



SCUOLA

QUANDO LA CREATIVITÀ INCONTRA LA SOSTENIBILITÀ E L'INGEGNERIA

Gli studenti veneziani uniscono arte, tecnologia ed energie rinnovabili per realizzare sette opere innovative

PAG. 20

INGEGNERIA ECONOMICA

IL PROJECT FINANCING NEI SERVIZI DI INGEGNERIA

L'indagine del Centro studi CNI sarà presentata durante la seconda giornata dell'ingegneria economica

PAG. 30



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.3/2025

EDITORIALE |

Alla ricerca dell'equo compenso perduto

DI ALBERTO ROMAGNOLI*

Il valore di una categoria, oltre che per l'importanza del contributo che offre alla crescita del Paese, passa anche per il riconoscimento di un'equa retribuzione per il lavoro che essa svolge. Il Consiglio Nazionale, da molto tempo, sta lavorando per ottenere il giusto riconoscimento del valore della categoria degli ingegneri, un percorso ancora lungo nel corso del quale anche altri attori istituzionali hanno preso atto della medesima inadeguatezza. Mi riferisco al recente pronunciamento della Corte Costituzionale che, con la sentenza n.16/2025, ha sancito l'illegittimità dei compensi in capo ai Consulenti tecnici del Giudice in Tribunale (CTU), dichiarando, nello specifico, illegittimo il sistema di calcolo dei compensi a tempo, che prevede per le vacanze successive alla prima liquidazione di un onorario inferiore a quello stabilito per la prima. È purtroppo noto che negli ultimi vent'anni le tariffe spettanti ai CTU non sono state adeguate, nonostante la normativa vigente (D.P.R. 115/2002) preveda aggiornamenti triennali sulla base dell'indice ISTAT dei prezzi al consumo. L'ultimo adeguamento risale infatti al 2002, lasciando migliaia di professionisti a fronteggiare incarichi complessi e responsabilità crescenti con compensi inadeguati.

CONTINUA A PAG. 4

APERTURA

Il valore delle gare crolla del 18,4%

Il mercato dei servizi di ingegneria e architettura (SIA) ha registrato un calo nel 2024, segnando un'inversione di tendenza. Finito l'effetto incentivi, si torna a livelli pre-pandemia

PAG. 2



URBANISTICA |

Tutela e antropizzazione del territorio, contrapposizione o coesistenza?

Sviluppo economico e Gestione sostenibile del territorio. Il parere di alcuni membri del Consiglio Direttivo del CeNSU

PAG. 22



SPECIALE RINNOVABILI |

Analisi degli articoli dal 10 al 15 del TU FER

Un'analisi delle nuove disposizioni introdotte dall'articolo 6: l'Attività Libera, la Procedura Abilitativa Semplificata e l'Autorizzazione Unica

PAG. 12

CYBERSICUREZZA |

La Direttiva NIS2: implicazioni e sfide per gli ingegneri

Analisi delle applicazioni della Direttiva e delle nuove integrazioni per la sicurezza informatica

PAG. 24

LA VOCE DI: PIEMONTE |

Come l'ingegneria trasforma il territorio

Gli ingegneri del Piemonte sottolineano l'importanza di far parte dell'Ordine

PAG. 8



STORIE DI BIMIZZAZIONE |

Per applicazioni multidisciplinari e di avanguardia

Intervista alla Società Cooperativa FABRICA

PAG. 16



EL FERDAN BRIDGE
Ismailia - Canale di Suez
IL PONTE MOBILE
PIÙ LUNGO AL MONDO

DAL CNI | Un webinar per analizzare le novità del Codice dei Contratti

PAG. 26

Le proposte delle professioni tecniche per la semplificazione normativa

PAG. 26

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri interviene sul ddl 1003

PAG. 27



I PROGRAMMI DI CALCOLO PIÙ DIFFUSI E LA PROFESSIONALITÀ DI UN TEAM UNICO AL SERVIZIO DELL'INGEGNERIA STRUTTURALE

SAP2000
civile

ETABS
edifici

SAFE
fondazioni e solai

CSiBridge
ponti

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

STRUMENTO INTEGRATO DI MODELLAZIONE, ANALISI E VERIFICA DI STRUTTURE IN ACCORDO ALLE NTC2018 E ALLE PRINCIPALI NORMATIVE INTERNAZIONALI

DIRETTORE RESPONSABILE

Angelo Domenico Perrini, Presidente Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE

Alberto Romagnoli, Consigliere Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA

Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi, Massimiliano Pittau

REDAZIONE

Publisher
Giorgio Albonetti
Coordinamento Editoriale
Antonio Felici
Giuseppe Rufo - g.rufo@lswr.it
Silvia Martellosio - s.martellosio@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
M. Baldin, M. F. Casillo, M. De Rose, R. Di Sanzo, G. Giagni, V. Germano, V. Gugliotta, C. Iannicelli, G. Iovannitti, L. Izzo, P. Marulli, D. Milano, S. Monotti, A. Pallotta, P. Ricci, G. Rufo, E. Scaglia, E. M. Venco, B. Zagarese, S. Zanchetta
Collaboratori
M. Colombo, I. Chiarolini, R. Di Sanzo, L. Izzo, G. Margiotta, C. Pesta, M. Pucci, L. Raciti, M. Stizza

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

Procurement Specialist
Antonio Iovene
a.iovene@lswr.it - Cell. 349 1811231
Realizzazione grafica
Fabio Castiglioni
Progetto grafico
Stefano Asili e Francesco Dondina
Stampa
Stampa Optima Srl - Milano

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

Remo Giulio Vaudano, 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

EDITORE

QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
www.quine.it
info@quine.it - Tel. 02.864105

Proprietà Editoriale

Società di Servizi del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l., Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano ©Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano

Quine è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 12191 del 29/10/2005. Tutti i diritti di riproduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono. Ai sensi dell'art. 13 Regolamento Europeo per la Protezione dei Dati Personali 679/2016 di seguito GDPR, i dati di tutti i lettori saranno trattati sia manualmente, sia con strumenti informatici e saranno utilizzati per l'invio di questa e di altre pubblicazioni e di materiale informativo e promozionale. Le modalità di trattamento saranno conformi a quanto previsto dagli art. 5-6-7 del GDPR. I dati potranno essere comunicati a soggetti con i quali Quine Srl intrattiene rapporti contrattuali necessari per l'invio delle copie della rivista. Il titolare del trattamento dei dati è Quine Srl, Via G. Spadolini 7 - 20141 Milano, al quale il lettore si potrà rivolgere per chiedere l'aggiornamento, l'integrazione, la cancellazione e ogni altra operazione di cui agli articoli 15-21 del GDPR. Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione dell'autore, non necessariamente quella della Direzione del giornale, impegnata a garantire la pluralità dell'informazione, se rilevante. Essi non impegnano altresì la Redazione e l'Editore. L'invio, da parte dell'autore, di immagini e testi implica la sua responsabilità di originalità, veridicità, proprietà intellettuale e disponibilità verso terzi. Esso implica anche la sua autorizzazione alla loro pubblicazione a titolo gratuito e non dà luogo alla loro restituzione, anche in caso di mancata pubblicazione. La Redazione si riserva il diritto di ridimensionare gli articoli pervenuti, senza alterarne il contenuto e il significato.

TESTATA ASSOCIATA

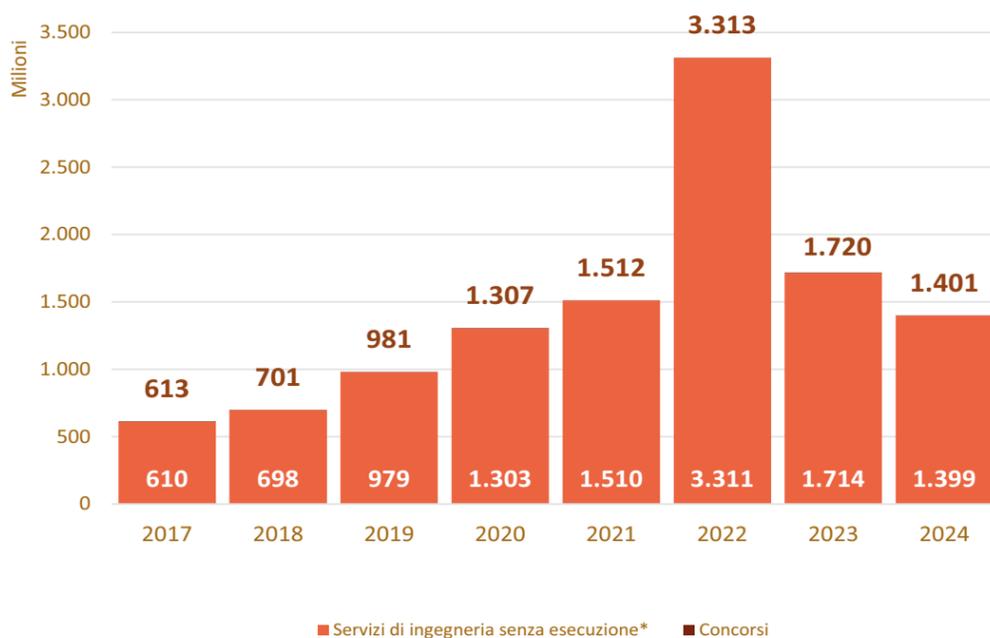


CENTRO STUDI CNI |

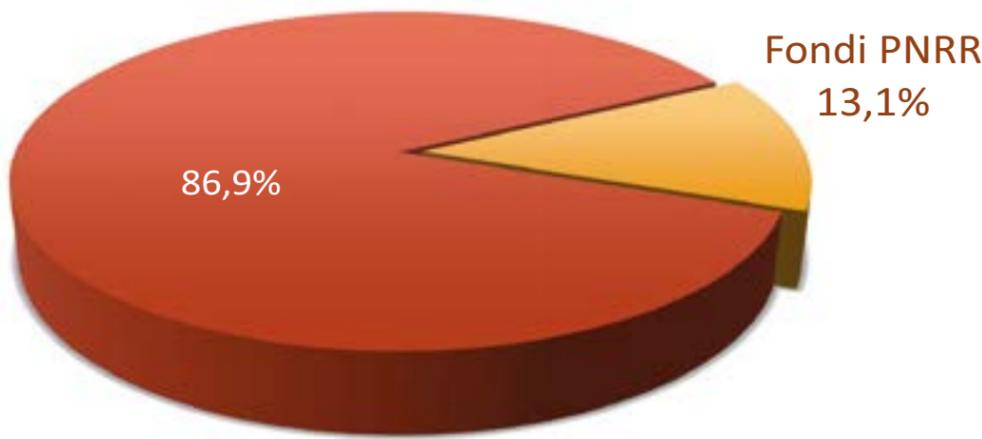
Il valore delle gare crolla del 18,4%

Il mercato dei servizi di ingegneria e architettura (SIA) ha registrato un calo nel 2024, segnando un'inversione di tendenza. Finito l'effetto incentivanti, si torna a livelli pre-pandemia

IMPORTI A BASE D'ASTA DELLE GARE PER I SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA SERIE 2017-2024



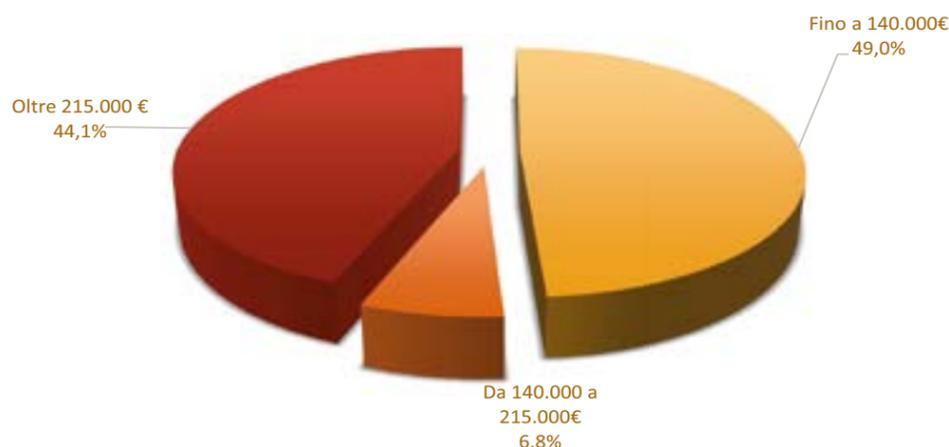
PERCENTUALE DEGLI IMPORTI A BASE D'ASTA PER I SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA DELLE GARE FINANZIATE CON FONDI PNRR ANNO 2024



A CURA DI LAURA RACITI

Il mercato dei servizi di ingegneria e architettura (Sia) ha subito una significativa contrazione nel 2024 rispetto all'anno precedente, evidenziando un'inversione di tendenza dopo il periodo di crescita determinato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dai Bonus Edilizi. Nel 2024, il valore complessivo delle gare per servizi di ingegneria e architettura si attesta a 1,4 miliardi di euro, segnando un calo del 18,4% rispetto al 2023. Se si includono anche i bandi di appalto integrato, il totale scende da 2,6 miliardi di euro nel 2023 a 1,6 miliardi di euro nel 2024.

GARE PER SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA (SENZA ESECUZIONE) PER IMPORTO A BASE D'ASTA* ANNO 2024 (VAL. %)



* sono considerati solo i bandi per servizi di ingegneria senza esecuzione indicati nel DM.17/06/2016 e sono esclusi i bandi del settore ICT, quelli relativi a consulenze varie e gli accordi quadro

STABILITÀ DELLA QUOTA PNRR

Nonostante la riduzione complessiva delle risorse destinate al settore, la quota dei finanziamenti provenienti dal PNRR rimane stabile, attestandosi intorno al 13%. Tuttavia, l'importo totale delle gare finanziate con fondi PNRR risulta inferiore rispetto all'anno precedente, a causa della generale contrazione del mercato.

Escludendo concorsi, ICT e accordi quadro, il valore delle gare per servizi di ingegneria pura registra una flessione del 27,3%, passando da 965 milioni di euro nel 2023 a 701 milioni nel 2024. La ripartizione delle risorse evidenzia che:

- il 43,8% degli importi è destinato ai servizi di ingegneria tradizionali;
- il 43,6% riguarda gli accordi quadro;
- il 12,4% è riferito ai bandi di appalto integrato.

DIMINUIZIONE DELL'IMPORTO MEDIO PER I LIBERI PROFESSIONISTI

L'importo medio delle gare aggiudicate ai liberi professionisti scende da 77.900 euro nel 2023 a 51.700 euro nel 2024, confermando una tendenza negativa che penalizza i piccoli operatori del settore.

Le società SpA, Srl rafforzano la loro presenza nel mercato, aggiudicandosi il 50,1% delle gare e il 71,7% degli importi. In confronto, i liberi professionisti ottengono il 33,4% delle gare, ma solo il 6,6% degli importi, evidenziando un crescente squilibrio a favore delle realtà aziendali strutturate.

CONTRAZIONE DEL VALORE DELLE GARE PER APPALTO INTEGRATO

Le gare di appalto integrato, che includono sia la progettazione che l'esecuzione dei lavori, registrano un calo significativo. Nel



aquatherm **blue**

Sistema di tubazioni in polipropilene per riscaldamento, raffreddamento, refrigerazione e trasporto di fluidi di processo



SDR	Struttura Tubo	Diametro
SDR7,4	MF / UV / OT	20 - 25
SDR9	MF RP / UV / OT / TI / OTTI	32
SDR11	S	20 - 25
SDR11	MF RP / UV / OT / TI / OTTI	40 - 450
SDR17,6	MF RP / UV / TI	125 - 630

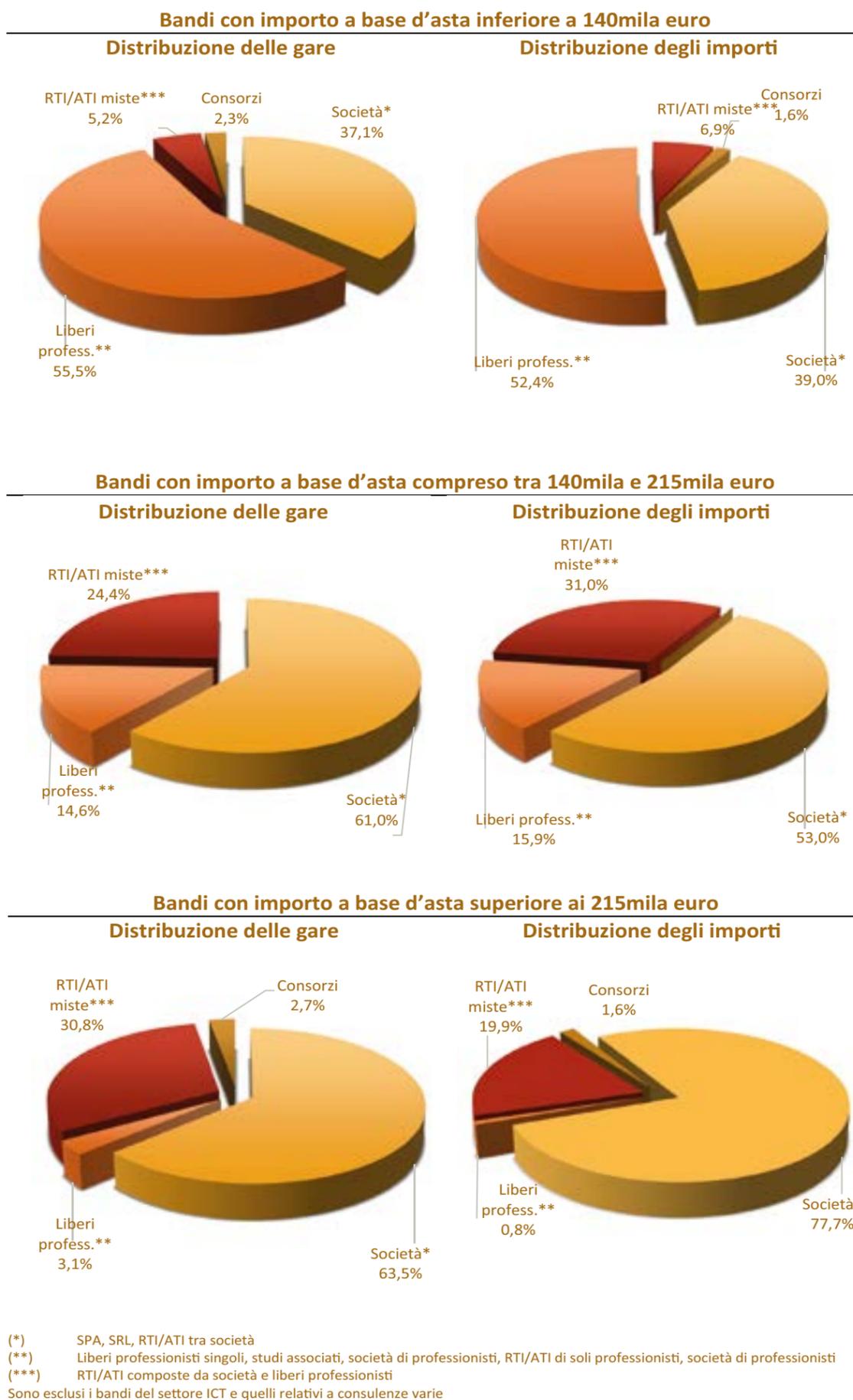
Legenda	
MF	multistrato fibrorinforzato
RP	elevata resistenza alla pressione
UV	resistenza ai raggi UV
OT	barriera d'ossigeno
TI	isolamento termico

EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

Va ancora peggio ai professionisti che operano con l'enorme platea della clientela privata per i quali non esiste, addirittura, nessun riconoscimento di onorario. Per non parlare della recente approvazione del Correttivo del Codice Appalti che ha sostanzialmente disatteso la piena applicazione della legge in materia di equo compenso, approvata solo nel 2023, per i rapporti professionali svolti in favore di Pubbliche Amministrazioni e grandi committenti (imprese bancarie e assicurative con ricavi annui superiori a 10 milioni di euro). Il correttivo prevede una disciplina ad hoc che per le gare di progettazione di importo inferiore a 140mila euro determina uno sconto del 20% e per contratti di importo superiore a 140mila euro un ribasso del 35%. In aggiunta, non è neanche del tutto escluso che futuri pronunciamenti della Giurisprudenza possano essere legittimati in caso di eventuali assegnazioni di incarichi gratuiti a professionisti da parte della Pubblica Amministrazione, ricorrendo alla medesima motivazione contenuta nella recente sentenza della Cassazione (n.7431/2025 del 21 marzo 2025). Quest'ultima ha infatti affermato che il compenso economico può essere sostituito dalla esperienza, dalla notorietà o dall'arricchimento del curriculum. Infine, in questo complesso contesto, agli ingegneri non giova per nulla osservare cosa accade in altri settori, anzi aumenta il disappunto. Di ben altro impatto, infatti, è il percorso del riconoscimento del compenso in capo a un'altra categoria che svolge anch'essa un'attività importante per il nostro Paese, quella dei tassisti. Se prendiamo, ad esempio, Roma, la Giunta capitolina ha approvato nel luglio 2024 l'ultimo aggiornamento tariffario, che ha introdotto non solo il costo della corsa minima, ma un 15% di aumento delle tariffe in base alla variazione dell'indice inflazione Istat registrato tra il 2024 e il 2021 (anno della precedente revisione delle tariffe). A dimostrazione del fatto che la valorizzazione di una categoria passa attraverso una precisa volontà politica.

***CONSIGLIERE CNI CON DELEGA ALLA COMUNICAZIONE**



2024 si contano 535 gare per un valore complessivo di 4,4 miliardi di euro, ma solo 200 milioni di euro sono destinati ai servizi di ingegneria, in forte diminuzione rispetto al 2023.

La competizione nel settore si traduce in un ribasso medio nelle aggiudicazioni pari al 21,5%, con punte che sfiorano il 90%. Questo fenomeno potrebbe avere ripercussioni negative sulla qualità delle prestazioni professionali offerte.

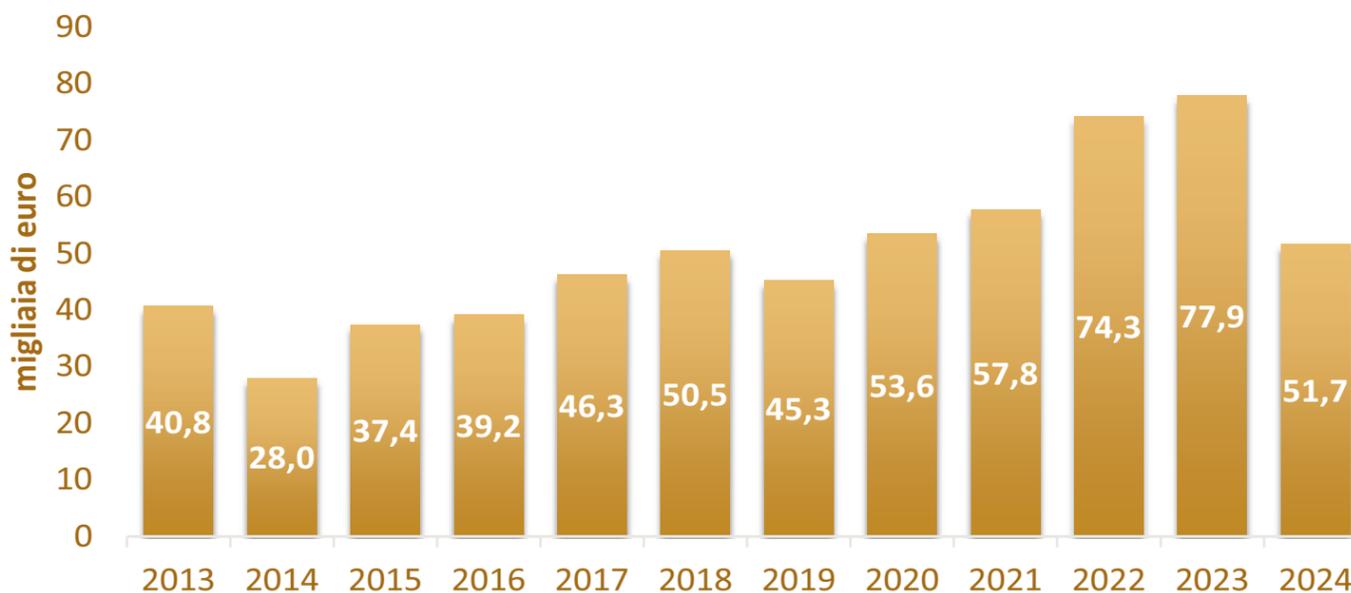
CONCENTRAZIONE DEL MERCATO E CRITICITÀ EMERGENTI

Oltre alla riduzione dei valori complessivi, il settore affronta una serie di criticità strutturali. L'introduzione del nuovo Codice Appalti, pur mirando a semplificare le procedure, ha portato a un rallentamento nell'assegnazione degli incarichi. Il calo della domanda e l'incertezza normativa hanno determinato una riduzione del numero di bandi pubblicati, con un impatto significativo sulla stabilità occupazionale dei professionisti del settore.

