazione con le Istituzioni in materia professionale e assolvendo ai nostri compiti istituzionali”.

Come consigliere Ippolita Chiarolini sarà **delegata alle tematiche inerenti l’Ingegneria Economica, gli ingegneri triennali e il progetto “Ingenio al femminile”**; il tema scelto per la terza edizione del Premio Tesi di Laurea è “Engineering for People. L’ingegneria a supporto delle “5P” dello sviluppo sostenibile”. “Le “5P” dello sviluppo sostenibile corrispondono alle cinque aree di intervento all’interno delle quali si sviluppano i 17 obiettivi dell’Agenda ONU 2030, e rappresentano in maniera sintetica il complesso sistema di correlazione esistente tra le dinamiche economiche globali e locali, la crescita sociale e la qualità ambientale”.

In estrema sintesi le “5P” possono così essere descritte:

- **Person** (people): contrasto alla povertà e alla esclusione sociale, promozione della salute e del benessere;
- **Planet** (planet): garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali;
- **Prosperity** (prosperity): affermare modelli sostenibili di produzione e consumo, garantendo occupazione e formazione di qualità;
- **Peace** (peace): promuovere una società non violenta ed inclusiva, senza forme di discriminazione;
- **Partnership**: intervenire nelle varie aree in maniera integrata e non sulla base di singole iniziative non coordinate fra loro.

“Con una prospettiva di valorizzazione delle competenze e di collaborazione, sono più che orgogliosa di rappresentare gli ingegneri italiani”, conclude Ippolita Chiarolini.

“Rimettere al centro la qualità del progetto e la difesa del suolo”



Domenico Condelli
Consigliere

“Sono particolarmente orgoglioso di rappresentare la Calabria a livello nazionale”. Esordisce così Domenico Condelli, già Presidente dell’Ordine di Reggio Calabria, oggi nuovo consigliere del CNI. “Dopo 11 anni di assenza, gli ingegneri calabresi tornano ad essere rappresentati in seno al CNI – aggiunge Condelli –; un risultato straordinario, frutto del lavoro dei Presidenti dei vari Ordini regionali e della sinergia che ci ha uniti sempre di più. Mi impegnerò a fondo per dar voce alle istanze dei professionisti del mio territorio e – in generale – dei colleghi del Sud”. Tanta l’esperienza di Condelli nella vita ordinistica: prima consigliere dell’Ordine reggino, poi segretario e infine Presidente. In più, ecco 4 anni come componente del Comitato dell’Assemblea dei Presidenti. “Vivo da 13 anni in prima persona l’attività ordinistica e voglio dare il mio contributo a favore degli ingegneri, in particolare nelle materie che più sono afferenti alla mia professione, vale a dire i lavori pubblici e gli adeguamenti sismici”. Tra le **deleghe conferite all’ingegner Condelli (oltre al Network Giovani e ai lavori pubblici-osservatorio bandi e SIA), vi è proprio la difesa del suolo:**

“Grazie all’OPCM 3274 del 2003 ‘Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica’ in Italia molto si sta facendo per adeguare il patrimonio immobiliare da un punto di vista sismico.

Numerosi gli investimenti in ambito pubblico, penso all’edilizia scolastica, agli ospedali e alle caserme. Permangono, però, alcune criticità che spesso rallentano gli interventi, anche e soprattutto in ambito privato”. La parola è sempre la stessa: “Burocrazia. Le risorse introdotte sono tante, il paradosso è che spesso non possono essere utilizzate nei tempi stabiliti. Per un intervento di consolidamento sono così tanti i pareri da acquisire che addirittura ci vuole più tempo per evadere e raccogliere le scartoffie rispetto all’esecuzione dei lavori”. Ecco perché nel prossimo Codice dei Contratti è necessario che “torni ad essere centrale il progetto e la qualità dei lavori da eseguire. Basta pensare unicamente a procedure di gara e affidamenti. Meno burocrazia, più spazio all’ingegneria e ai professionisti” conclude Condelli.



“Focus su formazione e internazionalizzazione”

Veronese classe ’68, laureato in Ingegneria Civile Edile presso il Politecnico di Milano, Luca Scappini è al secondo mandato in seno al CNI. Già presidente dell’Ordine scaligero fino al 2016, **oltre alla delega sulla formazione, si occuperà di normazione tecnica volontaria e internazionalizzazione.** “Sono particolarmente felice di essere stato confermato ai vertici del Consiglio Nazionale. Ciò mi permetterà di proseguire nel proficuo lavoro già iniziato nella scorsa consiliatura, in particolare per l’attività formativa dei colleghi”, dice Scappini. “Si tratta di un settore dall’alto impatto professionale, sociale e relazionale. Un’opportunità per creare forti legami con gli Ordini e tanti colleghi di tutta Italia”. Ora, l’obiettivo per Scappini è di primaria importanza: “Stiamo per terminare il lavoro sul nuovo Testo Unico sulla formazione continua degli ingegneri. Un’attività impegnativa, iniziata negli anni scorsi e che tiene conto di una serie di nuove normative e modifiche dei tempi. Abbiamo passato anni difficili, con il Covid e crisi varie; il CNI ha avuto il merito di cambiare ben poco le regole, senza derogare dalla formazione. La dimostrazione di un sistema solido, rodato, che lavora per il bene della categoria”. Senza dimenticare l’ausilio di strumenti moderni, come l’innovativa “fad sincrona”, “relazione formativa” in real time, in cui docenti e allievi comunicano da luoghi diversi, ma contemporaneamente. Moduli e lezioni che avvengono grazie al webinar. “E’ necessario trovare il giusto equilibrio tra innovazione e strumenti tradizionali, come la formazione in presenza che va assolutamente preservata – continua Scappini –; solo così è possibile offrire ai colleghi strumenti qualitativi e concorrenziali”. Scappini si occuperà anche di normazione tecnica (“Importante l’ingresso del CNI in UNI, valore aggiunto soprattutto per i professionisti tecnici”) e di internazionalizzazione: “Creare legami con ingegneri europei è un momento fondamentale per scambiare informazioni, condividere esperienze e trovare soluzioni a problematiche comuni. Una crescita culturale che dovrebbe riguardare ogni collega che ha intenzione di aprirsi al mercato globale”.



Luca Scappini
Consigliere

Nuovo coordinatore della Struttura Tecnica Nazionale

Felice Monaco è al secondo mandato consecutivo al Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Classe '57, è stato presidente dell'Ordine di Bologna dal 2005 al 2016 e coordinatore della Federazione degli Ordini Ingegneri Emilia-Romagna dal 2008 al 2016. Tra le deleghe, **Monaco si dovrà occupare del lavoro pubblico dipendente, oltre ad essere il referente dell'Assemblea dei Presidenti.** Ma non solo. Recentemente il professionista emiliano è stato nominato all'unanimità **nuovo coordinatore della Struttura Tecnica Nazionale, costituita nel 2020 dalle professioni tecniche a supporto del Dipartimento della Protezione Civile.** Un incarico conferito alla presenza di Fabrizio Curcio, Capo Dipartimento della PC, e di Armando Zambrano, il coordinatore uscente. "Lascio una struttura che raccoglie sotto un'unica sigla 7 professioni ordinistiche tecniche e che mette a disposizione della Protezione Civile 6500 agibilitatori volontari di grande preparazione e competenza" ha detto Zambrano. Raggiante Felice Monaco: "Ringrazio del lavoro svolto il Presidente Coordinatore e tutti coloro che mi hanno accordato fiducia. Il mio impegno sarà quello di sviluppare quanto fatto finora dalla Struttura Tecnica Nazionale. Sicuramente continueremo a offrire il supporto delle professioni ordinistiche tecniche italiane al Dipartimento della Protezione civile, sia a livello nazionale che a livello di strutture regionali".



“Dissesti idrogeologici e terremoti, questioni irrisolte di un Paese fragile”

“Sono davvero orgoglioso di poter rappresentare le Marche e l'Umbria a livello nazionale. Una candidatura unitaria sul mio nome che dimostra ancora una volta il forte legame tra i due territori, molto simili anche morfologicamente e con problematiche purtroppo condivise, penso ai dissesti idrogeologici e alla questione sismica”. Così Alberto Romagnoli, già Presidente dell'Ordine di Ancona, saluta la sua elezione a consigliere del CNI. Ferite aperte e mai rimarginate, quella dei dissesti e del sisma. Poco tempo fa la frana a Ischia. Prima, lo scorso 15 settembre, l'alluvione che ha colpito le Marche, in particolare il territorio circostante Senigallia. “Stiamo ancora piangendo i morti – dice Romagnoli –; già nel 2014 quella terra fu colpita dall'alluvione, un campanello d'allarme di una situazione fuori controllo, mal gestita dalle istituzioni a livello locale e nazionale”. Romagnoli non le manda certo a dire: “Siamo il paese che interviene il giorno dopo la tragedia. Ora il nuovo Governo ha stanziato 400 milioni per affrontare le emergenze. Bene ma mi aspetto che i dissesti idrogeologici, a cominciare dalle esondazioni dei fiumi, vengano affrontate in maniera organica: basta con l'ambientalismo irrazionale e sfrenato, che spesso ha bloccato le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria. Auspico che il Governo metta mano ad una riforma necessari che allenti le maglie della burocrazia e ripristini figure fondamentali, presenti ai tempi del Genio Civile. Su tutte, il guardiano del fiume, per monitorare in tempo reale, grazie anche alle più avanzate tecnologie, i letti dei fiumi e gli argini”. Senza dimenticare la questione sismica: “E' fondamentale il tema della ricostruzione. A seguito del sisma del 2016, il percorso normativo seguito sta portando ad ottimi risultati. Voglio ringraziare il Commissario straordinario Legnini per aver dato vita al testo Unico, in modo da avere delle norme di riferimento in caso di nuove tragedie, senza dover sempre ricorrere a nuove leggi, ritardando i tempi di intervento”. Romagnoli in seno al CNI avrà **le deleghe sul Territorio e Ambiente, oltre alla Comunicazione:** “Se vogliamo conseguire l'obiettivo di accelerare l'opera di ricostruzione, a nostro avviso è necessario adottare le stesse procedure previste per gli appalti delle opere pubbliche. Serve, poi, provvedere al più presto allo sblocco della cessione dei crediti. Uno strumento come il Superbonus risulta strettamente connesso ai lavori di ricostruzione e il blocco dei crediti è sfociato rapidamente nel blocco della ricostruzione. Come Consiglio Nazionale Ingegneri siamo pronti a collaborare per individuare le soluzioni più efficaci per giungere ad una reale semplificazione delle procedure”.



Alberto Romagnoli
Consigliere



“Il nuovo Consiglio lavorerà per realizzare progetti sostenibili per la comunità”

Tiziana Petrillo, casertana doc e libero professionista, è una nuova consigliera del CNI. Tra le deleghe assegnate, la **Sicurezza e Prevenzione Incendi e Certing.** “Il lavoro portato avanti fino ad ora dal precedente Consiglio è stato fondamentale per la costruzione di un percorso e per il raggiungimento di tanti obiettivi tra cui la formazione di un gruppo che si è rivelato compatto, capace di costruire e raggiungere un grande risultato elettorale. La neonata squadra quasi completamente rinnovata, composta da quindici persone di cui solo quattro uscenti riconfermati, è formata da professionisti che arrivano a questa esperienza da percorsi differenti maturati, sia nel sistema ordinistico che nell'ambito lavorativo, in realtà territoriali diverse. Ciò porta a un confronto costruttivo che contribuirà a raggiungere nel migliore dei modi l'obiettivo comune che è quello di lavorare per la categoria e contribuire a realizzare progetti realmente sostenibili per la comunità”. Quali le sfide principali da affrontare? “In continuità con l'eccellente lavoro svolto dal Consiglio uscente, bisognerà seguire un percorso efficace ed efficiente a tutela della professione e della collettività e affrontare le sfide che l'attuale momento storico sociale ci pone davanti. Abbiamo evidenziato nel programma alcuni temi su cui bisogna necessariamente essere in prima linea. Penso alla centralità che i professionisti possono e devono avere nell'ambito delle politiche energetiche e di sostenibilità, così come sul tema della sicurezza nel suo significato più ampio e innovativo. La capillarità del nostro sistema ordinistico è una opportunità unica di confronto e di comunicazione che ci aiuterà a mantenere forte il contatto con il territorio per conoscere e tenere presente tanto le esigenze e le aspettative degli ingegneri, quanto quelle di tutto il Paese. La nostra categoria professionale insieme alla società contemporanea sono profondamente cambiate negli ultimi anni. Per questo risulta molto importante individuare le potenzialità di tutte le nostre professionalità, attribuire il giusto riconoscimento alle diverse competenze dell'ingegnere, penso ad esempio all'ingegnere dell'informazione. Così come risulta determinante affrontare specifiche problematiche in sinergia con le altre professioni”.



Tiziana Petrillo
Consigliere

Lei è un ingegnere del Sud: potrà portare avanti le istanze di tanti colleghi che stanno soffrendo la crisi e le problematiche economiche del territorio.

“Siamo una squadra con diverse esperienze anche per provenienza territoriale. La crisi economica riguarda l'intero Paese e le difficoltà sono molteplici, è giusto impegnarsi nella direzione della salvaguardia e del supporto della categoria degli ingegneri. Affrontando questo discorso in modo più ampio, penso che lavorare nella direzione dell'uniformità in termini di servizi, di infrastrutture e di economia sul territorio nazionale sia un tema importante e di grande attualità in quanto rappresenta una opportunità per migliorare l'economia del Paese, per lavorare a prospettive di crescita e sviluppo”.

PROFESSIONI



Nuovo Codice dei Contratti: qualche luce, molte ombre

Analizzando le differenze non banali, con introduzioni e/o esclusioni di interi periodi, determinanti implicazioni anche di notevole importanza, sovente lesive per le categorie tecniche

DI SANDRO CATTÀ* E
MICHELE LAPENNA**

La Legge 21 giugno 2022, n. 78, recante “Delega al Governo in materia di contratti pubblici”, pubblicata nella G.U. n. 146 del 24 giugno 2022 ha affidato al Governo il compito di adottare, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della legge, un decreto legislativo disciplinante i contratti pubblici. Le finalità prioritarie assegnate possono essere sintetizzate nell’adeguamento al

diritto europeo nonché ai principi espressi dalla giurisprudenza e di razionalizzare, riordinare e semplificare la disciplina vigente anche al fine di evitare l’avvio di procedure di infrazione da parte della Commissione europea e di giungere alla risoluzione delle procedure avviate.

Alla luce di quanto poi esitato dal Governo, oltre alle generiche finalità richiamate, risulta significativo riportare due dei criteri direttivi della Legge delega che, come vedremo, appaiono gravemente disattesi, segnatamente:

“(l) previsione del divieto di prestazione gratuita delle attività professionali, salvo che in casi eccezionali e previa adeguata motivazione; ee) individuazione delle ipotesi in cui le stazioni appaltanti possono ricorrere all’affidamento congiunto della progettazione e dell’esecuzione dei lavori...”.

Come si evince dalla relazione di accompagnamento del Codice, in data 30 giugno 2022 il Presidente del Consiglio dei Ministri ha affidato la compilazione dello schema del codice dei contratti

pubblici al Consiglio di Stato, secondo le previsioni del comma 4 dell’art. 1 della legge n. 78/2022, trattandosi peraltro di un importante obiettivo del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il successivo 4 luglio il Presidente Frattini ha istituito una Commissione speciale, dallo stesso presieduta e col supporto di un board. Il 20 ottobre, nel rispetto del termine assegnato dal Governo, è stato trasmesso lo “Schema preliminare di codice dei contratti”, conseguente a oltre 170

riunioni della Commissione. A seguito di espressa richiesta del Presidente del Consiglio dei Ministri, formulata il 14 novembre, la Commissione ha proseguito la propria attività, in composizione ristretta, per affinare tecnicamente il testo e predisporre gli allegati che consentiranno l’autoesecutività del nuovo codice. Giova qui specificare che vi sono 36 allegati, sostitutivi di ogni altra fonte attuativa: 17 linee guida ANAC, 25 allegati del vigente codice e 15 regolamenti ancora vigenti, tra cui il d.P.R. n. 207 del 2010.

Finalmente il 7 dicembre 2022 lo schema del nuovo codice appalti viene trasmesso al Governo, per essere approvato in via preliminare dal Consiglio dei Ministri il successivo 16 dicembre. Infine, il testo approvato viene trasmesso in data 5 gennaio 2023 alla Presidenza della Camera dei Deputati, per intraprendere l’iter parlamentare.

L’analisi comparativa dei testi del 7 e del 16 dicembre, nonché di quello del 5 gennaio, consentono di evidenziare differenze non banali, con introduzioni e/o esclusioni di interi periodi, determinanti implicazioni anche di notevole importanza, sovente lesive per le categorie tecniche, oltre alle consuete revisioni e correzioni.

SOLUZIONI PENALIZZANTI

Questa lunga premessa sull’iter del Codice è di grande importanza per comprenderne i contenuti, che risultano pressoché ineccepibili dal punto di vista normativo, quanto dirompenti, in senso negativo, per talune implicazioni sulla filiera degli appalti e delle connesse prestazioni professionali.

Il comunicato stampa del CdM del 16 dicembre sottolinea che il nuovo Codice muove da due principi cardine, stabiliti nei primi due articoli: il “principio del risultato”, inteso come l’in-



teresse pubblico primario del Codice stesso, che riguarda l'affidamento del contratto e la sua esecuzione con la massima tempestività e il migliore rapporto tra qualità e prezzo nel rispetto dei principi di legalità, trasparenza e concorrenza; il "principio della fiducia" nell'azione legittima, trasparente e corretta della pubblica amministrazione, dei suoi funzionari e degli operatori economici. Purtroppo vedremo che validi principi si accompagnano a talune soluzioni estremamente penalizzanti per le categorie tecniche.

Effettivamente il nuovo Codice, suddiviso in 5 libri e 229 articoli, dedica ampia parte del **primo libro** proprio ai principi fondativi, tra i quali le parole chiave sono: risultato (art. 1), fiducia (art. 2), accesso al mercato (art. 3), buona fede (art. 5), equo compenso (art. 8). Qui interviene altra innovazione, ovvero la definizione del RUP come Responsabile Unico del Progetto (art. 15), che può avvalersi di più Responsabili del Procedimento nelle varie fasi dell'appalto.

Sempre nel primo libro un'intera parte, la seconda, comprendente gli articoli da 19 a 36, è dedicata alla digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti, con la definizione dell'ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale (e-procurement) (art. 22), costituito dalle piattaforme e dai servizi digitali infrastrutturali abilitanti la gestione del ciclo di vita dei contratti pubblici, oltre al fascicolo virtuale dell'operatore economico (art. 24), che viene utilizzato per la partecipazione alle procedure di gara disciplinate dal codice e costituisce importante semplificazione per i professionisti.

La terza parte contiene previsioni di grande innovazione, ovvero l'anticipazione al progetto di fattibilità tecnica ed economica della conferenza dei servizi (art. 38), nell'ambito del quale sono acquisiti e valutati la verifica preventiva dell'interesse archeologico e della VIA, ma soprattutto l'obbligo per gli enti terzi di argomentare l'eventuale rigetto della proposta progettuale. Si considera difatti acquisito l'assenso delle amministrazioni che non si sono espresse nel termine di conclusione della conferenza, di quelle assenti o che abbiano espresso un dissenso non motivato o riferito a questioni che non costituiscono oggetto della conferenza. Le determinazioni delle amministrazioni in qualsiasi caso di dissenso o non completo assenso, non possono peraltro limitarsi a esprimere contrarietà alla realizzazione delle opere o degli impianti, ma devono, in ogni caso, a pena di decadenza, indicare le prescrizioni e le misure mitigatrici che rendano compatibile l'opera e possibile l'assenso.

La parte IV ridefinisce i livelli di progettazione, ora articolata in soli due livelli di successivi approfondimenti tecnici (art. 41): il progetto di fattibilità tecnico-economica e il progetto esecutivo.

I punti accolti favorevolmente dalle Commissioni

Le Commissioni interessate di Camera e Senato hanno espresso lo scorso 21 febbraio parere positivo, con osservazioni, sull'iniziativa del Governo relativa al Codice dei contratti pubblici. Le osservazioni proposte dalle Commissioni includono **gran parte delle richieste e delle proposte avanzate dalla Rete Professioni Tecniche e dal Consiglio Nazionale Ingegneri durante le previste interlocuzioni istituzionali**. Il Presidente del Consiglio Nazionale Ingegneri, **Angelo Domenico Perrini**, ha commentato l'esito positivo delle Commissioni: "Sia come RPT che, come CNI, abbiamo profuso un grande impegno per vigilare e contribuire alla redazione di una normativa chiara ed utile per le categorie professionali e, in ultima analisi, per i cittadini. Ci auguriamo che il Governo possa accogliere le osservazioni di Camera e Senato, in modo da avere nel Codice dei contratti pubblici uno strumento finalmente efficace, atto alla realizzazione rapida di opere di qualità".

