

blumatica

PATENTE A CREDITI
SICUREZZA LAVORO
Cantiere in sicurezza
coi Software Blumatica!

Vademecum Free
blumatica.it/psicm

NETWORK GIOVANI**ALLUVIONI E CAMBIAMENTO CLIMATICO: IL CASO EMILIA-ROMAGNA**

L'alluvione di settembre 2024 sottolinea l'importanza della gestione del rischio idrogeologico

PAG. 12

INGEGNERIA FORENSE**IL VALORE TECNICO E L'UTILITÀ SOCIALE DI UNA PROFESSIONE IN EVOLUZIONE**

Intervista all'esperto Fabrizio Mario Vinardi, ingegnere forense certificato CERTing

PAG. 24

blumatica

PATENTE A CREDITI
SICUREZZA LAVORO
Cantiere in sicurezza
coi Software Blumatica!

Vademecum Free
blumatica.it/psicm



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.9/2024

EDITORIALE |**Il Centro Studi compie 25 anni**

DI ALBERTO ROMAGNOLI*

Nei giorni scorsi il Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha celebrato, nel corso di un apposito evento, un'importante ricorrenza: i 25 anni dalla costituzione del Centro Studi. Una storia, quella del Centro Studi, che si è intrecciata con una lunga stagione di trasformazione e crescita del sistema ordinistico e del nostro Paese. La sua nascita è frutto delle riflessioni che il CNI aveva avviato nel corso degli anni '90 a proposito della necessità di dare vita ad una svolta rispetto alle evoluzioni che erano in atto sia all'interno del sistema ordinistico, in particolare quello ingegneristico, che nel sistema economico e sociale del Paese. Il CNI si propone di intercettare e comprendere i cicli evolutivi del Paese, con il preciso intento di acquisire un più marcato status di corpo sociale intermedio e di organismo di rappresentanza in grado di cogliere le istanze degli iscritti all'Albo e di interloquire in modo autorevole con le Istituzioni, con le forze politiche e con numerosi altri attori del contesto economico. Il Centro Studi ha accompagnato il CNI in questo percorso di crescita e di affermazione come organo di tutela degli interessi collettivi e come organo di rappresentanza degli iscritti all'Albo e dell'ingegneria nel suo complesso.

CONTINUA A PAG. 4

SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**Rallenta la spinta del PNRR**

L'attenuazione degli effetti dei bonus e del PNRR sta portando a cambiamenti nel mondo delle gare d'appalto. Calano gli importi a base d'asta e si sono persi 600 milioni di euro negli ultimi due anni. Lo dice l'indagine del CNI in collaborazione con Infordat

PAG. 2

**NUCLEARE IN ITALIA |****Il ritorno al nucleare in Italia**

Vantaggi e resistenze alla produzione italiana di energia nucleare

PAG. 14

CORRETTIVO CODICE DEI CONTRATTI |**L'equo compenso principio fondante per la qualità della progettazione**

Intervista a Sandro Catta, consigliere del Consiglio Nazionale degli Ingegneri

PAG. 8

DISSESTO IDROGEOLOGICO |**Insistere sulla manutenzione e la programmazione degli interventi"**

Ne è convinto Domenico Condelli, consigliere del Consiglio Nazionale degli Ingegneri

PAG. 10

C3I |**L'impatto dell'Open Science sulla professione dell'ingegnere**

Opportunità e sfide per gli ingegneri legate all'uso di dati liberamente accessibili online

PAG. 22

**DAL CNI |**

"Recuperare etica e umanità è l'unico modo per creare valore nell'economia e nella ricerca"

PAG. 26

**REPORT
DAL SAIE 2024
NEL SITO**

Straus7®

**R3
64-bit**

www.straus7.it/saie2024.htm

**GIURISPRUDENZA |
Nuova sentenza
riguardo i giovani
professionisti
e le attività di
progettazione**

PAG. 28

**INGEGNERIA DELLA
SICUREZZA |
Scenari futuri
dell'ingegneria
della sicurezza
tra tecnologia e
innovazione**

PAG. 25



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. Baldin, V. Barosio, S. Dentico, R. Di Sanzo, L. Ivaldi, L. Izzo, G. Margiotta, P. Marulli D. Milano, C. Randieri, P. Reale