Un ulteriore elemento di difficoltà è rappresentato dalla crescente concentrazione delle gare a favore di grandi società strutturate. L'elevata competizione ha portato a ribassi considerevoli, spesso con margini di profitto ridotti, che potrebbero incidere sulla qualità della progettazione e della sicurezza delle opere realizzate.

Il 2024 segna una fase di contrazione del mercato dei servizi di ingegneria e architettura, con una riduzione delle opportunità rispetto al periodo di espansione determinato dal PNRR. Il calo degli investimenti pubblici e il progressivo esaurimento degli incentivi edilizi riportano il settore ai livelli pre-pandemia, con una crescente difficoltà per i liberi professionisti a competere con le grandi società. In un contesto di forte competizione, caratterizzato da ribassi significativi, il mercato potrebbe subire ulteriori trasformazioni nei prossimi anni, con una sempre maggiore concentrazione degli incarichi nelle mani di aziende strutturate e una potenziale riduzione della qualità dei servizi offerti.

IMPORTI MEDI DI AGGIUDICAZIONE DELLE GARE PER SERVIZI DI INGEGNERIA (SENZA ESECUZIONE) AGGIUDICATE DAI LIBERI PROFESSIONISTI SERIE 2013-2024 (VALORI IN MIGLIAIA DI EURO)



Organizzato da **Quine** EMPOWERING MINDS **deiCONSULTING**

Costruire **PIÙ**

**IL CONVEGNO DIGITALE
DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA**

3° edizione

13 - 14 - 15 MAGGIO 2025

Un appuntamento dedicato ai professionisti del settore, per approfondire insieme i temi dominanti del mondo delle costruzioni

**PER INGEGNERI
RICONOSCIUTI CFP**

**3
GIORNATE**

**OLTRE 40
RELATORI**

**OLTRE 20
SESSIONI**

www.costruirepiu.it
info@costruirepiu.it



EFFEMERIDI

UN SANTO BORGHESE

Agiografia dei santi protettori degli ingegneri

GIUSEPPE MARGIOTTA

Per colpa di un amico, che mi ha chiamato in causa giorni fa, supero quello che un tempo si chiamava "rispetto umano" e mi accingo a questa breve storia.

La vicenda ha inizio il 17 marzo scorso, con un *post* che faceva gli auguri agli ingegneri per la festa di San Patrizio (*Saint Patrick's Day*). Questo a prescindere dal fatto che due giorni dopo fosse San Giuseppe, che è la festa di alcuni ingegneri particolari, oltre che patrono dei padri di famiglia e dei lavoratori (immagino anche quelli dell'ingegno, da tempo ridotti al rango di operatori economici).

SAN PATRIZIO

Ma torniamo a San Patrizio, notoriamente patrono dell'Irlanda, dei pazzi e, appunto, degli ingegneri. Queste due ultime attribuzioni sembrano avere una certa affinità con alcuni di noi, ma lasciamo perdere. Ma che cosa ha a che fare San Patrizio con la nostra categoria? Al santo vengono attribuite una serie di storie o leggende che lo legano direttamente al mondo delle costruzioni. Pare, infatti, che San Patrizio fosse un esperto *ante litteram* nel campo dell'edilizia. In questo senso sarebbe piuttosto il protettore degli **Ingegneri edili**. Le tradizioni riportano che fu lui a iniziare gli irlandesi all'uso della **malta** nelle costruzioni, al posto della muratura a secco. Gli viene anche accreditata la costruzione di varie chiese e cappelle nel V secolo.

SAN MATTIA

San Mattia è santo protettore degli ingegneri, dei macellai, degli alcolisti pentiti, e secondo alcune fonti (per un'evidente distrazione) anche dei pentiti *tout court*.

Di questo santo (da non confondere con San Matteo, l'evangelista) si parla nel primo capitolo degli Atti degli apostoli, quando viene chiamato a ricomporre il numero di dodici, sostituendo Giuda Iscariota. Ritengo sia stato a causa del titolare da rimpiazzare che venne scelto con un sorteggio. Le sue reliquie sarebbero state portate da sant'Elena, madre dell'imperatore Costantino, a Treviri, dove sono venerate. E questo è quanto. Un po' pochino, nevvvero?

SAN BENEDETTO DA NORCIA

Sbirciando qua e là per siti e vecchi merletti, ho rinvenuto una pubblicazione dell'Ordine di Roma del 2014, scritta da Sergio Bini, dal titolo significativo: "*S. Benedetto da Norcia patrono degli Ingegneri: dalla Regula Benedicti ai sistemi integrati per la gestione efficace delle organizzazioni*". Questo ce lo fa eleggere quasi naturalmente a nostro Patrono



Pier Giorgio Frassati

privilegiato.

Secondo l'autore, professore e nostro collega, dallo studio della *Regula* (sintetizzata nel motto "*ora et labora*") si evincono i concetti-base dell'organizzazione attuale della società, ma anche invenzioni e soluzioni tecnologiche: vari tipi di mulino (ad acqua e a vento); l'organizzazione tecnica dell'agricoltura; l'altoforno; le tecniche di costruzione delle cattedrali e dei monasteri; la logistica per l'organizzazione dei cantieri. A lui, storicamente, si deve il passaggio dall'eremo al cenobio, inteso come metodo monastico ma anche come costruzione. L'abbazia di **Montecassino**, iniziata nel 529, vede Benedetto impegnato come architetto, ingegnere e organizzatore del nuovo monastero. Quello di Montecassino è il monastero più antico d'Italia e può certamente essere considerato la culla del monachesimo occidentale.

Ora, dimenticate per un attimo tutte le narrazioni che ho fatto sul Centro Studi del CNI e il monachesimo come culla della cultura e concentratevi sul fatto che San Benedetto, oltre a essere un costruttore, ha una referenza in più che riguarda in qualche modo



San Patrizio

la sicurezza dei cantieri: avrebbe resuscitato un bambino morto per il crollo di un muro durante la costruzione di un'abbazia, il che ci farebbe molto comodo.

Ma non è tutto rose e fiori: oltre che **Patrono dell'Europa** (cosa che potrebbe renderlo invisibile ad alcuni euroscettici o sedicenti patrioti), San Benedetto è indicato anche come patrono dei morenti (e per fortuna la categoria gode ancora di buona salute e vede diminuire solo alcune specializzazioni), delle malattie renali (sic), degli scolari (gli esami non finiscono mai, come insegna quell'altro Eduardo). Ma è anche il protettore degli agricoltori, degli agronomi, degli architetti, dei chimici e degli speleologi.

Prescindiamo per un momento dai cugini architetti, ma essere imparentati con gli speleologi mi sembra un po' troppo anche per noi che approfondiamo le scienze tecniche!

SANTI E PONTIERI

Nella nostra narrazione c'è un altro Benedetto: **San Benedetto di Hermillon**. Pastore durante l'infanzia (pastore di pecore, mica di anime o di ben più nobili bestie par nostro) si trasferisce ad Avignone dove, secondo una leggenda provenzale, riceve in una visione l'incarico di realizzare un ponte sul Rodano a cui darà inizio nel 1177. Prima che lo denunciate per abuso della professione, è bene specificare che, fuor di leggenda, Benedetto era sicuramente il priore della compagnia di **frati pontieri** che promosse e diresse i lavori di costruzione del ponte, come risulta da alcuni atti pubblici del 1180. Non è dunque fuori contesto considerarlo come "protettore dei costruttori dei ponti e degli ingegneri".

Ma il trinomio pastorello-santo-pontiere pare sia divenuto un *must*. Infatti, abbiamo un altro giovane pastore, Domingo, nato a La Rioja, nei pressi di Burgos che diventerà **San Domenico della Calzada**.

In una località della Castiglia, poi insignita del suo nome, costruì ponti e strade a uso dei pellegrini di Santiago di Compostela. Anzi è attribuito a lui il progetto di abbreviare e facilitare il Cammino di Santiago, percorso da pellegrini di tutta l'Europa, da ultimo, ma non ultimo, dal nostro Consigliere Romagnoli. Da lì il soprannome Domingo "*de la Calzada*", (in spagnolo *calzada* vuol dire strada, *carreggiata*), e per questo è il **patrono degli ingegneri civili** (almeno di quelli spagnoli).

GENIO MILITARE

Rimanendo in Spagna troviamo un altro patrono degli ingegneri, **San Ferdinando**, patrono della città di Siviglia e di varie città spagnole. È anche patrono dell'Arma del Genio dell'**Esercito spagnolo** e al contempo patrono degli ingegneri, ma anche di governatori e magistrati. Riflessione: non a caso siamo stati posti sotto la vigilanza del Ministero della Giustizia, anche se in Spagna non lo sanno. Patrono del Corpo degli Ingegneri dell'**Esercito italiano** è invece un nome abbastanza conosciuto a Roma per tutt'altro motivo: gli è stata intestata una via dove si trova un noto locale di cucina siciliana, che ha ospitato pure un certo Elon Musk (probabilmente per questo fatto non ci andremo più a cenare anche nelle serate del cuscus). Si tratta del Beato Francesco **Faa' Di Bruno**. Indipendentemente dalle sue straordinarie qualità di benefattore e di sacerdote, presenta caratteristiche del tutto peculiari nella sua vita di ufficiale, scienziato, docente e inventore.

Tra le altre cose, eseguì i calcoli e seguì la realizzazione del campanile della chiesa di Santa Zita a Torino. Con i suoi 83 metri, all'epoca, era il secondo edificio più alto della città dopo la Mole Antonelliana. La particolarità di questa torre è la sezione quadrata di appena cinque metri di lato, realizzata in muratura a mattoni pieni, mentre a metà

della struttura è collocata la cella campanaria, realizzata con 32 colonnine di ghisa per favorire il propagarsi del suono e contrastare la resistenza all'aria; la parte superiore è a base ottagonale ed è realizzata con mattoni forati più leggeri. La proverbiale elasticità della struttura fu messa alla prova dal rovinoso uragano che colpì Torino il 23 maggio 1953 (che spezzò la guglia della Mole), dal quale il campanile uscì assolutamente indenne.

Faà di Bruno fa parte dei cosiddetti **Santi Sociali**, un gruppo di religiosi e laici torinesi e piemontesi vissuti tra il XIX e XX secolo, che colà si dedicarono ad attività sociali e di beneficenza (il più noto è San Giovanni Bosco). Fra di essi, rientra a buon diritto quello che auspichiamo il nuovo santo patrono della categoria, **Pier Giorgio Frassati**.

UN SANTO BORGHESE

Ma veniamo alla proposta che feci senza fortuna o determinazione nel 2012. Entusiato dal nuovo corso del CNI appena inaugurato, proposi al Consiglio di promuovere a santo patrono della categoria il beato Pier Giorgio Frassati. Figlio del fondatore del quotidiano "La stampa", contro il volere del padre (laico e aristocratico), nell'anno accademico 1918-19 si iscrive al Politecnico di Torino, corso di Ingegneria meccanica (indirizzo minerario). Ormai al termine del suo percorso universitario, a due soli esami dalla laurea, Pier Giorgio morirà improvvisamente nel luglio 1925 a soli ventiquattro anni.

Il 6 aprile 2001, nel centenario della nascita (6 aprile 1901), il prof. Rodolfo Zich, rettore del Politecnico, ha conferito a Pier Giorgio Frassati **la laurea alla memoria** in Ingegneria meccanica. Un patrono ingegnere non è da tutti!

Il suo amore per lo sport e la montagna e le tante attività goliardiche e moderniste che "rivestivano" tutte le sue attività caritative e sociali hanno di fatto ritardato la sua beatificazione per anni, nonostante la fama di santità lo abbia sempre accompagnato, soprattutto fra i giovani, da cui è stato apprezzato per intere generazioni pre e post belliche. Un Santo con il sigaro? Non si è mai visto!

Proclamato Beato da Papa Giovanni Paolo II nel maggio 1990, il giovane torinese sarà proclamato Santo domenica 3 agosto 2025, al termine del Giubileo dei Giovani. Secondo i suoi agiografi: "*Diventare ingegnere è per Pier Giorgio più di un sogno: è parte integrante del suo progetto di vita. Frassati concepisce la professione come modo concreto ed efficace di aiutare il mondo a incamminarsi sulla via della giustizia e della condivisione*".

Ritengo in buona sostanza che i valori vissuti da Pier Giorgio Frassati possano essere considerati universali e per ciò stesso accettabili anche in uno spirito sinceramente laico.



ci trovi qui



I PROFESSIONISTI DEL SETTORE

BUILDING

LA VOCE DI

A CURA DI ROBERTO DI SANZO

Come l'ingegneria trasforma il territorio



Un tour tra le regioni e gli Ordini italiani per affrontare questioni generali, sino ad analizzare le criticità tipiche di tessuti territoriali dove competenze e professionalità ingegneristiche sono fondamentali. In questo numero il Piemonte

“I giovani tornino a studiare ingegneria civile: è il futuro della professione”

“In Italia mancano le infrastrutture, penso ai trasporti. All'estero invece le cose vanno diversamente. Per questo motivo dico che l'ingegneria civile in futuro avrà ancora grande importanza, non solo nel nostro Paese ma a livello globale”. L'appello è di **Giuseppe Andrea Ferro**, presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Torino e docente ordinario di Scienze delle Costruzioni al Politecnico cittadino. Già: perché al giorno d'oggi è evidente che tra le varie specializzazioni, il ramo civile è quello meno gettonato, soprattutto dai giovani, che lo vedono “sorpasato” e senza sbocchi professionali interessanti per il futuro. “In Italia il crollo delle iscrizioni al civile è dovuto a un insieme di motivazioni, lo posso vedere direttamente al Politecnico di Torino – spiega il presidente –. Innanzitutto, non esiste più una percezione del costruire, nel nostro Paese si dà tutto per scontato. Siamo più intenti a mantenere il realizzato piuttosto che proporre nuove progettualità? Si tratta di una percezione sbagliata e fuorviante, lo dico soprattutto ai giovani che invece dovrebbero avere una visione di lungo termine e comprendere le potenzialità di un'ingegneria che non passerà mai di moda”. I motivi per l'ingegner Ferro sono evidenti: “In Italia c'è un gran fermento per quanto concerne le infrastrutture pubbliche. Penso soprattutto alle vie di comunicazione. Si stanno rifacendo e costruendo nuovi ponti, tratti autostradali, metropolitane, l'infrastruttura ferroviaria sta vivendo un periodo di notevole evoluzione, non solo per quanto concerne l'alta velocità. Vogliamo parlare del resto del mondo? In Cina lo sviluppo infrastrutturale è incredibile ma accade così nei principali Paesi europei e non solo. Insomma, l'ingegneria civile è ancora importante, soprattutto per chi vuole realizzare il proprio futuro professionale all'estero. Basti pensare che a Torino più del 20% degli studenti che si iscrivono al Politecnico in Ingegneria civile è straniera, soprattutto giovani di Paesi in via di sviluppo che dopo aver acquisito le nostre conoscenze tornerà in patria per contribuire allo sviluppo economico del proprio territorio”.

Semmai il problema per Ferro è un altro: “Si va sempre di più verso aggregazioni di società di ingegneria, per dar vita a grandi società dove la maggior parte dei professionisti lavora a partita Iva. Una stortura tutta italiana, con una serie di agevolazioni fiscali per una categoria che però non avrà mai una solidità e dovrà sempre sottostare ai diktat di dirigenti e proprietari delle società. I giovani invece vo-

gliono una stabilità contrattuale per costruire un avvenire sereno. Ecco perché molti si allontanano dal civile”.

Un'ingegneria – in generale – che comunque rimane attrattiva per chi vuole costruire una carriera importante e realizzare i propri sogni. “A Torino il Politecnico è tra le università più importanti al mondo per il placement dei neolaureati. Molti dei nostri ragazzi sono reclutati dalle aziende anche prima di finire il regolare corso di studi, gli altri trovano lavoro nel giro di poche settimane. I settori che tirano di più attualmente sono l'informatica, la biomedicina, l'aerospaziale, l'energetica, la meccanica”. Insomma, la fiducia è tanta: “In Italia rispetto ad altre nazioni evolute come la Germania, gli ingegneri non sono tanti in rapporto alla popolazione e quindi c'è bisogno delle nostre professionalità. Rimanendo a Torino, ricordo che nel giro di pochi anni il capoluogo piemontese diventerà la 'città dello spazio'. Qui sarà necessaria la competenza degli ingegneri. Ma in generale, l'Italia è una nazione che basa la sua economia sulla trasformazione e la manifattura: settori chiave per il nostro settore”. Fin qui, le note positive. Quali sono, invece, quelle stonate? “L'ingegnere per crescere in competitività deve farsi un curriculum, ma almeno inizialmente gli stipendi sono davvero bassi. Un trend che scoraggia i ragazzi a rimanere in Italia e a emigrare all'estero, dove le retribuzioni sono di gran lunga più soddisfacenti. È possibile che in un cantiere spesso un operaio specializzato guadagna il doppio di un professionista? Come CNI stiamo cercando di correre ai ripari con le lauree abilitanti, che permetteranno ai nostri giovani di entrare nel mondo del lavoro più rapidamente”. Un percorso che il CNI sta percorrendo insieme agli Ordini territoriali, “Vera linfa vitale dell'ingegneria dei territori”, spiega il presidente Ferro. “La nostra struttura, grazie all'impegno del Consiglio e al coinvolgimento di tanti colleghi, è ormai diventata un punto di riferimento per la città per quanto concerne le professioni. Un esempio su tutti è che per la prima volta l'ingegneria, con la nomina del sottoscritto, è chiamata a rappresentare i liberi professionisti nella Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Torino. Come Ordine abbiamo importanti rapporti con l'amministrazione comunale e le

altre realtà territoriali, venendo coinvolti nelle questioni tecniche, dalla viabilità all'urbanistica. Le nostre competenze al servizio della collettività? È proprio così”, conclude l'ingegner Ferro. Che da accademico esperto in Scienza delle Costruzioni, non può esimersi dall'esprimere un

giudizio tecnico sulla realizzazione del Ponte sullo Stretto di Messina. “Il Ponte di per sé da un punto di vista tecnico non è complicato da realizzare, con calcoli abbastanza semplici. La sensazione è che paragonandolo ad altri ponti importanti e di notevoli dimensioni nel mondo, manchi un vero spunto innovativo per renderlo davvero unico a livello internazionale”. L'esempio che il professor Ferro fa è quello del Ponte dello stretto di Akashi, in Giappone, il secondo ponte sospeso più lungo del mondo. Inaugurato il 5 aprile 1998, unisce la città di Kōbe sull'isola di Honshū all'isola Awaji, passando al di sopra dello stretto di Akashi.



Giuseppe Andrea Ferro, Presidente dell'Ordine di Torino

“Per realizzarlo – spiega Ferro – gli ingegneri giapponesi utilizzarono un materiale altamente innovativo, il calcestruzzo autocompattante, che ha trasformato il mondo delle costruzioni e che ora è utilizzato per realizzare anche grattacieli fino a 800 metri di altezza”. Il calcestruzzo autocompattante, oltre a possedere una elevatissima fluidità, possiede anche un'elevata resistenza alla segregazione. Infatti si compatta, qualunque siano le forme dei casseri, le dimensioni dei getti e la densità delle armature metalliche, per effetto del solo peso proprio senza l'apporto di energia esterna. Grazie alle sue proprietà reologiche il calcestruzzo riempie completamente i casseri eliminando i macro vuoti e l'aria in eccesso all'interno della matrice cementizia. Questo evita l'insorgere dei macro difetti del calcestruzzo che sono la causa dell'abbattimento delle sue proprietà meccaniche e del suo grado di durabilità. “In Italia ciò che manca è un piano governativo in grado di riunire sistema accademico, centri di ricerca di eccellenza ed esperti del settore per fare vera innovazione tecnologica e ricerca avanzata. Secondo me il Ponte sullo Stretto avrebbe bisogno di cavi in fibra di carbonio, meno pesante dell'acciaio. Già. Ma solo un pool di ricercatori scientifici potrebbe prendere una decisione tanto importante. Ci vuole la volontà politica per affiancare lo sviluppo della scienza” conclude Giuseppe Andrea Ferro.

“Rapporti tra Ordini e Federazione fondamentali per valorizzare le eccellenze dei territori”

Anna Porro è presidente dell'**Ordine degli Ingegneri di Biella** dal 2021 e dal 2023 dirige la **FIOPA**, la Federazione degli Ordini del Piemonte e della Valle d'Aosta. Un duplice compito che richiede notevole impegno ma che regala altrettante soddisfazioni, al servizio dei colleghi e della collettività. L'ingegner Porro ci tiene innanzitutto a sottolineare il valore sociale e “sostenibile” della Federazione: “Il nostro impegno è a costo zero, posso dire senza timori di smentita che ormai siamo un modello per le altre realtà italiane e Consulte. Basti pensare che organizziamo periodicamente incontri, eventi e approfondimenti. Inoltre, nel testo Unico della formazione è stata inserita la nostra richiesta di fare la formazione a distanza”. Il funzionamento è molto semplice ma operativo e di successo: “Il relatore è presente nella sede di un Ordine, gli altri colleghi interessati possono tranquillamente collegarsi dalla sede ordinistica del territorio di appartenenza”. Un modo interessante anche per avvicinare gli iscritti all'Ordine e creare relazioni, stabilire contatti, far vivere l'istituzione. “Il messaggio è molto chiaro – aggiunge Anna Porro – mettendoci insieme, riusciamo ad allestire degli eventi formativi che gli Ordini più piccoli non sarebbero in grado di fare.

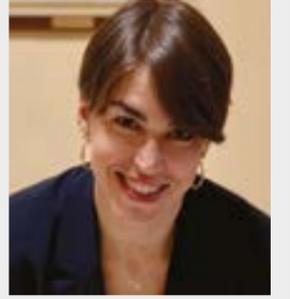
Penso a quelli sulla sicurezza nei cantieri, anche a momenti di condivisione come delle visite tecniche alle dighe in Val d'Aosta e in Piemonte. In tal senso, dimostriamo periodicamente che la Federazione è fondamentale soprattutto per gli Ordini di dimensioni ridotte, creando una mutualità che permette all'ingegneria di crescere anche in realtà periferiche”.

Un impegno che prosegue a livello locale, con l'ingegneria biellese in profonda trasformazione. Dall'anno scorso, per la prima volta nella storia, l'Ordine di Biella ha una

propria sede. “Completamente autonoma e indipendente – spiega Porro –, con una sala per svolgere i corsi formativi e uno spazio *coworking*, dove gli ingegneri possono condividere postazioni di lavoro. In tal modo, coinvolgiamo sempre di più gli iscritti nella vita ordinistica, facendo sì che la nostra sede sia davvero la casa dei professionisti”.

Biella può contare su 370 iscritti, con un panorama professionale che sta repentinamente cambiando, visto che l'ingegneria civile è sempre meno rappresentata. “L'obiettivo è diventare attrattivi per i colleghi e per il territorio. Ecco perché durante le assemblee annuali – dice il presidente biellese – approfondiamo tematiche ad ampio raggio, dalle comunità energetiche all'idrogeno, fino all'ingegneria biomedica. Tematiche che possono interessare non solo gli iscritti ma una platea molto variegata e che dimostrano come l'ingegneria del futuro sia ormai tra di noi, a supporto della collettività”.

Un Ordine di Biella particolarmente impegnato, come già detto, anche in ambito formativo. Tra l'altro, Anna Porro è componente del Dipartimento Formazione del CNI: “Approntiamo eventi didattici di grande attualità, aperti alla cittadinanza. Recentemente ne abbiamo tenuto uno sull'informazione finanziaria, molto seguito. Il nostro obiettivo è diventare un vero e proprio punto di riferimento per la divulgazione scientifica del Biellese; un percorso importante che faremo insieme alla Federazione”.