I punti accolti favorevolmente dalle Commissioni:

- Opportunità di sancire il divieto assoluto di fornire prestazioni professionali a titolo gratuito;
- Specificare che durante la fase di progettazione deve essere verificata la compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica dell'opera, includendone i risultati nella relazione tecnica allegata. Non consentire, inoltre, né il subappalto né l'affidamento, da parte dell'appaltatore a lavoratori autonomi, della redazione della predetta relazione;
- Prevedere il divieto di subappalto della progettazione e delle attività ad essa connesse; obbligo di utilizzare, per l'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria, i parametri a base del calcolo da aggiornare in relazione alle modifiche previste dal nuovo codice, in particolare la riduzione dei livelli di progettazione da 3 a 2;
- Per una più accurata determinazione della base d'asta, opportunità di inserire una previsione che consenta alle stazioni appaltanti l'individuazione dell'importo da porre a base di gara per l'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria e altri servizi tecnici anche attraverso il recepimento delle tabelle aggiornate dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni e delle attività richieste, in ossequio al principio dell'equo compenso;
- Relativamente all'appalto integrato, definire i casi in cui è possibile ricorrere a tale istituto, introdurre una soglia di importo minima per il ricorso a tale strumento, ribadire che non è possibile procedere con l'appalto integrato per opere di manutenzione, indipendentemente dal loro valore, specificando che l'offerta ha ad oggetto una proposta tecnica in luogo del progetto esecutivo;
- Relativamente all'affidamento, modificare l'articolo 50, sostituendo al comma 4 le parole: "fatti salvi i contratti ad alta intensità di manodopera" con le seguenti: "ad eccezione delle ipotesi di cui all'articolo 108, comma 2, da aggiudicare esclusivamente con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo" e aggiungendo dopo le parole: "del prezzo più basso" le seguenti: "motivando adeguatamente la scelta";
- Relativamente ai tempi di nomina della Commissione di concorso, specificarle per scongiurare il rischio che il doppio anonimato (dei concorrenti e dei giurati) possa evidenziare eventuali incompatibilità soltanto dopo il giudizio della commissione, invalidando così l'intera procedura.
- Specificare i requisiti per gli appalti di servizi di architettura e ingegneria e altri servizi tecnici, prevedendo la possibilità di ricorrere per i requisiti economico-finanziari ad opportuna copertura assicurativa e di considerare, per i requisiti di capacità tecnica e professionale, un periodo nel quale aver espletato servizi analoghi pari a dieci anni.
- Per la direzione dei lavori, prevedere la facoltà per la stazione appaltante di procedere dell'affidamento interno della direzione lavori in luogo dell'obbligatorietà.
- Per il collaudo, prevedere la facoltà per la stazione appaltante dell'affidamento interno del collaudo in luogo dell'obbligatorietà.
- In relazione alla riduzione dei livelli progettuali da 3 a 2, chiarire la disciplina transitoria relativa alla progettazione per i progetti in corso.
- Inserire anche i geometri tra le categorie nominabili per i componenti del collegio consultivo tecnico.
- Evitare l'introduzione di livelli di regolazione superiori a quelli minimi richiesti dalle direttive eurounitarie (gold-plating).

Il CNI si augura che, nelle sue valutazioni finali, il Governo vorrà accogliere le suddette osservazioni, licenziando un testo finale che consenta al Codice di garantire l'efficacia da tutti auspicata.

Altro cambiamento nei contratti di lavori e servizi, al fine di determinare l'importo posto a base di gara, è costituito dai costi della manodopera, che sono scorporati dall'importo assoggettato al ribasso come già in uso per la sicurezza. Elemento di pericolosa incertezza è invece il mancato richiamo alla ridefinizione del Decreto Parametri, con ripartizione nelle due fasi delle aliquote ora distribuite sulle tre fasi. L'art. 43 richiama l'introduzione della metodologia BIM obbligatoria per gli interventi su costruzioni esistenti per importo a base di gara superiore a 1 milione di euro a partire dal 1 gennaio 2015, già prevista dall'art. 6, comma 1, lett. f del D.M. 560/17 come modificato dal D.M. 312/21, rimandando all'allegato I.9 per le condizioni di implementazione. L'art. 44 di fatto reintroduce l'appalto integrato, senza sostanziali limitazioni di importo e complessità delle opere, pur prevedendo il pagamento diretto dei progettisti indicati. La scelta rappresenta verosimilmente uno degli aspetti più critici del nuovo Codice, soprattutto se co-

ordinata con la modalità di presentazione dell'offerta, che deve avere ad oggetto sia il progetto esecutivo che il prezzo. È di palese evidenza che si introduce il concreto rischio di allontanare dal controllo della Pubblica Amministrazione la progettazione esecutiva, oltre a costringere gli Operatori economici a produrre in sede di gara numerosi elaborati progettuali della più avanzata maturazione, per poi utilizzare esclusivamente quelli decretati vincitori, con incalcolabile dispendio dei privati.

Il **secondo libro** concerne gli appalti. Nella parte prima, viene introdotto un criterio fin troppo restrittivo sull'applicazione dei meccanismi di rotazione degli affidamenti (art. 49), rese definitive le nuove soglie dell'affidamento degli incarichi (art. 50), con affidamento diretto anche senza consultazione di più operatori economici dei servizi di importo inferiore a 140.000 euro, nonché sancita la partecipazione dei RUP alle commissioni di gara (art. 51).

La parte seconda, sugli Istituti e clausole comuni, introduce sen-

quisiti speciali di partecipazione alle gare (art. 100). In particolare le stazioni appaltanti possono richiedere agli operatori economici quale requisito di capacità economica e finanziaria un fatturato globale maturato nell'anno precedente a quello di indizione della procedura fino al doppio del valore stimato dell'appalto e, quale requisito di capacità tecnica e professionale, di aver eseguito contratti analoghi a quello in affidamento riducendo il lasso temporale di riferimento al precedente triennio dalla data di indizione della procedura di gara.

La parte sesta del Codice è riferita all'esecuzione dei contratti. Nel caso di contratti di importo non superiore a 1 milione di euro il direttore dei lavori svolge anche le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (art. 114).

In ogni caso si specifica che le amministrazioni pubbliche affidano l'attività di direzione dei lavori ai propri dipendenti; in mancanza, devono affidarla ai dipendenti di centrali di committenza o di altre amministrazioni pubbliche, lasciando a situazioni residuali gli affidamenti esterni. Tale indicazione è similmente introdotta per il collaudo tecnico amministrativo ed il collaudo statico (art. 116), comprimendo significativamente le possibilità lavorative dei liberi professionisti.

Altra criticità della sezione è data dal subappalto (art. 119), che viene introdotto senza apparenti limitazioni per i lavori, le forniture ed i servizi, previa autorizzazione della stazione appaltante. L'art. 120 enuclea le possibili modifiche da apportare ai contratti, replicando di fatto la normativa precedente. Negli altri istituti non si osservano variazioni sostanziali, compresa la conferma dell'anticipazione (art. 125), pari generalmente al 20%, ed elevabile dalla *lex specialis* fino al 30%.

La parte settima riguarda disposizioni particolari per i settori ordinari, tra i quali i contratti nel settore dei beni culturali (Titolo III) e le procedure in caso di somma urgenza e di protezione civile (Titolo VI).

Il **terzo libro** è incentrato sui settori speciali, il **quarto libro** sul partenariato pubblico - privato e sulle concessioni, il **quinto libro** del contenzioso e dell'ANAC, ove si definisce il Collegio consultivo tecnico e le relative funzioni (art. 215 e successivi fino al 219). Sempre nel quinto libro si introduce la Cabina di regia per il codice dei contratti pubblici (art. 221), istituita presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri; la sua composizione e le modalità di funzionamento, strategica per la ridefinizione dinamica e continua dei contenuti della norma, sono disciplinate dall'allegato V.3.

Il Codice chiude con le abrogazioni (art. 226) e le disposizioni per l'entrata in vigore (art. 229), stabilita al 1 aprile 2023, con efficacia definitiva acquisita al 1 luglio 2023.

***CONSIGLIERE CNI**

****GIÀ CONSIGLIERE CNI**



È TEMPO DI APPALTI



Codice dei contratti: work in progress

Avverrà l'ormai consueto blocco delle procedure?

DI VIVIANA CARAVAGGI VIVIAN*

Il nuovo Codice dei Contratti, il cui testo è stato diramato alle Camere, concluderà il suo iter a marzo 2023 così almeno sembrerebbe, ma da indiscrezioni fra gli addetti ai lavori emerge che il testo possa subire un arresto procrastinando la sua entrata in vigore a un momento successivo alla sua approvazione spostandone in avanti gli effetti.

Il risultato del lavoro del Consiglio di Stato ha prodotto un testo piuttosto corposo, mentre la Commissione di esperti istituita dal Ministro delle infrastrutture ha potuto integrare il testo con interventi minimali. La fretta con cui lo stesso testo è stato licenziato ci dà la sensazione che sia impossibile, per ora, che possa subire modifiche sostanziali.

Il testo si compone di 5 libri e contiene complessivamente 229 articoli, nonché 36 allegati, nella cui relazione al codice si legge "si tratta di un numero comunque contenuto, specie se si considera che solo le tre direttive da attuare hanno, in totale, 47 annexi e che nel nuovo codice gli allegati sostituiranno ogni altra fonte attuativa: oltre ai 25 allegati al codice attuale, essi assorbiranno 17 linee guida ANAC e 15 regolamenti ancora vigenti, alcuni dei quali di dimensioni molto ampie". Considerazioni di carattere gene-

rale ci permettono di affermare che il testo alle Camere è evidentemente strutturato da chi pronuncia sentenze e non da chi si occupa sul campo della materia. Sintomatico di questo modo di pensare sono i primi dieci articoli, i quali potrebbero contribuire a modificare il nostro modo di ragionare e che determinano o potrebbero determinare il cambiamento tanto auspicato, mettendo al centro il "fare" invece della legittimità e della trasparenza dei processi.

I principi di fiducia, equilibrio contrattuale, concorrenza, trasparenza e risultato, statuiti nei primi articoli sono d'ispirazione al nuovo Codice, assicurarli come principi però, non risolve le criticità che incontriamo con una disamina più attenta del testo. L'affermare che il "risultato" deve essere raggiunto ad ogni costo reintroducendo articolati che danno poca certezza all'operato delle Stazioni Appaltanti e dei professionisti, è quanto meno contraddittorio e in verità ci chiarisce che nulla è cambiato. I principi sono effettivamente slegati dagli articoli successivi contenuti nel Codice. Gli strumenti che ci vengono messi a disposizione non tranquillizzano affatto chi opera quotidianamente in maniera fattiva ed efficace nel mondo della contrattualistica pubblica. Ci si chiede di eserci-

tare il processo, che sia esso di lavori, servizi o forniture, nell'interesse della massimizzazione degli appalti, ma allo stesso tempo viene a mancare la fiducia nel momento in cui si ripropone in tutto il suo splendore e a pieno regime l'art.80 "motivi di esclusione" del Codice 2016. Concretamente il nuovo articolo 94 "Cause di esclusione automatica", così come strutturato, smentisce i principi di fiducia di cui sopra. Gli accertamenti, anche non definitivi di un operatore economico, non gli permettono la partecipazione alla gara, attribuendogli concretamente la presunzione di colpevolezza. Viste le tempistiche, siamo consapevoli che non ci sarà tempo per allinearsi l'articolato del nuovo Codice da parte di chi si occupa della materia, e inevitabilmente avverrà l'ormai consueto blocco delle procedure.

POSSIAMO PERMETTERCI DI FRENARE I PROCESSI E CON ESSI IL MERCATO?

La prospettiva di accelerazione che finalmente eravamo riusciti ad ottenere, con norme se pur derogatorie (sblocca cantieri, decreti semplificazioni) e che sarebbero potute divenire strutturali, viene a subire un forte arresto. Vale la pena ricordare a questo proposito che a breve entreranno in vigore le nuove Direttive Europee, a cui inevitabilmente il Legislatore ita-

liano si dovrà conformare e che presumibilmente contribuiranno a confondere ancora una volta la Pubbliche Amministrazione, i professionisti e le imprese.

Fra le criticità che rischiano di farci fare un salto nel passato e riaccendere la così detta "paura della firma" è la reintroduzione della eventualità di una "colpa grave", che era stata superata dall'art. 21 del Decreto semplificazioni n.76/2020 e il fatto che l'art.3 comma 3 del Codice 2023 statuisca che "Non costituisce colpa grave la violazione o l'omissione determinata dal riferimento a indirizzi giurisprudenziali prevalenti o a pareri delle autorità competenti", non tranquillizza di certo le Stazioni appaltanti e i RUP. La previsione che la "colpa grave" può essere omessa quando vi sono indirizzi giurisprudenziali prevalenti non tiene conto della provvisorietà delle sentenze che ogni giorno vengono emesse e che sono spesso antitetiche fra loro.

Purtroppo, con l'entrata in vigore del nuovo Codice ci dobbiamo aspettare, anche un aspro mondo fatto di "sanzioni", e a prova di smentita, vengono riordinate e implementate le competenze dell'Anac con nuovi poteri penetranti come ad esempio la qualificazione delle stazioni appaltanti - l'art. 62 "Aggregazioni e centralizzazione delle committenze" e

art. 63 "Qualificazione delle stazioni appaltanti e delle centrali di committenza", temi che nei prossimi anni terranno impegnate le Stazioni appaltanti per qualificarsi piuttosto che per bandire gare.

Proprio sul ruolo e le funzioni delle stazioni appaltanti qualificate corre l'obbligo valutarne operatività e l'efficienza. Se è vero che le gare devono essere predisposte da professionalità capaci e preparate è vero anche che la concentrazione di importi ingenti in minori, in termini numerici, affidamenti banditi ad esempio attraverso l'istituto dell'accordo quadro (In tutto il 2022 i bandi per accordi quadro per servizi di progettazione sono stati 386, l'11,6% del numero totale, per 981,9 milioni, il 55,4% del valore totale) condiziona nei prossimi anni il libero mercato delle professioni e non solo. I piccoli e medi operatori economici verranno relegati, a tutti gli effetti, a ruoli minori e marginali. Il nostro particolare modello professionale, fatto di studi professionali medio-piccoli meno globalizzati ma fatto di nicchie con filiera corta con capacità e competenze, che ci hanno permesso uno sviluppo costante, e che occupano comunque una fetta del mercato, vedranno svanire così le chance di una crescita professionale rischiando di scomparire. Allo stesso tempo le P.A. vedranno la concentrazione di opere e progetti nelle mani di poche società di ingegneria con il rischio di meccanizzare/industrializzare i progetti, perdendo di vista quella qualità sartoriale che distingue l'Italia nel resto del mondo e che opera in nome per bene comune.

Abbiamo l'occasione di mettere mano ad un nuovo Codice dei Contratti con la consapevolezza che un investimento su infrastrutture o OOPP di **100 milioni di euro** produce un gettito aggiuntivo per lo stato di **289 milioni** (settore costruzioni 42 milioni, 147 milioni indiretti e indotti e **76 attività professionali**) poiché l'intervento ha impatto diretto, indiretto e indotto sul sistema economico e sociale, ed il suo valore aggiunto è di 110 milioni con un'attivazione di occupazione complessiva che si misura con unità di lavoro pari a 1940 unità. Il gettito fiscale di ritorno è di 41,1 milioni al netto degli effetti distortivi di irregolarità fiscale (Tutti all'opera - italia-decide). Il tentativo di crescita, di conseguenza, non può che essere visionario e coraggioso, i valori e principi d'ispirazione del Codice quali, la fiducia, l'equilibrio contrattuale, la concorrenza, la trasparenza, il risultato, la buona fede, possano, di conseguenza, costituire un tratto caratterizzante del mondo degli appalti pubblici nei prossimi anni. "La Storia non si fa con i se": eppure, in via non ufficiale, "E se ...?"

*RESP. U.O. GRANDI OPERE DI RIQUALIFICAZIONE DEL COMUNE DI ANCONA

1923-2023: I CENTO ANNI DALLA LEGGE ISTITUTIVA DELLA PROFESSIONE

100

I primi tentativi a tutela della professione di Ingegnere e Architetto

Ripercorriamo insieme la storia di un traguardo così importante

DI ANTONIO FELICI

Il 17 luglio 1923 fu pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 167 la legge "Tutela del titolo e dell'esercizio professionale degli Ingegneri e degli Architetti", approvata e convertita poche settimane prima (n. 1395 del 24/06/1923). Il successivo 31 dicembre veniva firmato dal Ministro Gentile e pubblicato il Regio Decreto che prescriveva l'esame di Stato per l'abilitazione ad alcune professioni, fra cui quelle dell'Ingegnere e dell'Architetto, e precisava per queste categorie i titoli necessari per accedere all'esame stesso. Quest'anno, dunque, ricorre il centenario della legge istitutiva della professione e del relativo Albo.

LA PRIMA PROPOSTA

Il traguardo fu accolto con grande soddisfazione da parte delle categorie interessate. Non fu per niente facile raggiungerlo dal momento che furono necessari, tra alti e bassi, successi incoraggianti e brusche interruzioni, quasi 50 anni di tentativi. È possibile documentare la nascita dell'esigenza di regolamentare la professione e creare un Albo quanto meno a partire dal 1875. In quell'anno, infatti, la questione fu posta per la prima volta nel corso del Congresso dei Collegi e delle Società di ingegneria e architettura, tenutosi a Firenze. Per almeno trent'anni non si riuscì ad andare oltre l'auspicio, anche perché mancarono iniziative in grado di produrre dei passi concreti. Soltanto nel 1902, grazie a un'iniziativa dell'On. Luigi De Seta, ingegnere di professione, fu elaborata la prima proposta di legge per il riconoscimento della professione. Il disegno di legge "Sull'esercizio della professione d'ingegnere, di architetto e di perito agrimensore", presentato ufficialmente alla Camera nel dicembre del 1904, si poneva tre obiettivi: tutelare il pubblico interesse assegnando a tecnici diplomati la corretta esecuzione di opere di pubblica utilità, eliminando i frequenti incidenti sul lavoro; salvaguardare il professionista dall'abuso di titolo a opera di individui non qualificati; istituire un collegamento preciso fra le categorie professionali e la Commissione Pubblica stabilendo per la Pubblica Amministrazione, per gli Enti morali e per l'Autorità Giudiziaria, l'obbligo di affidare incarichi e perizie soltanto ad appartenenti a queste categorie secondo una precisa regolamentazione.

Che fosse arrivato il momento di



mettere seriamente mano alla materia lo si era capito leggendo un pronunciamento della Corte di Cassazione che nel marzo dello stesso anno affermava che "non è considerato reato l'appropriarsi del titolo di ingegnere e di esigere compensi pur non avendo il rispettivo titolo di laurea" in quanto "la lingua parlata italiana definisce ingegnere o architetto chiunque pratici l'ingegneria o l'architettura". Un'affermazione che a noi oggi può suscitare più di un sorriso, ma che allora stava a significare che, in assenza di regole precise, chiunque poteva millantare di fare l'ingegnere o l'architetto. In pratica il far west. Il testo di legge, tra l'altro, prevedeva in sintesi: l'istituzione, in ogni Capoluogo di Provincia, di un Ordine professionale per gli ingegneri e gli architetti e uno per i periti agrimensori, fissava le norme per le iscrizioni ai rispettivi albi quali il titolo, il godimento dei diritti civili, nessuna condanna penale grave e precisava le funzioni del Consiglio Direttivo di ogni ordine provinciale eletto autonomamente in ogni Provincia. Di conseguenza solo gli iscritti agli albi potevano ricevere gli incarichi per le perizie e le commesse pubbliche.

Lo studio della proposta De Seta fu affidato a una Commissione Parlamentare presieduta dall'On. Cao Pinna, anche lui ingegnere (erano anni quelli che vedevano la presenza in Parlamento di un discreto contingente di ingegneri). La Commissione diede parere favorevole alla proposta di legge e presentò le sue conclusioni alla

Camera nella seduta dell'11 febbraio 1905 apportando le seguenti modifiche: art. 4 - Obbligo di residenza nel Comune dove il professionista richiedeva l'iscrizione all'ordine; art. 5 - Obbligo di esibizione dei titoli giustificativi per l'iscrizione all'Albo nonché l'obbligo di riportare nell'Albo tali titoli e il ramo specifico in cui il professionista intendeva esercitare; a tutela della professionalità e dell'etica, era data facoltà al Consiglio di cancellare dall'Albo un iscritto privo dei necessari requisiti o giudicato in seguito indegno (art. 6) e di comminare a vario titolo ed ove necessario varie sanzioni disciplinari (art. 13); l'abuso del titolo era punito a norma del Codice Penale (art. 11); era stabilito l'obbligo di iscrizione all'Albo per ogni professionista che desiderasse esercitare (art. 12); si specificava, infine, che la Commissione nominata dal Ministero di Grazia e Giustizia per stabilire le modalità d'elezione dei Consigli e l'applicazione della legge dovesse contenere un "congruo" numero di rappresentanti professionali della categoria interessata (art. 14). Questa relazione approderà in aula solo due anni più tardi.