Anna Porro, Presidente dell'Ordine di Biella e FIOPA



“La burocrazia si combatte con il coinvolgimento degli ingegneri nei processi autorizzativi e normativi”

La professionalità degli ingegneri sia messa al servizio della società e del sistema economico dei territori. Un esempio su tutti? Gli Ordini diventino un esempio virtuoso per combattere alcune piaghe come la burocrazia e le lentezze procedurali. È questo il pensiero di **Marco Allegretti**, presidente dell'**Ordine degli Ingegneri della provincia di Asti**. Una lunga carriera ordinistica, la sua, visto che ha guidato i professionisti astigiani dal 2009 al 2017, per poi diventare presidente della Fondazione dell'Ordine di Asti. Infine, dal 2021 di nuovo alla guida dei colleghi piemontesi.

“Il territorio può contare all'incirca su 500 iscritti – dice Allegretti. Un Ordine piccolo, con oltre 150 colleghi che svolgono la libera professione libera professione a servizio della collettività. Purtroppo, il territorio non offre particolari opportunità lavorative, non ci sono quasi più industrie di rilievo e l'economia è in recessione. Negli ultimi anni il numero degli iscritti è rimasto inalterato; fino a un decennio fa, ogni anno potevamo contare su una ventina di neoprofessionisti iscritti. Oggi ci felicitiamo se i numeri rimangono inalterati. È il segno dei tempi difficili che stiamo vivendo”.

Le conseguenze di una situazione così stagnante sono evidenti e certo rispecchiano quanto accade in numerose realtà di provincia italiane: “Molti ingegneri si laureano

al Politecnico di Torino e trovano lavoro in altre parti d'Italia o del mondo. Inoltre, tantissimi di loro decidono di non iscriversi all'Ordine, non avvertendone la necessità e l'utilità proprio per il tipo di lavoro svolto”. Una crisi che non pare trovare soluzione, secondo Allegretti: “Dovrebbe esserci un deciso intervento dello Stato con revisione del perimetro delle competenze professionali. Non si capisce perché per progettare un ponte serva – giustamente – un professionista obbligatoriamente iscritto a un Ordine professionale (quindi con studi e competenze certificate), mentre di fatto chiunque può realizzare un software di ultima generazione, capace di gestire situazioni altamente critiche. Mi pare assurdo”.

Tra i motivi di questa cosiddetta “fuga di cervelli”, vi è anche l'eccesso di burocrazia con la quale troppo spesso devono fare i conti gli ingegneri che in alcuni casi pare sia il loro principale lavoro. “Attenzione, non voglio fare il solito discorso che coinvolge unicamente la Pubblica Amministrazione – specifica Allegretti. La verità è che troppo spesso sia nel pubblico, ma anche nel privato di una certa dimensione si ha a che fare con processi burocratici e interazioni che nulla han-

no a che vedere con il nostro esercizio della professione. Mi spiego meglio. Se una larga parte del tempo lavorativo di un ingegnere viene consumato generando documenti spesso inutili che portano via giorni e giorni di lavoro,

energie mentali e fisiche, mi sa dire se il collega ha in quei frangenti avuto il privilegio di svolgere al meglio la sua attività? Non credo proprio”.

Ecco perché Allegretti auspica un vero e proprio cambio di paradigma per gli Ordini, un deciso cambio di passo: “Gli Ordini in quanto enti pubblici devono essere coinvolti nei processi normativi e autorizzativi che riguardano il settore di competenza. Per stilare protocolli o iter autorizzativi, il nostro parere, frutto di competenza e anni di esperienza sul campo, è certamente utile per indirizzare al meglio il sistema procedurale e quindi non solo snellire

i tempi, ma anche evitare richieste documentali del tutto inutili. Agevolando di fatto il lavoro di tutti, dai tecnici e impiegati pubblici, che spesso si trovano ad affrontare problematiche per cui non hanno alcuna nozione, ai professionisti, che così potrebbero lavorare in maniera più agile e concreta, occupandosi esclusivamente di ciò che conoscono meglio: l'ingegneria”.



Marco Allegretti, Presidente dell'Ordine di Asti

“I tempi sono maturi: appello per riaprire la facoltà di Ingegneria ad Alessandria”

I tempi sono ormai maturi per riaprire la facoltà di Ingegneria ad Alessandria. L'accorato appello arriva dal presidente dell'Ordine degli Ingegneri piemontese, **Marco Colombo**. Un'assenza che ormai perdura dal 2009, quando il Senato accademico del Politecnico di Torino deliberò tagli alla didattica e la chiusura di tutte le sedi decentrate; tra queste, anche quella di Alessandria, che ospitava il corso di laurea in Ingegneria delle materie plastiche. Il piano di riorganizzazione ha mantenuto le sedi aperte soltanto per le attività di ricerca, ma senza tenere più i corsi. “La riapertura della facoltà ad Alessandria è fondamentale soprattutto per lo sviluppo economico del territorio – dice Marco Colombo, alla guida dell'Ordine dal 2022 e già presidente dal 2009 al 2017. Per noi è fondamentale che i ragazzi possano studiare qui, senza doversi obbligatoriamente spostare a Torino, Genova o Milano. Così facendo, una volta laureati, potrebbero trovare interessanti opportunità occupazionali nelle aziende locali, che infatti lamentano la carenza di professionisti”. Attualmente, invece, la diaspora di neolaureati è evidente: “Coloro che studiano lontano da Alessandria scelgono di lavorare nelle località dove hanno conseguito la laurea. Noi come Ordine in tal senso stiamo riscontrando un deciso calo delle iscrizioni, dovuto innanzitutto a questo motivo unitamente alla scarsa appetibilità della libera professione per ragioni economiche e per un eccesso di responsabilità. È invece fondamentale ricreare quel circolo virtuoso che porta a valorizzare lo spirito di appartenenza alla categoria”.

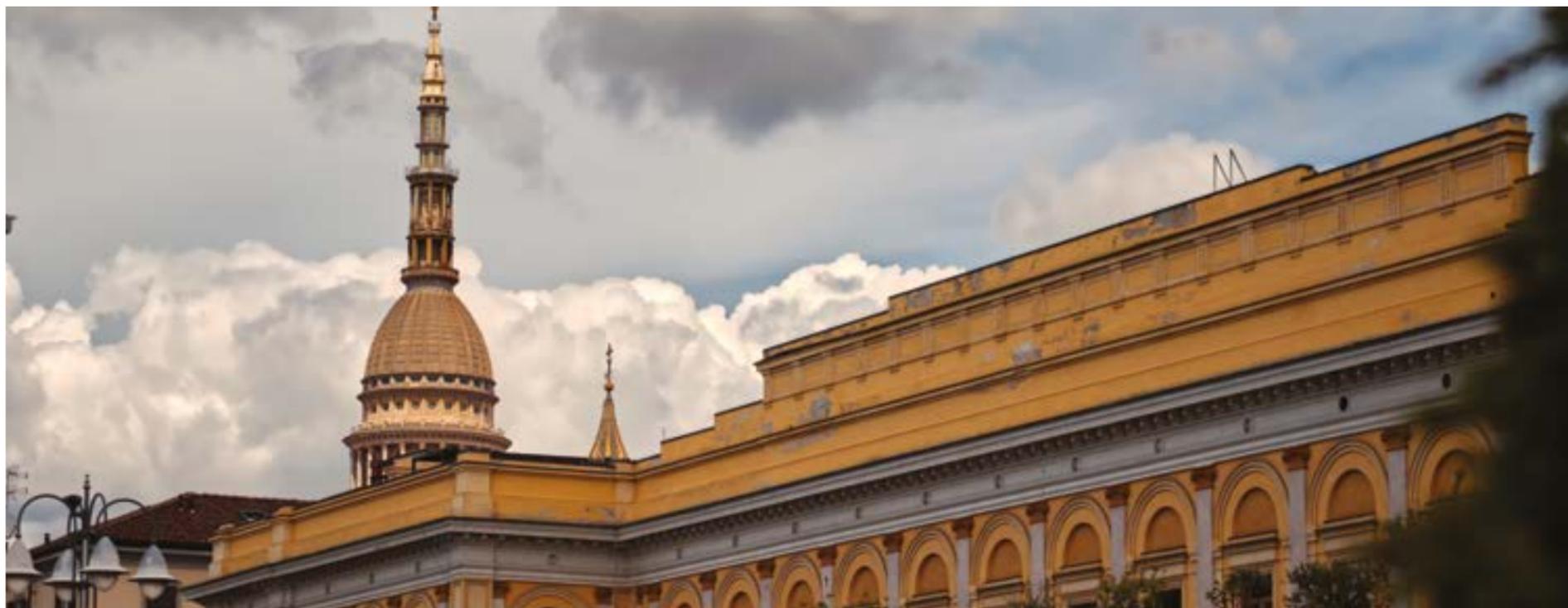
Una professione, quella ingegneristica, in profonda evoluzione e davvero trasformata da quando Marco Colombo, negli anni '90, si è affacciato per la prima volta al sistema ordinistico: “È totalmente cambiato il modo di fare l'ingegnere. Nel tempo la committenza pubblica ha visto ridursi le dimensioni degli interventi; stessa sorte per il settore privato. Nel primo caso ormai si lavora quasi esclusivamente per recuperare il patrimonio edilizio esistente; nel privato ci si sta specializzando nella gestione energetica, nella riqualificazione e nella manutenzione degli edifici. Nel prossimo futuro ci sarà molto da fare per la difesa del territorio e per realizzare moderne infrastrutture, materiali e immateriali. Possiamo dire che gli ingegneri che continuano a esercitare sono coloro che sanno adattarsi alle

nuove sfide del mercato”. Una “riconversione” dell'ingegneria che ancora una volta si lega a doppia mandata al percorso accademico sostenuto. Secondo il presidente Colombo, “Chi si è laureato con il vecchio ordinamento ha avuto la capacità di acquisire così tante conoscenze che è riuscito a trovare impiego anche in ambiti diversi. Penso alla nostra realtà di provincia: l'Alessandrino è ricco di piccoli studi di ingegneria, dove il professionista deve sapere fare più cose contemporaneamente”. Una laurea “generalista” che cozza certamente con il percorso del 3+2: “Il giudizio è negativo. La specializzazione eccessiva ha portato tanti colleghi a subire una serie di difficoltà nel cambiare settore di lavoro, non sapendosi reinventare. La verità è che l'ingegnere moderno non ha una panoramica complessiva della professione ma sa fare – bene – solo una determinata attività”.

Ingegneri alessandrini che hanno saputo affrontare con coraggio, competenza e spirito di sacrificio la tragedia dell'alluvione che nel novembre del 1994, colpì le province di Alessandria, Asti, Cuneo, Torino e Vercelli. Una violenta ondata di maltempo che causò l'esondazione di numerosi fiumi, distruggendo tutto lungo il loro percorso. Il bilancio fu tragico: 69 vittime, oltre 2.000 feriti e danni incalcolabili a territori, infrastrutture e abitazioni. “Negli anni sul territorio sono stati eseguiti importanti interventi di regimazione del fiume Tanaro che hanno scongiurato nuove esondazioni – ricorda l'ingegner Colombo –; certo, ci sono ancora tanti lavori da fare e i progetti in campo sono molti per mettere in sicurezza il territorio. Mancano ancora le risorse per cantierizzarli. Lavori fondamentali per una realtà che nei prossimi anni avrà importanti sviluppi infrastrutturali, grazie al passaggio dell'alta velocità ferroviaria e a insediamenti di logistica che renderanno l'Alessandrino un importante snodo intermodale a livello nazionale”.



Marco Colombo, Presidente dell'Ordine di Alessandria



“I repentini cambiamenti tecnologici ci impongono di accrescere le nostre conoscenze.

La vera sfida? Applicare e gestire l'intelligenza artificiale e la complessità”

La volatilità e la velocità dei cambiamenti tecnologici impongono risposte altrettanto rapide e competenti da parte dei professionisti. L'Ordine degli Ingegneri del Verbano-Cusio-Ossola, nel suo piccolo, si è cercato di strutturare per rispondere in maniera adeguata alle criticità e alle sfide che coinvolgono i 300 iscritti e il sistema economico e professionale che li circonda. **Corrado Ciocca**, presidente dell'Ordine piemontese dal 2021, sintetizza le attività di una struttura attiva sul territorio, “una realtà con tre aree ben distinte, una montana e due lacustri. Come Ordine cerchiamo di rispondere al meglio alle esigenze dei nostri colleghi in ogni ambito professionale, tant'è vero che il nostro Consiglio vede rappresentate le diverse aree dell'ingegneria, dalle tradizionali all'informazione, dall'energetico alla sicurezza. Sino a rappresentare i *manager* d'azienda, i liberi professionisti e i dipendenti privati e pubblici. La nostra è, quindi, una prospettiva a 360 gradi sull'ingegneria, una visione multisetoriale che speriamo trovi il gradimento dei colleghi”. Un bacino territoriale, quello del VCO, che in termini percentuali potrebbe essere rappresentato così, da un punto di vista professionale: il 60% dei colleghi sono ingegneri civili e ambientali, il 30% appartengono all'industriale e il 10% al settore dell'informazione. L'ingegner Ciocca sottolinea che “è in atto un allargamento e spostamento dalla centralità dei settori civili verso quelli industriali e dell'informazione, in particolare con la IA. Ormai è evidente che non sono utili solo le competenze professionali strette, le cosiddette *hard skills* ma anche le *soft skills*”. In tal senso, “L'intelligenza artificiale rappresenta una grande opportunità e al tempo stesso una sfida significativa: nel mese di aprile organizzeremo un seminario specifico sull'argomento con casi ed esempi di utilizzo”. A proposito dell'IA, Ciocca ha un suo parere ben preciso: “Non dobbiamo perdere tempo, si tratta di un nuovo linguaggio ancora da decifrare in tutte le sue potenzialità, quindi va studiato e infine applicato. Guai a non comprenderne le virtù ma anche i potenziali pericoli se utilizzata in maniera negativa. Il rischio concreto è che l'intelligenza artificiale possa farci perdere una serie di abilità acquisite nel tempo, abilità che hanno reso gli ingegneri italiani famosi nel mondo”.

Grande attenzione alle nuove sfide tecnologiche, ma piedi ben saldati a terra e sul terri-

torio, dove l'Ordine è particolarmente attivo in sinergia con le realtà locali per organizzare incontri, eventi e momenti di confronto aperti ai professionisti e alla società civile. “Negli ultimi anni abbiamo cercato di organizzare eventi importanti con esperti di rilievo del nostro territorio, come il professor Malerba, Professore Emerito di Tecnica delle Costruzioni del Politecnico di Milano, relatore del convegno *'Ponti: stati di danno critici, principali cause di innesco e manutenzione di strutture esistenti'*, e i ricercatori del CNR di Verbania, trattando temi fondamentali legati al territorio quali il cambiamento climatico, le dinamiche fluviali e l'idroelettrico. Tra questi, spicca il seminario sulla dinamica fluviale e sull'analisi delle precipitazioni con l'ingegner Marzia Ciampitello e quello dedicato alla storia idroelettrica dei bacini del Toce e del Devero, tenuto dall'ingegner Cannata, membro dell'Ordine”. Ma non solo: “Abbiamo promosso diversi eventi per valorizzare pubblicazioni significative sull'idroelettrico, come il libro *'Centomila cavalli per Milano'*, che racconta la storia idroelettrica dei bacini del Toce e del Devero, evidenziando così il forte legame tra ingegneria e patrimonio locale. Un'importante sensibilità è stata rivolta anche alla valorizzazione del ruolo femminile nell'ingegneria, concretizzata nell'evento *'L'ingegnera di comunità'*. Questa attenzione si è ulteriormente manifestata con iniziative benefiche come la cena organizzata presso l'Isola dei Pescatori, che ha permesso di raccogliere fondi devoluti al reparto di Senologia dell'Ospedale Castelli”.

Un Ordine che confina con la Svizzera, territorio attrattivo per molti professionisti piemontesi e non solo: “Si tratta di uno sbocco importante per tanti ingegneri, anche da un punto di vista. I nostri ingegneri, grazie alla competenza e alle conoscenze acquisite nel tempo, godono di ottima fama Oltralpe. Nel Canton Ticino ci considerano una forza lavoro di indubbia qualità” conclude il presidente Ciocca.



Corrado Ciocca, Presidente dell'Ordine Verbano-Cusio-Ossola

“Gli Ordini recuperino il ruolo di un tempo, altrimenti sono destinati a scomparire”

L'ingegneria rappresentata dagli Ordini deve riscoprire il prestigio di un tempo, tornando ad avere un ruolo riconosciuto come essenziale nella tutela della società, altrimenti è destinata a diventare una delle tante professioni che compongono l'universo economico e professionale del nostro mondo lavorativo. Una sollecitazione che arriva da **Marco Zaino**, presidente dell'**Ordine degli Ingegneri della provincia di Novara**, realtà incastonata nel Piemonte, ma che guarda con interesse soprattutto alla Lombardia. Il motivo? Lo spiega proprio il presidente Zaino: “Io guido un Ordine che può contare su circa un migliaio di iscritti. I dati ci dicono che negli ultimi 10 anni, solo un terzo dei laureati arriva dal Politecnico di Torino. Tutti gli altri hanno scelto di laurearsi fuori dal Piemonte e soprattutto in Lombardia. È evidente che si tratta di una situazione che dice molto del nostro territorio, del tessuto economico e delle ricadute per i professionisti novaresi”. La vicinanza con l'adiacente Lombardia è dunque determinante e caratterizzante come “terra di mezzo” tra le due Regioni, per l'ingegner Zaino: “Nel Novarese sta andando forte in questo momento la logistica, penso alla vicinanza con le arterie autostradali e l'aeroporto di Malpensa, e poi una serie di comparti industriali d'eccellenza, come la rubinetteria e l'impiantistica. Molti laureati in ingegneria sono impiegati in vari ambiti anche dirigenziali in questi settori. Questa è certo una buona notizia. Quella negativa, invece, è che proprio per la natura intrinseca del lavoro scelto, tali professionisti non hanno la necessità – e non ne rilevano neanche l'utilità – di iscriversi all'Ordine, quindi mai lo faranno”.

A tutto ciò bisogna aggiungere, negli ultimi dieci anni, un deciso calo delle iscrizioni all'Ordine novarese pari a circa il 10%, “un dato in controtendenza rispetto a quanto documentato dal CNI su scala nazionale nel medesimo arco temporale” aggiunge Marco Zaino. Bisogna dunque guardare in faccia alla realtà: “In buona sostanza, all'Ordine si iscrive ormai solo chi ne ha reale necessità, altrimenti degli abilitati – che sappiamo essere sono una parte minoritaria dei laureati in ingegneria – spesso o non si iscrivono o si cancellano se e quando non sono più obbligati. Questa, purtroppo, è la cruda realtà che stiamo riscontrando negli ultimi tempi”.

La domanda è quindi consequenziale: come si fa a recuperare il tempo perduto? “Credo che

la perdita di attrattività degli Ordini territoriali sia un fenomeno ineluttabile se la loro impostazione rimarrà quella attuale” incalza Zaino. “Per come lo percepisce la società civile, l'Ordine è stato svuotato delle sue peculiarità: essere un presidio a tutela della medesima. Gli Ordini anziché essere percepiti per come inquadrati dalle norme istitutive (enti a tutela della collettività), sono visti come una lobby ostile al libero mercato. In questa distorta narrazione, alimentata nei decenni scorsi da una certa asse politico-economica che ha portato, tra l'altro, all'eliminazione delle tariffe, oggi noi di fatto 'viviamo' solo grazie alla riserva di legge. Insomma, se prima il nostro titolo accademico era sinonimo di orgoglio, suscitava un

certo spirito di appartenenza, oggi non è più così”. L'ingegner Zaino non usa certo mezzi termini: “L'iscrizione all'Ordine è vista, non del tutto a torto, ormai solo come un fastidio necessario, legato a obblighi e doveri. Se non per ineludibili necessità, perché mai uno si dovrebbe iscrivere? Ecco perché, se vogliamo davvero contare ancora qualcosa, dobbiamo riconquistare *appeal* e il prestigio di appartenere a una categoria autorevole e di riferimento per la società civile per ogni ambito di attività”. Conta molto anche l'immagine del sistema Ordine all'esterno. “Noi nasciamo non come club a servizio dei suoi aderenti, ma come soggetti a tutela della collettività: da ciò deriva la nostra legittimazione nella società; ma è la stessa che ci vede invece come una lobby interessata a preservare anacronistici privilegi, insomma come una casta di ostacolo al dinamismo dell'economia. Dobbiamo partire da qui: cambiare, come Ordine, la percezione del mondo nei nostri confronti e la partita si può giocare solo sul piano della credibilità. Non dobbiamo essere 'inclusivi' ma 'esclusivi' come altre professioni ai cui albi non si può essere iscritti se non attivi, non dobbiamo 'dare servizi agli iscritti' ma 'essere utili

alla società'. Lo stesso legislatore dovrebbe riorganizzare la natura degli Ordini, a fronte di un sistema economico, professionale e sociale in profonda evoluzione e trasformato negli anni”. Per Zaino “Gli Ordini devono tornare veramente a essere il presidio della professione, in tutti gli ambiti in cui opera l'ingegneria, altrimenti la prospettiva è quella della riserva indiana più che di legge”. Ecco perché ci vuole “una presa di coscienza, uno sforzo collettivo per ridefinire e poter riaffermare un ruolo fondamentale nella società”.



Marco Zaino, Presidente dell'Ordine di Novara

“Università a distanza, burocrazia e pochi iscritti: ecco i mali moderni dell'ingegneria”

Una vita dedicata all'ingegneria. **Franco Barosso**, presidente dell'**Ordine di Vercelli**, ripercorre la sua lunga carriera ordinistica – che l'ha visto in diverse tornate alla guida dell'ente piemontese –, individuando i cambiamenti della professione nel corso degli anni. Un'evoluzione con alcuni tratti positivi, ma con alcune derive che certo non fanno bene al futuro dell'ingegneria. “Purtroppo nel tempo si nota un sempre più evidente scollamento tra iscritti e sistema ordinistico – dice Barosso –, un *trend* preoccupante che si riverbera a livello nazionale. Il nostro mondo non ha particolare *appeal* soprattutto nei confronti delle giovani generazioni, che lo vedono solo come un richiamo a doveri e non certo come un'opportunità importante per accrescere le proprie conoscenze. D'altro canto, a Vercelli cerchiamo di fare il possibile per invertire il *trend*. Organizziamo corsi ed eventi che riscuotono un forte interesse e sono particolarmente frequentati, proprio perché affrontano tematiche di attualità, inerenti l'attività lavorativa”. Un'ingegneria che negli anni si sta lentamente ma inesorabilmente trasformando. “Ormai l'edilizia è marginale – dice Barosso – mentre stanno prendendo sempre più piede l'informatica e il gestionale. Il vero problema che riscontro però è legato alla preparazione accademica”.

Qui Barosso non usa mezzi termini per esprimere il suo disappunto: “È davvero preoccupante accogliere nella professione tanti colleghi che si laureano nelle università telematiche. Preoccupante e rischioso: è evidente che tali professionisti non possano avere

la stessa preparazione di chi invece si laurea in maniera tradizionale. Aggiungo di più: per certi corsi di laurea non dovrebbero esserci le lauree telematiche. Mi chiedo se chi costruisce un ponte con competenze acquisite a distanza abbia le stesse conoscenze di altri neolaureati dei vari Politecnici. La verità è che si baratta la sicurezza dei cittadini e la qualità degli interventi alla mera questione economica. Ci dovrebbe essere un intervento governativo in tal senso, che però tarda ad arrivare”.

Un altro aspetto da non sottovalutare – e che certo rende la vita dura agli ingegneri – è lo scontro quotidiano con la burocrazia. “Il mio Ordine è piccolo e quindi la questione è anche più urgente, visto che non abbiamo abbastanza personale per disbrigare le tante scartoffie quotidiane che ci vengono propinate per svolgere la nostra normale attività. È possibile che non si comprenda che noi siamo un ente pubblico non economico e che quindi dovremmo avere un trattamento diverso rispetto ad altre amministrazioni pubbliche?”. Una deriva che non riguarda soltanto l'ente ordinistico ma anche la vita quotidiana di tanti professionisti: “I liberi professionisti sono oberati da doveri, pagamenti e in più devono seguire un'attività

burocratica che spesso è inutile, complessa e distoglie l'attenzione e il tempo prezioso dal lavoro. Ci vorrebbe un intervento ministeriale per liberarci dalle carte. Che però anche in questo caso è assente”, conclude il presidente dell'Ordine vercellese.



Franco Barosso, Presidente dell'Ordine di Vercelli



SPECIALE RINNOVABILI



Analisi degli articoli dal 10 al 15 del TU FER

Le disposizioni in materia di regime concessorio, di sanzioni amministrative, di zone di accelerazione, di coordinamento con la disciplina in materia di valutazioni ambientali, di coordinamento normativo e di abrogazioni

Di seguito vengono analizzati gli articoli del TU FER che vanno dall'articolo 10 al 15 come di seguito riportato.

ARTICOLO 10

Il coordinamento del regime concessorio

Con l'articolo 10 vengono coordinati i regimi amministrativi relativi alla Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) e all'Autorizzazione Unica (AU), ma non quello relativo all'Attività libera (AL), con il procedimento della concessione di superfici e risorse pubbliche ove necessaria per la realizzazione degli interventi.

La procedura

Quanto alla procedura:

- il soggetto proponente deve presentare un'istanza di concessione della superficie e, ove occorra, della risorsa pubblica all'Ente concedente proprietario. Tale Ente entro i successivi 5 giorni, provvede a pubblicare l'istanza sul proprio sito internet istituzionale, per un periodo di 30 giorni, e, per estratto, sulla GU, con modalità tali da garantire la tutela della segretezza di eventuali informazioni industriali, ovvero

commerciali, indicate dal soggetto proponente;

- alla scadenza del termine di 30 giorni, qualora non siano state presentate istanze concorrenti o, in caso contrario, sia stato selezionato il soggetto proponente o un altro soggetto interessato a realizzare uno degli interventi previsti dal TU FER, l'Ente concedente rilascia la concessione, entro il termine di 60 giorni, previa valutazione della sostenibilità economico finanziaria del progetto e accettazione della STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale) di connessione;
- nel caso di interventi assoggettati a PAS o ad AU, la concessione è sottoposta alla condizione sospensiva del perfezionamento della PAS o del rilascio dell'AU;
- il titolare della concessione presenta la PAS o l'istanza di AU entro il termine perentorio di 30 giorni dalla data di rilascio della concessione medesima. Nel caso in cui il titolare della concessione non presenti la PAS o l'istanza di AU entro detto termine la concessione decade;
- per il periodo di durata della PAS

o del procedimento AU – e comunque non oltre il termine di 6 o di 18 mesi dalla data di presentazione rispettivamente della PAS o dell'istanza di AU – sulle aree oggetto della concessione non è consentita la realizzazione di alcuna opera né di alcun intervento incompatibili con quelli oggetto della PAS o dell'istanza di AU.

Alcune eccezioni

Fatto salvo quanto precede, si fa presente che:

- nel caso degli interventi in PAS e in AU, il soggetto proponente stipula con l'Ente concedente una convenzione a seguito del rilascio della PAS o dell'AU e, da tale momento, sono dovuti i relativi oneri;
- la concessione così rilasciata decade in caso di mancato avvio della realizzazione degli interventi entro un anno dal perfezionamento della PAS o entro il termine stabilito dall'AU;
- le previsioni del presente articolo non si applicano nel caso di istanze di concessione già presentate alla data di entrata in vigore del Testo Unico FER.

Infine, si evidenzia che le conces-

sioni per la coltivazione di risorse geotermiche restano disciplinate dal d.lgs. n. 22/2010, mentre quelle idroelettriche dall'art. 12 del d.lgs. n. 79/1999 e dal R.D. 11.12.1933, n. 1775.

ARTICOLO 11

Sanzioni amministrative in materia di costruzione ed esercizio di impianti

L'articolo 11 disciplina le sanzioni per la realizzazione di opere e impianti in assenza di autorizzazione o in difformità da essa, prevedendo sia sanzioni pecuniarie amministrative sia l'obbligo di ripristinare lo stato dei luoghi.

Fermo restando il ripristino dello stato dei luoghi, in caso di costruzione ed esercizio di opere e impianti in assenza dell'AU di cui all'articolo 9 o in difformità dalla stessa, il proprietario dell'impianto, l'esecutore delle opere e il direttore dei lavori, sono passibili al pagamento in solido di una sanzione amministrativa pecuniaria da 1.000 a 150.000 euro.

L'entità della sanzione

L'entità della sanzione è determinata con riferimento alla parte dell'impianto non autorizzata:

- nel caso di impianti termici di produzione di energia, nella misura da 40 a 240 euro per kW termico di potenza nominale;
- nel caso di impianti non termici di produzione di energia, nella misura da 60 a 360 euro per ogni kW elettrico di potenza nominale.

Inoltre, fermo restando il ripristino dello stato dei luoghi, nel caso di esecuzione di interventi in assenza della PAS di cui all'articolo 8, in difformità da quanto in essa dichiarato, o di interventi rientranti nell'AL di cui all'articolo 7, realizzati in violazione delle disposizioni del medesimo articolo, il proprietario dell'impianto, l'esecutore delle opere e il direttore dei lavori sono passibili, in solido, di una sanzione amministrativa pecuniaria da 500 a 30.000 euro. Sempre gli stessi soggetti – fatto salvo comunque l'obbligo di conformità al titolo abilitativo e il ripristino dello stato dei luoghi – per la violazione delle prescrizioni stabilite con l'AU di cui all'articolo 9 o con gli atti di assenso che accompagnano la PAS di cui all'articolo 8, sono puniti in solido con una sanzione amministrativa pecuniaria di un terzo dei valori minimo e massimo come stabiliti, rispettivamente, nei commi 1 (da 1.000 euro a 150.000 euro), e 2 (da 500 euro a 30.000 euro) dell'articolo 11, e comunque con una sanzione non inferiore a 300 euro.

All'applicazione delle sanzioni per la violazione delle prescrizioni stabilite con l'AU – di cui all'articolo 9 o degli atti di assenso che accompagnano la PAS di cui all'articolo 8 – sono tenuti i Comuni competenti in materia di PAS o i soggetti territorialmente competenti in materia di rilascio dell'AU. Le medesime sanzioni di cui sopra si applicano anche in caso di artato frazionamento delle aree e degli impianti facenti capo a un unico centro di interessi.

Le sanzioni relative ad AU, PAS e alle prescrizioni in esse contenute, sono irrogate dal Comune territorialmente competente, nell'ambito delle proprie competenze, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

Destinazione delle entrate delle sanzioni

Le entrate derivanti dall'applicazione delle sanzioni sono utilizzate



dall'Ente medesimo per la realizzazione di interventi di qualificazione ambientale e territoriale.

Restano sempre applicabili tutte le altre sanzioni previste dalla normativa vigente, tra cui:

- le sanzioni previste dal Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- le sanzioni e le oblazioni disciplinate dal D.P.R. n. 380/2001 per gli interventi realizzati in AL in violazione della disciplina edilizia e urbanistica;

Resta comunque ferma la potestà sanzionatoria, diversa da quella del presente articolo 11, in capo alle Regioni, alle Province autonome e agli Enti locali.

È da sottolineare, infine, che, fermo restando l'obbligo di conformazione al titolo e di ripristino dello stato dei luoghi, l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in zone classificate agricole al di fuori dei casi previsti dall'art. 20, comma 1-bis, del d.Lgs. n. 199/2021, comporta irrogazione di una sanzione amministrativa pecuniaria da 1.000 a 100.000 euro.

ARTICOLO 12

Zone di accelerazione e disciplina dei relativi regimi amministrativi

L'articolo 12 disciplina le cosiddette "Zone di accelerazione per le energie rinnovabili (RAA)", ossia aree (terrestri, marine, etc.) che uno Stato membro – in attuazione della normativa comunitaria di rango superiore – ha designato come particolarmente adatte per l'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile.

Al riguardo, **entro il 21 maggio 2025**, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di energia da fonti rinnovabili come delineati dal PNIEC al 2030, il GSE S.p.A. pubblica sul proprio sito internet una mappatura del territorio nazionale individuando il potenziale nazionale e le aree disponibili per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, delle relative infrastrutture e opere connesse e degli impianti di stoccaggio, secondo quanto previsto dall'art. 15-ter della Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11.12.2018.

La mappatura del GSE

Ai fini della richiamata mappatura, il GSE si avvale delle informazioni e dei dati contenuti:

- nella piattaforma:
 - unica digitale per la presentazione delle pratiche amministrative;
 - digitale per le aree idonee (PAI) e per le attività di monitoraggio ad esso connesse;
 - informatica per il monitoraggio del PNIEC;
- nel sistema di Gestione delle anagrafiche uniche degli impianti di produzione (GAUDI) e del portale di TERNA, tenendo altresì conto dei piani di gestione dello spazio marittimo adottati.

La Piattaforma Aree Idonee

Con DM n.320 del 17.09.2024 è stata costituita la **Piattaforma Aree Idonee (PAI)** come uno strumento del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica volto a supportare le Regioni e le Province Autonome nella gestione e pianificazione delle



aree destinate all'installazione di impianti a fonti energetiche rinnovabili.

La realizzazione della Piattaforma ha l'obiettivo di includere tutte le informazioni e gli strumenti necessari a Regioni e Province Autonome per connettere ed elaborare i dati per la caratterizzazione e qualificazione del territorio, anche in relazione alle infrastrutture già realizzate, a quelle autorizzate e a quelle in corso di autorizzazione.

Attraverso l'utilizzo di mappe interattive e filtri è possibile ottenere informazioni dettagliate sulle aree di interesse, come, ad esempio: gli impianti di energie rinnovabili, la caratterizzazione del territorio e altri dati geoclimatici.

È previsto che, entro il 30 marzo 2025, ARERA debba adottare misure per implementare il sistema GAUDI, includendovi anche i dati concernenti le concessioni di derivazione idroelettriche e di coltivazione geotermoelettrica, ivi comprese le informazioni relative alla durata delle concessioni medesime. I dati e le informazioni riguardano anche le concessioni in esercizio alla data di entrata in vigore al 30 dicembre 2024.

Il GSE riesamina e, ove necessario, modifica la mappatura periodicamente (e comunque in sede di aggiornamento del PNIEC), pubblicandola sul proprio sito internet istituzionale e dandone comunicazione alla Conferenza unificata.

Le attività del GSE necessarie alla mappatura del territorio – e al riesame ed eventuale modifica – sono disciplinate mediante apposita convenzione sottoscritta tra il GSE e il MASE.

Entro il 21 febbraio 2026, sulla base della mappatura e nell'ambito delle aree idonee (già individuate), ciascuna Regione e Provincia autonoma adotta un Piano di individuazione delle zone di accelerazione terrestri per gli impianti a fonti rinnovabili e quelli di stoccaggio dell'energia elettrica da fonti rinnovabili coubitati, nonché per le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi, ai sensi dell'art. 15-quater della Direttiva (UE) 2018/2001.

Priorità a superfici artificiali ed edificate

Nella definizione dei Piani, le Regioni e le Province autonome devono includere prioritariamente le superfici artificiali ed edificate, le infrastrutture di trasporto e le zone immediatamente circostanti, i parcheggi, le aziende agricole, i siti di smaltimento dei rifiuti, i siti industriali e le aree industriali attrezzate, le miniere, i corpi idrici interni artificiali, i laghi o i bacini artificiali e, se del caso, i siti di trattamento delle acque reflue urbane, ivi inclusi i terreni degradati non utilizzabili per attività agricole. Sono altresì incluse prioritariamente le aree ove sono già presenti impianti a fonti rinnovabili e di stoccaggio dell'energia elettrica.

Entro il medesimo termine, sempre sulla base della riferita mappatura e nell'ambito delle aree idonee individuate per gli impianti *offshore*, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM), su proposta del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, viene adottato il **Piano di individuazione delle zone di accelerazione marine per gli impianti a fonti rinnovabili e le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi**.

Le zone di accelerazione come sopra individuate includono zone sufficientemente omogenee in cui la diffusione di uno o più tipi specifici di energia da fonti rinnovabili non comporta impatti ambientali significativi, tenuto conto della specificità della zona e della tipologia di tecnologia di energia rinnovabile.

Le zone di accelerazione sono individuate in modo tale da garantire il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC.

Sono escluse dalle zone di accelerazione le aree protette, a qualsiasi titolo, per scopi di tutela ambientale e in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni dell'Unione Europea e internazionali, fatta eccezione per le superfici artificiali ed edificate esistenti situate in tali zone.

La valutazione ambientale e le misure di mitigazione

I Piani sono sottoposti a Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Ove necessario, al fine di evitare l'impatto ambientale negativo che potrebbe verificarsi – o quantomeno al fine di ridurlo –, i Piani contemplano adeguate misure di mitigazione ai sensi dell'articolo 15-quater, paragrafo 1, lettera b), della Direttiva (UE) 2018/2001.

I Piani sono riesaminati periodicamente e in ogni caso modificati ove necessario per tenere conto degli aggiornamenti della mappatura delle aree e del PNIEC.

La realizzazione degli interventi di cui agli Allegati A e B che insistono nelle zone di accelerazione non è subordinata all'acquisizione dell'autorizzazione dell'autorità competente in materia paesaggistica, che si esprime con parere obbligatorio e non vincolante entro i medesimi termini previsti per il rilascio dei relativi atti di assenso ai sensi degli articoli 7 e 8, ai quali, per completezza, si rimanda.

Nel caso degli interventi di cui all'Allegato C che insistano nelle zone di accelerazione:

- si applicano le disposizioni di cui all'articolo 22 del d.lgs. n.199/2021 ("i termini del procedimento di autorizzazione unica per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo, con arrotondamento per difetto al numero intero ove necessario");
- non si applicano le procedure di valutazione ambientale di cui al Titolo III della Parte II del Codice dell'ambiente, a condizione che il progetto contempli le misure di mitigazione stabilite in sede di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dei Piani di individuazione delle zone di accelerazione terrestri e marine sopra richiamati.

ARTICOLO 13

Coordinamento con la disciplina in materia di valutazioni ambientali

L'articolo 13 integra e innova la disciplina previgente all'entrata in vigore del TU FER in materia di Valutazioni ambientali di cui al Titolo III, Parte II, del TU Ambiente.

Per prima cosa, il **comma 1** dispone che:

- i progetti relativi agli interventi sottoposti ad AL e PAS, previsti, rispettivamente, negli Allegati A e B del TU FER, non sono sottoposti a procedure di valutazione ambientale di cui al Titolo III, Parte II, del TU Ambiente;
- restano ferme le disposizioni di cui all'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997, in materia di valutazione d'incidenza ambientale (VINCA).

In sede PAS, ai sensi del comma 12, art. 8 del TU FER, è previsto che il proponente debba acquisire, prima della presentazione dell'istanza PAS, le relative determinazioni dell'Autorità competente.

In caso di parere negativo, l'intervento è inibito e può essere realizzato alle condizioni previste nei commi 9 e 10 dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 e cioè testualmente:

- Comma 9.** "Qualora, nonostante le conclusioni negative della valutazione di incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative possibili, il piano o l'intervento debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale ed economica, le amministrazioni competenti adottano ogni misura compensativa necessaria per garantire la coerenza globale della rete "Natura 2000" e ne danno comunicazione al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio per le finalità di cui all'articolo 13";
- Comma 10.** "Qualora nei siti ricadano tipi di habitat naturali e specie prioritari, il piano o l'intervento di cui sia stata valutata l'incidenza negativa sul sito di importanza comunitaria, può essere realizzato soltanto con riferimento a esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica o a esigenze di primaria importanza per l'ambiente, ovvero, previo parere della Commissione europea, per altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico".

Nei successivi commi sono, inoltre, apportate alcune modificazioni agli Allegati alla Parte II, Titolo III, dello

SEGUE A PAG.20

SPECIALE RINNOVABILI

CONTINUA DA PAG.20

stesso Codice Ambiente.

Gli Allegati alla Parte II, Titolo III, del TU indicano i progetti da sottoporre:

1. direttamente a VIA statale (Allegato II);
2. direttamente a VIA regionale (Allegato III);
3. a previo screening statale (Allegato II bis);
4. a previo screening regionale (Allegato IV).

In caso di *repowering* la Valutazione ambientale va verificata nel caso concreto.

In particolare:

1) nell'ALLEGATO II – Progetti sottoposti a Verifica di impatto ambientale (VIA) di competenza statale, dopo il numero 2, viene inserito il seguente progetto:

a) 2-bis) impianti solari fotovoltaici collocati in modalità flottante sullo specchio d'acqua di invasi realizzati da dighe di cui all'art. 1 del D.L. n. 507/1994, convertito, con modificazioni, dalla L. n. 584/1994.

2) nell'ALLEGATO II-bis - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza statale:

2.1 sono inseriti i seguenti progetti:
2.1.1 il punto a-bis) impianti fotovoltaici di potenza superiore a 25 MW nelle aree classificate idonee ai sensi dell'art. 20 del D.lgs. n. 199/2021;

2.1.2 il punto a-ter) impianti fotovoltaici di potenza superiore a 30 MW installati a terra ubicati nelle zone e nelle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento;

3) nell'ALLEGATO III – Progetti sottoposti a Verifica di impatto ambientale (VIA) di competenza delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano:

3.1 sono inseriti i seguenti progetti:
b) c-ter) impianti solari fotovoltaici collocati in modalità flottante sullo specchio d'acqua di invasi realizzati da dighe diverse da quelle di cui all'art. 1 del D. L. n. 507/1994, convertito, con modificazioni, dalla L. n. 584/1994;

c) c-quater) impianti fotovoltaici di potenza pari o superiore a 10 MW collocati in modalità flottante sullo specchio d'acqua di invasi e di bacini idrici su aree pubbliche o demaniali, compresi gli invasi idrici nelle cave dismesse o in esercizio, o installati a copertura dei canali di irrigazione, diversi da quelli di cui all'allegato II, numero 2) e di cui alla lettera c-ter);

d) v-bis) sonde geotermiche a circuito chiuso con potenza termica complessiva pari o superiore



riore a 100 kW e con profondità superiore a 3 metri dal piano di campagna, se orizzontali, e superiore a 170 metri dal piano di campagna, se verticali;

4) nell'ALLEGATO IV – Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano:

4.1 la lettera a) è sostituita con la seguente:

f) attività di ricerca sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'art. 2, comma 2, del R. D. n. 1443/1927, ivi comprese le risorse geotermiche, con esclusione:

- f.1) degli impianti geotermici pilota di cui all'art. 1, comma 3-bis, del D.lgs. n. 22/2010, incluse le relative attività minerarie, fatta salva la disciplina delle acque minerali e termali di cui alla lettera b) dell'allegato III alla parte seconda;
- f.2) delle sonde geotermiche di cui all'Allegato III, lettera v- bis);

4.2 sono inseriti:

- d-bis) impianti fotovoltaici, di potenza pari o superiore a 15 MW, installati su strutture o edifici esistenti, sulle relative pertinenze o posti su strutture o manufatti fuori terra diversi dagli edifici;
- d-ter) impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l'effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole;
- d-quater) impianti fotovoltaici di potenza superiore a 12 MW nelle aree classificate idonee ai sensi dell'art. 20 del D.lgs. n. 199/2021;
- d-quinquies) impianti fotovoltaici di potenza pari o superiore a 15 MW installati a terra ubicati nelle zone e nelle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

ARTICOLO 14

Disposizioni di coordinamento

L'articolo 14 attualizza diverse norme alla nuova impostazione con quanto contenuto nel TU FER. Vengono di seguito riassunte le principali novità che riguardano:

Modifiche al D.lgs n. 199/2021

a. il richiamo espresso al DM 10.09.2010 recante "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti

alimentati da fonti rinnovabili", dopo l'abrogazione dell'articolo 12 del d.lgs. n. 387/2003 il suo riferimento è inserito nell'articolo 18 del d.lgs. n. 199/2021 per cui continua ad essere efficace;

b. l'adozione del modello unico per il procedimento di autorizzazione unica;

c. la riduzione di un terzo, con arrotondamento per difetto al numero intero ove necessario, dei termini del procedimento di AU per gli impianti situati in aree idonee;

Riferimenti sull'abrogazione del d.lgs n. 387/2003

È stato eliminato il riferimento normativo al d.lgs. n. 387/2003 per quanto riguarda, rispettivamente:

d. i procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili nel caso in cui il progetto sia sottoposto a VIA di competenza statale;

e. nell'operare un rimando all'Autorità per l'avvio del procedimento di realizzazione degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili e dei sistemi di accumulo elettrochimico;

f. nel fare salvo quanto previsto in materia di accordi tra Regioni ed Enti locali interessati dalla localizzazione di nuove infrastrutture energetiche e soggetti proponenti che individuino misure di compensazione e riequilibrio ambientale;

Adeguamento di alcuni decreti ministeriali

g. È previsto che, entro 120 giorni dall'entrata in vigore del TU FER, venga effettuato l'adeguamento del DM 10.09.2010 e del DM 30.09.2022 relativo le prescrizioni per la posa in opera degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica, destinata al riscaldamento e alla climatizzazione di edifici e misure di semplificazione per l'installazione dei predetti impianti;

Nuove dichiarazioni e verifiche del MIC ai sensi del d.lgs n. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio

È previsto che gli effetti delle nuove dichiarazioni e delle verifiche effettuate ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio relative:

- alla verifica dell'interesse culturale;
- alla dichiarazione dell'interesse culturale;
- alla dichiarazione di notevole interesse pubblico,

non si applicano agli interventi previsti dal TU FER che, prima dell'avvio del procedimento di dichiarazione o verifica:

- h. siano stati abilitati o autorizzati ai sensi degli articoli 7, 8 e 9;
- i. abbiano ottenuto, nel caso di progetti sottoposti a valutazioni ambientali, il provvedimento favorevole di valutazione ambientale.

Tale previsione esclude pertanto gli

effetti che dovessero derivare qualora le verifiche e le dichiarazioni di interesse culturale o di notevole interesse pubblico dovessero intervenire successivamente alla maturazione delle abilitazioni o delle autorizzazioni di cui agli articoli 7, 8 e 9 o abbiano ottenuto la Valutazione ambientale favorevole.

Modifiche TU edilizia

È previsto che, per la realizzazione degli interventi relativi alla produzione di energia da fonti rinnovabili, si applicano le disposizioni del TU FER; fermo restando quanto previsto all'articolo 1 del medesimo riguardo all'applicazione delle disposizioni urbanistiche e alle normative tecniche di cui al D.P.R. n. 380/2001 con specifico riferimento alla realizzazione delle opere edilizie riguardanti le opere connesse.

È stato precisato che gli interventi di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia in edifici e impianti industriali non sono soggetti ad autorizzazione specifica e sono assimilati a tutti gli effetti alla manutenzione straordinaria (cfr. art. 123, comma 1, secondo periodo, TUE).

È stata infine soppressa la previsione ex art. 123, comma 1, terzo periodo, TUE, che considera l'installazione di impianti solari e di pompe di calore da parte di installatori qualificati, destinati unicamente alla produzione di acqua calda e di aria negli edifici esistenti e negli spazi liberi privati annessi, una estensione dell'impianto idrico-sanitario già in opera.

Impianti ibridi

È previsto che nel caso di interventi relativi a impianti ibridi si applica il regime più oneroso tra quelli previsti per le singole tipologie di interventi di cui agli Allegati A, B o C.

ARTICOLO 15

Abrogazioni e disposizioni transitorie

L'articolo 15 dispone l'abrogazione, unitamente a ogni altra disposizione incompatibile, delle norme raccolte nell'Allegato D del TU FER e dispone che – a far data dal 30 dicembre 2024 – eventuali richiami ad altre disposizioni riguardanti la disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili si intendono riferite al TU FER medesimo.

Sono state abrogate, in particolare:

- la disciplina sull'AU - art. 5 del d.lgs. n. 28/2011 (lettera h) e art. 12 (inclusa la relativa tabella A) del d.lgs. n. 387/2003 (lettera d);
- la disciplina sulla PAS, sulla Comunicazione in edilizia libera, sull'Edilizia Libera, sulla DILA e quella che prevede specifici regimi di autorizzazione per la produzione di biometano.