UNA LEGGE A TUTELA DELLA PROFESSIONE

Nel frattempo, in attesa che il Parlamento prendesse finalmente in esame la proposta di legge, all'interno della categoria cominciò a svilupparsi un intenso dibattito. L'XI Congresso, tenutosi a Milano nel 1906, fu dedicato in gran parte all'istituzione di un organo rappresentativo degli ingegneri e degli

architetti. Nell'occasione l'ing. A. Dal Fabbro, appartenente al Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari di Roma, presentò la relazione "Opportunità e modo di istituire una Federazione di tutti i Collegi e Società Tecniche Italiane con intenti esclusivamente tecnici, scientifici e professionali". Nel testo leggiamo quanto segue: "Mentre col progredire della scienza il conseguimento della laurea di Ingegnere diventa ogni giorno più arduo, la meta, che i giovani studiosi raggiungono a prezzo di tanta fatica, non concede loro tra i professionisti che una posizione incerta e modesta, perché, come ha sentenziato la Corte di Cassazione di Napoli sulla nota causa Fortezza: 'la professione dell'Ingegnere e dell'Architetto è libera e nessuna legge in Italia ne vieta l'esercizio, mentre la lingua parlata in Italia definisce con le parole Ingegnere e Architetto semplicemente colui che esercita l'ingegneria e l'architettura'. È ben assodato perciò che in Italia chiunque abbia il coraggio di esercitare la nostra professione senza averne compiuti gli studi e conseguita la laurea è libero di farlo e meglio per lui se con qualunque mezzo riuscirà a farsi strada fra i laureati, ponendosi magari al di sopra di essi". Il mancato riconoscimento della professione era avvertito, in particolar modo, quando si trattava di concorrere all'assunzione presso la Pubblica Amministrazione. Mancava uno strumento a tutela dei diritti e dei titoli professionali conseguiti dagli Ingegneri e dagli Architetti. Per questo motivo l'ing. M.A. Boldi di Roma nella sua relazione propose,

in attesa di una legge a tutela della professione, l'istituzione di un Comitato centrale di controllo che agisse, appunto, a tutela dei professionisti in ogni sede opportuna. La motivò così: "La dura esperienza mi ha dimostrato che questi lamentevoli fatti si verificano per due principali ragioni: 1. Perché non dappertutto, in Italia, esistono Sodalizi per gli esercenti la nostra professione, o se vi esistono non sono tutti abbastanza vitali o sono impacciati, come enti composti di elementi locali, dalle influenze personali, pure locali, che in molti luoghi sono invincibili, perché vi sono tradizionali (...). 2. Perché spessissimo, si verifica il fatto che, a giudicare dei Concorsi, vengono chiamate persone, quasi sempre superiori ad ogni eccezione e ragguardevoli sotto ogni aspetto; ma incompetenti nella materia nostra. Poco fa venne, dalla Amministrazione centrale dello Stato, bandito un concorso per costituire un Ufficio importantissimo e modernissimo (per l'Italia), al quale concorso vennero ammessi gli ingegneri, mentre, della Commissione giudicatrice, nessun ingegnere faceva parte. Avvenne, a un collega, col quale ho molta dimestichezza e che si presentò al Concorso con molti chilogrammi di titoli validissimi, di vedersi restituito il pacco intatto dei medesimi e non conseguire alcun posto". Tuttavia, nonostante gli interessanti contributi provenienti dal Congresso di Milano, risultava chiaro che la partita vera si sarebbe giocata in sede di dibattito parlamentare sulla proposta De Seta. Continua...

TEKNA CHEM

AETERNUM HTE

Il micro-calcestruzzo con CVT (certificato di valutazione tecnica) in classe 14D Incrudente

DI SILVIO COCCO

Porsi dei traguardi e raggiungerli penso sia per l'essere umano motivo di vita, essere riuscito a trasmettere questo modo di pensare ai miei collaboratori più stretti è motivo di orgoglio, condividere con loro la gioia di un traguardo raggiunto è un momento di felicità indescrivibile, non ci sono parole, non sono necessarie. È sufficiente la luce degli occhi che traspare dal gruppo di lavoro. Di questi momenti TEKNACHEM ne ha vissuti, per sua fortuna e deve a questi momenti la sua sopravvivenza su un mercato dove regna indisturbata la legge del "QUANTO COSTA". La pavimentazione in completa assenza di qualsiasi tipo di giunto: FLOORTEK; il compound AETERNUM; l'intonaco anti Fuoco "AETERNUM FIRE" in classe T1. Queste sono le tappe vincenti che hanno segnato il successo di TEKNACHEM sul mercato dei prodotti speciali al servizio del buon costruire, dove la ricerca e l'innovazione sono stati sempre il nostro faro conduttore.

L'ultimo, ma solo in ordine temporale, successo ottenuto da TEKNACHEM è l'**Aeternum HTE**, come detto un micro-calcestruzzo che ha recentemente ottenuto il **Certificato Ministeriale di Valutazione Tecnica (CVT) nella classe 14D incrudente**: un prodotto dalle caratteristiche uniche nel settore, quanto di meglio sia stato messo a punto a livello nazionale e internazionale, frutto di lunghi studi ricerche e prove continue. Un materiale **nato per gli interventi antisismici**, ma come recita il Certificato di Valutazione Tecnica, da utilizzarsi anche per: **fabbricazione di elementi strutturali leggeri a sezione sottile; ripristini strutturali con collaggio in casseri o in ambienti confinati; recupero e rinforzo strutturale a basso spessore su solai, travi, pilastri; riparazione di pavimenti strutturali con necessità di resistenza a elevate sollecitazioni statiche e dinamiche.** La **costruzione sostenibile** è sempre più al centro dell'attenzione a livello globale, poiché cresce la consapevolezza dell'impatto ambientale dell'edilizia, AETERNUM HTE offre promettenti benefici per l'ambiente; è caratterizzato da una **lunghissima durata** che consente alle strutture in cui viene utilizzato di **ridurre drasticamente le manutenzioni** e di conseguenza le **demolizioni e ricostruzioni**. La scelta dell'AETERNUM HTE consente - grazie alle sue caratteristiche - di **utilizzare meno calcestruzzo e ferro di armatura rispetto ad un normale calcestruzzo tradizionale** e di conseguenza di **produrre meno CO₂**.



IL SOFTWARE "TEKNASTRUCT"

TEKNACHEM sulla scorta dei risultati ottenuti ha commissionato un software di calcolo specifico che consente ai progettisti di dimensionare gli spessori di intervento, il software "TEKNASTRUCT" è stato messo a disposizione gratuitamente per tutti coloro che ne faranno semplice richiesta, consultando il sito web www.teknachemgroup.com. Il nuovo software, spiega l'ing. Edoardo Pettinari di Tensofloor, TeknaStruct permette proprio il dimensionamento di questo microcalcestruzzo su elementi esistenti in c.a., consentendo in particolare di progettare il rinforzo a pressoflessione e taglio su pilastri, a flessione e a taglio su travi mediante la tecnica dell'incamiciatura (jacketing), nonché interventi di rinforzo estradossali sulle travi stesse.

VERIFICARE A PRESSOFLESSIONE UN PILASTRO ESISTENTE

Il pilastro ha dimensioni 30 cm x 30 cm (b x h), 2φ20 sia come armatura superiore che inferiore (A' e A), staffe φ6/20 e copriferro 3 cm; l'elemento è caratterizzato da un calcestruzzo di classe C20/25, acciaio FeB38k e, per entrambi si applica un fattore di confidenza FC di 1.35 che corrisponde al primo livello di conoscenza LC1. Questa sezione è sollecitata da un'azione assiale (N_{sd}) di 200 kN e da momenti in direzione x e y (M_{sd,x} e M_{sd,y}) pari a 30 kNm e 40 kNm rispettivamente. Per il sistema di rinforzo, si considera un ringrosso della sezione di 3 cm mediante AETERNUM HTE.

Le ipotesi fondamentali su cui si basa l'analisi allo Stato Limite Ultimo delle sezioni in calcestruzzo fibrorinforzato sono le medesime utilizzate per l'analisi delle sezioni in calcestruzzo armato ordinario (conservazione delle sezioni piane e perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo), con l'aggiunta del contributo resistente a trazione.

Il legame costitutivo a compressione del calcestruzzo esistente è di tipo parabola-rettangolo con specifico riferimento al para-

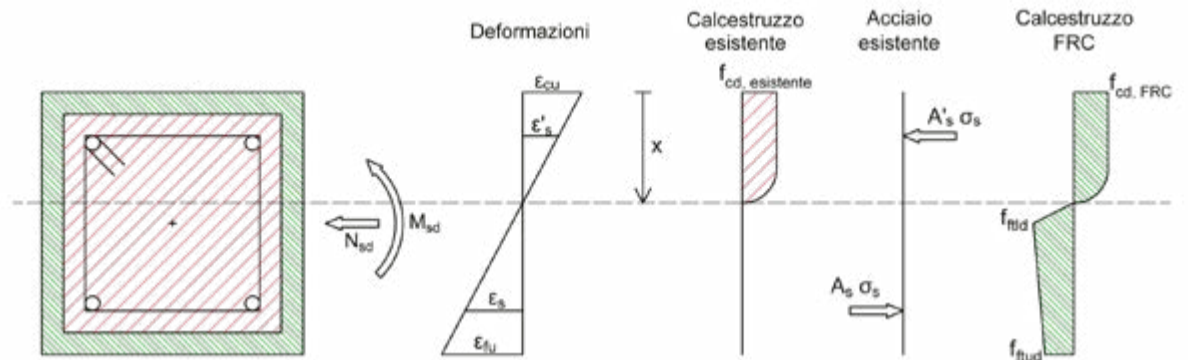


Figura 1. Pressoflessione: diagrammi σ-ε per valutazione dello Stato Limite Ultimo

grafo 4.1.2.1.2.1 "Diagrammi di progetto tensione-deformazione del calcestruzzo" delle NTC 2018: per la sezione esistente di partenza, le deformazioni ϵ_{c2} e ϵ_{cu} sono pari rispettivamente al 2.0‰ e al 3.5‰. Il legame costitutivo per l'acciaio esistente è di tipo elastoplastico con incrudimento, così come definito al paragrafo 4.1.2.1.2.2 "Diagrammi di progetto tensione-deformazione dell'acciaio" delle stesse NTC 2018; nel caso in esame, i valori di deformazione al limite elastico ϵ_{yk} e ultimo ϵ_{su} risultano rispettivamente 1.39‰ e 67.5‰. I valori della resistenza a compressione del calcestruzzo esistente (f_{cd}) e dell'acciaio esistente (f_{yd}) risultano pari a 14.8 MPa e 277.8 MPa, calcolati in riferimento a meccanismi duttili.

Per il legame costitutivo a compressione e a trazione del microcalcestruzzo FRC si seguono le indicazioni contenute nelle "Linee guida per la progettazione, messa in opera, controllo e collaudo di elementi strutturali in calcestruzzo fibrorinforzato con fibre di acciaio o polimeriche" (decreto n.258 del C.S.LL.PP. pubblicato in data 21/07/2022) ai paragrafi 3.3.2 "Compressione assiale" e 3.3.1 "Trazione uniassiale". Per la parte a compressione, si può adottare il consueto legame parabola-rettangolo; per gli FRC caratterizzati da f_{R1k} superiore a 5 MPa, come nel caso di AETERNUM HTE, i valori delle deformazioni vengono opportunamente modificati per effetto del confinamento passivo esercitato dalle fibre nella direzione ortogonale alla direzione dello sforzo di compressione:

$$\epsilon_{c2} = 0.7 \cdot f_{cm}^{1/3} \cdot (1 + 0.03 \cdot f_{R1k}) = 4.58 \text{‰}$$

$$k = 1 + \frac{7}{(82 - 2.2 \cdot f_{R1k})^{0.5}} = 1.98$$

$$\epsilon_{cu} = k \cdot \epsilon_{c2} = 9.07 \text{‰}$$

A trazione, invece, la resistenza post-fessurativa degli elementi in FRC, normalmente trascurata nei calcestruzzi ordinari, può essere considerata attraverso uno dei legami costitutivi semplificati proposti dalle stesse Linee Guida per la progettazione e dal CNR-DT 204/2006 "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Strutture di Calcestruzzo Fibrorinforzato": nel caso specifico, si adotta un modello bi-lineare, nel quale i parametri di progetto f_{ftld} e f_{ftud} rappresentano rispettivamente la resistenza per apertura di fessura w nulla e la resistenza allo stato limite ultimo assunta pari al valore residuo w_u (CMOD₃=2.5 mm):

$$f_{ftld} = \frac{k_0 \cdot k_G \cdot f_{ftlk}}{\gamma_{cf}} = \frac{k_0 \cdot k_G \cdot (0.53 \cdot f_{R1k} - 0.14 \cdot f_{R3k})}{\gamma_{cf}} = 3.51 \text{ MPa}$$

$$f_{ftud} = \frac{k_0 \cdot k_G \cdot \left[f_{ftlk} - \frac{w_u}{CMOD} \cdot (f_{ftlk} - 0.57 \cdot f_{R3k} + 0.26 \cdot f_{R1k}) \right]}{\gamma_{cf}} = 3.43 \text{ MPa}$$

Il comportamento del materiale evidenziato dai test condotti per la qualificazione, ai sensi della UNI EN 14651, può differen-

Figura 2.



ziarsi anche significativamente dal comportamento del calcestruzzo FRC nell'elemento strutturale: per questo motivo, per la progettazione, i valori delle resistenze vengono moltiplicate per un coefficiente k_0 che tiene conto dell'orientamento e della distribuzione delle fibre all'interno della matrice; come riportato nel paragrafo 5.1 "Verifica agli stati limite ultimi" delle Linee Guida per la progettazione, per elementi lineari si può utilizzare k_0 unitario.

Oltre al coefficiente di orientamento, per situazioni caratterizzate da iperstaticità multi-direzionale, i valori delle risposte strutturali risultano caratterizzati da valori di resistenza che si avvicinano ai valori medi in quanto, per volumi di frattura significativi, la variabilità dei valori di resistenza residua viene fortemente ridotta, rispetto a quanto rilevato nella prova di flessione utilizzata per la qualificazione, nella quale è rilevante l'eterogeneità del numero di fibre nella sezione interessata dal processo di frattura: a tale scopo viene inserito l'ulteriore fattore geometrico k_6 compreso tra 1.0 e 1.25; cautelativamente, questo parametro viene imposto pari al valore unitario.

In Figura 2, considerando un generico asse neutro, vengono dunque riportati i diagrammi sforzo-deformazione, appena descritti, per la sezione da analizzare allo SLU a seguito del rinforzo applicato.

Le verifiche di resistenza a pressoflessione deviata, sia per la sezione esistente che per quella rinforzata, sono invece eseguite in accordo al paragrafo 4.1.2.3.4.2 "Verifiche di resistenza e duttilità" delle NTC 2018, nella seguente forma:

$$\left(\frac{M_{sd,x}}{M_{Rd,x}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{sd,y}}{M_{Rd,y}} \right)^\alpha \leq 1$$

dove $M_{sd,x}$ e $M_{sd,y}$ sono i valori di sollecitazione delle due componenti di flessione retta attorno agli assi x e y, $M_{Rd,x}$ e $M_{Rd,y}$ rappresentano i valori dei momenti resistenti corrispondenti a N_{sd} e valutati attorno agli assi x e y mentre α è un opportuno coefficiente da valutare in accordo alla normativa vigente: nel caso specifico, questo esponente viene valutato per interpolazione con la tabella presente in questo specifico paragrafo della norma; utilizzando il rapporto N_{sd}/N_{Rd} (0.15) si ottiene α pari a 1.041. Come si evince dalla Figura 3, in cui vengono graficamente mostrati i risultati ottenuti tramite il dominio M_x - M_y , il rinforzo con 3 cm di AETERNUM HTE risulta determinante per il soddisfacimento delle verifiche.

Nella condizione di pre-intervento, la sezione non risulta verificata in quanto i momenti resistenti in entrambi le direzioni (pari a 52.98 kNm) portano ad avere un coefficiente di sicurezza, valutato tramite la formula sopra riportata, pari a 1.30 e dunque maggiore di 1:

$$\left(\frac{30.00}{52.98} \right)^{1.041} + \left(\frac{40.00}{52.98} \right)^{1.041} = 1.30 \geq 1$$

Nella condizione post-intervento, invece, il beneficio introdotto con un'incamiciatura di 3 cm con il microcalcestruzzo porta ad ottenere un coefficiente di sicurezza inferiore all'unità, con un momento resistente in entrambe le direzioni pari a 98.71 kNm:

$$\left(\frac{30.00}{98.71} \right)^{1.041} + \left(\frac{40.00}{98.71} \right)^{1.041} = 0.68 \leq 1$$

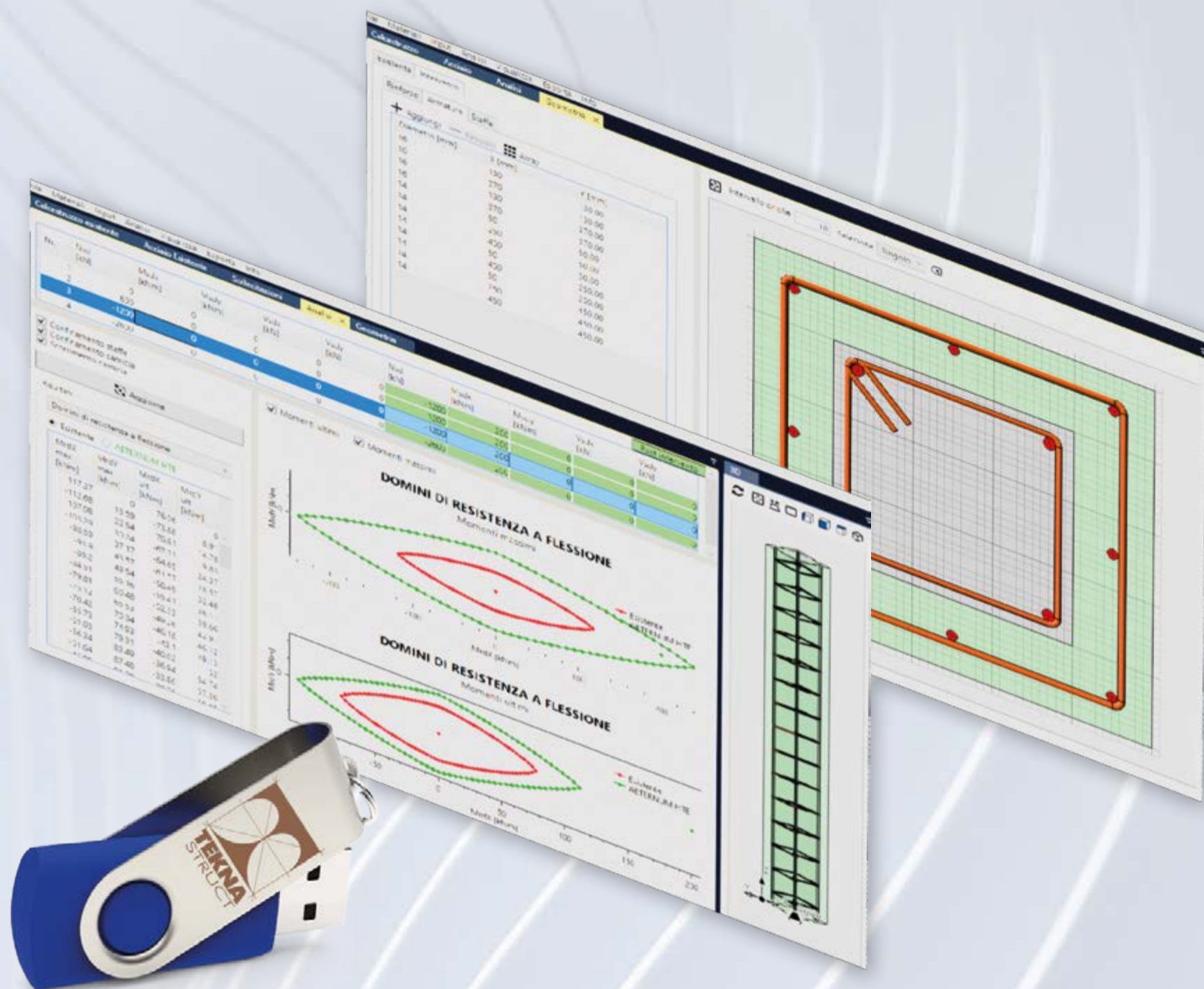
L'incremento di resistenza tra le due condizioni, ante e post, porta dunque ad un incremento delle prestazioni di circa l'86%: si evidenzia così l'elevato valore tecnico-prestazionale del prodotto AETERNUM HTE.