Sempre a far data dal 30 dicembre, le disposizioni di cui all'Allegato D continuano ad applicarsi alle procedure in corso, fatta salva la facoltà del soggetto proponente di optare per l'applicazione delle disposizioni di cui al TU FER.

Per procedure in corso si intendono quelle abilitative o autorizzatorie per le quali la verifica di completezza della documentazione presentata a corredo del progetto risulti compiuta a tale data.

Categoria	Potenza	VIS	Autorizzazione
Fotovoltaico in aree ordinarie	<10 MW	VIA nazionale	AU
	>25 MW	VIA nazionale	AU
	>12 MW	VIA regionale	AU/PAUR
	10-12 MW	No VIA	AU
	<12 MW	No VIA	AU
Fotovoltaico in aree idonee	>25 MW	VIA regionale	AU
	>12 MW	VIA regionale	AU/PAUR
	10-12 MW	No VIA	AU
	<10 MW	No VIA	PAS
	Fotovoltaico in aree industriali	>30 MW	VIA nazionale
	15-30 MW	VIA regionale	AU/PAUR
	5-15 MW	No VIA	PAS
	<1 MW	No VIA	Attività Libera
Eolico onshore	>30 MW	VIA nazionale	AU
	1-30 MW	VIA regionale	AU/PAUR

Quadro riassuntivo dell'articolo 13 - Valutazione ambientale dei progetti fotovoltaici ed eolici onshore

**PREZZARI per
AGEVOLAZIONI
FISCALI**



NUOVA EDIZIONE 2° SEMESTRE 2024

Rilevazione prezzi OTTOBRE 2024

Il Prezzario per i cantieri di ristrutturazione più conosciuto in Italia: contiene **15.000 voci** relative ai cantieri di ristrutturazione e agli interventi di manutenzione, con descrizioni e prezzi.

L'edizione del **2° semestre 2024** contiene, in aggiunta al consueto aggiornamento generale dei prezzi e delle descrizioni, con riferimento ai **listini di ottobre 2024**, la completa revisione dei prezzi delle tabelle della manodopera di tutte le categorie, suddivise per ciascuna provincia italiana.

Si evidenziano le novità di questa edizione:

- nuove voci per isolamento intercapedini e isolamento termico dei davanzali e imbotti
- nel Capitolo di Opere di protezione termica e acustica;
- aspiratori eolici nel Capitolo delle canne fumarie,
- nuove voci di controsoffitti plastici grigliati;
- nuove voci di avvolgibili di sicurezza nel capitolo Opere metalliche.

Sono state ampliate le voci riguardanti:

- protezioni fotocatalitiche di piste ciclabili e vialetti pedonali;
 - percorsi tattili per non vedenti
- nel Capitolo delle Strade residenziali e pavimentazioni esterne.


TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

www.build.it

Per applicazioni multidisciplinari e di avanguardia (Parte 2)

Intervista agli Ingg. Sara Russo, Michele Codegla, Camilla De Mattei e Volha Petravets della Società Cooperativa FABRICA



Forte San Giovanni, o Castel San Giovanni, fortezza nel comune di Finale Ligure situata sulla collina sopra Finalborgo a un'altitudine di circa 50 m s.l.m.



DI ING. LIVIO IZZO

In questa seconda parte (n.d.r. Parte 1 su Il Giornale dell'Ingegnere n°2 | Marzo) continuiamo l'intervista con gli Ingegneri Sara Russo, Michele Codegla, Camilla De Mattei e Volha Petravets di FABRICA, Società Cooperativa di La Spezia, che non solo applica il BIM nella progettazione architettonica, strutturale e impiantistica ma che, con applicazioni BIM specializzate, si occupa anche di rilievo e digitalizzazione di edifici storici per le soprintendenze (HBIM, Rilievi Laser Scanner, Realtà aumentata e Tour Virtuali), di Facility Management per le società di gestione immobiliare, di supporto alle imprese per il Tender Management e la gestione dei cantieri in sicurezza e di supporto ai RUP per il Project Management.

HBIM

Ing. Petravets, può menzionare le tipologie di applicazione che avete realizzato in HBIM e quali sono state le esigenze, esplicite o implicite, che avete avuto dalla Committenza e quelle proposte da voi? E quali tecnologie avete messo in campo?

Abbiamo realizzato diversi progetti HBIM, che spaziano dalla digita-

lizzazione di edifici storici fino alla gestione di siti archeologici complessi. Esempi significativi hanno riguardato i rilievi di alcune Fortezze. Qui abbiamo combinato l'uso del Laser Scanner BLK2GO e del Laser Scanner RTC360 per acquisire interni ed esterni, inclusi gli spazi complessi come le scale, e del Laser Scanner BLK2FLY per le coperture. L'obiettivo era ottenere una nuvola di punti completa e coerente, che potesse essere utilizzata per una ricostruzione fedele del modello BIM, la modellazione digitale dettagliata e la produzione di tavole tecniche, offrendo ai progettisti una base solida per interventi di restauro e conservazione.

Un altro progetto interessante ha riguardato la digitalizzazione di un sito archeologico. In questo caso, con il supporto di un geologo, abbiamo identificato e classificato i materiali presenti. Abbiamo creato un modello digitale informatizzato e colorato in funzione delle diverse tipologie di pietre per studiarne e ricostruirne la loro posizione originaria. Questo approccio ha permesso di ricostruire virtualmente il sito, facilitandone il lavoro di riqualificazione e conservazione. Per l'elaborazione dei dati utilizziamo Cyclone per l'allineamento e la gestione della nuvola di punti, Revit per la modellazione, Twin-

motion per la creazione di render e tour virtuali e Gaussian Splatting per la ricostruzione dell'ambiente. Le esigenze della Committenza variano: a volte richiedono modelli dettagliati per il restauro o la manutenzione programmata, altre volte soluzioni di visualizzazione avanzata per la divulgazione e la valorizzazione del patrimonio. Noi proponiamo sempre un approccio che integri l'uso di rilievi ad alta precisione con strumenti di visualizzazione innovativi, come la realtà virtuale, modelli digitali e nuvole di punti.

Come si articola di massima un lavoro in HBIM? Dall'acquisizione alla ricostruzione nel modello?

Il processo si suddivide in diverse fasi.

- Acquisizione dati: definiamo la strategia di rilievo scegliendo gli strumenti più adatti. Utilizziamo laser scanner di diversa tipologia, GPS per la georeferenziazione e rilievi fotografici con droni e camere a 360°. Per le fortezze, di solito utilizziamo RTC360 per ottenere una qualità superiore, mentre per le coperture ci affidiamo al BLK2FLY. Per interni ed esterni, combiniamo l'uso di BLK2GO e RTC360, garantendo così una copertura completa. Tutti i dati vengono raccolti seguendo protocolli precisi, con guide operative che garantiscono la coerenza delle procedure.
- Elaborazione dei dati: una volta in studio, importiamo le nuvole di punti nei software di gestione come Cyclone, dove avviene l'allineamento, la pulizia e la georeferenziazione dei dati. I risultati vengono poi esportati in formati compatibili con i software BIM.
- Ricostruzione del modello: creiamo modelli digitali in Revit o altri software, arricchendoli con informazioni relative ai materiali, alle condizioni di degrado e ad altri dati utili per il restauro e la

conservazione.

- Output finale e applicazioni: a seconda delle esigenze, il modello HBIM può essere utilizzato per analisi strutturali, gestione degli interventi, simulazioni di restauro o anche per la creazione di ambientazioni virtuali e percorsi di visita interattivi con Twinmotion.

Pensa che l'HBIM sia una tecnologia matura o quali altre prospettive offre?

L'HBIM è ormai uno standard per la gestione del patrimonio costruito, ma ci sono ancora sviluppi interessanti. La realtà aumentata consente di visualizzare il modello direttamente *in situ*, migliorando la gestione degli interventi. L'uso di telecamere a 360° e tecniche come il Gaussian Splatting stanno ottimizzando i rilievi e migliorando la comunicazione e la valorizzazione del patrimonio storico. L'integrazione con l'intelligenza artificiale favorirà la modellazione automatizzata da nuvole di punti, migliorando precisione e riducendo i tempi.

SUPPORTO ALLE IMPRESE

Ing. Russo, quali tipi di richieste di servizi di ingegneria BIMizzata vengono dalle imprese? E in quali fasi del processo?

Stiamo lavorando moltissimo con le imprese per supportarle nelle attività BIM di cantiere, in particolare per la realizzazione dei modelli costruttivi e *as-built*. Con l'introduzione del nuovo codice, gli appalti BIM sono aumentati, portando una crescente richiesta di questo tipo di supporto. La maggior parte delle imprese, anche di notevoli dimensioni, non sono ancora sufficientemente strutturate a livello di ufficio tecnico per gestire internamente queste attività e, di conseguenza, si rivolgono a studi tecnici esterni per rispondere a tali esigenze.

La nostra proposta di BIM per il cantiere si basa sull'acquisizione dei modelli BIM del progetto esecutivo, che gestiamo in tutte le fasi di cantiere, utilizzandoli come riferimento per l'ingegnerizzazione del progetto. Questo approccio ci consente di ottenere i modelli costruttivi e gli elaborati necessari, supportando l'impresa nell'estrazione delle quantità per gli ordini ai fornitori. Inoltre, eseguiamo rilievi laser scanner in cantiere, seguendo il cronoprogramma delle lavorazioni, e allineiamo progressivamente i modelli costruttivi sulla base delle nuvole di punti, creando un *as-built* che si sviluppa parallelamente all'avanzamento dei lavori. Questo approccio comporta notevoli vantaggi, come l'identificazione precoce di problemi e la gestione tempestiva delle criticità, oltre a un controllo dettagliato dell'a-

vanzamento lavori. Il modello BIM diventa uno strumento operativo che evolve costantemente e viene condiviso con tutti gli *stakeholders*: Impresa, DL, Committenza. I modelli informativi possono essere informatizzati in relazione alla parte economica e possono essere utilizzati come supporto per la gestione dei SAL. Infine, il modello viene informatizzato con i riferimenti delle schede materiali approvate, per ottenere un gemello digitale che sarà consegnato alla committenza per le future attività di gestione e manutenzione.

Vi facilita o vi complica ricevere un modello federato del progetto?

Come detto, non sempre noi di FABRICA siamo anche i progettisti della fase esecutiva; spesso veniamo chiamati per offrire servizi di BIM di cantiere su progetti di altri studi. In questi casi, riceviamo i modelli BIM già sviluppati e questo può complicare il nostro lavoro poiché gli standard di modellazione adottati non sempre corrispondono ai nostri e spesso manca coerenza con le richieste del capitolato informativo della stazione appaltante. In queste situazioni, ci capita di dover intervenire sulla modellazione per allinearla alle specifiche richieste. Altre volte i modelli BIM esecutivi non sono presenti e in tal caso gestiamo direttamente il BIM di cantiere creando un *as-built* che si evolve per step, seguendo il progresso delle lavorazioni.

Se è previsto l'uso del prefabbricato, che tipo di richiesta di supporto vi viene fatta?

Generalmente supportiamo l'impresa nella modellazione informativa delle parti di sua competenza. Il *general contractor* si interfaccia con altri fornitori specializzati in determinate progettazioni o forniture. In questi casi, il nostro ruolo si estende al coordinamento del processo informativo, lavorando a stretto contatto con i vari partner (ad esempio, piscine, arredi, facciate continue, etc). Condividiamo con loro gli standard BIM, li supportiamo nella modellazione e garantiamo che i loro modelli BIM siano coerenti e coordinati rispetto ai nostri. Ovviamente, questo approccio è possibile solo quando tutti gli attori coinvolti hanno contratti che prevedono lo sviluppo del BIM.

Chi esegue, di solito, l'ingegnerizzazione del progetto?

In FABRICA abbiamo tutte le competenze per gestire la progettazione costruttiva, quindi, quando richiesto, siamo disponibili a fornire questo supporto, affiancando l'impresa nella modellazione e nell'ingegnerizzazione del progetto.



Building Information Modeling

Queste richieste ritenete siano destinate a scomparire in un processo di graduale crescita digitale delle imprese?

Credo che, per convenienza, le imprese non si struttureranno mai completamente per l'operatività BIM. Potranno dotarsi di un *management* o coordinamento BIM, ma la parte operativa continuerà a essere esternalizzata poiché richiede competenze molto specialistiche, strumenti avanzati e risorse dedicate.

Che tipologia di elaborati sono usuali oggi in cantiere se esiste un modello BIM (modelli, 3D, formati)?

Nei cantieri si utilizzano ancora elaborati cartacei, ma riconosciamo un'importante evoluzione: sempre più spesso sono presenti stampe di viste 3D, dettagli e particolari costruttivi. Questo rappresenta un notevole passo avanti nell'adozione del BIM in cantiere.

Nei cantieri più strutturati sono presenti tecnici che lavorano direttamente sui modelli BIM. Grazie alle attività di BIM di cantiere, le diverse figure coinvolte riconoscono sempre più l'importanza del modello, che diventa il punto di riferimento per ogni verifica e valutazione. Durante le riunioni, i modelli vengono proiettati e condivisi, diventando la base per il confronto tecnico e operativo.

Probabilmente, nei prossimi anni, vedremo l'uso dei visori anche in cantiere, sia per il controllo del costruito sia per i tracciamenti. Questo potrebbe essere il prossimo passo per colmare il divario tra modello digitale e costruzione fisica, così come già avvenuto per la fase di acquisizione dello stato di fatto con il *laser scanner*. Ora è il momento di aumentare la precisione dei tracciamenti in cantiere, per garantire che la qualità del BIM non si perda nel passaggio alla costruzione.

FACILITY MANAGEMENT

Ing. De Mattei, qual è la richiesta tipica per questa tipologia di Committenti?

Varia in funzione della attività del Committente (gestione, manutenzione, etc.)? Chi o come è il vostro Cliente tipo?

Nel *Facility Management* una delle richieste più comuni riguarda la digitalizzazione del patrimonio immobiliare del Committente. Questo processo inizia con un rilievo dell'edificio tramite *laser scanner*, che permette di acquisire con precisione la geometria della struttura. Successivamente, si passa alla modellazione BIM, che porta alla creazione di un gemello digitale dell'edificio. Il gemello digitale non è solo una replica fedele dal punto di vista geometrico, ma può essere arricchito con informazioni dettagliate, come dati sugli impianti, materiali, schede tecniche, stato di manutenzione, certificazioni, etc. Il livello di dettaglio e le informazioni incluse nel modello dipendono dalle esigenze del Committente, che possono variare in base alla sua attività e al ruolo che ricopre



Villa Rosa, oggi sede del museo Museo dell'Arte Vetraria Altarese, è un edificio in stile Liberty situato nella provincia di Savona



nella gestione dell'immobile.

Ad esempio, un proprietario immobiliare potrebbe richiedere la digitalizzazione per monitorare il proprio patrimonio e supportare operazioni di compravendita. Una società di *Facility Management*, invece, potrebbe avere l'obiettivo di ottimizzare la manutenzione e la gestione operativa degli edifici. Allo stesso modo, aziende e Pubblica Amministrazione possono utilizzare il gemello digitale per migliorare la gestione degli spazi, ridurre i costi operativi, gestire in modo più efficiente gli impianti.

Che caratteristiche specifiche hanno i modelli richiesti per questa/queste attività?

Per essere efficaci nel *Facility Management*, i modelli BIM possono avere un LOD (*Level of Definition*) geometrico variabile, da molto dettagliato a più generico, a seconda delle esigenze specifiche del Committente. Tuttavia, l'aspetto realmente fondamentale non è solo la rappresentazione geometrica, ma la componente informativa del modello. Affinché un modello BIM possa essere utilizzato in modo efficiente per la gestione e manutenzione degli immobili, deve contenere parametri informativi strutturati e pertinenti, ovvero tutti i dati necessari per supportare le attività operative e decisionali.

È più frequente che un modello già esista o il contrario? E se esiste, è possibile usarlo?

Nella maggior parte dei casi, i modelli BIM non sono già disponibili e la richiesta principale da parte del Committente è proprio quella di crearli da zero, partendo dal rilievo

dell'edificio e dalla successiva modellazione.

Se invece un modello BIM esiste già, può essere utilizzato, ma spesso è necessario verificarne la qualità e la completezza. In molti casi, i modelli esistenti possono presentare dati mancanti, non aggiornati o non strutturati correttamente per le esigenze specifiche del *Facility Management*. In queste situazioni, è possibile implementare o integrare le informazioni necessarie, aggiungendo i parametri richiesti per garantire che il modello sia realmente funzionale alla gestione, manutenzione e monitoraggio dell'edificio.

Qual è la sequenza di fasi/attività (WBS) tipica per rispondere a questa tipologia di richieste?

Il flusso di lavoro tipico per rispondere a questa tipologia di richieste segue una sequenza strutturata di fasi.

- Pianificazione e preparazione. Include l'analisi delle esigenze del Committente e la definizione degli obiettivi del modello BIM, la scelta dello strumento di rilievo più idoneo tra *laser scanner* a stazione fissa o *laser scanner* a tecnologia *slam* e la pianificazione della campagna di rilievo, con definizione delle tempistiche. In questa fase vengono anche raccolti e strutturati i dati e i documenti da associare agli oggetti nei modelli BIM.
- Rilievo *laser scanner* ed elaborazione delle nuvole di punti ottenute.
- Modellazione BIM. Ovvero creazione della geometria dell'edificio, inserimento e strutturazione della componente informativa.

In questa fase vengono anche associate, tramite parametro di tipo url, delle Schede oggetto ai componenti del modello. Le schede oggetto hanno lo scopo di indicare le caratteristiche principali dell'elemento e di rimandare l'utente ad altri documenti a esso collegati (schede tecniche, registro di manutenzione e schede manutentive).

- Codifica degli elementi e strutturazione del database. Parallelamente alla fase di modellazione BIM è necessario assegnare la corretta codifica a tutti gli oggetti che compongono i modelli BIM. Questo passaggio è fondamentale per garantire l'interrogazione di più modelli informativi e per facilitare l'individuazione degli oggetti stessi. Vengono, inoltre, inserite all'interno di un ambiente di condivisione dati tutte le schede oggetto e i documenti associati.
- Implementazione nei software di gestione. Ovvero esportazione e/o caricamento del modello in software specifici e testing dello stesso nei sistemi di gestione e visualizzazione.

Che tipo di programmi occorrono sia per sviluppare i modelli necessari, sia, per il Cliente, per visualizzare ogni elemento e poter aggiungere documenti e/o schede e/o lavorazioni successive?

Per sviluppare e gestire i modelli BIM necessari al *Facility Management*, vengono utilizzati diversi software.

Il processo inizia con l'elaborazione dei dati raccolti durante il rilievo *laser scanner*, per il quale utilizziamo Leica Cyclone Register 360. Questo software permette di allineare e ottimizzare la nuvola di punti, creando così una base di riferimento precisa per la modellazione successiva.

Una volta elaborata la nuvola di punti, si passa alla modellazione BIM vera e propria, che viene realizzata con Autodesk Revit. Questo strumento consente non solo di ricostruire fedelmente la geometria dell'edificio, ma anche di associare ai vari elementi tutte le informazioni necessarie per la gestione e manutenzione. Dal lato del Committente, invece, il software necessario per visualizzare il modello e gestire le informazioni può variare in base alle sue esigenze specifiche. Nel nostro flusso di lavoro abbiamo scelto di utilizzare Dalux, una piattaforma che permette di visualizzare il modello BIM in modo interattivo e di accedere a tutti i documenti e dati associati agli elementi dell'edificio.

Per aggiornare i dati e i documenti associati ai modelli BIM, il Committente o gli utenti autorizzati possono modificare i registri di manutenzione in formato Excel o sostituire documenti PDF senza cambiare il percorso dei file. In questo modo, il link presente nel modello BIM rimane sempre valido, ma rimanda ai dati aggiornati, garantendo così un sistema sempre allineato alle necessità operative.

Come si gestisce digitalmente un intervento di Manutenzione straordinaria o addirittura di ristrutturazione e/o di ampliamento?

La gestione digitale di un intervento di manutenzione straordinaria, ristrutturazione o ampliamento dipende dalle competenze e dalle risorse interne del Committente. Se l'azienda dispone di personale qualificato in grado di gestire e modificare i modelli BIM, può gestire internamente queste attività utilizzando software di *authoring BIM* per aggiornare il modello esistente e produrre i nuovi elaborati grafici necessari per il progetto. In questo caso, il team interno si occuperà anche di aggiornare la documentazione tecnica e le informazioni collegate al modello, garantendo che il gemello digitale dell'edificio rimanga sempre allineato alle modifiche reali.

Se invece il Committente non dispone di risorse interne con queste competenze, può affidarsi a professionisti esterni per eseguire le operazioni necessarie.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Ing. Codeglia, avete registrato un vantaggio competitivo, sul mercato, per merito della vostra maturità digitale o comunque vantaggi sul conto economico e/o per altri aspetti come nell'acquisizione dei lavori (gare)?

Grazie all'esperienza maturata nel corso degli anni, caratterizzata da un costante impegno nell'adozione di innovazioni tecnologiche come il BIM e l'uso quotidiano del *Laser Scanner*, FABRICA è riuscita a creare un solido network di collaborazione con diverse realtà di rilevanza nazionale, attive e in continua evoluzione sul territorio. Abbiamo tratto significativi benefici da questa rete e abbiamo avuto la conferma che parliamo la stessa lingua di coloro che operano in contesti più grandi e strutturati. Il BIM ci ha consentito di operare sia in contesti italiani di rilievo che in realtà di grande importanza, permettendoci di accedere a segmenti di mercato altrimenti inaccessibili.

Avete già avuto esperienza di interazione del BIM con l'Intelligenza Artificiale? Se sì per quale tipologia di applicazioni?

Abbiamo svolto alcune attività all'interno del *FabricaLab* per testare diversi strumenti disponibili online che operano interagendo con i programmi di *authoring BIM*. Queste attività di ricerca e sviluppo saranno proseguite e implementate nei prossimi mesi.

Ringraziamo gli Ingg. Brizzi, Russo, Codeglia, De Mattei e Petravets per la loro disponibilità e completezza nella descrizione di queste loro specifiche applicazioni e, soprattutto, esprimiamo grande ammirazione per la loro attitudine all'innovazione e all'esplorazione di nuove applicazioni e/o strumenti di lavoro.

*ESPERTO CNI c/o COMM BIM - UNI

IMPERMEABILIZZAZIONE

Riqualificazione residenziale in zona nord-est di Milano

Soluzioni tecniche per l'impermeabilizzazione e la protezione dal gas radon



DI CARLO PESTA*

Ci troviamo nel quartiere Casoretto di Milano, un vivace quartiere a nord di Piazzale Loreto, delimitato dal Naviglio della Martesana, la Stazione Centrale e via Leoncavallo. Nato ufficialmente due anni fa, ha vissuto un'importante riqualificazione, diventando un polo culturale e residenziale in crescita.

In questa zona è sorto un nuovo complesso residenziale a seguito della demolizione di un edificio preesistente e della successiva nuova edificazione. La struttura comprende un condominio sovrastante, con autorimessa e vani tecnici distribuiti su un piano interrato.

La realizzazione ha comportato sfide geotecniche e strutturali che hanno richiesto soluzioni avanzate in termini di impermeabilizzazione e gestione della protezione dal gas radon, così come sancito dall'attuale quadro normativo della regione Lombardia.

SFIDE GEOTECNICHE E SOLUZIONI ADOTTATE

1. Depressurizzazione del terreno dal gas radon

Il gas radon, essendo un elemento naturale presente nel sottosuolo, rappresenta un rischio significativo per gli ambienti interrati, poiché può accumularsi negli spazi chiusi e raggiungere concentrazioni dannose per la salute. La sua presenza è particolarmente critica nelle strutture con piani interrati, in alcuni contesti la sua concentrazione negli ambienti *indoor* può essere rilevante già a quota campagna, realizzare volumi interrati può acuire di molto la problematica in quanto realizzare un vuoto nel terreno può creare una zona di forte depressione che attira naturalmente maggiori quantità di gas. Per la sua gestione, è stato implementato un sistema di depressurizzazione passiva del terreno seguendo le direttive della LR 12678 mediante:

- rete di tubi microforati con distribuzione a doppio anello, posizionata nel terreno a quota

sotto magrone di fondazione dell'autorimessa, un anello attiguo al perimetro in prossimità della berlinese di micropali e un anello più interno in prossimità della fossa ascensore;

- punti di evacuazione verticali che veicolano, mediante tubazioni a tenuta stagna, il gas captato dal sistema di depressurizzazione dall'area della fossa ascensore fino alla copertura dell'edificio, dove viene smaltito in atmosfera.

2. Trattamento della trave di coronamento con interferenze strutturali

Per aderire alle specifiche esigenze progettuali e di cantiere, al fine di evitare qualunque fenomeno di *by-pass* ai sistemi di impermeabilizzazione di interrato con quelle di copertura evitando interferenze nel nodo strutturale solaio di copertura/trave di coronamento. Per tale motivo, si è optato nel trattare la trave di coronamento in pre-getto gestendo l'interferenza



dell'attraversamento dei micropali della berlinese. In questo modo si è potuto generare il collegamento con le impermeabilizzazioni di copertura sul perimetro esterno evitando interferenze con la struttura.

LE SOLUZIONI VOLTECO

Per consentire il passaggio dei micropali attraverso la trave di coronamento, evitando interferenze con il sistema di impermeabilizzazione, è stata adottata una soluzione specifica:

- sigillatura individuale dei micropali: ogni micropalo è stato sigillato mediante l'utilizzo di Akti-vo 201 e WT 102 applicati sulla circonferenza esterna alla base sul punto di attraversamento del manto di impermeabile;
- svuotamento della testa per 5 cm sigillatura sul perimetro interno del micropalo con Akti-vo 201 e riempimento con Bi Mortar Levelling Seal, garantendo la continuità dell'impermeabilizzazione.

Per garantire una protezione efficace dall'acqua in pressione, è stata impiegata la membrana idro-reattiva Amphibia 3000 Grip, una soluzione avanzata che assicura un'impermeabilizzazione attiva e duratura.

L'intervento ha previsto l'applicazione della membrana nei seguenti elementi strutturali:

Fondazione: Amphibia 3000 Grip è stata utilizzata per la platea di fondazione, garantendo una completa barriera contro l'acqua e impedendo la migrazione dell'umidità dal sottosuolo.

Pareti contro opera provvisoria: Amphibia 3000 Grip, caratterizzata da un'elevata aderenza al supporto, offre una protezione continua contro infiltrazioni d'acqua e umidità, riducendo il rischio di degrado nel tempo.

TECNOLOGIA E PRESTAZIONI

La membrana **Amphibia 3000 Grip** si distingue per la sua capacità di autoreazione in presenza d'acqua, formando un sigillo ermetico che impedisce l'ingresso dell'acqua e dell'umidità.

Inoltre:

- si auto-sigilla in caso di perforazioni accidentali, garantendo continuità nella protezione;
- resiste a variazioni idrostatiche, adattandosi alle condizioni del terreno senza perdere efficacia;
- offre una soluzione completa e continua, eliminando il rischio di discontinuità tra giunti e raccordi.

L'utilizzo di questa tecnologia ha permesso di realizzare un sistema impermeabile affidabile, fondamentale per la protezione degli ambienti interrati e per la durabilità dell'intero edificio.

ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento è stato eseguito da IRIDE Srl, applicatore specializzato nel settore delle impermeabilizzazioni. Le lavorazioni hanno richiesto alta precisione, in particolare per il trattamento dei micropali e



la posa delle membrane, con verifica costante della qualità e della tenuta.

CONCLUSIONE

L'integrazione tra progettazione strutturale, sistemi di impermeabilizzazione avanzati e soluzioni per la gestione del gas radon ha permesso di realizzare un'opera conforme agli standard di sicurezza e durabilità richiesti per edifici residenziali con piani interrati. Il caso del quartiere Casoretto rappresenta un esempio di applicazione di tecniche innovative per la protezione e la salubrità delle strutture interrato.

* INGEGNERE E INFORMATORE TECNICO
VOLTECO



Volteco S.p.A.
Via Delle Industrie, 47
31050 Ponzano Veneto (TV)
www.volteco.com



Quando la creatività incontra la sostenibilità e l'ingegneria

Sette opere innovative realizzate dagli studenti delle scuole veneziane per unire arte, tecnologia ed energie rinnovabili attraverso materiali di recupero e soluzioni ingegneristiche sostenibili

A CURA DELLA REDAZIONE

“**A** RTE INGEGNERIA ENERGIA” è un progetto rivolto alle scuole secondarie di primo grado del territorio veneziano che punta a unire l'arte e le energie rinnovabili grazie all'ingegneria. Lo scopo finale del progetto è quello di realizzare sette opere che siano in grado di unire questi tre temi usando materiali riciclati e processi realizzativi e tecnologie funzionanti tramite fonti rinnovabili. L'assegnazione dei posti è stata effettuata in base al criterio territoriale e secondo la graduatoria di arrivo delle domande. Al progetto sono state ammesse sette classi di scuola media dell'Anno Scolastico 2024/2025, cioè una scuola per ciascuna zona territoriale.

LEONE DI VENEZIA FOTVOLTAICO

Il “Leone di Venezia fotovoltaico” è un progetto della Scuola Goldoni di Martellago. La struttura del Leone e la base su cui poggia sono state realizzate utilizzando esclusivamente bottiglie di plastica e scotch. La criniera è dotata di luci LED alimentate da un pannello fotovoltaico. Il progetto, realizzato da tutta la scuola e coordinato dall'Insegnante Paola Cedolini, è stato presentato dalla Dirigente Scolastica Alessandra Visentin e da quattro studenti che ne hanno illustrato finalità e slogan. L'Ing. Cedolini, anche in qualità di referente della Commissione Giovani dell'Ordine degli Ingegneri di



Venezia, ha apposto il timbro di approvazione sull'opera.

LA SCUOLA È IL NOSTRO MONDO

“La Scuola è il nostro mondo” è un progetto realizzato dalla classe 3[^]D della Scuola Gino Strada di Mira Malcontenta.

Il progetto è stato ispirato da una massima di Plutarco: “La mente non è un vaso da riempire, ma un fuoco da accendere”. La riflessione su questa frase ha portato gli studenti a ideare delle sedie realizzate con materiali di recupero, destinate a creare spazi di studio all'aperto nel giardino della scuola. Il progetto prevede anche la realizzazione di un planisfero dotato di pannelli fotovoltaici, che forniranno energia per i dispositivi utilizzati durante lo studio. Il planisfero sarà collocato su un supporto in legno e

sormontato da lettere, nei colori della bandiera della Pace, che comporranno il nome del progetto. Alla presentazione sono intervenuti l'Ingegnere Gianluca Turchetto, l'Insegnante Giacinta Gimma anche a nome dei colleghi Alessandra Perilli, Daniele Bianchi e del Dirigente Scolastico Giuseppe Omar Licciardi.

Il progetto è stato presentato da tre studenti e il timbro di approvazione è stato apposto dal referente della Commissione Giovani dell'Ordine Ingegneri Venezia e rappresentante di AI progetti.

PEDALARE PER VENEZIA

“Pedalare per Venezia” è un progetto realizzato dalla classe 3[^]G della Scuola Bellini di Mestre.

Il progetto prevede la creazione di un'installazione artistica innovativa e sostenibile: una cyclette di recupero trasformata in una

piccola centrale di produzione di energia, alimentata a pedale. L'energia generata sarà utilizzata per illuminare spazi pubblici, alimentando lampioni e pannelli digitali informativi. L'installazione avrà la forma di un leone alato, simbolo di Venezia, e sarà realizzata con materiali riciclati. Alla presentazione sono intervenuti l'Ingegnere Andrea Biston, la Dirigente Scolastica Antonina Randazzo e l'Insegnante Coordinatrice Barbara Lionello.

La presentazione del progetto è stata curata da quattro studenti con il supporto di un alunno “ciclista” e il progetto è stato approvato dal Coordinatore della Commissione Giovani dell'Ordine Ingegneri Venezia.

PROGETTO URBANISTICO LUNGOMARE DI SOTTOMARINA

“Progetto urbanistico Lungomare

di Sottomarina” è un progetto della 3[^]C dell'Istituto Comprensivo Chioggia – Borgo.

L'obiettivo del progetto è la riqualificazione del lungomare di Sottomarina, trasformandolo in un'area completamente pedonale e ciclabile. L'opera prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici per riscaldare il pavimento durante l'inverno e prevenire la formazione di ghiaccio. L'illuminazione sarà affidata a luci LED, integrate con elementi decorativi ispirati al mare, come reti da pesca e meduse luminescenti. Inoltre, il progetto include la realizzazione di un muretto panoramico e una pista ciclabile impreziosita da decorazioni artistiche a tema marino. Alla presentazione erano presenti l'Ingegnere Christian De Spirt, la Dirigente Scolastica Sandra Zenaro, l'Insegnante Coordinatrice Laura Rigoletto Segala e l'Insegnante Monica Boscolo Marchi. Un gruppo di quattro alunni ha illustrato il progetto che è poi stato approvato dal referente della Commissione Giovani dell'Ordine Ingegneri Venezia.

IL SOFFIO SOSTENIBILE

“Il soffio sostenibile” è un progetto realizzato dalle classi 2[^] e 3[^] della Scuola Paritaria Paolo VI. Il progetto prevede la creazione di un'installazione dedicata al bragozzo, storica imbarcazione tipica di Chioggia, racchiusa all'interno di un contenitore artigianale. A fare da sfondo sarà un suggestivo paesaggio lagunare, arricchito da pellicole specchiate, briccole e un'illuminazione a LED, alimentata da un generatore eolico e da

Giuria, progetto e mostra

La Giuria del progetto è composta dagli ingegneri Mariano Carraro, Presidente Ordine Ingegneri Venezia, Flavio Zanchettin, Presidente Fondazione Ingegneri Veneziani, Sandro Boato, Presidente Collegio Ingegneri Venezia, Sara Campaci, Consigliera Ordine Ingegneri Venezia – Commissione Giovani – CNI Network Giovani Ingegneri, Luana Scarpa, Consigliera Ordine Ingegneri Venezia – Commissione Giovani, con il supporto di Mario De Marchis, Consigliere Ordine Ingegneri Venezia. La Giuria valuterà le opere secondo i seguenti criteri: impatto visuale e originalità, tecniche utilizzate, uso di materiali riciclati, inserimenti tecnologici, modalità di uso dell'energia. I voti della Giuria incideranno per il 50% della valutazione, l'altro 50% sarà determinato dai voti popolari ottenuti mediante like e love sui post delle opere che saranno pubblicati su Facebook. Arte Ingegneria Energia è un progetto della Fondazione Ingegneri Veneziani con la collaborazione della Commissione Giovani dell'Ordine Ingegneri della Città Metropolitana di Venezia, cofinanziato dalla Fondazione di Venezia, Edison Spa, Fondazione Archivio Vittorio Cini, AI Progetti, BCC Veneta Credito Cooperativo e Planum. Patrocinio Rotary Club Venezia. Autore Vittorio Baroni. La cerimonia delle premiazioni è in programma a Mestre la mattina del 12 maggio presso M9 - Museo del '900 dove, fino al 16 maggio, sarà possibile visitare la mostra delle 7 opere. Non andare a capo



una batteria di accumulo.

L'installazione sarà inoltre dotata di un QR code, che permetterà di accedere a un video informativo sul progetto e sul valore storico e sostenibile del bragozzo. Alla presentazione sono intervenuti l'Ingegnere Alberto Penzo, gli insegnanti Valeria Rosteghin e Stefano Bellemo che operano assieme alle colleghe Valentina Tiozzo e Anna Battistella. Coor-

dinatrice Didattica Emanuela Schiavon. Quattro alunni hanno organizzato l'illustrazione di tutto il progetto che è stato approvato dal rappresentante della Commissione Giovani dell'Ordine Ingegneri Venezia.

ARCA SOSTENIBILITÀ VENEZIA

"Arca Sostenibilità Venezia" è un progetto realizzato dalla classe 3^B della Scuola Dante Alighieri

di Venezia, appartenente all'omonimo Istituto Comprensivo. L'Arca Sostenibilità Venezia rende omaggio al celebre Teatro del Mondo di Aldo Rossi, reinterpretandolo come un'imbarcazione alimentata da pannelli solari fotovoltaici.

L'energia prodotta consentirà di azionare sculture mobili in cartone, ideate dagli studenti per rappresentare l'incontro tra tec-



nologia e arte.

L'ispirazione artistica del progetto proviene dalle opere cinetiche di Jean Tinguely e dalle forme espressive di Niki de Saint Phalle, in un connubio tra sostenibilità e creatività. Alla presentazione erano presenti l'Ingegnere Luca Pozzato, l'Insegnante Coordinatrice Linda Segala e l'Insegnante di Tecnologia Marco Biasini. Tre alunni hanno gestito la parte di presentazione del progetto che è stato approvato dal rappresentante della Commissione Giovani dell'Ordine Ingegneri Venezia.

NAVE FOTOVOLTAICA STREET ART

"Nave fotovoltaica street art" è un progetto realizzato dalla classe 3^E della Scuola Geniale Ugo Foscolo di Marghera Catene,

parte dell'Istituto Comprensivo Cesco Baseggio. L'installazione, chiamata "MAR GHE GERA", è una nave fotovoltaica concepita come un'opera di *street art* e arredo urbano. Progettata per essere collocata nelle aree verdi, vicino alle panchine, la nave sarà dotata di pannelli solari che permetteranno di ricaricare le batterie degli *smartphone*, offrendo un servizio sostenibile e innovativo alla comunità.

Alla presentazione erano presenti l'Ingegnere Gabriella Anoè, l'Insegnante Coordinatrice Enrica Cecchetti, l'Insegnante Responsabile del plesso scolastico Silvia Scarpa con gli altri docenti. Gli alunni hanno spiegato le idee ispiratrici e il progetto è stato poi approvato dalla rappresentante della Commissione Giovani dell'Ordine Ingegneri Venezia.



Crepe nei muri? Cedimenti? Necessità di aumento della portanza di strutture?

Uretek risolve con iniezioni di resine

Sopralluogo e preventivo gratuiti!

Numero Verde
800 200 044



CONSOLIDIAMO
TERRENI DI FONDAZIONE



SOLLEVIAMO
PAVIMENTAZIONI



STABILIZZIAMO MANUFATTI
CONTROTERRA



ARRESTIAMO
INFILTRAZIONI



RINFORZIAMO
MURATURE



RIEMPIAMO
CAVITÀ INTERRATE



RIDOTTO
ACCANTIERAMENTO



SOLUZIONI
NON INVASIVE



MESSA IN OPERA
RAPIDA



RISULTATO
IMMEDIATO

URBANISTICA

Lo sviluppo economico e la gestione sostenibile del territorio sono due delle problematiche più attuali a cui è chiamata a dare risposta l'urbanista. Il parere di alcuni membri del Consiglio Direttivo del CeNSU



Tutela e antropizzazione del territorio, contrapposizione o coesistenza?

A CURA DI MARCO COLOMBO*

Nel dibattito politico è emersa in maniera preponderante la necessità di tutelare l'ambiente; le soluzioni prospettate troppo spesso sono risultate approssimate e senza le necessarie valutazioni delle condizioni al contorno. La disciplina urbanistica, nata per pianificare e regolamentare l'uso del suolo, forse in modo un po' troppo ideale, si è dovuta adattare da un lato alla crescente necessità di approcciarsi alla complessità del sistema ambiente, dall'altro ha dovuto caricarsi di norme edilizie finalizzate a risolvere situazioni contingenti. A tutto questo si è aggiunta una richiesta decisamente diversificata di edificazione legata a un sistema economico che ha necessità di spazi e tempi di attuazione decisamente diversi. Nel contempo la pianificazione, nata come un atto tecnico di progettazione, è stata sempre più condizionata dalle problematiche legali, diventate praticamente dominanti. Purtroppo il progettista degli interventi edilizi è stato via via portato a considerare il Piano di tipo urbanistico un documento "limitativo", da consultare solo se obbligato e possibilmente da variare alla bisogna. Parallelamente proprio l'ingegnere ha ritenuto che l'urbanistica fosse una disciplina di non interesse, trascurando tutti gli aspetti progettuali legati alla difesa del territorio e alla programmazione delle

infrastrutture, fondamentali nella pianificazione e tipici dell'attività dell'ingegnere. Tra gli urbanisti, unitamente ai tecnici dell'edilizia, si è aperto da tempo un vivace dibattito su questi temi. Il nostro **Centro Nazionale di Studi Urbanistici** è stato tra i primi a ricercare soluzioni, attuali e attuabili, da portare all'attenzione del Legislatore. Abbiamo posto qualche domanda ad alcuni membri del Consiglio Direttivo del CeNSU (*ndr la seconda parte delle interviste usciranno sul n° 4 de Il Giornale dell'Ingegnere*) per conoscere, consapevoli della complessità dell'argomento, qualche anticipazione. In questa prima parte, il Professor Ing. **Paolo La Greca**, Ordinario di Urbanistica nell'Università di Catania, Presidente CeNSU; e il Professor Ing. **Maurizio Tira**, Ordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica presso università di Brescia; Past Presidente e componente del CeNSU.

Ing. La Greca, è auspicabile, a breve, una nuova Legge urbanistica che stabilisca nuovi criteri e nuovi principi di carattere generale, uscendo dagli schemi attuali, oviamente da declinare in dettaglio a livello regionale?

Il richiamo alla questione regionale è corretto. Bisogna partire dal grande lavoro legislativo condotto dalle Regioni nei loro oltre cinquant'anni di vita, con lo snodo fondamentale della riforma del Titolo V della Costituzione che ha introdotto il governo del territorio

tra le materie che rientrano nella legislazione concorrente. Il problema, tuttavia, sta nel fatto che il quadro nazionale è rimasto fermo alla legge 1150 del 1942 e ai tentativi di riforma contenuti nella legge ponte 765 del 1967, sfociata nel decreto sugli standard. Il punto è che questo obsoleto quadro normativo è ovviamente in vigore e, in assenza dell'approvazione di una legge di principi, continua a costituire la cornice all'interno della quale deve operare la legislazione regionale. L'avvio del decentramento regionale negli anni Settanta del secolo scorso e la riforma costituzionale del Titolo V hanno fatto venir meno, da tempo, l'interesse ad approvare una nuova legge nazionale. È accaduto così che le Regioni hanno legiferato per conto proprio, secondo indirizzi e approcci diversi. Tuttavia, ogni volta che si

verifica l'eventualità di un ricorso contro le leggi regionali le più alte magistrature, compresa la Corte costituzionale, richiamano il contrasto ai datati quadri nazionali: l'innovazione ne risulta costantemente compressa. Le normative del 1942 e del 1967, infatti, sono costruite a partire da un modello di Stato e di società completamente diverso da quello odierno. La 765, ad esempio, era orientata, così come gli standard, sulle necessità della città che si espandeva. Intervenire oggi sulla città che esiste – per così dire "costruire sul costruito" che è l'esigenza principale –, contenendo il consumo di suolo o migliorando l'efficienza energetica per la mitigazione dei cambiamenti climatici, necessita di strumenti basati su principi ai quali le Regioni hanno provato a uniformarsi singolarmente, recependoli nonostante l'indifferenza dello Stato. Per questa ragione il CeNSU, insieme all'Istituto Nazionale di Urbanistica e alla Società italiana degli urbanisti (SIU), ha voluto estrarre quanto di più innovativo hanno fatto le Regioni per individuare i principi quadro sulle quali esse stesse potranno continuare a basarsi. Un lavoro notevole, esito di un impegno corale, che ha coinvolto oltre settanta fra accademici e professionisti, volto ad analizzare approfonditamente tutte le leggi regionali in materia di governo del territorio. Gli esiti sono pubblicati da "Il Sole 24 Ore" in un Dossier di "NT&Ediliza" dell'aprile del 2021. In esito a questo lavoro sono stati istituiti sette tavoli,

con competenze distinte, che hanno prodotto un documento articolato – pubblicato da "L'Ingegnere Italiano" nel numero 380 – che mira a individuare i necessari elementi comuni per risalire alla predisposizione di una legge nazionale di principi sul governo del territorio.

Non ritiene che il sovrapporsi di innumerevoli leggi, non ultimo il "salva casa" abbia creato più confusione nella pratica applicativa del professionista?

Da quanto ho detto prima credo che emerga la necessità di lavorare, e di farlo tempestivamente, su una riforma organica complessiva. Pur essendo cosciente delle necessità immanenti che spingono spesso il legislatore a dare risposte immediate, sono convinto che vadano limitate se non evitate certe tendenze, emerse negli ultimi anni, di ambire a regolamentare la materia per compartimenti, dal consumo di suolo alla rigenerazione urbana. È un grande limite perché queste azioni devono essere riportate a grandissima semplicità. Per questo motivo, abbiamo scelto di individuare principi con un dettato agile, che permetta alle Regioni di adattarli alle specificità locali. Faccio due esempi, che in opposizione confermano la bontà di questa impostazione: legge sugli standard deve il suo eccellente risultato alla straordinaria semplicità del suo impianto, a differenza di molte normative recenti, frutto di troppi compromessi nelle Aule parlamentari al momento dell'approvazione, che hanno prodotto testi farraginosi e di difficile applicazione. Occorrono pochi principi precisi che possono costituire un momento di sintesi olistica, senza lasciare ai funzionari della PA e ai professionisti che operano per il governo del territorio la fatica di rimettere insieme pezzi separati di legislazione.



Professor Ing. Paolo La Greca, Ordinario di Urbanistica nell'Università di Catania, Presidente CeNSU

E infine le chiedo: è pensabile superare il concetto di standard urbanistico?

Qualche anno fa, presentando il bel volume del nostro CeNSu sugli esiti di una riflessione a più voci promossa dal Centro Regionale Lombardo sulla fondamentale questione degli standard urbanistici, scrivevo che la riforma del Decreto Interministeriale 2 aprile 1968 n. 1444 non poteva più essere procrastinata. È uno degli aspetti centrali per l'indispensabile ridefinizione delle politiche pubbliche che riguardano il governo della rigenerazione urbana in Italia. Oggi affrontiamo condizioni di pianificazione significativamente diverse da quelle esistenti al momento della formulazione della normativa statale. Le prescrizioni puntuali, estese in maniera indifferenziata all'intero territorio nazionale, erano mirate a governare l'espansione della città che si affiancava a quella esistente; furono emanate in un momento in cui la popolazione era in rapido aumento e l'inurbamento era la cifra che più segnava l'urbanesimo italiano. Se, da un lato, si voleva porre un freno a un modello per così dire "spontaneo" di sviluppo e al suo corollario, che vedeva un'approvazione privatistica del suolo urbano, dall'altro si indicavano parametri, quantità, perfino distanze per regolare i tessuti urbani che avrebbero caratterizzato i nuovi quartieri da sorgere su aree libere da precedenti edificazioni. Nel corso dei cinquant'anni trascorsi, la pianificazione urbana si è caricata di significati profondamente diversi poiché in luogo della progettazione dell'espansione edilizia essa si è fatta interprete, prima, delle esigenze del recupero dell'esistente, poi della trasformazione urbana e, da ultimo, della rigenerazione resiliente di intere parti di città. Sono proprio le mutate condizioni che si disegnano nel terzo decennio del nuovo millennio che obbligano a riformulare radicalmente regole e azioni per la trasformazione delle nostre città, nella prospettiva di rendere possibili e favorire quelle azioni di rigenerazione resiliente volte a ridare qualità urbana insieme a nuove opportunità per un futuro possibile delle nostre città. È indifferibile dare risposte immediate al funzionamento delle città. Risposte a dei cittadini che, spesso, (e questo è il paradosso) trascurano queste stesse città. Risposte che devono essere in grado di intercettare, se non persino interpretare, i bisogni futuri di una società che, al pari del suo più complesso artefatto, è anch'essa in continuo mutamento. In questa prospettiva, affrontare la modifica del decreto sugli standard non è, tuttavia, un'operazione semplice. Le dotazioni minime di standard hanno avuto l'enorme merito di generare un cambiamento radicale nei modi di utilizzo dei suoli urbani e hanno contribuito all'affermazione del principio inderogabile del bene comune come azione fondativa della pianificazione delle



Professor Ing. Maurizio Tira, Ordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica presso università di Brescia; Past Presidente e componente CeNSU

città.