SCOPRI LA POTENZA E LA VERSATILITÀ DI TEKNA STRUCT

IL SOFTWARE CHE RIVOLUZIONA IL SISTEMA DI CALCOLO
E CHE AGEVOLA IL PROGETTO DEL RINFORZO STRUTTURALE.



TEKNA STRUCT

Un software innovativo frutto di una lunga ricerca nell'ambito del sistema di calcolo prodotto con l'ausilio di professionisti di prim'ordine ed il know-how acquisito negli anni da Tekna Chem, Tekna Struct permette di progettare il dimensionamento del sistema FRC (Fiber Reinforced Concrete) mediante **Aeternum HTE**.

Ciò consente di calcolare e verificare il rinforzo:

- A pressoflessione e tagli di pilastri in cemento armato;
- A flessione e taglio di travi in cemento armato;
- Estradossale di travi in cemento armato.

richiedi la tua
LICENZA GRATUITA
su teknachem.it



INGENIO AL FEMMINILE

DI DANIELE MILANO

Verso diagnosi immediate e precise per l'individuazione precoce dei tumori

Simona Signorile è la vincitrice del Premio tesi di laurea Ingenio al femminile 2022

Progettazione e fabbricazione di un microdispositivo di focalizzazione idrodinamica 3D per l'allineamento di cellule è il titolo della tesi di laurea, firmata da Simona Signorile, vincitrice della seconda edizione del Premio Ingenio al femminile.

L'iniziativa, promossa dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri, ha celebrato, lo scorso 3 novembre, presso l'Aula Magna del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale di Roma, le tre neolaureate che hanno prodotto, nel corso dell'anno accademico 2020-2021, le più brillanti tesi in ingegneria. Tema di questa edizione: "Il PNRR: come l'ingegneria può contribuire alla rinascita dell'Italia"; scopo precipuo del Premio la valorizzazione della figura della donna in ambito tecnico-scientifico e, più in generale, in quello professionale.

La tesi di Simona Signorile rappresenta una concreta risposta alla "Missione 6" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, dedicata alla salute, e, in particolare, alle "Componenti" "1" e "2", relative, rispettivamente, a "Reti di prossimità, strutture intermedie e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale" e "Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale". Classe 1997, nata a Bari, laureata in Ingegneria dei Sistemi Medicali al Politecnico del capoluogo pugliese, la vincitrice descrive così l'emozione provata per aver ricevuto il lusinghiero riconoscimento: "Quando mi è stato comunicato di essere tra le prime classificate stentavo a crederci e la stessa incredulità credo trapaspaia nelle foto scattate al momento della premiazione, un vero turbine di emozioni. Potrebbe sembrare una frase retorica, ma non credevo davvero di riuscire a vincere il Premio. La partecipazione di così tante ragazze con background differenti penso sia la dimostrazione di come l'ingegneria, in tutti i suoi settori, affascini e interessi sempre più l'universo femminile. Questa comune passione credo abbia eliminato, non soltanto in me, quei dubbi e insicurezze che molto spesso accomunano le donne che studiano le materie STEM e che successivamente lavorano in questo mondo".

ALLA SCOPERTA DELLA MICROFLUIDICA

Il repentino sviluppo delle tecnologie di microfabbricazione ha consentito la miniaturizzazione di sistemi elettromeccanici, portan-



do, così, alla nascita, negli anni '80, della microfluidica. Tale disciplina consente di controllare con precisione piccoli volumi di fluido e la posizione delle cellule in esso sospese, essenziale nella ricerca biologica e nell'assistenza sanitaria, favorendo la realizzazione di microdispositivi impiegati nella diagnosi e nella terapia personalizzata.

Proprio sulla progettazione e sulla fabbricazione di un chip microfluidico di PMMA si è focalizzata la tesi di Simona Signorile: tale dispositivo consente l'allineamento di cellule di differenti dimensioni, in grado, successivamente, di poter essere separate, poiché occupanti posizioni differenti all'interno del microcanale a causa delle loro dimensioni, partendo da un campione eterogeneo. Il suo utilizzo riguarda, ad esempio, la separazione degli elementi figurati del sangue (linfociti da globuli rossi), di cellule tumorali circolanti (CTC) dalle cellule del sangue o l'individuazione di cellule tumorali in fluidi biologici (come saliva o urina).

Uno studio particolarmente articolato: "Per poter realizzare il dispositivo, è stato necessario progettare e disegnare una geometria mediante software di modellazione 3D, discretizzare il dominio mediante una griglia di calcolo non strutturata, studiare la dinamica del flusso nei microcanali e le forze a cui sono soggette le cellule mediante un solutore numerico, fabbricare il dispositi-

vo mediante microfresa e testare quest'ultimo, utilizzando cellule della linea del carcinoma a cellule squamose della cavità orale (OECM-1), adatte per studi sulla segnalazione di cellule tumorali e sulle metastasi, fornendo importanti informazioni sulle proprietà e sui potenziali trattamenti dei tumori della testa e del collo" spiega la brillante neolaureata.

"Per allineare le cellule, è stata impiegata una tecnica passiva, nota come 'focusing inerziale', nella quale vengono sfruttate le interazioni idrodinamiche ad alte velocità. Tale tecnica consente di ottenere elevate prestazioni, necessita di un processo semplice per la preparazione del campione, è di facile fabbricazione e a basso costo. Poiché il campione deve raggiungere elevate velocità, affinché si possa indurre un'adeguata forza inerziale sulle particelle in esso sospese, è possibile danneggiare o perdere quest'ultime; quindi, per migliorare l'efficienza del focusing e impiegare velocità più basse, si è scelto di realizzare microcanali con raggio di curvatura, in tal caso una spirale" precisa Simona Signorile.

Il dispositivo realizzato a spirale, con 10 loop, assicura l'allineamento di cellule di piccola dimensione e presenta un design relativamente semplice; inoltre, non necessita di altri fluidi esterni per il focusing, riducendo, così, il numero di portate in ingresso da dover controllare ed è applicabile a fluidi di diversa viscosità,

densità e conducibilità.

Dalle simulazioni numeriche e dai risultati sperimentali, è emerso come il dispositivo possa contribuire a una varietà di applicazioni biomediche che prevedono uno smistamento rapido e continuo delle cellule. Una significativa applicazione dei principi della meccanica dei fluidi alle diagnosi mediche, in particolare per l'individuazione precoce dei tumori.

"Ci tengo a ricordare" sottolinea Simona "che lo studio numerico è stato condotto presso l'azienda STMicroelectronics Italia, nella sede di Lecce, mentre la fabbricazione e i test del dispositivo sono stati effettuati presso i laboratori del CNR-Nanotec, ubicati nel Campus Universitario Ecotekne leccese. Questa tesi, inoltre, fa parte delle attività previste dal progetto 'TITAN (Tumor ImmunoTherApy by Nanotechnology)', finanziato dal MUR e nato all'interno del 'TecnoMed Puglia', che includono lo sviluppo di dispositivi microfluidici in grado di rendere più sostenibile economicamente la pratica dell'immunoterapia con linfociti CAR-T".

INGEGNERIA BIOMEDICA OGGI E DOMANI

Dopo la laurea magistrale Simona Signorile ha iniziato a lavorare come sviluppatrice software in un ambito differente da quello medico: "Per mettermi alla prova e per apprendere nuove skills. La fluidodinamica e la medicina mi mancavano e, quindi, a un

anno dalla laurea, ho deciso di intraprendere il dottorato. Attualmente sono una dottoranda in Ingegneria e Scienze Aerospaziali presso il Politecnico di Bari e mi occupo di microfluidica per la medicina spaziale. Ho deciso di intraprendere questo percorso perché vorrei fare delle mie due più grandi passioni, la fluidodinamica e la medicina, il mio lavoro, non necessariamente nel mondo accademico".

Appassionata di disegno ("Mi aiuta a liberare la mente e, soprattutto, la creatività, utilissima a chiunque - rigorosi ingegneri inclusi - per guardare un problema da un punto di vista nuovo"), invitiamo Simona a tratteggiare l'identikit dell'ingegnere biomedico del futuro: "Attualmente la figura di ingegnere clinico (appartenente sempre all'ambito dell'ingegneria biomedica) è molto nota soprattutto nel settore sanitario per il suo contributo, tra le altre, nella digitalizzazione, nell'istruzione del personale sanitario, nella progettazione a norma degli ambienti ospedalieri o nell'affiancamento dei medici in sala operatoria. Quando si pensa all'ingegnere biomedico il link immediato è con l'ospedale o il settore protesico, ma in realtà i settori di impiego sono innumerevoli e molto spesso fuori dall'immaginario comune". L'ingegnere biomedico si configura come un problem solver che ha sviluppato la forma mentis ingegneristica per la risoluzione di problemi medici: "Il percorso di studi universitario, molto trasversale e versatile, gli consente di poter spaziare in diversi settori, come l'elettronica, l'informatica o la meccanica, per la soluzione di problemi biologici/medici. Per me, quindi, non esiste un vero e proprio identikit dell'ingegnere biomedico: le skills sviluppate dipendono molto dal settore in cui si opera. L'unico vero filo conduttore tra tutti gli ingegneri biomedici credo sia la passione per le materie ingegneristiche e l'impiego di queste nel settore medico".

Ma la sanità italiana è pronta a tanta innovazione? "Nonostante le innumerevoli critiche che si possano muovere, il nostro sistema sanitario rimane uno dei migliori al mondo. L'introduzione di nuove tecnologie e/o protocolli nella pratica clinica è possibile solo attraverso l'istruzione del personale sanitario specializzato, quali medici, infermieri, ecc. La sanità italiana molto spesso tarda in questo, ma la digitalizzazione sta favorendo la transizione verso la medicina personalizzata".

EXPO TORRE

a Torre San Giorgio (CN), Tang. Torino, uscita
La Loggia, SS, per Saluzzo km 29

La casa
e il clima

5 . 6 . 7
maggio 2023

11^a EDIZIONE EXPOTORRE

Expotorre un evento unico, dedicato al professionista ed al grande pubblico, alla casa, all'azienda, all'agricoltura, all'industria, al riscaldamento, all'isolamento, alle energie alternative, all'ecologia, al tetto, al clima, alle fontane, alle piscine, al recupero acqua, ai materiali per edilizia, alla domotica, all'illuminazione e al materiale elettrico.

Oltre 250 espositori, 15.000 mq di superficie espositiva per un evento straordinario, che presenta soluzioni uniche nel loro genere per i 6 settori merceologici e vi permetterà di scoprire le ultime novità, acquisire crediti formativi, partecipare a corsi di aggiornamento e formazione, workshop e laboratori.

6 SETTORI
MERCEOLOGICI



involucro
edilizio



termoidraulica
clima



energie
rinnovabili



abitare
il bagno



eco
bonus

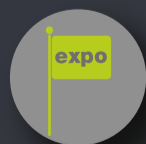


forniture
elettriche

ORARI

venerdì dalle 10.00 alle 20.00
sabato dalle 10.00 alle 20.00
domenica dalle 10.00 alle 18.00

numero verde 800 577385



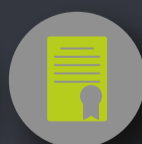
esposizione



workshop



corsi di
aggiornamento



crediti
formativi



aggiornamenti



laboratori



eventi

INGRESSO GRATUITO
CON REGISTRAZIONE OBBLIGATORIA

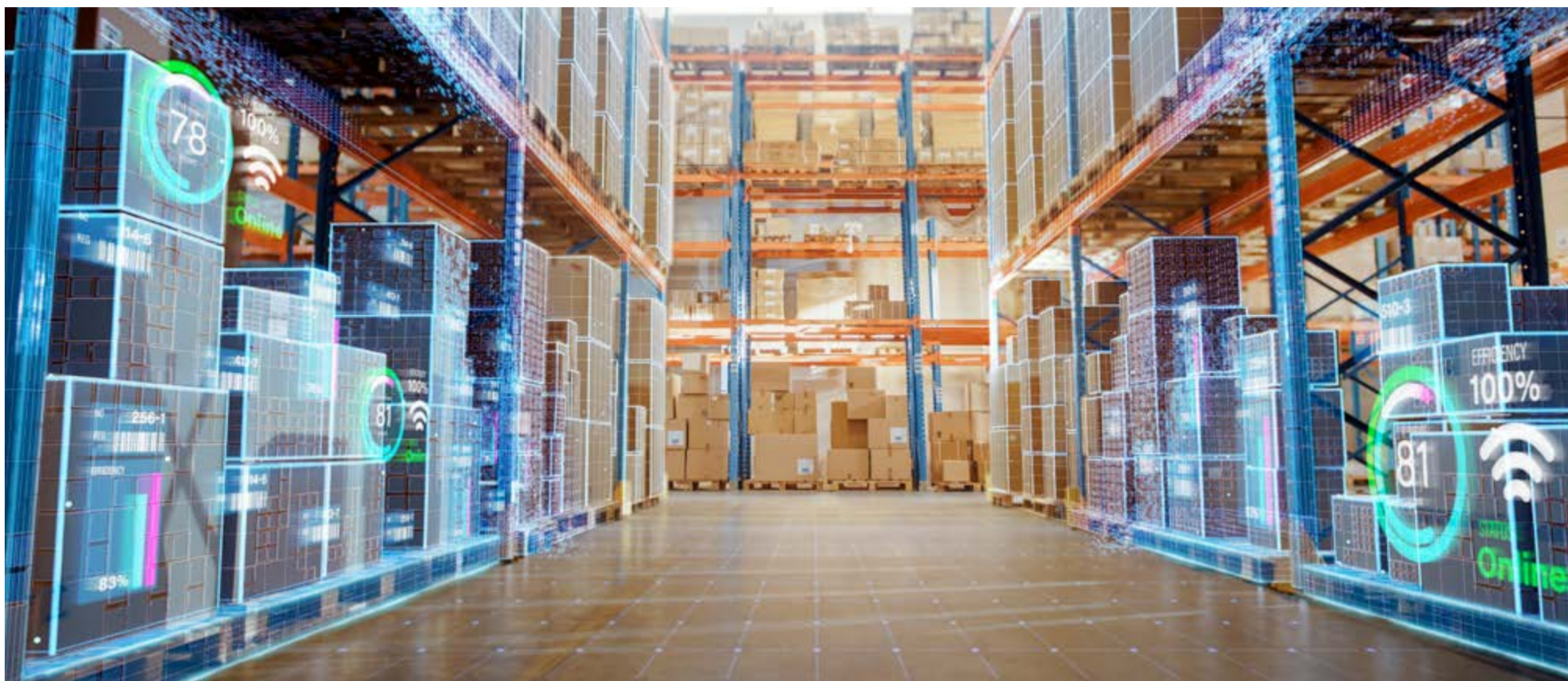
Salta
la coda

CON LA PRE-REGISTRAZIONE
SUL SITO www.expotorre.it



Intelligenza Artificiale, l'applicazione in azienda

L'AI è già entrata prepotentemente nei processi aziendali apportando impatti positivi e permettendo lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi



DI VINCENZO GERMANO*

Si è conclusa la mini-rassegna sul tema dell'Intelligenza Artificiale o Artificial Intelligence, che per comodità in seguito verrà abbreviata come sigla AI derivante dalla terminologia anglosassone (si vedano *Il Giornale dell'Ingegnere* n.7/2022, n.8/2022, n.9/2022, e n.10/2022, ndr.), in cui si è realizzata una panoramica degli argomenti salienti senza approfondire estremamente concetti tecnici ma cercando piuttosto di dare delle linee generali per scalfire la superficie di questo argomento così vasto e complesso. Per quanto in completa espansione, si è analizzata l'evoluzione storica e le tipologie di analisi che si possono condurre per approssicare e risolvere problematiche differenti a seconda delle necessità, per poi passare ad approfondire uno dei macro temi dell'AI, ovvero l'apprendimento automatico o comunemente riconosciuto come Machine Learning, distinguendo le due terminologie visto che non hanno lo stesso significato perché sebbene tutto ciò che riguarda il ML rientra nell'intelligenza artificiale, l'AI non include solo il *Machine Learning*. Infine ci si è addentrati ulteriormente nel mondo del *Machine Learning* con uno sguardo alla macro categoria dell'apprendimento profondo o meglio conosciuto con il nome anglosassone di *Deep Learning*. Dopo questa panoramica contestualizziamo l'utilizzo delle tecnologie nel modo industriale considerando che le maggiori aziende a livello globale hanno già compiuto passi importanti generando prodotti di uso comune, arrivando per prime a risultati concreti e beneficiando di enormi vantaggi competitivi. Non solo, l'AI è già en-

trata prepotentemente nei processi aziendali apportando impatti positivi, andando ad automatizzare ad esempio attività ripetitive e magari a basso valore aggiunto nei processi precedentemente svolti dall'uomo, apportando valore, diminuendo casistiche di errori, ma anche permettendo lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi.

POSSIBILI APPLICAZIONI

Guardandosi intorno l'AI è già parte integrante delle nostre vite e per quanto in vari aspetti può essere lampante la sua presenza come possono essere le auto a guida autonoma o gli assistenti vocali che ci permettono di gestire interi alloggi con funzionalità disparate e non solo, gli algoritmi di AI ci suggeriscono anche i prodotti da acquistare che meglio si sposano con i nostri desideri, i film o i brani musicali in linea con i nostri gusti, "riconoscono" il volto per abilitare un accesso a un pc o smartphone, supportano i medici nella lettura delle immagini radiografiche e nelle diagnosi e molto altro. I settori di applicazione dell'AI sono molteplici, solo per citarne alcuni, finanza, banche e assicurazioni, automotive, energia, logistica, sia a livello di prodotto finale (come appena introdotto) che come processi e servizi aziendali. Basti pensare a linee di produzione e alla diretta applicazione di soluzioni AI a robot che apprendono compiti per sgravare l'uomo da attività ripetitive o estremamente complesse oppure a rischio di sicurezza; altro ambito è, ad esempio, la ricerca di un candidato ideale che potrebbe richiedere un'approfondita analisi di numerosi curriculum per cercare la migliore corrispondenza delle competenze e capacità rispetto le reali

necessità aziendali; anche in questa occasione l'Intelligenza Artificiale può essere un valido strumento che semplifica e riduce il processo di selezione.

L'APPROCCIO AZIENDALE

Tutto ciò per sottolineare come la sua applicazione aziendale può avvenire a vari livelli ed essere implementata in enti aziendali differenti a seconda delle necessità; tuttavia, il diretto utilizzo non è immediato e non vanno trascurati alcuni fattori fondamentali.

Primo fra tutti, per quanto scontato, l'applicazione dell'AI deve essere indirizzata ai risultati aziendali desiderati. Per fare un esempio se un'azienda di prodotti genera un elenco di clienti magari utilizzando il clustering (ovvero la selezione e il raggruppamento di elementi omogenei in un insieme di dati) basato su dati quali profili demografici o cronologia degli acquisti per categoria, prezzo o luogo di acquisto, nel caso in cui i prodotti siano di nicchia, il modello potrebbe generare pochi risultati utili realmente predittivi. Se al contrario si associano dati come le persone che hanno visitato un negozio subito dopo il rilascio di un nuovo prodotto o le persone che hanno visitato il sito web del rivenditore e successivamente hanno visitato un negozio per effettuare un acquisto, l'aggiunta di questi dati potrebbe generare un elenco di potenziali clienti più efficace nel prevedere il comportamento di acquisto effettivo rispetto al modello precedente.

Un secondo fattore è l'utilizzo di dati esterni per amplificare l'impatto sul business. Nel caso in cui si vada a creare un modello per prevedere la domanda dei consumatori, invece di fare affidamento esclusivamente sui

dati storici, si possono esaminare ed utilizzare anche le informazioni esterne. Un esempio potrebbe essere il caso in cui si debba prevedere la domanda dei consumatori su diverse rotte di una compagnia aerea man mano che i viaggi riprendano dopo la pandemia; essendo un evento non contemplato nel passato, se ai dati storici della compagnia si vanno ad associare i modelli di ricerca dei viaggi tra i dati demografici, i dati sulle transazioni tra le compagnie aeree, le restrizioni di viaggio effettive e probabili in regioni specifiche e l'attività economica dei consumatori per regione, di sicuro le previsioni saranno molto più accurate rispetto ai sistemi predittivi alimentati solo dai dati storici. Se accurato, il modello generato si potrebbe anche utilizzare a supporto delle decisioni per ottimizzare le rotte in base alla domanda in tempo reale per aeroporto, rotta, destinazione, giorno e ora. Altro fattore rilevante è scomporre la complessità con modelli più piccoli e semplici. Esso è di immediata comprensione, infatti nel caso in cui il modello da costruire sia estremamente complesso, lo si può scomporre in "sotto modelli" più semplici e atomici, che concorrono alla soluzione.