Riformare il decreto sugli standard significa adeguare – in una congiuntura di risorse pubbliche particolarmente scarse come quella attuale – un capitale fisso che, una volta realizzato, potrà difficilmente essere sostituito. Occorre superare lo stallo che discende dalla sempre maggiore finitezza delle risorse delle amministrazioni pubbliche. I vincoli espropriativi per fare standard non sono più praticabili da tempo. Una possibile soluzione è favorire la conformazione di aree urbane destinate ai servizi, affidandone la realizzazione ai privati. Per il verde, ad esempio, si dovrà prevedere l'obbligo per i privati di realizzarlo, senza cederlo, e monetizzando le differenze. Forse bisogna anche guardare a modelli dagli esiti felici quali quelli della costruzione delle *squares* nella Londra neoclassica. Ma ancora è indispensabile superare, ove siano perseguite, logiche d'insediamento orientate al trasporto pubblico di massa (TOD), come le quantità rigide di parcheggi che occupano immense superfici di suolo. Allo stesso modo, a fronte di indici di vecchiaia incomparabili a quelli del 1967, non è ragionevole fissare quantità definite per l'edilizia scolastica. Interi istituti scolastici, capitale sociale fisso costruito con impegno straordinario di risorse pubbliche, sono adesso in via di dismissione o già in disuso, muti testimoni di una dinamica demografica in drammatica recessione. Basti pensare, a questo proposito, che l'indice di vecchiaia (dato dal rapporto percentuale fra la popolazione *over 65* e quella *under 14*) è passato, in Italia, dal 38,9 del 1961 al 96,6 del 1991, per arrivare al 148,7 del 2011 e al 168,90 del 2018 (Fonte Istat). Le questioni sono tante. Per superare lo standard è necessario il confronto fra le pratiche migliori tentate in molte regioni italiane: occorre una sorta di *"learning by doing"*. Una strada possibile potrebbe essere quella di creare una sorta di "Album" di buone pratiche e di capire come operano i comuni o come si muovono le Regioni che hanno legiferato nel tentativo di interfacciarsi e/o di superare o migliorare, seppur con difficoltà o incertezze, la prassi nell'applicazione del DI 1444/68.

Ing. Tira, ho sempre pensato che la

pianificazione Urbanistica non sia più una semplice classificazione del territorio in classi d'uso, definite con qualche retino colorato, ma un vero e proprio progetto di uso e gestione sostenibile delle risorse ambientali, nonché un importante strumento d'indirizzo, che contempla al suo interno la sintesi di molteplici discipline tipiche dell'Ingegneria. Le chiedo pertanto, alla luce della sua esperienza, se il mondo Universitario in questi ultimi anni abbia "trascurato" – per così dire – l'insegnamento della materia Urbanistica agli Ingegneri, lasciando campo libero ad altre professioni. C'è forse stata un'eccessiva attenzione verso gli studi più innovativi a scapito degli studi tradizionali, quelli, per intenderci, più legati al mondo della libera professione, quella che ha caratterizzato la stragrande maggioranza delle attività nelle Province Italiane?

Addentrandoci un pò di più nei contenuti, il mondo professionale lamenta una difficoltà attuativa delle Leggi Urbanistiche, scritte da legali e non da tecnici, così come nota un distacco degli studiosi della materia dalle reali problematiche. C'è quasi la percezione che si sia parlato troppo di questioni ideali, mentre la normativa si è complicata a dismisura. Non pensa che sia necessario ripensare l'Urbanistica non più come strumento dirigitivo di limitazione dell'attività edilizia, basato sui "massimi sistemi", ma come "progetto" di sviluppo o rigenerazione del territorio legato a esigenze locali? In fondo il boom edilizio, tranne un paio di realtà metropolitane, è finito da tempo.

Infine, anche a Lei chiedo se riusciremo in un prossimo futuro a ripensare la pianificazione, superando, ad esempio, il concetto di mc., di parametri e di standard, dimensionando gli interventi sulla base delle effettive esigenze della comunità?

Non v'è dubbio che la disciplina Urbanistica abbia sempre più sfumato i propri contorni. Da materia costitutiva del bagaglio dell'Ingegnere civile (non dimentichiamo che il primo insegnamento della disciplina è stato attivato quasi un secolo fa in primis in Facoltà di Ingegneria al Politecnico di Milano), a materia umanistica. Durante le trasformazioni socio-politiche epocali della fine anni '60 molte discipline tecniche hanno assunto

un connotato sociologico, soprattutto nelle Facoltà di Architettura, determinando una diversificazione estrema tra le scuole di urbanistica nei diversi contesti. Non dimentichiamo peraltro che nei diversi paesi dell'Unione europea l'insegnamento e la professione dell'urbanistica sono appannaggio anche di geografi, sociologi, giuristi, a segnare l'indubbia interdisciplinarietà della materia. Inoltre, la necessità di costruzione di un sapere interdisciplinare è ormai comune a tutte le discipline tecniche, ma particolarmente rilevante per l'Urbanistica, che ha a che fare con una serie di stimoli e domande, influenzati dalle dinamiche economico-sociali, dalla politica, dalle sfide ambientali, dall'ecologia, dalla geo-morfologia e anche da altro. L'interdisciplinarietà con le scienze umane non esaurisce però le necessarie competenze a largo spettro dell'urbanista tecnica, che spaziano dalla topografia alla geologia, dai trasporti all'informatica. Detto questo, non v'è dubbio che una certa debolezza dell'insegnamento dell'urbanistica in molte scuole di ingegneria derivi anche da un certo distacco (reale o percepito) dalla realtà di detti processi e sfide che necessitano di risposte adeguate ai tempi.

Non si trascuri a questo proposito il fatto che la docenza universitaria deve tornare a contaminarsi con la pratica progettuale, come nel recente passato. Il modello delle attività professionali in convenzione o in regime di intramoenia che i professori delle Facoltà di medicina applicano quale condizioni imprescindibile della loro ricerca e attività didattica, deve permeare i percorsi di carriera dei professori universitari delle materie tecniche, soprattutto ingegneri. Una classe docente che si misura con la realtà potrà insegnare lo spirito critico, insieme alla capacità "artigianale" di affrontare i problemi nella loro unicità, superando la semplificazione e l'astrazione di molti insegnamenti. Spesso, invece, molti ricercatori ragionano su modelli astratti alternativi, fondamentalmente basati su processi che hanno più a che fare con le scienze umane, che con le discipline fisiche del territorio. La sterminata produzione scientifica urbanistica è poi spesso caratterizzata da riletture di esperienze altrui, da racconti e narrazioni di processi, piuttosto che da contenuti innovativi. Nello specifico della norma: lo *zoning* è certamente superato, ma non nel senso della *deregulation*, quanto per la necessità di flessibilità, rapidità di decisione, coordinamento con i profili di mobilità, considerazione delle invarianti ambientali, che sono soggette all'avanzamento delle conoscenze scientifiche. Vi è un urgente bisogno di identificare strumenti adeguati alle sfide odierne, ad esempio definendo una sorta di spettro di risposta del territorio agli *input* che gli provengono dalle condizioni di natura, dalle fragilità territoriali, dalle

sfide poste dal riscaldamento globale.

Concordo anche sulla centralità del progetto. L'urbanistica è fenomenologia e norma, ma come non vedere che una serie infinita di ambienti urbani pregiati siano nati e si siano sviluppati proprio in assenza di norme, ma con un progetto o con un'evoluzione basata sul *learning by doing*, che ha caratterizzato anche la produzione edilizia. Strategia e progetto potranno dare una nuova impronta allo sviluppo delle città del futuro, in un quadro normativo aggiornato e valutato nei suoi effetti prima della sua approvazione. Il dramma pan-normativo del nostro paese impedisce spesso sperimentazioni virtuose. La scrittura di testi sempre più lunghi e la scarsa attività di abrogazioni delle leggi, in favore della loro modifica, aggiungono un inutile elemento di complessità. I tecnici hanno certamente bisogno di rudimenti di diritto amministrativo del territorio (che un tempo si insegnava nei corsi di ingegneria civile), nonché di contenuti base di economia e contabilità, ma concordo sul fatto che una produzione normativa sganciata dalla prassi sia uno degli elementi di debolezza, se non di risultati perversamente contrari agli obiettivi, di molte norme.

I giovani che si laureeranno nel futuro dovranno sicuramente contribuire ad aggiornare una normativa urbanistica non solo obsoleta, ma anche per molti versi atipica nel contesto europeo in cui sempre più ci dobbiamo muovere. Si discute di un *Joint European Degree*, ma come sarà possibile esercitare la disciplina urbanistica in un qualunque paese europeo se non si supereranno le preistoriche prescrizioni di contabilità urbanistica tipiche dell'Italia? Sebbene mirino a garantire (fine sacrosanto) dotazioni di servizi alle nostre città, si affidano a un metodo di calcolo elementare, basato su metri quadri per abitante, senza considerare né le reali esigenze della popolazione né il senso di quei parametri. Potremo riuscire a superare le paludi in cui – non solo per le mancate riforme urbanistiche – si dimena il nostro Paese, ma serve un po' più di cultura, una visione europea, una politica che si ponga obiettivi strategici legati a disegni di territorio che in Italia non vi sono. Iniziamo con l'istituire un Ministero per l'ambiente e il territorio, che coniughi due aspetti inscindibili, e che dialoghi con il Ministero delle Infrastrutture, senza rimanere schiacciato dalla logica delle grandi opere e dalle dimensioni del portafoglio. Nel governo del territorio le risorse si generano dalle trasformazioni territoriali, mentre nelle opere pubbliche (grandi o piccole) queste risorse si spendono, spesso senza riferimento a strategie di sviluppo che guardino a un futuro che sarà profondamente diverso dal nostro presente.

***PRESIDENTE DELL'ORDINE DI ALESSANDRIA**

CYBERSICUREZZA

La Direttiva NIS2: implicazioni e sfide per gli ingegneri

Un'analisi delle applicazioni della Direttiva e delle nuove integrazioni per la sicurezza informatica



DI MARIO PUCCI*

La **Direttiva NIS2** (*Network and Information Security 2*) rappresenta un significativo avanzamento nella regolamentazione della sicurezza informatica all'interno dell'Unione Europea. Essa amplia e rafforza la **Direttiva NIS** originaria, con l'obiettivo di garantire una maggiore resilienza delle infrastrutture critiche e migliorare la risposta agli incidenti informatici. Questo articolo fornirà un'analisi della direttiva, evidenziando le implicazioni per gli ingegneri coinvolti nella sicurezza informatica e nella gestione delle reti e dei sistemi informativi.

PREMESSA SULLE DIRETTIVE CONTEMPLATE NELLA NIS2

La Direttiva NIS2 si integra con diverse altre normative e standard internazionali per rafforzare la sicurezza informatica. Tra le principali direttive e regolamenti che tiene in considerazione vi sono:

- **GDPR (General Data Protection Regulation):** per la protezione dei dati personali e la gestione delle violazioni dei dati;
- **Direttiva CER (Critical Entities Resilience):** che riguarda la resilienza di entità critiche in diversi settori;
- **ISO/IEC 27001:** standard internazionale per la gestione della sicurezza delle informazioni;
- **Regolamento DORA (Digital Operational Resilience Act):** specificamente rivolto alla resilienza digitale nel settore finanziario.

Questa interconnessione norma-

tiva impone alle aziende di adottare un approccio integrato alla sicurezza informatica, assicurandosi che i vari regolamenti siano rispettati in maniera coordinata. Di notevole importanza è il focus che viene dato dalla normativa non solo alle infrastrutture, ma anche alle informazioni in quanto tali. A tal fine è stata istituita la ISO/IEC 27001 che è una norma riconosciuta a livello globale e definisce i requisiti per un Sistema di Gestione della Sicurezza delle Informazioni (ISMS). Questo standard fornisce un approccio sistematico per proteggere informazioni sensibili attraverso politiche di sicurezza, controlli tecnici e processi di gestione del rischio.

Tra i suoi elementi chiave, la ISO/IEC 27001 include:

- identificazione e gestione dei rischi: un processo strutturato per identificare minacce e vulnerabilità, valutare i rischi e attuare misure di mitigazione adeguate. La ISO 27001 richiede un'analisi dettagliata del rischio e l'implementazione di controlli di sicurezza, un principio fondamentale anche nella NIS2;
- controlli di sicurezza basati su un elenco di misure organizzative, tecniche e fisiche per la protezione delle informazioni, tra cui gestione degli accessi, crittografia e monitoraggio delle attività (vedasi Annex A);
- ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*): un approccio di miglioramento continuo che consente alle aziende di adattarsi alle nuove minacce e migliorare la resilienza informatica;

- piani di continuità operativa: la NIS2 impone la resilienza operativa, e la ISO 27001 include la gestione della continuità del business (BCM) come parte del sistema di gestione della sicurezza delle informazioni (ISMS);
- conformità e audit interni: Le aziende certificate ISO 27001 devono sottoporsi a verifiche periodiche per garantire l'efficacia del loro sistema di gestione della sicurezza delle informazioni.

L'adozione della ISO/IEC 27001 consente alle organizzazioni di implementare un sistema di sicurezza scalabile e adattabile, riducendo il rischio di attacchi informatici e migliorando la protezione dei dati critici. La sua integrazione con i requisiti della NIS2 rappresenta una strategia efficace per garantire la compliance normativa e rafforzare la sicurezza delle infrastrutture digitali.

AMBITO DI APPLICAZIONE

Uno degli aspetti chiave della NIS2 è l'ampliamento del suo campo di applicazione. La direttiva si rivolge non solo alle infrastrutture critiche tradizionali, come energia, trasporti e sanità (contemplate nella NIS originaria), ma anche a settori emergenti e alle PMI di importanza strategica. Le aziende vengono classificate in due categorie:

- **Enti Essenziali:** includono settori critici come energia, trasporti, sanità, infrastrutture digitali, finanziario, acqua potabile, pubblica amministrazione e spazio;
- **Enti Importanti:** comprendono industrie manifatturiere, servizi

Il contesto della Direttiva NIS2

La **Direttiva NIS 2016/1148**, introdotta appunto nel 2016, ha segnato il primo tentativo dell'UE di stabilire un quadro normativo comune per la sicurezza informatica. Tuttavia, la crescente sofisticazione delle minacce ha reso necessario, dopo pochi anni, un importante aggiornamento normativo: la **Direttiva NIS2**, adottata nel 2022 ed entrata in vigore nel gennaio 2023, affronta molte delle lacune della sua predecessora, imponendo requisiti più stringenti in termini di cyber resilience, gestione del rischio, reporting degli incidenti e cooperazione tra gli Stati membri. La NIS2 inoltre amplia il perimetro della protezione rispetto alla precedente, includendo un numero maggiore di settori critici.

postali, fornitori di servizi digitali, ricerca, manifattura e chimica.

Questa distinzione comporta differenze nei livelli di supervisione e nei requisiti di conformità.

OBBLIGHI PER LE AZIENDE E IMPLICAZIONI TECNICHE

La NIS2 impone nuovi obblighi che hanno un impatto diretto sulle infrastrutture IT e sulle pratiche ingegneristiche. Tra questi:

1. Gap Analysis:

- identificazione delle lacune nei processi esistenti rispetto ai nuovi requisiti NIS2;
- mappatura dei sistemi IT/OT per comprendere il perimetro da proteggere;
- classificazione dei dati critici e gestione delle vulnerabilità;

2. gestione del rischio: le organizzazioni devono implementare misure di sicurezza basate su un'analisi del rischio, incluse strategie di difesa multilivello, crittografia avanzata e sistemi di rilevamento delle intrusioni. Inoltre devono essere introdot-

ti in azienda politiche di *patch management*;

3. protezione delle reti: segmentazione, *firewall* avanzati e strumenti IDS/IPS (*Intrusion Detection/Prevention Systems*);

4. monitoraggio e rilevamento delle anomalie: SIEM (*Security Information and Event Management*) e strumenti di *threat intelligence*;

5. resilienza operativa: La direttiva enfatizza la necessità di garantire la continuità operativa (BCP/DRP), imponendo test di sicurezza periodici, piani di risposta agli incidenti (incident response), backup sicuri;

6. incident reporting: gli incidenti significativi devono essere notificati secondo un meccanismo in tre fasi:

- notifica iniziale (entro 24 ore) con una valutazione preliminare;
- report dettagliato (entro 72 ore) con analisi degli impatti;
- report finale (entro un mese) con le misure di mitigazione adottate;



7. sicurezza della Supply Chain: le aziende sono responsabili anche per la sicurezza dei fornitori e dei partner tecnologici, richiedendo verifiche e certificazioni adeguate;

8. governance e responsabilità: la NIS2 introduce sanzioni più severe e obblighi di responsabilità per i dirigenti aziendali, rendendo la sicurezza informatica una priorità anche a livello manageriale.

La responsabilità della *governance* è un aspetto cruciale che garantisce un'efficace gestione della sicurezza delle informazioni e delle reti; questo impone un forte coinvolgimento della *leadership* aziendale, definendo chiaramente le responsabilità del *management* nella protezione dei dati e nella gestione del rischio informatico.

1. Impegno della Direzione – La *leadership* deve dimostrare supporto attivo alla sicurezza delle informazioni, approvando e sostenendo politiche di sicurezza chiare e strutturate.

2. Ruoli e Responsabilità – Devono essere definiti e assegnati ruoli specifici per la gestione della sicurezza informatica, coinvolgendo non solo il team IT ma anche il consiglio di amministrazione e i dirigenti.

3. Monitoraggio e Audit – L'azienda deve implementare un sistema di monitoraggio continuo, verifiche periodiche e audit interni per valutare la conformità e migliorare costantemente la sicurezza.

4. Miglioramento Continuo – Il modello Plan-Do-Check-Act (PDCA) previsto dalla ISO 27001 assicura che la *governance* possa adattarsi a nuove minacce e ottimizzare i processi di sicurezza.

5. Obblighi di Conformità – I dirigenti sono responsabili di garantire l'aderenza alle normative vigenti (inclusa la NIS2) e alla protezione dei dati secondo regolamenti come il GDPR.

L'adozione di una *governance* solida aiuta le aziende a ridurre il rischio di violazioni, garantire la continuità operativa e dimostrare la conformità alle normative di settore. La normativa, inoltre, rafforza ulteriormente la necessità di una *governance* efficace, ponendo l'accento sulla responsabilità del *management* nella gestione della sicurezza informatica.

La gestione del rischio informatico, comprende anche la diffusione di buone pratiche a tutti i livelli aziendali seguendo quanto definito come Igiene Digitale; questo aspetto cruciale della NIS2 riguarda i comportamenti e i processi quotidiani da tenere per ridurre il rischio di attacchi informatici e proteggere dati sensibili.

• **Gestione delle credenziali:** utilizzo di *password* robuste, autenticazione multi-fattore (MFA) e gestione sicura delle chiavi di accesso.

• **Aggiornamenti regolari dei sistemi:** applicazione tempestiva di *patch* di sicurezza per evitare vulnerabilità sfruttabili dagli attaccanti.

• **Sensibilizzazione del personale:** formazione continua per riconoscere minacce come *phishing* e *social engineering*.

• **Controllo dei dispositivi e degli accessi:** limitazione dell'uso di dispositivi personali su reti aziendali e monitoraggio degli accessi non autorizzati.

• **Backup e ripristino:** implementazione di strategie di *backup* per mitigare l'impatto di *ransomware* e altre minacce.

IMPATTI SULLE INFRASTRUTTURE IT E RETI

Per gli ingegneri che si occupano di sicurezza e gestione delle reti, la NIS2 implica un approccio più strutturato alla protezione dei sistemi. Alcuni degli aspetti tecnici più rilevanti includono:

- miglioramento della sicurezza dei protocolli di rete: adozione di standard più rigorosi per la crittografia e l'autenticazione multi-fattore;
- monitoraggio e risposta alle minacce: impiego di strumenti avanzati di analisi comportamentale e intelligenza artificiale per il rilevamento delle anomalie;
- implementazione di *Zero Trust Architecture* (ZTA): rappresenta un cambiamento radicale rispetto alle tradizionali strategie di sicurezza perimetrale. ZTA si

basa sul principio fondamentale di "non fidarsi mai, verificare sempre", eliminando la fiducia implicita nelle reti interne e richiedendo una verifica continua dell'identità degli utenti e dei dispositivi. Alcuni componenti chiave:

- autenticazione forte e accesso condizionale: utilizzo di autenticazione multi-fattore (MFA) e autorizzazione basata su contesto, che valuta parametri come la posizione geografica, il dispositivo utilizzato e il comportamento dell'utente;
- micro-segmentazione: separazione delle reti in segmenti logici più piccoli per limitare i movimenti laterali di un attaccante in caso di violazione;
- Least Privilege Access: assegnazione di privilegi minimi

agli utenti, garantendo che possano accedere solo alle risorse strettamente necessarie per il loro lavoro;

- monitoraggio continuo e analisi comportamentale: uso di tecniche di *machine learning* e AI per rilevare attività sospette e prevenire violazioni prima che si verifichino;
- protezione avanzata degli endpoint: utilizzo di soluzioni EDR (Endpoint Detection and Response) per monitorare e proteggere i dispositivi connessi alla rete aziendale.

*COMMISSIONE TELECOMUNICAZIONI DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO



Produzione e applicazione di rivestimenti protettivi

Esperti delle superfici in resina dal 1980



Base acqua



Base solvente



Massetto in resina



Trattamenti protettivi

L'Ordine di Milano

La **Direttiva NIS2** rappresenta un passo fondamentale verso una maggiore resilienza delle infrastrutture digitali in Europa. Per gli ingegneri, essa richiede un aggiornamento delle competenze e un approccio proattivo alla sicurezza informatica. Sebbene le sfide siano significative, le opportunità di miglioramento e innovazione offerte dalla direttiva sono altrettanto rilevanti; l'impegno dell'**Ordine degli Ingegneri di Milano**, è stato, come di consueto, quello di supportare i colleghi nell'affrontare le complessità della normativa.

Unendo le competenze di alcuni membri delle Commissioni Informatica e Telecomunicazioni, è stato dapprima creato un tavolo di lavoro interno NIS2 nel quale vengono, periodicamente, analizzate le richieste della normativa, studiati i report realizzati dai diversi Enti coinvolti in primis l'ACN (Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale) e approfondite le tendenze e gli sviluppi sul fronte attacchi (in particolare quelli legati all'aspetto umano – *phishing* e *ingegneria sociale* – e all'incessante aumento di coinvolgimento dell'AI). Quindi sono stati definiti una serie di seminari, che si terranno lungo tutto l'arco del 2025, nei quali saranno affrontati diversi temi legati alla NIS2. Filo conduttore di tutti i seminari non sarà un elenco di normative, di soluzioni o di aspetti burocratici ma una serie di incontri centrati sulle necessità e situazione che si vengono a creare sul campo nella realtà operativa.

È già stato completato, con grande interesse, un primo seminario dedicato all'Igiene Digitale, in cui sono stati affrontati, con esempi reali, i temi del *phishing* (e di tutte le sue varianti *smishing*, *quishing*, etc.) e delle buone pratiche (riconoscimento email malevole e casi di BMC, autenticazione a due fattori, etc.) che permettono di ridurre in modo significativo gli attacchi mirati al furto di identità e di informazioni sensibili.

DAL CNI

CODICE DEI CONTRATTI |

Un webinar per analizzare le novità del Codice dei Contratti

Il webinar "Ecosistema digitale delle opere pubbliche" ha approfondito le nuove disposizioni e il ruolo della digitalizzazione nel settore

Con l'entrata in vigore del Decreto legislativo 31 dicembre 2024 n.209, il quadro normativo degli appalti pubblici ha subito un'importante revisione, introducendo modifiche sostanziali frutto del dialogo tra le professioni tecniche, il Ministero delle Infrastrutture e il Consiglio Superiore dei Lavori



Pubblici. Le novità riguardano numerosi aspetti chiave: dalle procedure di gara alla progettazione, dall'equo compenso alla qualificazione delle stazioni appaltanti, fino alla digitalizzazione dei processi. Tra le novità ci sono i miglioramenti per l'ecosistema digitale interoperabile nel ciclo di vita delle opere pubbliche. Sebbene le procedure informative digitali siano già in uso, mancano ancora collegamenti tra le piattaforme locali e nazionali. Tuttavia, le tecnologie per integrare i processi sono disponibili e le Amministrazioni le stanno adottando insieme alle competenze necessarie. Il tema dell'ecosistema digitale delle opere pubbliche è stato al centro del webinar "Ecosistema digitale delle opere pubbliche" promosso dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri e tenutosi il giorno 11 marzo 2025, un'occasione di approfondimento dedicata ai funzionari pubblici e ai professionisti del settore. "Come Consiglio Nazionale lavoriamo da sempre per favorire la rapidità nella realizzazione di importanti opere pubbliche strategiche - ha dichiarato il Presidente del CNI, **Angelo Domenico Perrini** -. In questa direzione sono andati, tra l'altro, i nostri contributi in termini di



proposte al Correttivo al Codice dei contratti. Ormai possediamo tutti gli strumenti e le tecnologie indispensabili per l'integrazione e la velocizzazione dei processi ed è arrivato il momento di mettere tutto a sistema".

Ai lavori, coordinati da **Domenico Condelli** (Consigliere CNI), hanno preso parte **Pietro Baraton** (Vicepresidente del Comitato Speciale PNRR CSLP) e **Sandro Catta** (Consigliere, CNI), che ha illustrato i contenuti e il processo

che hanno portato alla stesura del Correttivo al Codice dei Contratti. Catta ha illustrato le nuove modalità operative richieste alle stazioni appaltanti, con un focus su gestione informativa e metodologia BIM.

Sono intervenuti, inoltre, **Diego Sozzani** (Consigliere del Ministro per la PA), **Marco Fioravanti** (Presidente ANCI), **Gianni Massa** (Presidente Fondazione CNI) e **Daniele Ricciardi** (Presidente AssoRUP), sottolineando il valore della digi-

talizzazione per il miglioramento del settore.

"È importante sottolineare l'impegno e il grande lavoro fatto dal CNI e dalla Fondazione CNI in tema di ecosistema digitale delle OOPP in quanto aspetto determinante per l'attività degli ingegneri e, più in generale, per il Paese - ha evidenziato Gianni Massa -. La parola chiave è transizione digitale, ancora di più oggi che è di grande attualità il tema della IA. La digitalizzazione contribuisce a far sì che il professionista eserciti il suo ruolo di corpo intermedio". Il webinar ha messo in luce la necessità di una sinergia tra enti pubblici e privati per superare gli ostacoli all'innovazione.

"Il cambiamento si può fare. Occorre eliminare le barriere per vincere la sfida dell'innovazione - ha affermato Daniele Ricciardi -. Serve lo sforzo unito di tutti gli attori: Rup, professionisti, imprese".

Marco Fioravanti, Presidente del Consiglio Nazionale ANCI, ha sottolineato come la gestione dei fondi del PNRR da parte dei Comuni rappresenti un esempio virtuoso: "Approfitando della transizione digitale possiamo realizzare l'efficientamento delle opere pubbliche. Ma per questo bisogna puntare sulla formazione".

TESTO UNICO DELLE COSTRUZIONI |

Le proposte delle professioni tecniche per la semplificazione normativa

Gli ordini professionali di ingegneri, architetti e geometri hanno presentato al Ministero delle Infrastrutture un documento con proposte concrete per il riordino e la semplificazione della disciplina edilizia

Nell'ambito della riforma normativa del settore edilizio e delle costruzioni, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha avviato una consultazione pubblica, invitando gli operatori del settore a presentare contributi concreti attraverso una piattaforma dedicata. In risposta a questa iniziativa, il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, il Consiglio Nazionale degli Architetti, Paesaggisti, Pianificatori e Conservatori e il Consiglio Nazionale Geometri e Geometri laureati hanno lavorato congiuntamente per elaborare una serie di proposte mirate alla redazione di un nuovo Testo Unico delle Costruzioni.

Il documento, frutto di un intenso lavoro tecnico e normativo,

affronta diversi aspetti chiave, con l'obiettivo di garantire maggiore chiarezza, efficienza e sostenibilità al sistema edilizio italiano. Uno dei punti cardine del contributo riguarda la revisione delle categorie di intervento edilizio, ponendo particolare attenzione alla riqualificazione del patrimonio esistente secondo principi di sostenibilità. Contestualmente, si propone una razionalizzazione dei titoli abilitativi, riducendo il numero di permessi necessari per ciascuna tipologia di intervento e semplificando le relative procedure. Per garantire un'interpretazione chiara e uniforme sul territorio nazionale, il documento propone di distinguere le difformità edilizie in due sole categorie: parziale e totale, eliminando incertezze interpretative e facili-

tando l'applicazione della normativa. Lo stesso principio dovrebbe valere anche per i titoli edilizi, affinché le regole risultino coerenti in tutto il Paese.

Un altro aspetto cruciale riguarda il riconoscimento dello stato legittimo degli immobili, estendendo la validità ai titoli rilasciati e a quelli divenuti efficaci anche in assenza di verifica comunale, purché rispettino le condizioni previste dall'articolo 21-novies della L. 241/1990.

Inoltre, si evidenzia la necessità di aggiornare il Testo Unico dell'Edilizia affinché recepisca i principi delle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2018), definendo chiaramente il livello di affidabilità delle strutture in base al grado di rischio. Un passo fondamentale per garantire la sicurezza

e la qualità del costruito.

Tra le proposte spicca l'istituzione di uno Sportello Unico Comunale per semplificare le procedure amministrative e accelerare l'iter burocratico. Un altro elemento innovativo è la creazione di un'Agnagrafe delle Costruzioni per monitorare sia le opere pubbliche che quelle private, accompagnata dall'introduzione di un Fascicolo Digitale della Costruzione, che raccoglierà tutte le informazioni relative a ciascun immobile.

Nel documento si affronta anche il tema della responsabilità professionale, proponendo che il termine di prescrizione per eventuali azioni di responsabilità decorra dalla data di completamento della prestazione e abbia una durata massima di 10 anni. Tale misura si allinea al principio dell'equo

compenso, garantendo maggiore tutela ai professionisti del settore. La transizione ecologica e la riqualificazione del tessuto urbano sono aspetti fondamentali della proposta. Il nuovo quadro normativo dovrà promuovere criteri rigorosi per la riduzione dell'impatto ambientale e per la gestione responsabile delle risorse, incentivando la ristrutturazione e il riutilizzo adattivo degli edifici esistenti. Infine, si propone una distinzione chiara tra ristrutturazione edilizia e rigenerazione urbana, con quest'ultima intesa come un processo più complesso, mirato alla riqualificazione su scala urbana e non solo edilizia. L'obiettivo è riequilibrare il rapporto tra aree centrali e periferiche, favorendo una visione policentrica e inclusiva delle città.

VINCOLO PAESAGGISTICO |

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri interviene sul ddl 1003

Il CNI, rappresentato dal Consigliere Alberto Romagnoli, partecipa all'audizione in Senato per chiarire gli effetti della modifica al vincolo paesaggistico nei comuni sotto i 10.000 abitanti

Si è tenuta il 18 febbraio 2025, l'audizione informale presso l'Ufficio di Presidenza dell'8^a Commissione del Senato (Ambiente, transizione ecologica, energia, lavori pubblici, comunicazioni, innovazione tecnologica). All'evento ha partecipato il Consigliere **Alberto Romagnoli** come rappresentante del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI). L'audizione si è

svolta nell'ambito dell'esame del ddl n.1003, che propone modifiche all'articolo 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, con l'obiettivo di rivedere il vincolo paesaggistico per i comuni con meno di 10.000 abitanti. "La materia in discussione è molto importante per la nostra categoria e per il nostro Paese, sia perché è finalizzata a preservare il paesaggio, sia perché vede

molti soggetti coinvolti, siano essi professionisti o tecnici in organico nelle varie pubbliche amministrazioni (Comuni, Regioni, Ministero) in molti casi ingegneri iscritti al nostro sistema ordinistico". Così ha esordito Romagnoli nel suo intervento.

L'articolo 142 del Codice, ha ricordato il Consigliere, distingue tra i beni sottoposti a tutela (comma 1) e quelli esentati dal vincolo

(comma 2). Il ddl n.1003 mira ad ampliare tali esenzioni, consentendo ai comuni con meno di 10.000 abitanti di escludere dal vincolo le "aree inserite negli strumenti urbanistici", superando così l'attuale limite normativo che lo impone anche in assenza di un Piano Pluriennale di Attuazione (PPA).

È necessario evidenziare la necessità di definire con precisione

le aree interessate dalla modifica, per evitare interpretazioni ambigue e possibili contenziosi. Ed è importante usare un approccio organico e di una visione rinnovata in materia di tutela del paesaggio e sviluppo territoriale. In tal senso, il CNI conferma la propria disponibilità a collaborare attivamente, offrendo il proprio contributo tecnico e professionale.

ELEZIONI |

Scaccianoce nuovo Presidente dell'Assemblea Nazionale dei Presidenti degli Ordini Provinciali

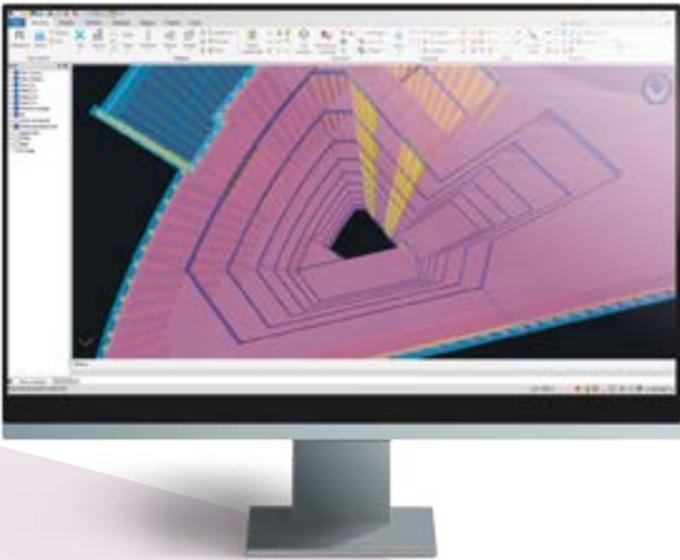
Mauro Scaccianoce, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Catania, è stato eletto al vertice dell'Assemblea dei Presidenti degli Ordini Ingegneri d'Italia. Guiderà l'organismo per il biennio 2025-2027, affiancato dal nuovo Comitato di Presidenza, composto da **Eleonora Dalla Corte** (Belluno), **Giovanni Basilio** (Trieste), **Francesco Gaudini** (Siena) e **Andrea Gnudi** (Bologna). L'Assemblea rappresenta un punto di riferimento per il confronto tra gli Ordini Provinciali, delineando le priorità strategiche della categoria. "Assumere la guida del Comitato dell'Assemblea dei Presidenti è per me un grande onore e una responsabilità che affronterò con determinazione e spirito di servizio - ha dichiarato Scaccianoce -. L'obiettivo del nostro lavoro sarà quello di definire le linee strategiche per la promozione e l'affermazione della categoria nel contesto della realtà sociale, economica e politica della nazione, a garanzia e tutela della sicurezza dei cittadini. Il Comitato dei Presidenti dev'essere un organismo dinamico, capace di cogliere le istanze provenienti dai territori e trasformarle in proposte corali da trasferire al CNI, che ha la responsabilità delle scelte, in un dialogo costante e costruttivo, mettendo a sistema competenze e idee per rispondere alle sfide del nostro tempo. Ascolterò le proposte e le riflessioni di tutti i presidenti, dando voce all'autorevolezza di ognuno, facendo una sintesi condivisa delle molteplici anime del nostro Paese, valorizzando le specificità di ogni Ordine, che possono solo



arricchire una proposta di lavoro strutturata per generare soluzioni innovative e strategie efficaci per il futuro dell'ingegneria italiana. Il Comitato dovrà essere non solo un punto di riferimento, ma anche un motore di crescita e di visione, capace di promuovere il valore della nostra professione e di contribuire al progresso del Paese". Il Presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, **Angelo Domenico Perrini**, ha espresso il proprio apprezzamento: "Un ringraziamento va alla Presidente uscente Silvia Di Rosa e a tutti i componenti che hanno contribuito alla crescita di questo organismo. L'impegno di tutto il nuovo Comitato per il biennio 2025-2027 sarà quello di consolidare i progressi raggiunti e partecipare con determinazione nel percorso dell'innovazione e della rappresentanza attiva della categoria". L'Assemblea dei Presidenti continuerà a essere un punto di riferimento per definire i temi strategici per la professione, offrendo un contributo essenziale alle scelte del Consiglio Nazionale degli Ingegneri.









Guarda i tuoi progetti da una nuova prospettiva

Sismicad si evolve con un pacchetto innovativo importante ed un cambio di major release: **arriva Sismicad 13**. Nuova interfaccia 3D, sistema di gestione delle geometrie, accesso ai comandi e alle licenze. Si aggiungono anche miglioramenti su pareti, rinforzi agli edifici esistenti, BIM e molto altro ancora sta per arrivare.

Non riusciamo a scrivere tutto qui: provalo!



Per maggiori informazioni www.concrete.it

ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO



Sicurezza e Qualità nei cantieri: l'importanza della Formazione

Il corso, che inizierà a maggio, è composto da 15 lezioni che puntano a bilanciare teoria e pratica, offrendo un'esperienza formativa completa e di alta qualità



Negli ultimi anni, in Italia, abbiamo assistito a numerosi episodi di crolli e cedimenti strutturali nei cantieri. Questi eventi, spesso tragici, sono il risultato di una serie di fattori, tra cui errori progettuali, materiali scadenti, mancanza dei controlli e, soprattutto, carenze nella formazione del personale coinvolto nella realizzazione delle opere. Un cantiere efficiente e sicuro non dipende solo dai materiali

impiegati, ma soprattutto dalle competenze di chi esegue e controlla i lavori. La conoscenza approfondita delle tecniche costruttive, delle proprietà dei materiali e delle corrette procedure operative è essenziale per garantire la durabilità e la sicurezza delle opere. Uno degli aspetti più critici è la **Qualità del calcestruzzo**, materiale fondamentale in edilizia. L'attenta scelta dei suoi costituenti, il loro corretto dosaggio,

l'esatta posa in opera e l'opportuna maturazione, sono fattori determinanti per la **Durabilità delle strutture in calcestruzzo** e quindi la buona riuscita del lavoro. Ecco perché è cruciale e necessario che i professionisti del settore seguano una formazione specifica che li renda capaci di saper scegliere con consapevolezza tutto quanto sopra elencato. Il **corso base di tecnologia del calcestruzzo** non solo fornisce le



Dettagli del corso

- **Data di inizio prossimo corso:** indicativamente 06 Maggio
- **Durata:** 15 lezioni (3 ore ciascuna)
- **Giornate:** Martedì e giovedì
- **Orario:** 16:00 - 19:00
- **Costo:** 700 € + IVA a persona
- **Modalità:** In presenza (presso la sede di Renate, MB) o online



I.I.C.

ISTITUTO ITALIANO
PER IL CALCESTRUZZO
FONDAZIONE PER LA RICERCA
E GLI STUDI SUL CALCESTRUZZO

conoscenze base necessarie per comprendere tutte le proprietà del calcestruzzo ma è anche teso a creare un tecnico capace di adempiere professionalmente ai compiti assegnatigli al fine di dare qualità e sicurezza all'impresa.

Un **professionista formato** è in grado di individuare criticità, controllare la corretta esecuzione dei lavori e contribuire al successo del cantiere.

Oggi questa necessità è stata recepita dalle Stazioni Appaltanti tanto che le Autorità hanno previsto dei Bonus formazione* per andare incontro a tutte le imprese e IIC-Fondazione è a completa disposizione per fornire le informazioni necessarie.

Investire nella formazione significa investire nella conoscenza approfondita di quanto si va a fare, nella sicurezza e quindi nella **qualità del costruito**. **Istituto Italiano per il Calcestruzzo - Fondazione per la Ricerca e gli Studi sul Calcestruzzo** invita tutti gli interessati a partecipare al **Corso Base di Tecnologia del Calcestruzzo**, un'opportunità per approfondire le conoscenze e le competenze tecniche relative ad aggregati, calcestruzzo e cemento.

Il corso è ideale per professionisti e aziende che operano nel

settore delle costruzioni e desiderano approfondire le tecnologie utilizzate nella produzione e applicazione del calcestruzzo. Ogni lezione è strutturata per fornire un bilanciamento perfetto tra teoria e pratica, offrendo un'esperienza formativa completa e di alta qualità.

PERCHÉ PARTECIPARE?

Il corso è progettato per fornire una formazione approfondita, essenziale per chi lavora o desidera lavorare nel campo del calcestruzzo. Grazie a un approccio pratico e teorico, i partecipanti acquisiranno competenze fondamentali per gestire con successo i processi e le tecnologie legate al calcestruzzo.

Al termine del corso, i partecipanti dovranno sostenere un test finale e riceveranno un attestato di partecipazione. Inoltre, gli iscritti all'Albo Professionale degli Ingegneri potranno ottenere 45 Crediti Formativi Professionali (CFP).

***Fondo Nuove Competenze 2025.** Il corso è finanziabile grazie ad un'importante opportunità per sviluppare nuove competenze senza gravare sul budget aziendale.

Per maggiori informazioni o per iscriversi al corso:

fondazione@istic.it

I.I.C.

ISTITUTO ITALIANO
PER IL CALCESTRUZZO
FONDAZIONE PER LA RICERCA
E GLI STUDI SUL CALCESTRUZZO

Inizio lezioni **6 MAGGIO 2025**

Termine lezioni **24 GIUGNO 2025**

Durata lezione **3 ORE AL GIORNO**

Numero lezioni **15**

Giornate **MARTEDÌ e GIOVEDÌ**

Orario **16:00-19:00**

Costo **700 € + IVA / persona**

CORSO ONLINE E/O IN PRESENZA

TECNOLOGO DEL CALCESTRUZZO

Struttura del corso

	TEST INIZIALE								
1	Aggregati	Produzione, caratterizzazione, natura geologica e qualità.	9	Calcestruzzo	Il calcestruzzo secondo la normativa EN 206, EN 11104 Decreto Ministeriale (NTC) e relative linee guida.				
2	Aggregati	Proprietà degli aggregati secondo marcatura CE - EN 12620.	10	Calcestruzzo	Presidio del getto produzione, trasporto e messa in opera.				
3	Aggregati	Analisi per determinare la qualificazione degli aggregati e prove in laboratorio virtuale.	11	Calcestruzzo	Qualifiche e test di caratterizzazione nel laboratorio virtuale.				
4	Mix Design		12	Calcestruzzo	Indagini sul calcestruzzo, prove distruttive e non distruttive.				
5	Cemento	Ciclo produttivo.	13	Calcestruzzo	Gli additivi per calcestruzzo.				
6	Cemento	EN 196-1: metodi per le analisi chimiche dei cementi. EN 197-1: composizione, caratteristiche e criteri di conformità dei cementi.	14	Calcestruzzo	La progettazione del calcestruzzo, quindi il giusto calcestruzzo per la specifica destinazione.				
7	Cemento	Prove in laboratorio virtuale.	15	Calcestruzzo	Ripasso.				
8	Calcestruzzo	Produzione, caratterizzazione, e qualità.							
					TEST FINALE				

45
CFP

Corso valido per il conseguimento di 45 crediti formativi professionali per iscritti all'Albo degli Ingegneri

INFO ED ISCRIZIONI

Mail: fondazione@istic.it

Oppure chiamare il numero: +39 0362 918516



INGEGNERIA ECONOMICA | PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO



Il project financing nei servizi di ingegneria. Pronta l'indagine del Centro Studi CNI

DI IPPOLITA CHIAROLINI*

Il Centro Studi del CNI ha elaborato i dati sul *project financing* nelle gare nei servizi di ingegneria, anche con riferimento all'andamento storico e constatando uno spostamento delle iniziative rispetto agli ambiti di progettazione; se ne parlerà alla **seconda giornata dell'ingegneria economica** che si svolgerà presso la sede del CNI nel pomeriggio del 15 e la mattina del 16 aprile e prevede la partecipazione di relatori di spicco e grandi *player*,

dirigenti pubblici, costruttori e responsabili unici del progetto che si confronteranno sugli strumenti economici indispensabili per realizzare infrastrutture e opere pubbliche. Saranno presenti anche **Edoardo Rixi**, Viceministro delle Infrastrutture, e **Francesco Paolo Sisto**, Vice Ministro della Giustizia. Un percorso scientifico e una serie di confronti affinché le risorse limitate e la crescente pressione per la sostenibilità non siano un ostacolo ma una sfida da vincere per l'elaborazione di strategie per investimenti di successo; ma anche

per l'elaborazione congiunta di proposte che consentano il miglioramento della legislazione vigente. Sono le scelte tecniche progettuali che ne determinano i costi, ma sono le scelte economico-finanziarie e di gestione dell'opera che ne determinano il successo previsto attraverso le opportune scelte strategiche (*a chi e a cosa serve l'opera che stiamo progettando?*). Si parlerà anche dei bisogni emergenti che impongono di rivalutare le scelte sul costruito per la sua valorizzazione. La valutazione degli investimenti

deve essere il risultato di una mentalità orientata alla creazione di valore, economico, sociale e ambientale; in un contesto in continua evoluzione, l'Intelligenza Artificiale (IA) emerge come una scelta strategica possibile per migliorare la progettazione e la gestione dei progetti, rappresenta un passo avanti verso una gestione più snella, ma è anche una realtà che potrebbe aiutare a ridurre il tempo per la "burocrazia" e la mera compilazione documentale. Promuovendo una mentalità orientata alla creazione di valore,

possiamo garantire che le opere di ingegneria non solo soddisfino le esigenze immediate, ma contribuiscano anche a un futuro sostenibile.

Con l'impegno di esperti e professionisti del settore, come evidenziato dai responsabili scientifici e dal comitato scientifico, possiamo costruire un percorso verso investimenti più responsabili e sostenibili, in grado di affrontare le sfide del nostro tempo.

*CONSIGLIERA DEL CNI CON DELEGA ALL'INGEGNERIA ECONOMICA



CORSO ONLINE E/O IN PRESENZA



I.I.C.

ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO

FONDAZIONE PER LA RICERCA E GLI STUDI SUL CALCESTRUZZO

45 CFP

Corso valido per il conseguimento di 45 crediti formativi professionali per iscritti all'Albo degli Ingegneri

Inizio lezioni	6 MAGGIO 2025
Termine lezioni	24 GIUGNO 2025
Durata lezione	3 ORE AL GIORNO
Numero lezioni	15
Giornate	MARTEDÌ e GIOVEDÌ
Orario	16:00-19:00
Costo	700 € + IVA / persona

INFO ED ISCRIZIONI

Mail: fondazione@istic.it Oppure chiamare il numero: +39 0362 918516

ARIOSADOT



Efficienza
energetica
oltre 90%



Si installa
semplicemente e
in poche ore

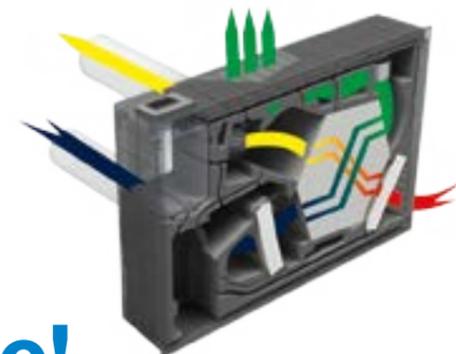


Ideale per
ambienti fino
a 70 mq

Aria immessa



Aria espulsa



La VMC che si installa ovunque!

Ariosa DOT è la VMC a doppio flusso per singoli ambienti **fino a 70 mq**. Risolve i problemi di **muffe ed allergie** ricambiando l'aria e filtrandola continuamente da **smog, polveri e batteri**. E lo fa senza farsi sentire!

L'installazione è un gioco da ragazzi: basta praticare **due fori D125** su qualsiasi parete perimetrale e utilizzare **la dima e le staffe in dotazione** per concludere il lavoro **in poche ore**.

Disponibile con scambiatore di calore sensibile oppure entalpico e anche in **versione HP**, che garantisce il perfetto tasso di umidità dell'aria durante i mesi caldi e umidi.

Ariosa DOT è dotata di **pannello LCD e modulo Wi-Fi di serie**, per poterla controllare anche via smartphone tramite app dedicata.

Seguici su:



www.valsir.it

MADE IN ITALY



valsir[®]
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

AETERNUM

IL QUINTO ELEMENTO



TEKNA CHEM SPA

INFO@TEKNACHEMGROUP.COM - 0362918311 - WWW.TEKNACHEMGROUP.COM