Utilizzare l'AI per prendere decisioni aziendali concrete. Basti pensare che previsioni perfette non producono necessariamente decisioni ottimali, mentre al contrario, le prestazioni dovrebbero essere valutate rispetto al valore incrementale che l'azienda ottiene dalle decisioni guidate dal sistema. Perciò conviene considerare che mentre gli algoritmi di ottimizzazione possono gestire facilmente calcoli a partire da scenari complessi con variabili in gioco, i manager pos-

sono e devono concentrarsi sulla valutazione degli output di questi modelli e sulla loro efficacia per poter prendere le giuste decisioni. Infine, conviene evitare i risultati che sembrano accurati ma potrebbero non rivelarsi utili. Nel caso in cui sono già stati applicati dei modelli, è un errore concentrarsi sull'accuratezza dei risultati passati perché potrebbero riferirsi a condizioni aziendali precedenti e potrebbero non essere necessariamente rilevanti in altri contesti e problemi. Infatti, può capitare che i risultati dell'AI siano errati perché magari si parte da una scarsità di dati raccolti, ad esempio, esclusivamente dai processi di produzione o da campagne di marketing che sono rimaste invariate nel tempo. Gli algoritmi assemblati da questi dati probabilmente ometteranno la conoscenza di possibili sfumature e variazioni che potrebbero governare il "nuovo" processo aziendale considerato e rifletteranno solo un passato relativamente inerte. Per mitigare questo problema, i modelli andrebbero costantemente rivisti nell'ottica delle modifiche occorse ai processi aziendali.

CONCLUSIONI

L'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nell'ambito aziendale, come visto, è una realtà; tuttavia, bisogna tener presente alcuni fattori rilevanti per evitare di arrivare a modelli o soluzioni che possano poi portare a decisioni errate o poco coerenti con quanto si sta cercando di ottenere.

*INGEGNERE ELETTRONICO E VICECOORDINATORE DELLA COMMISSIONI INNOVAZIONE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

PREZZI INFORMATIVI DELL'EDILIZIA



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

www.build.it
Per info tel. 06.21060305

Aedei
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

FOCUS

L'importanza della prevenzione per la conservazione dei beni architettonici e storici tutelati

L'attività sismica italiana, oltre a mettere a repentaglio molte vite umane, ha spesso danneggiato, se non completamente distrutto, numerosi siti monumentali e di culto: il più delle volte, si tratta di edifici storici che non sempre hanno ricevuto le necessarie ristrutturazioni e che, allo stesso tempo, contengono un patrimonio artistico inestimabile. Ecco perché è necessario muoversi sinergicamente per poter preservare quanto ereditato dalla storia del Paese.

I beni culturali fanno parte di una memoria storica che dobbiamo preservare in quanto costituiscono risorse uniche che rappresentano l'identità di un paese. In secoli di storia, l'Italia ha ereditato un patrimonio culturale diffuso e ricco di "capolavori assoluti", basti pensare che sul nostro territorio si trova il maggior numero di siti riconosciuti Patrimonio Mondiale dell'UNESCO,

ben 55, e 61 luoghi tutelati dal FAI, oltre a numerosi musei e città d'arte, il cui valore storico, architettonico e culturale rendono il nostro un Paese unico al mondo.

La valorizzazione di un tale patrimonio impone in primo luogo la tutela dei beni, che consiste nel loro riconoscimento, nella conservazione, protezione e restauro. L'articolo 9 della nostra Costituzione promuove "lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica" e sancisce "la tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico della Nazione, anche nell'interesse delle future generazioni". Preservare fisicamente i beni architettonici e storici tutelati, nello stato attuale in cui sono giunti fino a noi, è il primo passo perché essi possano essere salvaguardati nel tempo e consegnati al futuro.

Al tema della conservazione dei beni architettonici e storici tutelati, lo scorso novembre, è stato

dedicato un **convegno organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia dell'Aquila**, colpita dal sisma del 2009 e segnata da una ricostruzione che l'ha resa "il più grande cantiere d'Europa".

La giornata di studio ha previsto una **lectio magistralis** tenuta da **Massimo Mariani**, nel consiglio Nazionale Ingegneri per due mandati fino a dicembre 2022, referente per il Centro Studi, Geotecnica, Rischio Idrogeologico e Sismico, Consolidamento e Restauro degli Edifici, Divulgazione Scientifica, Presidente del Centro Studi Sisto Mastrodicasa per il consolidamento e restauro, già membro del Comitato Tecnico-Scientifico per il Sisma in Italia centrale per il Commissario Straordinario per la Ricostruzione e, attualmente, facente parte del Comitato scientifico dell'ECPFE (European Centre on Prevention and Forecasting of Earthquakes - Centro europeo per la prevenzione e la

previdone dei terremoti).

Abbiamo chiesto a **Massimo Mariani**, tra i maggiori esperti del settore in Italia e all'estero in materia di consolidamento e restauro di edifici, di illustrarci il suo punto di vista e di condividere alcune riflessioni sul tema della conservazione e tutela dei luoghi architettonici e storici e sulle relative problematiche di intervento.

"CONSERVARE" VUOL DIRE FARE PREVENZIONE

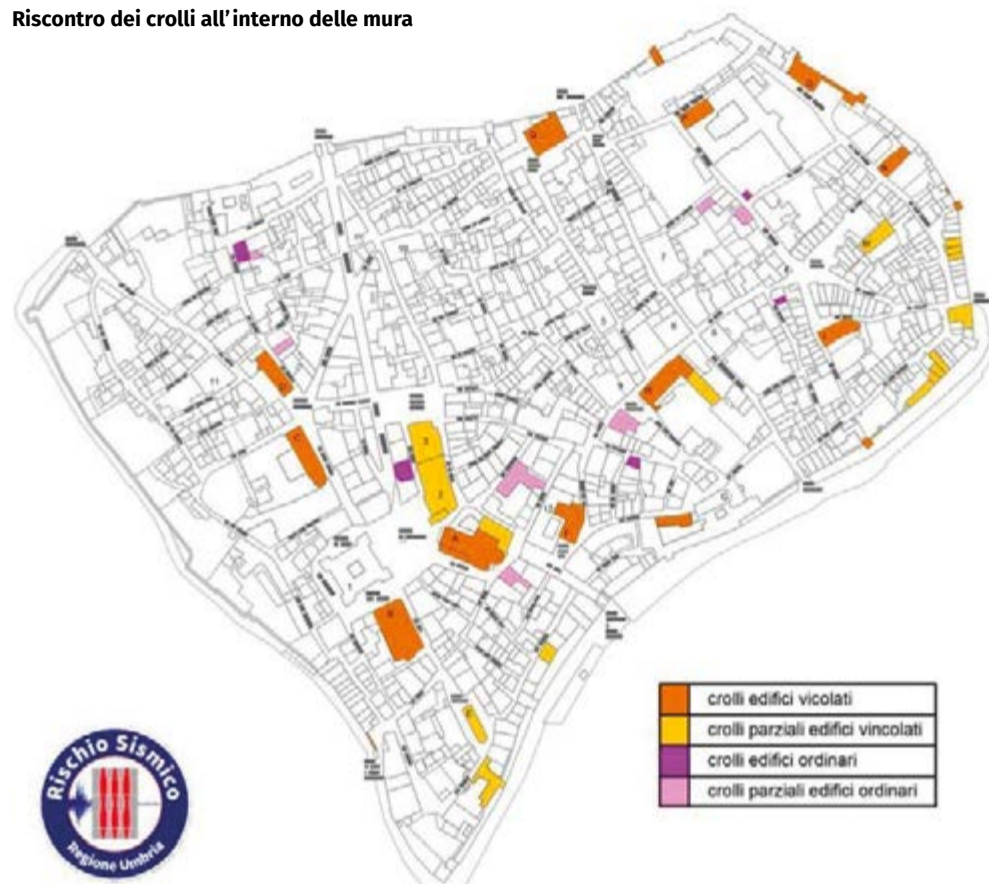
Secondo Mariani, parlare di tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico del Paese, impone anche una rivisitazione del concetto di salvaguardia, conservazione e valorizzazione dei beni architettonici in termini di prevenzione e di protezione dal degrado esercitato dal tempo, dall'alterazione strutturale e, molte volte, dalla distruzione provocata dai terremoti che frequentemente si manifestano sul

nostro territorio nazionale.

"I terremoti del passato hanno manifestato con tutta evidenza l'estrema vulnerabilità al sisma degli edifici monumentali e tutelati, in particolare delle chiese che sono vulnerabili per propria costituzione, perché di fatto sono prismi vuoti privi di rinforzi trasversali e orizzontali. Questi rappresentano la parte più debole del nostro patrimonio edificato.

A seguito del perpetuarsi e ripetersi dei sismi, questi edifici sono destinati a collassare per via della 'memoria del danno', dell'accaduto di cui conservano traccia, sisma dopo sisma, nella materia di cui sono costituiti. È ormai noto che, terremoto dopo terremoto, le strutture murarie vengono alterate nel proprio intimo, perdono la propria identità fisica e conservano nella materia la memoria di ciò che hanno subito con il susseguirsi delle sollecitazioni, molte volte fino ad arrivare

Riscontro dei crolli all'interno delle mura



Massimo Mariani: "Una cultura comune e metodi e tecniche che rivitalizzino le strutture anche in tempo di "pace sismica" nel rispetto del bene, quali strumenti essenziali per la salvaguardia del patrimonio storico"



Basilica di San Benedetto prima del terremoto



Basilica di San Benedetto dopo il terremoto

Il convegno sulla conservazione dei beni architettonici e storici tutelati

La **Conservazione dei beni Architettonici e Storici tutelati** è stata al centro del Convegno organizzato lo scorso novembre 2022 dall'**Ordine degli Ingegneri della Provincia dell'Aquila** e coordinato dall'ing. **Giustino Iovannitti**, Consigliere Tesoriere dell'Ordine. La giornata di studio, nel corso della quale si è svolta la cerimonia di benvenuto ai nuovi iscritti all'Ordine degli Ingegneri, è stata aperta dal Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia dell'Aquila, **Pierluigi De Amicis** a cui sono seguiti i saluti istituzionali di **Pierluigi Biondi**, Sindaco di L'Aquila, del Vice Presidente della Regione Abruzzo **Emanuele Imprudente**, del Vice Presidente del Consiglio Regionale **Roberto Santangelo**, del Direttore della Scuola di Alta Formazione in Beni Culturali Ecclesiastici (SAF BCE), convenzionata con l'ordine degli Ingegneri dell'Aquila, **don Daniele Pinton**.

Ai saluti istituzionali, è seguito il convegno con la **lectio magistralis** tenuta da **Massimo Mariani**, consigliere Nazionale dell'Ordine fino a dicembre 2022, e gli interventi di **Maurizio D'Antonio**, storico dell'architettura e docente incaricato presso la SAF BCE e di **Cristina Collettini**, Soprintendente ai Beni Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di L'Aquila, Teramo, Chieti e Pescara.



Basilica di San Benedetto dopo il terremoto



Chiesa di San Francesco prima del terremoto

alla loro disgregazione muraria e al collasso", spiega Mariani.

"Una testimonianza emblematica di ciò, è data dalla città di Norcia che, nel corso dell'ultimo terremoto verificatosi nell'Italia centrale nel 2016, ha subito una sequenza di ben 9 sismi, con due scosse di magnitudo momento 6.0 e 6.5 (Mw), rispettivamente ad agosto e ottobre dello stesso anno, e a gennaio 2017, e tutte le altre superiori a 5 Mw, a fronte dei quali non sono state registrate vittime e gran parte del tessuto edilizio residenziale non ha subito gravi danni, a differenza della vicina Amatrice, che è risultato il comune con i maggiori danni al patrimonio edilizio privato e pubblico, nel quale, per lo stesso sisma, 237 persone hanno perso la vita.

Questo si spiega perché a seguito del terremoto dell'agosto del 1859 che colpì Norcia e la Valnerina, in Umbria, allora appartenenti allo Stato della Chiesa, procurando 101 vittime e una sessantina di feriti, in gran parte donne e bambini, per la

prima volta, furono predisposte importanti normative edilizie, redatte da una commissione di ingegneri dello Stato Pontificio con l'apporto fondamentale dell'ingegnere e architetto Luigi Poletti (1792-1869) e dell'astronomo e geofisico gesuita Angelo Secchi (1818-1878), che ebbero una particolare efficacia nella ricostruzione della città.

I terremoti successivi, che si verificarono a Norcia nel 1979, a seguito del quale crollò il cinquecentesco Santuario della Madonna della Neve, e nel 1997, evento che arrecò ingenti danni al patrimonio storico-artistico di una vasta area dell'Italia centrale, basti pensare al crollo della Basilica Superiore di Assisi, hanno consentito una ricostruzione post-sisma attenta e di grande successo, di cui si è avuta testimonianza, in maniera più lieve nel terremoto del 2009 e poi con il successivo fortissimo evento del 2016.

In quest'ultimo episodio, infatti, in Norcia, si è verificato il crollo

della maggior parte degli edifici di culto, tra i quali la Basilica di San Benedetto (a parte la facciata che è rimasta salva a seguito degli interventi di consolidamento del 1979 e del '97 che comportarono iniezioni di cemento all'interno della muratura – oggi non più consentite – ma di questo argomento parlerò successivamente), la cattedrale di Santa Maria argentea e le chiese di Santa Rita e San Francesco, ma non degli edifici civili sui quali si era intervenuti con tecniche antisismiche di allora che hanno avuto successo. Quest'ultimi, infatti, hanno riportato al più alcune lesioni.

Tutto ciò è l'esempio tangibile dell'efficacia degli interventi effettuati dopo i terremoti del 1979 e 1997 e dimostra, come mi capita spesso di affermare, che **'l'Ingegneria ha vinto'** (e nell'Ingegneria comprendo anche tutti gli operatori che hanno contribuito alle ricostruzioni post-sismiche: architetti, geologi, geometri, periti e costruttori), ovvero che il progredire del

sapere scientifico e delle tecniche, grazie ai molti passi in avanti fatti nel campo della ricerca, della conoscenza e dell'interpretazione del sisma, ha portato, nel corso degli anni, a significativi miglioramenti sul versante della ricostruzione post-terremoto e a benefici che sono sotto gli occhi di tutti".

La riflessione a cui ci riportano le parole di Massimo Mariani è che con opportuni interventi antisismici, come testimoniano gli edifici residenziali di Norcia, il terremoto si possa affrontare e che tali interventi di miglioramento funzionino e salvino vite umane. Occorre solo applicarli, cosa che non è accaduta, a Norcia e non solo, per gli edifici vincolati e tutelati, sui quali evidentemente non sono stati fatti interventi significativi di salvaguardia nel corso dei terremoti che si sono succeduti negli anni, a partire da quello del 1859.

"Nel tempo – spiega Mariani – il sisma presenta il conto. Se un edificio ha superato un sisma, senza

danni visibili, non è sempre vero che sia rimasto 'sano' e che potrà sopportarne un altro di pari entità. Un edificio in muratura, del passato, che ha subito un sisma, anche se non mostra segni evidenti, ha assunto deformazioni permanenti che non hanno effetto negativo ai carichi statici verticali, ma allo shaker spaziale dinamico prodotto dal sisma.

Nelle murature la resistenza in campo elastico è minima; prevalgono la deformazione e la plasticità. Le strutture collassate presentano tutte una disgregazione muraria pressoché totale. Il sisma è un fenomeno caotico, complesso, spaziale che alla luce delle ultime ricerche di Francesco Pugi e del sottoscritto, così come di altri autori internazionali, contiene anche sollecitazioni impulsive, quindi scuotimenti. Va temuto per la sua imprevedibilità.

In più c'è da dire che in zona sismica (quindi in tutta Italia) i sismi torneranno lasciando sempre al

PNRR e sicurezza sismica nei luoghi di culto

Il tema della protezione dal terremoto del patrimonio culturale e, più specificatamente, della prevenzione sismica, l'unico modo efficace per ridurre le conseguenze e l'unica soluzione al problema del rischio sismico, è particolarmente urgente nel nostro Paese. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) contempla un investimento per la Sicurezza sismica nei luoghi di culto, restauro del patrimonio culturale del Fondo Edifici di Culto (FEC) e siti di restauro per le opere d'arte (Recovery Art). L'investimento, il cui importo è pari a 800.000.000 euro, prevede entro dicembre 2025 la realizzazione di almeno 300 interventi di messa in sicurezza o restauro in luoghi di culto e patrimoni FEC e la creazione del Centro Funzionale Nazionale per la Tutela dei Beni Culturali dai Rischi Umani e Naturali (CEFURISC), che consenta un uso più sinergico delle tecnologie e dei sistemi ambientali esistenti per il monitoraggio, la sorveglianza e la gestione dei siti culturali (fonte: www.italiadomani.gov.it).



Chiesa di San Francesco dopo il terremoto



Chiesa di San Francesco dopo il terremoto

loro passaggio una seria testimonianza nelle strutture. Ecco perché dobbiamo rivisitare il nostro concetto di salvaguardia e di conservazione di questa tipologia di beni, altrimenti saremo sempre costretti a ricostruirli".

Nel corso dei secoli, in Italia, i tempi e le chiese, quelle paleocristiane prima e cristiane poi, sono crollate proprio a causa dei ripetuti terremoti per poi essere ricostruite sopra le proprie macerie.

"Non si può tuttavia pensare di tutelare un bene nel concetto della *ruderizzazione*. Ricostruire un bene monumentale, in parte o nel suo complesso, dopo il crollo, con un attento recupero degli elementi lapidei costitutivi e utilizzando malte in tutto simili a quelle originarie, non mi sembra del tutto corretto sia da un punto di vista filologico che epistemologico: non deve prevalere il principio della 'Conservazione' di tutto a ogni costo quale principio fondamentale della salvaguardia del bene; l'intervento di miglioramento sismico non deve essere considerato una trasformazione dell'originario.

"Conservare vuol dire 'intervenire' con una prevenzione, equilibrata,

non alterante, colta. La '*ruderizzazione*' è una conseguenza della rinuncia all'intervento sul nostro patrimonio monumentale che, terremoto dopo terremoto, accumula 'memoria del danno' e delle deformazioni subite. Tutti noi, che abbiamo la fortuna di operare in questo ambito dottrinale, dobbiamo cercare di convergere verso una cultura comune, ricorrendo a metodi e a tecniche che rivitalizzino le strutture e, al contempo, rispettino il bene da riconsegnare al futuro così come l'abbiamo ricevuto.

Questo è possibile attraverso una ricostituzione inerziale delle murature, trovando il modo di potenziare la struttura nell'intimo murario per ricostituire i legami e ripristinare quell'integrità che si è persa con il susseguirsi dei terremoti, recuperando le alterazioni che si sono verificate nel tempo. Le tecnologie ci sono, si sono evolute nel tempo e sono state incrementate nella loro efficacia. Non bisogna temere il loro utilizzo in un attento ricorso. D'altra parte, lasciare la testimonianza dell'intervento attuale non vuol dire alterare il patrimonio in esso contenuto; bisognerebbe invece



Ing. Massimo Mariani

conservarlo evidenziando le differenze temporali degli interventi attuati per la sua salvaguardia". "Dal punto di vista architettonico - continua Mariani - bisogna capire che non tutto è forma, mentre da quello ingegneristico che non tutto è calcolo, e che occorre tornare a una esperienza di carattere analitico e logico che possa dare risultati anche attingendo alle potenzialità del momento".

La salvaguardia degli edifici monumentali rappresenta un tema

certamente complesso e difficile. "Lasciare la testimonianza del nostro intervento ha lo scopo anche di fare conoscere al futuro la nostra storia, la storia dei nostri monumenti, come si può chiaramente leggere dagli interventi post-sismici precedenti nel caso dell'Italia centrale - vedi terremoto del 1703, simile a quello del 2016. Molte chiese ed edifici furono consolidati con contraforti-speroni in muratura (uniche tecniche efficaci di quel tempo) che oggi, 'storicizzate', sembrano far parte delle geometrie originarie. Ricordo che riportando alla luce Pompei, sono emersi interventi che il Genio di Nerone aveva attuato a seguito del terremoto del 62 d.C. prima della grande eruzione del 79 d.C. Anche questa, come altre, è una testimonianza importante perché racconta e fa leggere il passato nel suo trascorrere.

Per tutto ciò, il cosiddetto 'intervento minimamente invasivo', ma strutturalmente insufficiente, ci allontana dalle reali esigenze della struttura.

La logica sta nella difesa del bene e non nel ricostituirlo dopo il collasso. Sono convinto che le 'Car-

te del restauro', in base alle quali vengono suggerite tecniche e materiali per il consolidamento e restauro, non debbano essere adottate in maniera letterale e acritica, che vuol dire deterministica, priva di analisi riguardante l'argomento che in quel momento si sta affrontando. Spesso abbiamo avuto la prova che edifici solo rimaneggiati, poco consolidati, poi hanno subito il collasso".

La salvaguardia del bene, secondo Mariani, va dunque vista in un'ottica di prevenzione, cioè nel cambiamento del nostro modo di pensare a una rivitalizzazione preventiva delle strutture.

"Gli edifici dissestati vanno consolidati con tecniche adeguate, nel rispetto del bene. In merito al consolidamento, però, occorre anche precisare che non esistono tecnologie più o meno indicate per il rinforzo. È importante che non ci si fissi su monoteatismi tecnologici 'salvifici'. Tutte le tecnologie a disposizione possono essere utilizzate anche in contemporanea tra di loro. Il fine dev'essere quello di scegliere la tecnica o l'insieme delle tecniche più adatte per risanare l'edificio 'malato'.

Esistono tecniche che permettono di 'entrare' nella materia e quindi di rinforzarne la costituzione muraria attraverso immissioni diffuse di materiale idoneo o con interventi all'esterno delle murature, ma sempre nella logica di rinforzare nell'ottica della 'reversibilità', affinché un domani si possa rimuovere l'intervento esterno e riproporre un altro di pari efficacia, ma tecnologicamente più evoluto. È possibile il ricorso a ristilature armate o di placcaggio di minimo spessore e tecniche che permettono di rinforzare mediante cerchiature di acciaio o di fibre, da celare sotto l'intonaco, che supportino la muratura nei confronti degli effetti del ribaltamento e della disgregazione. Ogni organismo strutturale, sia in muratura che in tecniche diverse, possiede una sua unicità che richiede a noi tutti un suo studio che eviti concetti standardizzati, facenti parte di logiche di intervento sempre ricorrenti.

Infine, proprio in sintonia con quanto detto, ritengo che abbiamo una forte necessità di continuare con incontri dottrinali come quello organizzato dall'Ordine degli Ingegneri dell'Aquila che dovrebbero essere più frequenti e diffusi in tutt'Italia per un confronto continuo tra la Professione e le Istituzioni per la tutela dei beni architettonici, archeologici e artistici affinché si converga a un lessico scientifico comune e si annullino le differenti interpretazioni soprattutto nei metodi di analisi, di indagine e di intervento".



Chiesa di Sant'Agostino dentro Norcia



Chiesa di Sant'Agostino dentro Norcia

Un forte impegno della Soprintendenza per una ricostruzione di qualità

Intervista a Cristina Collettini, Soprintendente Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di L'Aquila, Teramo, Chieti e Pescara

All'evento organizzato dall'ordine degli Ingegneri della Provincia dell'Aquila è intervenuta anche l'Arch. **Cristina Collettini** che ricopre la carica di Soprintendente Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di L'Aquila, Teramo, Chieti e Pescara. Prendendo spunto dal dibattito sul confronto tra le competenze nel settore dei Beni Culturali di ingegneri e architetti e sul ruolo degli ingegneri negli interventi di restauro sui beni culturali, l'intervento dell'arch. Collettini si è incentrato sull'importanza, nell'affrontare un tema così complesso come quello del restauro di edifici storici e di culto, del dialogo tra le due figure professionali, ingegnere e architetto, ed ha ribadito, nel complesso scenario della ricostruzione dei territori colpiti dai terremoti del 2009 e 2016, l'impegno, suo e dell'intero staff dell'Ente rappresentato, nell'accelerare i procedimenti autorizzativi, nell'ottica di una Soprintendenza che non sia di ostacolo nell'iter autorizzativo, ma di aiuto per una ricostruzione di qualità.

In particolare, in relazione alla collaborazione tra professionisti nel processo di restauro dei beni culturali, l'arch. Collettini ha sottolineato l'importanza della conoscenza e dell'esperienza, fondamentali nella comprensione degli edifici storici; quello di progettista di un intervento di restauro è un ruolo che non può essere ricoperto da un singolo professionista ma che richiede la partecipazione di numerosi esperti in un'ampia gamma di specializzazioni, che consentano di integrare nello studio di una struttura storica l'investigazione, l'ispezione, il monitoraggio e l'analisi strutturale.

Arch. Collettini, qual è il ruolo dell'ingegnere negli interventi di restauro e perché la collaborazione tra le due figure professionali è così importante?

“Proprio la presenza di una forte componente strutturale negli interventi di restauro rende fonda-

mentale il ruolo dell'ingegnere e la collaborazione e il dialogo tra ingegneri e architetti. Le competenze strutturali, infatti, forniscono il supporto tecnico e scientifico necessario a completare l'azione storicamente attribuita all'architetto, volta a salvaguardare il valore storico e culturale dell'edificio. Quello che storicamente lega gli architetti al progetto di restauro architettonico è un rapporto molto stretto. Occorre infatti ricordare che, in Italia, le professioni di architetto e di ingegnere sono regolamentate dal Regio Decreto n. 2537 del 1925 in base al quale, ai sensi dell'art. 52, comma 2, rientrano nell'esclusiva competenza degli architetti *'le opere di edilizia civile che presentano rilevante carattere artistico, nonché il restauro ed il ripristino degli edifici vincolati contemplati dalla legge 20 giugno 1909, n. 364, per l'antichità e le belle arti'*.

A differenza del nuovo, quando si interviene sul costruito occorre sempre avere presente che queste strutture subiscono effetti deteriorativi a lungo termine, quali ad esempio, il degrado dei materiali o collassi dovuti all'accumulo del danno e sono state oggetto di trasformazioni e riparazioni, che possono essere state benefiche ma a volte anche dannose; le due figure dell'ingegnere e dell'architetto debbono quindi riuscire a conciliare le necessità di ordine strutturale e/o impiantistico, proprie dell'ingegnere, con quelle più conservative e di generale coordinamento della progettazione che sono in capo all'architetto.

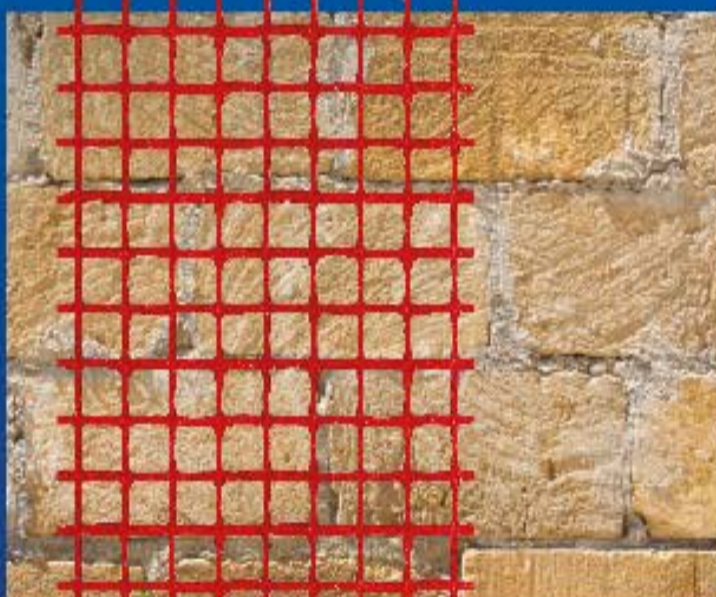
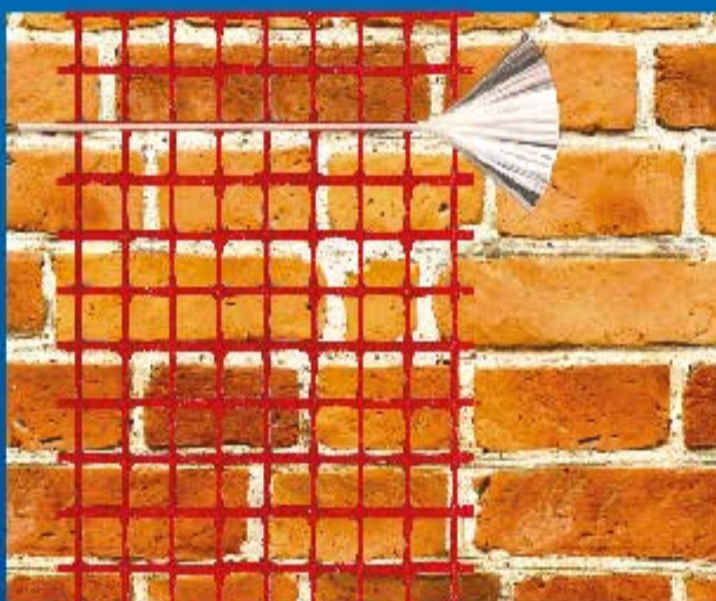
Per via della loro complessità, gli edifici storici richiedono un approccio dalle molte sfaccettature, che comprende attività di tipo qualitativo, legate all'investigazione storica e all'osservazione diretta del monumento, volta a comprenderne lo stato conservativo dei materiali e l'eventuale danno strutturale, ma anche quantitativo, derivanti dal monitoraggio e dall'analisi strutturale, necessari per definire le eventuali criticità statiche e stabilire l'intervento adeguato.



SISTEMA ARMATEX® TOTAL ETA



Un'unica soluzione per tutte le esigenze



VISTO IN
TV

www.biemmebiagiotti.com

Sono proprie della figura dell'ingegnere le competenze necessarie per l'analisi dello stato conservativo del bene dal punto di vista strutturale e per l'individuazione di quei parametri fondamentali per garantire, in area sismica, la sicurezza dell'edificio e la salvaguardia delle vite umane. Come ben indicato nella più recente normativa antisismica, la messa in sicurezza delle strutture assume quindi una nuova e diversa centralità rispetto alle attività del restauro architettonico, in quanto azione preventiva volta a garantire la sicurezza del bene e dei suoi fruitori. Tuttavia, la conoscenza dell'edificio e la pianificazione dei possibili interventi non sono determinate da pure conoscenze scientifiche e devono essere comprese all'interno dei rispettivi contesti storici e culturali. La collaborazione diventa, inoltre, requisito fondamentale per trovare il giusto equilibrio tra le esigenze in materia di sicurezza imposte dalla normativa e quelle di un restauro che richiede la reversibilità degli interventi e la conservazione delle tracce dell'evoluzione storica dell'edificio nel tempo. È chiaro che questo tema diventa ancora più stringente quando si opera in aree che hanno riportato gravi danni, nelle quali occorre affrontare la ricostruzione di interi tessuti urbani e di monumenti che hanno subito crolli anche considerevoli".

Cosa serve dunque per un restauro di qualità?

"La questione fondamentale non riguarda soltanto la difficoltà di trovare il dialogo e l'equilibrio tra necessità spesso contrapposte; quando si affronta un restauro, è importante considerare l'unicità di ogni intervento, che rappresenta sempre un caso a se stante. In tal senso, è necessario che sia l'ingegnere che l'architetto tengano ben presente, sulla base della propria esperienza, che l'edilizia storica ha subito un passaggio nel tempo e non ci si può affidare solo al calcolo, ma è importante comprendere anche come evolvono le strutture e i materiali nel tempo e come si deteriorano.

Quando ci si avvicina a un intervento di restauro, oltre allo spirito di collaborazione tra le due figure e alla condivisione delle rispettive competenze, servono la conoscenza, acquisita anche attraverso un percorso di formazione e specializzazione post-laurea, e una grande esperienza acquisita sul campo, perché gli edifici – come ha ben evidenziato l'ing. Mariani nella sua *lectio magistralis* – conservano nella materia di cui sono costituiti la 'memoria del danno', dell'accaduto, ovvero la traccia dal trascorrere del tempo e del deterioramento provocato evento dopo evento, sisma dopo sisma, anche se esternamente non manifestano segni evidenti di tali effetti.

L'aspetto che frena un progetto in Soprintendenza nell'ambito del rilascio di un'autorizzazione è soprattutto la mancanza di qualità. Spesso, infatti, gli interventi



Arch. Cristina Colletti

vengono progettati senza quell'analisi storica e quello studio accorto del monumento nella sua valenza storica e artistica e senza quella attenta analisi materica volta a comprendere l'effettivo stato conservativo del bene, che devono guidare il successivo intervento di restauro, che è un atto di progettazione che rispetta le preesistenze ma non rinuncia all'artisticità. Sono questi, infatti, i due aspetti che indirizzano correttamente la progettazione di un intervento di restauro modernamente inteso, come bilanciamento tra istanza storica e istanza estetica.

Se il progetto è di qualità, studiato e attenzionato, la Soprintendenza non è mai di ostacolo e non ferma l'iter autorizzativo. Quando interviene in tal senso, la finalità è quella di innalzarne il livello di qualità, secondo i parametri della tutela sia da un punto di vista monumentale che paesaggistico".

Cosa può dirci in merito all'uso di materiali innovativi nel restauro?

Nel restauro, c'è stato un progressivo avvicinamento all'utilizzo dei materiali moderni. In effetti, le Carte del Restauro inizialmente vietavano il ricorso a tali soluzioni, ma dopo quella del 1972, pubblicata a cura del Ministero della Pubblica Istruzione, si è prefigurato un approccio diverso. L'utilizzo di materiali moderni è consentito purché siano opportunamente testati. Il problema non è tanto se le tecnologie moderne possano o meno essere contemplate nel processo di restauro, quanto piuttosto che debbano essere compatibili con i materiali storicizzati del monumento sul quale si interviene; in tal senso la loro efficacia non può essere testata direttamente sul bene ma deve essere ampiamente comprovata prima dell'applicazione. Le fibre di carbonio, ad esempio, vengono impiegate negli interventi di restauro, perché le caratteristiche del materiale sono compatibili con i principali materiali utilizzati nell'architettura

antica.

Forse più complesso, rispetto al dialogo antico/moderno, è il tema dell'inserimento di interventi di architettura moderna e contemporanea nel restauro. Questo aspetto rappresenta certamente un nodo ancora molto forte da sciogliere.

Personalmente, ritengo che anche l'architettura moderna e contemporanea possa entrare nel restauro come ulteriore fase del passaggio del monumento nel tempo, purché lo faccia in maniera rispettosa, senza competere con l'antico. Il suo inserimento non deve essere un semplice esercizio di composizione architettonica ma deve fornire un supporto per la comprensione del monumento o del complesso monumentale in cui si sta intervenendo".

Nel restauro occorre lasciare traccia del passaggio dell'opera d'arte nel tempo?

"Questo è un principio fondamentale. Non si deve mai parlare di restauri 'mimetici', il restauro deve sempre denunciare se stesso. Ma il monumento non ha soltanto un valore storico, ha anche un valore artistico, quindi, l'intervento di restauro deve essere riconoscibile da vicino, meno da lontano, deve lasciare la possibilità di leggere il monumento, per poterlo comprendere nella sua interezza, senza che l'intervento di restauro o un non intervento lascino mancanze o lacune che producono un disturbo visivo ai danni della componente artistica del bene. Il restauro è correttamente inserito quando a distanza ravvicinata si comprende cosa è moderno e cosa non lo è, nel rispetto della storicità del monumento, e quando da lontano non interrompe la figuratività dell'immagine e non rende percepibile un effetto dissonante".

"Conservare" significa fare prevenzione?

"Certamente, il restauro dovrebbe essere l'estrema ratio. Non si dovrebbe mai arrivare a fare in-

terventi di restauro. Se noi avessimo un'accurata manutenzione programmata del bene, potremmo continuare a garantire la vita del monumento e la sua conseguente fruibilità, risparmiando ingenti risorse economiche, e realizzare interventi meno impattanti sul monumento.

Purtroppo, la prassi della manutenzione, che ha sempre accompagnato nei tempi antichi la conservazione del bene, si è persa nei secoli più recenti. Nel nostro Paese, non si investe o lo si fa poco in manutenzione e prevenzione, puntando invece a risolvere il problema quando ormai si è manifestato. Dobbiamo ritornare a fare prevenzione, ovvero creare le giuste condizioni che evitano di mettere a rischio il patrimonio culturale, ma anche manutenzione, garantendo interventi costanti nel tempo che permettono di conservare l'edificio rallentando gli inevitabili effetti prodotti dal trascorrere inesorabile del tempo".

Investire in prevenzione e nella mitigazione del rischio sismico è quindi l'unica strategia per contrastare i terremoti. Eppure, come lei ha appena confermato, ancora oggi in Italia non si fa. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) prevede un investimento per la Sicurezza sismica nei luoghi di culto, restauro del patrimonio culturale del Fondo Edifici di Culto (FEC). Un segnale importante?

"Il patrimonio del FEC, in capo al Ministero dell'Interno, è costituito da numerose chiese, distribuite in tutta Italia, che necessitano di una manutenzione costante, la cui conservazione e restauro vengono assicurati da numerosi interventi, realizzati in collaborazione con il Ministero della cultura.

In Abruzzo, la maggior parte degli interventi previsti sul patrimonio di proprietà del FEC riguarda la messa in sicurezza e il restauro di edifici storici che insistono su un territorio che è stato colpito da ben due terremoti, nel 2009 e nel 2016. In generale, si tratta di interventi molto costosi su strutture che, a volte, hanno subito nel tempo anche restauri non sempre corretti o che hanno utilizzato tecnologie considerate in passato delle panacee ma che nel tempo si sono rivelate inefficaci e in alcuni casi anche più dannose che non risolutive.

Il PNRR costituisce senz'altro un'ottima opportunità per risanare parte del nostro patrimonio, nell'ottica di una politica di prevenzione programmata che non deve riguardare solo il monumento ma anche il suo contorno e le modalità con cui viene gestito, altro aspetto questo, da tenere in considerazione. I monumenti sopravvivono se viene garantito il loro uso, ma la destinazione d'uso deve essere confacente alla vocazione dell'edificio. Diverse destinazioni d'uso richiedono diversi livelli di sicurezza, soprattutto in tema di risposta sismica, ma non deve essere il monumento a piegarsi alla destinazione d'uso, ogni monumento

deve avere la sua destinazione d'uso confacente e deve essere reso fruibile in termini e modalità tali da non arrecare danni".

Ha più volte accennato al tema della ricostruzione. A che punto siamo con quella post-sisma 2009 e 2016?

"La ricostruzione conseguente al sisma del 2009 e quella del sisma 2016 hanno metodologie, riferimenti e regole molto diverse. Per quanto riguarda il 2009, la ricostruzione privata è in uno stato più avanzato se non altro per i sette anni di differenza tra i due eventi; mentre quella pubblica è un po' più in ritardo, perché le Pubbliche Amministrazioni, che sono i soggetti attuatori nell'ambito della ricostruzione del 2009, sono depotenziate e in carenza di organico rispetto alla complessità degli interventi che, spesso, richiedono diversi sopralluoghi a cui si sommano le problematiche che insorgono per il troppo tempo che intercorre tra la messa in sicurezza del bene e l'intervento di restauro, che porta ad inevitabili cambiamenti del quadro fessurativo e del generale stato di dissesto dell'edificio.

In Abruzzo, inoltre, un'altra complessità è determinata dalla presenza del doppio cratere, con immobili danneggiati sia dal sisma del 2009 che da quello del 2016; complessità in parte risolta grazie alla sottoscrizione di un protocollo d'intesa tra la struttura di Missione del 2009, il Commissario straordinario del 2016 e le due Soprintendenze territoriali, volto ad individuare sugli immobili interessati dal doppio sisma il cosiddetto "danno prevalente" e la conseguente procedura da adottare.

Nonostante le grandi difficoltà della ricostruzione e la complessità delle scelte da compiere, il forte spirito di collaborazione che si è instaurato tra i vari Enti coinvolti – gli Uffici Speciali della Ricostruzione, il Provveditorato alle Opere Pubbliche, le Amministrazioni Comunali e le Soprintendenze – ha determinato una forte accelerazione, soprattutto per quanto attiene la fase esecutiva del processo di ricostruzione, che è quella nel corso della quale possono verificarsi più frequentemente degli imprevisti e dei cambiamenti. In tal senso, la Soprintendenza esercita l'alta sorveglianza, dettando le disposizioni in cantiere.

Per quanto riguarda la ricostruzione del 2016 è già partita e si prefigura più snella, perché fa tesoro delle problematiche che hanno afflitto quella del 2009; la possibilità, ad esempio, per quanto riguarda gli edifici di culto, di rendere le diocesi soggetti attuatori fa sì che la Soprintendenza sia coinvolta nelle fasi di guida e indirizzato nella redazione del progetto e autorizzatoria, sgravando gli altri enti ministeriali periferici, in particolare il Segretariato Regionale, del complesso ruolo di stazione appaltante che impone tempi più lunghi nel rispetto della normativa stringente sugli appalti pubblici".

TERRITORIO | ELEZIONI |

Silvia Di Rosa, Presidente dell'Assemblea Nazionale dei Presidenti degli Ordini

“Dobbiamo avere il coraggio di guardare agli ingegneri di domani e di contaminarci con altre esperienze”

Presidenti degli Ordini Provinciali degli Ingegneri si sono riuniti nel mese di febbraio a Roma in quella che è stata la prima Assemblea Nazionale del 2023. Secondo il Presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI) Angelo Domenico Perrini “l'Assemblea rappresenta un importante momento di confronto collegiale tra gli Ordini Provinciali in ordine agli obiettivi strategici e agli argomenti di rilevante importanza per la categoria a livello

nazionale”.

“Le posizioni e dunque la capacità di rappresentanza della categoria – ha continuato il Presidente Perrini – sono tanto più solide quanto più è ampio il dibattito che le precede”.

L'Assemblea ha infatti tra i propri compiti la definizione di determinazioni su tutti gli argomenti che, per la loro rilevanza ed i loro contenuti innovativi, necessitano di una verifica allargata alla base della categoria, dando dunque

mandato al CNI della relativa attuazione. Nella seduta l'Assemblea ha eletto il proprio Comitato di Presidenza (CPAP), che risulta presieduto da **Silvia Di Rosa** (Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Trento) e composto da **Adriano Faciocchi** (Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cremona), **Mauro Annarelli** (Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Frosinone), **Andrea Gnudi** (Presidente dell'Ordine

degli Ingegneri della provincia di Bologna) e **Mauro Scaccianocce** (Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Catania). “Non dobbiamo guardare solo agli ingegneri di ieri e a quelli di oggi – ha evidenziato la Presidente Di Rosa nel suo discorso di insediamento –, ma dobbiamo avere il coraggio di guardare agli ingegneri di domani e di contaminarci con esperienze che sono fuori dai confini tradizionali della nostra professione”.



TERRITORIO | EMERGENZA |

Crisi idrica, coordinamento in Lombardia su invasi alpini

Oltre al coordinamento a livello regionale sarà importante la figura del commissario nazionale del Tavolo interministeriale sulla siccità, che la premier Meloni ha attivato nei giorni scorsi

DI FRANCO METTA

All'appello mancano 2 miliardi di metri cubi d'acqua e la crisi idrica impone scelte e coordinamento tra i vari livelli istituzionali. Il presidente di Regione Lombardia Attilio Fontana ha presieduto nei giorni scorsi il Tavolo regionale per l'utilizzo in agricoltura della risorsa idrica, al quale hanno partecipato le istituzioni e i rappresentanti degli utilizzatori delle acque. “Si è trattato di un momento proficuo di lavoro – ha affermato il presiden-

te – nel quale è stata rappresentata la situazione di criticità che ormai ha raggiunto livelli di allarme con un deficit di circa il 60% di accumulo delle acque pari a oltre 2 miliardi di mq di acqua. Tutti gli attori presenti, sia i gestori di bacino che quelli idroelettrici, compresa Terna (gestore nazionale del sistema elettrico) hanno espresso la disponibilità a una gestione coordinata degli invasi alpini e dei laghi per fronteggiare la crisi idrica”.

“Purtroppo – ha proseguito Fontana – le scarsissime precipitazioni nevose, unite all'incremento della tempera-

tura e allo scioglimento nivale, non hanno consentito di recuperare il deficit. A livello regionale, rispetto allo storico del periodo, siamo passati, nell'ultimo mese, da -42,3% a -60%. E al momento le previsioni non mostrano segnali incoraggianti. Fortunatamente la regolazione attuata mediante una politica 'cautelativa' di limitazione delle erogazioni, proposta già a dicembre e richiesta formalmente a inizio febbraio, ha consentito di mantenere complessivamente le risorse stoccate nei laghi”.

“Si è quindi deciso – ha detto ancora

– di proseguire con la gestione 'cautelativa' della risorsa e prepararsi alla gestione delle acque nel corso della stagione irrigua. Verranno inoltre emanate direttive regionali per l'attivazione di licenze di attingimento da acque superficiali in condizioni di crisi idrica, nonché una disciplina specifica per concedere attingimenti di acque da cava. Sarà inoltre avviata una regolamentazione delle nuove concessioni di pozzi, sulla base della risorsa effettivamente disponibile”. Tra le azioni da intraprendere il governatore ha confermato l'atten-

zione per il Lago d'Idro. “Per questa stagione – ha detto – ci attiveremo per ottenere un innalzamento temporaneo del massimo livello di invaso e nel contempo proseguiremo nel reperimento delle risorse necessarie alla realizzazione delle nuove opere di regolazione”. “Su quest'ultima azione – ha sottolineato Fontana – sarà sicuramente importante la figura del commissario nazionale chiamato a coordinare la cabina di regia del Tavolo interministeriale sulla siccità, che la premier Meloni ha attivato nei giorni scorsi, accogliendo proprio una mia richiesta”. Il presidente ha infine ricordato che il Governo, ha prorogato lo stato di emergenza per Regione Lombardia con la Deliberazione del Consiglio dei Ministri del 28 dicembre 2022, che sarà valido fino al 31 dicembre di quest'anno. È stato inoltre chiarito che non è possibile richiedere in maniera preventiva lo stato di calamità perché quest'ultimo viene “concesso solo nel momento in cui si registrano i danni dei raccolti”.

Bifire
TECNOLOGIA ITALIANA

REMADE
IN ITALY

**PROTEGGIAMO
ACCETTANDO LA CESSIONE DEL CREDITO**

V ROOF
VACUNANEX
by Bifire



V
CAPPOTTO
VACUNANEX
by Bifire



TERRITORIO NOVITÀ |

Nasce Buildnews.it, ultime notizie del settore delle costruzioni

Il sito che dà voce al mondo delle costruzioni e ai suoi continui cambiamenti con approfondimenti tecnici e racconta le tendenze e l'evoluzione del settore attraverso la voce dei protagonisti

Quine e DEI lanciano **buildnews.it**, un sito nuovo che raccoglie le **ultime notizie del settore delle costruzioni**, oltre all'**informazione normativa, fiscale e di attualità**.

Buildnews.it offre approfondimenti tecnici e racconta le tendenze e l'evoluzione del settore attraverso la voce dei protagonisti.

Raggiungibile all'indirizzo **www.buildnews.it**, la nuova **piattaforma online** ha una struttura ordinata e pulita non solo dal punto di vista grafico, ma anche dell'organizzazione dei contenuti e delle funzionalità, con un'**interfaccia semplice e intuitiva**, per offrire un'esperienza di navigazione completa.

Inoltre, essendo progettata con le più moderne tecnologie di web design, è realizzato in modalità **responsive**, consentendo alle pagine di adattarsi automaticamente al layout per fornire una visualizzazione ottimale verso



Quine è tra i più riconosciuti editori di contenuti per l'aggiornamento e la crescita delle figure professionali a cui si rivolge ed è parte di LSWR Group. Quine promuove e difende la sostenibilità ambientale, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico nei settori di interesse. Per il settore building pubblica le testate: AiCARR Journal, Blu&Rosso, Casa&Clima, Commercio Elettrico, Il Giornale dell'Ingegnere, Installatore Professionale, Professional Parquet, Progettare per la Sanità.

La DEI Tipografia del Genio Civile opera dal 1869 nel settore dell'ingegneria civile e dell'architettura; sviluppa, realizza, e diffonde editoria tecnica, periodici, percorsi di formazione, software, banche, servizi digitali e consulenza aziendale. L'importanza e la competenza acquisita dalla DEI in questo settore di informazione tecnico-economica è stata riconosciuta da ultimo dal Decreto MISE requisiti tecnici relativo al cosiddetto incentivo Superbonus, nonché dalla grande quantità di appalti pubblici indetti con i Prezzari DEI.

tutte le tipologie di device (pc, desktop con diverse risoluzioni, tablet, smartphone etc.). Attraverso il nuovo sito, **Quine e DEI** puntano ad offrire una **panoramica a 360° sulle sfide che attendono il mondo delle costruzioni** tra caro energia, PNRR, Superbonus e non solo, raccontate con la **professiona-**

lità e il rigore che li contraddistinguono.

A ciò si aggiunge la **newsletter quotidiana** che permette di iniziare la giornata con tutte le novità dal mondo dell'edilizia.

Per maggiori informazioni e accedere al sito **www.buildnews.it**

TERRITORIO CONSIGLI |

Costruire la Stazione Spaziale Internazionale con i LEGO

Come rimane in orbita la Stazione Spaziale? Come vengono aggiunti, nel tempo, i nuovi "pezzi" che possono essere laboratori e camere di equilibrio?

“I mattoncini LEGO hanno permesso a innumerevoli bambini (e forse ad altrettanti adulti) di avvicinarsi per la prima volta al mondo dell'ingegneria”.

Così nella prefazione del libro, Grady Hillhouse Creatore del canale YouTube Practical Engineering, commenta l'opera di **Jeff Friezen**, artista LEGO pluripremiato, che nel suo ultimo libro **“Ingegnere con i LEGO” (Edizioni Lswr)** spiega, con un linguaggio semplice e accessibile a tutti, come è stata realizzata e come è costantemente in funzione la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Oltre a svelare, quindi, in maniera facile i concetti di alta ingegneria che stanno dietro la costruzione della struttura, spiega anche - passo dopo passo - come realizzarla con i mattoncini colorati più famosi del mondo. “La curiosità è un tratto prezioso, nell'ingegneria come nella vita” sottolinea **Jeff Friezen: “Guidati dalla curiosità, gli ingegneri studiano come e perché le cose funzionano, e usano ciò che ap-**



prendono per progettare nuove macchine, nuovi sistemi e nuove strutture”.

“Perché ogni progetto con i LEGO è un progetto ingegneristico - spiega l'autore - Gli ingegneri identificano un problema, concepiscono una soluzione e la perfezionano con cicli di test e modifiche. Così anche nella progettazione di un lavoro con i Lego”.

Inoltre, con i LEGO si apprendono competenze che saranno utili nel mondo universitario.

“Molti degli insegnamenti impartiti nelle lezioni universitarie sono già stati assimilati intuitivamente dagli studenti che hanno assemblato, testato, fatto cadere, rotto, lanciato e riassemblato questi semplici mattoncini di plastica” continua Jeff Friezen che ricorda anche come i LEGO sviluppino competenze che non si possono apprendere tra i banchi, come curiosità, creatività, pazienza e perseveranza.

Proprio come i LEGO, la Stazione Spaziale Internazionale è una

struttura modulare: a questa vengono aggiunte nuove parti realizzate da diversi enti spaziali. Quindi parti assemblate in varie zone del mondo devono adattarsi perfettamente. La Stazione orbita intorno alla Terra a un'altezza di 408 km e a una velocità di circa 27.000 km orari per sfuggire all'attrazione gravitazionale. La velocità elevata genera una forza centrifuga sufficiente a controbilanciare la gravità, mantenendo la stazione in un'orbita stabile. Tracce dell'atmosfera terrestre esercitano attrito sulla ISS, che deve riattivare i motori regolarmente per rimanere in orbita.

SCOPRI DI PIÙ



TERRITORIO | UNIVERSITÀ |

Politecnico di Milano finanzia cinque progetti dedicati alla transizione verde

Al via i progetti vincitori selezionati nell'ambito della nona edizione del Polisocial Award, competizione promossa annualmente dal Politecnico di Milano come parte del suo programma di responsabilità sociale

DI FRANCO METTA

Anche quest'anno il Politecnico di Milano ha destinato **500 mila euro con il 5 per mille** a progetti di ricerca ad alto impatto sociale e in particolare per la transizione ecologica e lo sviluppo locale.

Delle 5 proposte premiate, una si rivolge a Milano e le altre quattro a contesti esteri (Africa e Brasile), affrontando temi diversi, ma col comune obiettivo di supportare la green transition con nuove idee e azioni di sviluppo. I gruppi di lavoro avranno **18 mesi a partire da oggi** per lavorare su: tecniche e dispositivi per convertire scarti organici in combustibile e prevenire la deforestazione; soluzioni nature-based per l'adattamento delle città al cambiamento climatico; un progetto integrato di fattoria efficiente, connessa e ottimizzata su risorse locali; scienze antiche e nuove tecnologie per rivitalizzare una valle algerina; approcci innovativi in campo ortopedico per ridurre i costi sociali e ambientali della sanità lombarda. Tutti i progetti sono stati selezionati nell'ambito della nona edizione del Polisocial Award, competizione promossa annualmente dal Politecnico di Milano come parte del suo programma di responsabilità sociale.

Dopo due annate focalizzate su emergenza pandemica e necessità di ripresa, l'edizione attuale si concentra sulla transizione ecologica connessa



a obiettivi di sviluppo, con particolare attenzione ad aspetti di equità sociale, resilienza e affermazione di realtà locali. A essere interessati sono progetti di ricerca multidisciplinari e partenariati, capaci di sostenere processi virtuosi puntando a risultati concreti e innovativi, anche in una prospettiva di medio-lungo periodo.

PROGETTI VINCITORI DEL POLISOCIAL AWARD

- **AMAZING (foto in alto) | Atlas Mountains, Aurès Zone. Interconnecting local sciences and Global challenges (Giovanni M. Porta, Dip di Ingegneria Civile e Ambientale)**

Valorizzare il costruito storico e ottimizzare la gestione dell'acqua con l'aiuto delle nuove tecnologie, questo lo scopo del progetto che si propone di ridare slancio al tessuto economico, sociale e identitario

della valle del Uadi Abiod in Algeria, minacciata dalle problematiche globali dell'abbandono, della desertificazione e della perdita di saperi.

- **CHAR:ME (foto in basso) | Bio-CHAR and biomass-derived products from waste as sustainable and safe domestic fuel (Andrea Turolla, Dip di Ingegneria Civile e Ambientale)**

A partire da un caso-pilota in Madagascar, il progetto si occuperà di sviluppare una tecnologia sostenibile per il recupero di combustibile solido da scarti organici, per sostituire le alternative convenzionali (legna e carbone di legna) causa di deforestazione e rendere più sicura la cucina domestica in contesti in via di sviluppo.

- **I-FERME | Intelligent Infrastructure dEsign foR a Multifunctional Efficient farm (Francesco**

Castelli Dezza, Dip. di Meccanica)

Un progetto per migliorare l'efficienza delle fattorie multifunzionali in Congo e nell'Africa subsahariana, attraverso nuovi strumenti di progettazione di infrastrutture stradali e di supporto alla lavorazione e conservazione degli alimenti, ottimizzate su risorse e necessità locali e rese disponibili alle comunità coinvolte.

- **NBSouth | Nature-Based Solutions via retrofitting for Climate Adaptation: a case in the Global South (Fabiano Lemes de Oliveira, Dip di Architettura e Studi Urbani)**

Un'esplorazione, a partire da un caso-studio a Brasilia, delle possibilità di impiego di soluzioni basate sulla natura (NBS) per l'adattamento ai cambiamenti climatici,

con un'attenzione specifica alla gestione delle acque, alla termoregolazione e al più ampio processo di adeguamento o retrofitting delle aree densamente urbanizzate.

- **PRESTO | PReventive and ecologic Engineering Strategies for fragile bones: Towards green healthcare Objectives (Laura Vergani, Dip di Meccanica)**

Contenere l'infragilimento osseo puntando su trattamenti preventivi e approcci mini-invasivi ecosostenibili è questo l'obiettivo del progetto che lavorerà per sperimentare una strategia per ridurre l'impatto sociale delle lunghe ospedalizzazioni e l'impronta ecologica del settore sanitario lombardo.

Info: <http://www.polisocial.polimi.it/it/progetti/>



BASTA SORPRESE NELLE BOLLETTE A FINE MESE, INSTALLA ASPECHome! IL SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE DI CASA ED ENERGIA

Energy Smart System ASPECHome =

- GESTIONE
- CONTROLLO
- SEMPLICITÀ
- COMFORT
- RISPARMIO



LETTURA CONSUMI
IN TEMPO REALE

Doppio
brevetto
UE/USA

GIÀ
PREDISPOSTO
PER LA GESTIONE
DELL'IMPIANTO
FOTOVOLTAICO

MONITORA IN TEMPO REALE TUTTI I TUOI CONSUMI

ASPECHOME TI PERMETTE DI GESTIRE IN MODO EFFICIENTE I CONSUMI ENERGETICI FACENDOTI RISPARMIARE SULLA BOLLETTA!



Per maggiori informazioni visita il sito www.aspechome.it

ASPECHome
photovoltaic intelligent energy system

AMBIENTE

Impermeabilizzare sottoterra o controterra

Come impostare una impermeabilizzazione corretta, efficace e durevole?

DI ALESSANDRO CERONI*

Il vari tipi di impermeabilizzazione presenti sul mercato non sono universalmente validi, ma vanno adottati in relazione al tipo di struttura (esistente o nuova, di pregio oppure no), ai carichi cui è sottoposta, e al materiale componente (cls, mattone pieno e/o pietra, laterizio forato).

Il tema del consumo del sottosuolo è diventato quanto mai prioritario non solo per necessità umane, ma anche per evitare la continua erosione dei terreni agricoli trasformati in aree urbane per la continua espansione, soprattutto, delle grandi

aree metropolitane.

La comunità europea, infatti, ha dettato come linea guida l'azzeramento del consumo di nuove aree entro il 2050, che dovrebbero tramutarsi in legge europea entro il 2023. Nel frattempo, diversi Stati Membri si sono già mossi. L'Italia già nel 2016 presentò un disegno di legge approvato alla camera nel 2017.

Sulla spinta di questi moti legislativi alcune regioni, come la regione Lombardia, hanno incentivato il riuso e il recupero del patrimonio edilizio esistente iniziato con la possibilità del recupero dei sottotetti, e culminato nel 2017 con la possibilità di recupero dei piani seminterrati. Va da sé che realizzare ambienti

confortevoli sotto quota porta alla disamina e alla risoluzione di alcune problematiche, tra cui: presenza di acqua di falda, presenza di acqua di percolazione, umidità di risalita e presenza di gas nocivi, in particolare cui uno dei più importanti da controllare è il gas Radon.

Il tema è trattato anche dalle NTC 2018, da cui possiamo trarre le seguenti indicazioni *“la impermeabilizzazioni devono essere tali da evitare che infiltrazioni d'acqua possano arrecare danno alle strutture portanti”*, e non solo, *“le opere di impermeabilizzazione [...] devono essere eseguiti con materiali di qualità e con cura esecutiva tali da garantire la massima durata e tali*

da ridurre interventi di manutenzione e rifacimenti”.

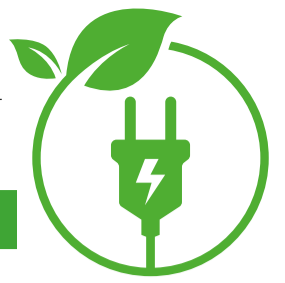
SCEGLIERE CORRETTAMENTE IL SISTEMA

Tuttavia, al di là delle note delle NTC, scegliere un corretto sistema di impermeabilizzazione è un passo fondamentale non solo per proteggere la struttura – requisito necessario per la durabilità della stessa in modo da garantirne la vita utile, che non può essere inferiore ai 50 anni e addirittura 100 per le opere strategiche come ospedali e strutture pubbliche di rilevanza – ma anche per poter raggiungere le prestazioni di comfort che vengono richieste in funzione della destinazione d'uso dei lo-

cali da proteggere.

In Inghilterra e in Germania vige già il doppio standard, ovvero sono concessi sistemi a “vasca bianca” per le autorimesse per locali a uso abitativo, mentre per locali a uso lavorativo o per locali contenenti impiantistica vige l'obbligo di utilizzare, in accoppiata al sistema “vasca bianca”, idonee membrane impermeabilizzanti o sistemi drenanti (ridondanza del sistema).

Per poter scegliere correttamente il sistema di impermeabilizzazione occorre prima analizzare il contesto, e in particolare – a mio avviso – oltre alla tipologia di struttura, bisogna tenere in conto i seguenti fattori, che possono essere determinanti:



- tipologia del terreno (ghiaioso, quindi drenante, oppure argilloso e quindi scarsamente drenante);
- presenza di acqua di falda e/o solo di acque di percolazione (piovane);
- tipo di scavo o di opera provvisoria (scavo a cielo aperto, berlinese di micropali, palancole, diaframmi etc...);
- tipo di emungimento (pozzi o aghi di well point);
- presenza di gas Radon oltre i limiti di legge o altri gas naturali nocivi;
- struttura nuova o struttura esistente;

L'analisi del contesto ci può consentire di valutare al meglio le strutture non solo per tipologia, ma anche per la resistenza che queste posso offrire a possibili spinte idrostatiche (**Figura 1**).

In presenza di acqua di falda, infatti, la scelta del sistema di impermeabilizzazione può dipendere sia dal tipo di supporto (muratura, c.a. gettato in opera o prefabbricato), sia dalla capacità delle strutture di resistere alla spinta idrostatica. Quest'ultimo fattore risulta maggiormente determinante quando si interviene su strutture esistenti, magari in origine non progettate per offrire tale prestazione.

LE CASISTICHE

Prima di affrontare la scelta dei sistemi di impermeabilizzazione in funzione del tipo di muratura sembrerebbe più organico cominciare separando le casistiche in funzione del fatto che ci si trovi dinanzi a strutture esistenti o di nuova costruzione, e in presenza o meno di gas Radon oltre le soglie consentite dai limiti di legge.

La presenza di gas Radon ci porta alla scelta di manti sintetici o bituminosi, sistemi a "vasca bianca" e sistemi bentonitici: infatti, non sono idonei a frenare sufficientemente la penetrazione del gas negli ambienti indoor. Nel caso di presenza di gas Radon oltre i limiti di legge, che si tratti di un nuovo edificio o di una struttura esistente, bisognerà optare per una protezione "Total Body", ovvero bisognerà impermeabilizzare sia le strutture orizzontali sia quelle verticali con idonee membrane (rif. Legge 101 del 2020 e L.R. 12678 del 2011 aggiornata al 2017 e al 2021) e predisporre idonei sistemi di depressione del terreno sottostante mediante punti o linee di estrazione.

Analogamente, se in presenza di acqua di falda occorrerà impermeabilizzare sia le strutture verticali che quelle orizzontali, avendo cura di verificare se queste ultime siano o meno idonee a resistere alle spinte idrostatiche esistenti.

Nel caso di nuove strutture la verifica ovviamente andrà fatta a monte della progettazione con i dati di falda rilevata o con l'individuazione di una quota di falda di progetto.

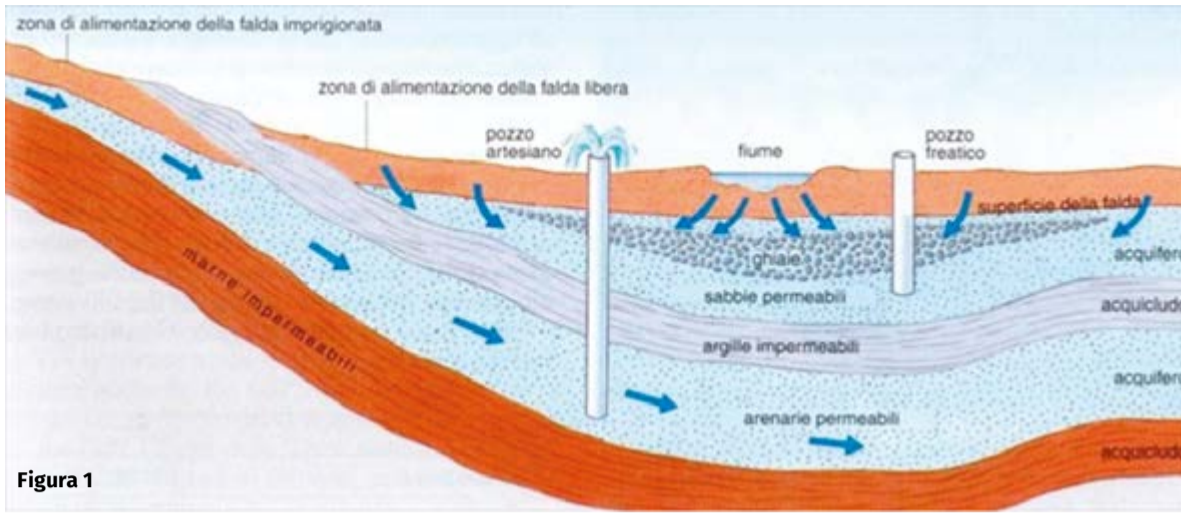


Figura 1

Per quanto concerne, invece, le strutture esistenti nel caso in cui venissero giudicate in toto o in parte non idonee occorrerà realizzare delle contro-strutture indipendenti o collaboranti con le esistenti in modo da integrare la prestazione del sistema in maniera adeguata.

Va da sé che tutti questi fattori influiscono non poco sulla scelta del sistema di impermeabilizzazione, ma in interrato – a mio avviso – sono sempre da prediligere sistemi in perfetta aderenza in modo da garantire in ogni caso la rintracciabilità del danno e la possibilità di riparare dall'interno. Questo principio è alla base del **concetto di assicurabilità**: le polizze postume decennali di rimpiazzo d'opera non possono prescindere, infatti, dalla possibilità di rintracciare il danno e poterlo correggere con sistemi predeterminati dai costi certi.

I SISTEMI

Fra i vari sistemi di impermeabilizzazione, quelli che possono garantire la rintracciabilità del danno per le nuove strutture sono:

- i sistemi a Vasca bianca;
 - alcuni fra i sistemi bentonitici (fra tutti solo quelli che consentono al principio attivo di colmare l'interfaccia fra manto impermeabile e struttura);
 - i sistemi sintetici autoaggrancianti meglio se idroreattivi;
- Per le strutture esistenti (generalmente quelle verticali):
- Impermeabilizzanti "osmotici" (idonei sia in spinta positiva sia in spinta negativa);
 - Impermeabilizzanti bi-componenti elastici (idonei sia in spinta positiva sia in spinta negativa);
 - Intonaci armati impermeabili (generalmente utilizzati in spinta negativa);

Il concetto di spinta "positiva" o "negativa" dipende dalla posizione del sistema di impermeabilizzazione: se il manto impermeabile viene posizionato all'esterno, questo viene spinto dalla pressione dell'acqua verso la struttura, e in questo caso si parla di spinta positiva. Se invece il manto impermeabile viene posizionato sulla superficie interna, l'acqua che permea la struttura dall'esterno tende a farlo staccare dal supporto su cui è applicato: in questo caso si parla di spinta negativa.

Su strutture monolitiche in c.a. è possibile utilizzare sistemi bi-componenti elastici; nel caso di murature in mattoni pieni o pietra è possibile utilizzare sistemi osmotici a basso spessore oppure realizzare intonaci impermeabili armati e ancorati al supporto.

Il discriminante è sicuramente il livello di compattezza del supporto e il valore di spinta idrostatica: a spinta idrostatica nulla (solo acqua di percolazione) o di bassa entità si può optare per sistemi osmotici; mentre nel caso in cui ci siano spinte idrostatiche rilevanti è sempre meglio optare per intonaci armati ancorati meccanicamente. Sfruttare un ancoraggio meccanico oltre che l'adesione superficiale può evitare che la parte corticale del supporto ceda a effetto delle spinte negative che si applicano alle spalle del sistema di impermeabilizzazione utilizzato.

In sintesi, per quanto sopra, la scelta del sistema di impermeabilizzazione risulta essere determinante e non certamente secondario per il buon esito dell'intervento. In funzione poi delle condizioni a contorno, la scelta a volte è ridotta a determinati sistemi, se non addirittura univoca.

Per quanto concerne la ridondanza dei sistemi di impermeabilizzazione, oltre a essere economicamente svantaggiosa, non sempre porta a ottenere reali benefici. Sulle coperture piane, per esempio, avere un manto primario sotto massetto (ad es. con membrane bituminose) e un manto secondario sotto piastrella (con prodotti bi-componenti) può innescare sicuramente dei vantaggi reali se i dettagli di nodo e le stratigrafie sono correttamente individuate. Per i muri contro terra, in assenza di acqua di falda, l'utilizzo di un drenaggio al piede di sistemi di impermeabilizzazione realizzati con manti bituminosi risulta essenziale per evitare accumuli e, quindi, problematiche infiltrative, oltre che a essere espressamente indicato nei codici di pratica.

Nel caso invece di strutture interrate, l'utilizzo di più sistemi di impermeabilizzazione può causare l'irrintracciabilità del danno, mentre l'utilizzo di sistemi drenanti può risultare addirittura controproducente.

ALCUNE PROBLEMATICHE

Alcuni sistemi di impermeabilizzazione come quelli bentonitici richiedono un perfetto confinamento: i sistemi drenanti possono fare venire meno tale confinamento, oltre che a poter generare la formazione di zone a diversa densità nel terreno a causa della migrazione delle parti fini. La migrazione delle parti fini può essere causa di instabilità negli edifici, generando assestamenti. Il continuo emungimento, oltre a generare l'impoverimento delle falde, crea la problematica dell'individuazione dei punti di scarico: immettere in fognatura le acque emunte oltre a sovraccaricare la rete genera un costo per la Pubblica Amministrazione e per i cittadini, aumentando la quantità di liquami da immettere nei sistemi di depurazione.

Oltre ai suddetti costi, va poi considerato il costo d'impianto del suo esercizio e della sua manutenzione, affidarsi a sistemi di emungimento rende poi dipendenti dall'utilizzo di energia elettrica che, oltre a essere costosa (oggi più che mai) può subire interruzioni.

Un sistema di impermeabilizzazione basato su impianti di drenaggio primari o ausiliari non può prescindere dal loro funzionamento: per evitare interruzioni a causa di *blackout*, anche momentanei, risulta quanto più opportuno predisporre anche gruppi di continuità.

UNA CORRETTA PROGETTAZIONE

Dunque, un sistema di impermeabilizzazione altamente performante può essere sufficiente se correttamente progettato ed eseguito a raggiungere il risultato desiderato, evitando costi aggiuntivi a volte superflui.

Una corretta progettazione, quindi, sicuramente è il primo passo, ma non basta. Un ruolo fondamentale in tutto ciò lo rivestono anche altre figure come la direzione lavori, l'impresa costruttrice, l'impermeabilizzatore specializzato, la ditta fornitrice e per ultimo, ma non per importanza, il committente.

Tutto parte dalla progettazione, ma le scelte progettuali possono risultare vane nel momento in cui il committente e l'impresa alla perenne ricerca di sistemi

alternativi più economici dovessero optare, di comune, accordo su scelte al ribasso a volte spacciate per migliorative.

Altro tassello fondamentale risulta la figura del **posatore specializzato**, che non può essere una figura casuale, ma scelto in funzione del sistema di impermeabilizzazione da adottare. Molte ditte specializzate posseggono un'ampia esperienza, ma anche questa non può essere infinita ed è in questo ambito che a mio avviso diventa fondamentale la **collaborazione con l'azienda fornitrice**. Molte aziende produttrici, infatti, accreditano i posatori in base alla loro frequenza a corsi di formazione e all'impiego costante di talune tecnologie, costituendo dei veri e propri albi di specializzazione che poi possono portare all'accesso di garanzie particolari, come le polizze postume decennali rimpiazzo d'opera.

Tenere fuori dai nostri edifici l'acqua è sicuramente una ricetta che ha bisogno di molti ingredienti e se ne manca anche solo uno il rischio è di rovinare tutto. Possiamo scegliere il miglior prodotto, ma abbiamo bisogno di ditte altamente specializzate per la sua posa; abbiamo bisogno di una corretta copertura finanziaria per garantire una corretta cura dei dettagli costruttivi; abbiamo bisogno di una fattiva partecipazione dell'impresa costruttrice che, in simbiosi con il posatore, è chiamata spesso a fornire diverse assistenze e a supervisionare, insieme al direttore lavori, che sia ciò che viene messo in opera prima sia ciò che viene messo in opera dopo il sistema di impermeabilizzazione ne rispetti i criteri e l'integrità. Un buon supporto di posa è parte imprescindibile, così come un corretto sistema di protezione ove necessario.

L'impermeabilizzazione incide circa il 5% del costo totale di un edificio, ma spesso è uno degli elementi più importanti (basta dare un'occhiata all'incidenza delle cause civili per problemi infiltrativi rispetto ad altre cause). Il consiglio è quindi quello di ottimizzare i costi, ma scegliendo sempre i sistemi migliori e più idonei al contesto per questo ambito specifico. Non si tratta di parlare di marchi, ma di tecnologie, fermo restando che la storicità e l'esperienza di aziende leader sul mercato è sempre un fortissimo valore aggiunto da non sottovalutare. Sperando di aver fornito interessanti spunti di riflessione vogliamo augurarci che l'attenzione su questi dettagli sia sempre maggiore in modo da fornire ai nostri committenti il risultato atteso in assenza di problematiche future.

***INGEGNERE LIBERO PROFESSIONISTA ED IMPRENDITORE EDILE, ORDINE INGEGNERI DI BERGAMO**

CERTING

Competenze e professionalità valori strategici per costruire un futuro di successo

Intervista a Carlo Castellani, ingegnere edile certificato Certing in Ferrovie e scali



giorno d'oggi sono un po' carenti, secondo l'ingegner Castellani: "Nel mio settore devo dire che di lavoro ce ne è anche troppo, visto che il mercato fatica ad esaudire tutte le richieste. Ciò che noto, purtroppo, è che mancano le giuste competenze, soprattutto nei giovani". Un problema diffuso: "Si fa fatica a trovare risorse valide. Purtroppo vi è poca inclinazione al sacrificio. Non è una questione di laurea o di corsi specialistici seguiti. Manca la gavetta, quella voglia di imparare

partendo dal basso. Le immagini sono sempre le stesse: giovani professionisti appassionati di social con le richieste classiche. Quali? Legate agli orari, allo stipendio, al fine settimana libero, alle ferie... La professione va vissuta totalmente, altrimenti competenze e prestigio non saranno mai un valore aggiunto decisivo". Competenze e formazione latitanti, acuite dal recente boom del Superbonus 110%. "Per noi ha creato solo danni - aggiunge Carlo Castellani -; sono nate come funghi centinaia di imprese *ad hoc* solo per sfruttare l'occasione. Molti professionisti, attratti da facili guadagni, si sono lasciati ingolosire e la situazione è che i crediti vanno ancora incassati, le imprese sono sparite nel nulla e tanti colleghi brancolano tra scartoffie, vincoli burocratici e regole cangianti. Già, perché le agevolazioni fiscali sono state accompagnate da continui cambi in corsa, con normative su normative che non hanno fatto altro che creare disagio, desta-

bilizzando il mercato". A maggior ragione, vince su tutta la linea l'impegno e lo studio. Ecco perché Carlo Castellani ha deciso di certificarsi Certing. "I motivi sono sostanzialmente due - spiega il professionista -; innanzitutto, permette un confronto con tanti colleghi. Un modo per mettersi in discussione, per migliorarsi e per vedere davvero quanto può valere il percorso professionale intrapreso". Ma non solo: "L'albo consultabile di Certing funge da cassa di risonanza delle competenze acquisite nel tempo. Inoltre, grazie ai filtri, è possibile verificare quanto professionisti sono qualificati nella stessa specializzazione scelta. Ciò permette di avere il polso del proprio settore e - allo stesso tempo - stabilire relazioni e magari anche proficui rapporti professionali. Auspicio, dunque, che la certificazione Certing sia conosciuta ed apprezzata sempre di più, proprio come valore aggiunto per il proprio lavoro".

Una certificazione Certing con specializzazione in "Ferrovie e scali". È questo il valore aggiunto che contraddistingue Carlo Castellani, ingegnere edile - laurea al Politecnico di Milano - con una ultraventennale esperienza in Direzione Lavori sui cantieri per quanto concerne gli appalti pubblici di grandi opere, soprattutto autostrade, ferrovie e metropolitane. Tanta esperienza come Direttore

Lavori e *project manager*, ingegnere esperto in opere infrastrutturali, specializzato in ferrovie e scali (Alta Velocità Bologna-Firenze e Torino-Milano), svolgendo anche il ruolo di commissario di gara per la valutazione di offerte più vantaggiose. E ancora: esperto in opere stradali, nello scavo di gallerie, in aeroporti e in opere di edilizia privata. Una professionalità figlia di esperienza, applicazione e tanta competenza. Requisiti che al



ENTRIAMO NEL MERITO.

Finalmente si parla di merito: le competenze non sono tutte uguali. Per noi il merito non è solo un principio, è un lavoro. Lo riconosciamo, e lo certifichiamo. Certing è la certificazione garantita dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri, che permette ai professionisti di essere trovati e scelti dalle imprese e dalla Pubblica Amministrazione per i loro progetti. Fatti certificare. Perché credere nel merito conviene a tutti: alle imprese, e a te.

certing.it



IL GEOMETRA SILVIO COCCO RINGRAZIA IL TEAM DI TECNICI DELL'IIC PER L'IMPORTANTE CONSEGUIMENTO DEL CERTIFICATO CVT CHE ATTESTA L'UNICITÀ DELLE PRESTAZIONI DI AETERNUM HTE



AETERNUM HTE: CLASSE DI TENACITÀ 14 D INCRUDENTE



Aeternum HTE è un micro calcestruzzo fibrorinforzato per la riabilitazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato, per la realizzazione di elementi strutturali in calcestruzzo armato e per la realizzazione di elementi strutturali **non soltanto** a sezione sottile

CAMPI DI APPLICAZIONE:

1. FABBRICAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI A SEZIONE SOTTILE
2. RIPRISTINI STRUTTURALI CON COLAGGIO IN CASSERO O IN AMBIENTI CONFINATI
3. RECUPERO RINFORZO STRUTTURALE A BASSO SPESSORE SU SOLAI, TRAVI E PILASTRI
4. RIPARAZIONE DI PAVIMENTAZIONI STRUTTURALI CON NECESSITÀ DI RESISTENZA AD ELEVATE SOLLECITAZIONI STATICHE E DINAMICHE
5. ANTISISMICO



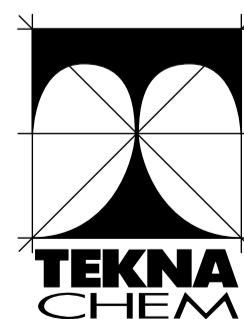
Visualizza
la scheda tecnica
Aeternum HTE



Scarica il software
gratuito Teknastruct



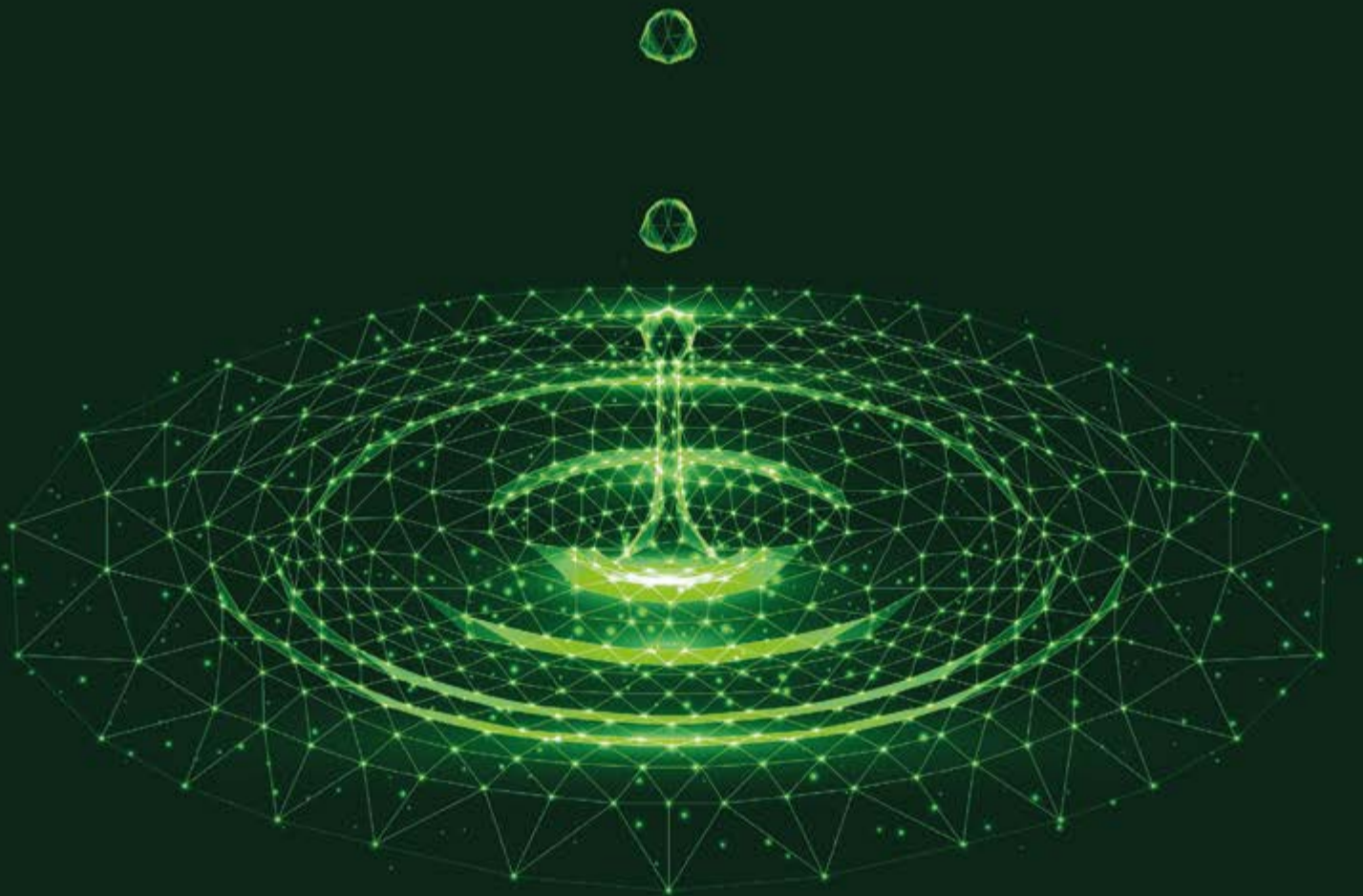
www.teknachemgroup.com





www.caleffi.com

FLOWING EXPERTISE



Sviluppiamo soluzioni idrotermosanitarie dal 1961.

E lo facciamo, da sempre, lavorando insieme, imparando insieme. Ognuno di noi una goccia in un mare di competenze in continua evoluzione, insieme per offrire i migliori risultati. C'è chi sceglie di seguire il flusso. **Noi siamo il flusso. GARANTITO CALEFFI.**

ISH

13 - 17 Marzo 2023 | Francoforte
Hall 9.1 - Stand A42

 **CALEFFI**
Hydronic Solutions