PUBBLICITÀ

Direttore Commerciale

Costantino Cialfi

c.cialfi@lswr.it - Tel. +39 3466705086

Ufficio Traffico

Elena Genitoni

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

SERVIZIO ABBONAMENTI

abbonamenti@quine.it - Tel. 02 864105

PRODUZIONE

Procurament Specialist

Antonio Iovene

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

Realizzazione grafica

Fabio Castiglioni

Progetto grafico

Stefano Asili e Francesco Dondina

Stampa

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



ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIALE PUBBLICAZIONE A SPESAMMAGGIATA

BANDI CENTRO STUDI CNI



Servizi di ingegneria e architettura: rallenta la spinta del PNRR

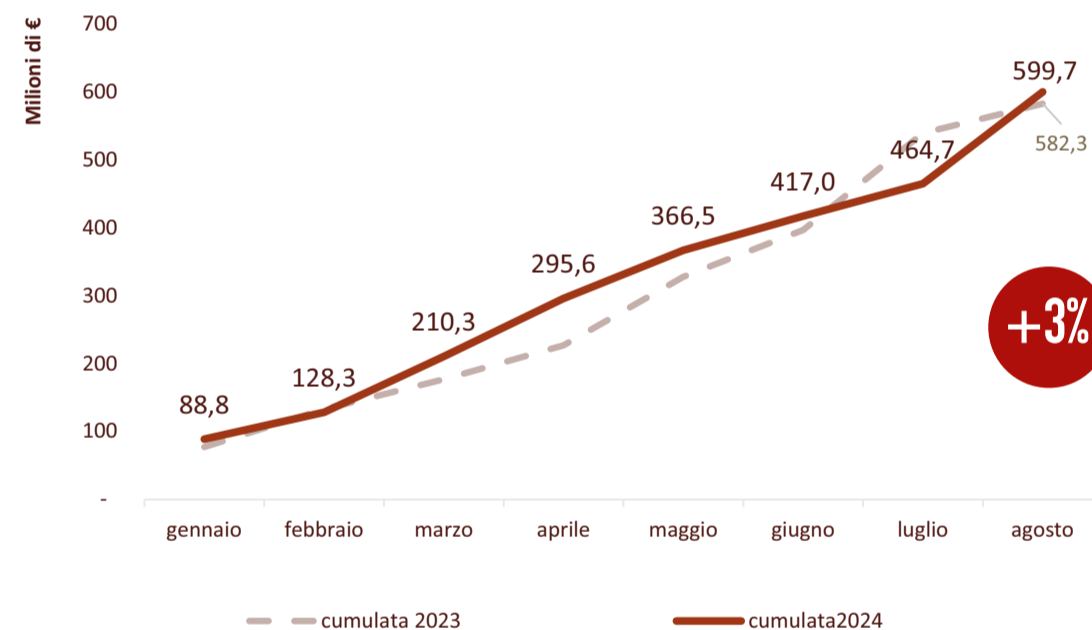
Rispetto ai due anni precedenti, calano gli importi a base d'asta principalmente a causa dell'attenuazione degli effetti dei bonus e del PNRR

Tra maggio e agosto 2024, le stazioni appaltanti hanno pubblicato gare di progettazione e altri servizi per un totale di oltre 304 milioni di euro. Rispetto agli anni precedenti, si registra una riduzione, con una perdita di **oltre 600 milioni di euro negli ultimi due anni**, segno di un rallentamento dei finanziamenti UE legati al PNRR.

L'indagine è stata condotta utilizzando i dati dei bandi di gara della banca dati Infordat, monitorati con il supporto del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI), a beneficio degli iscritti all'Ordine. I bandi vengono rilevati quotidianamente, e solo quelli della categoria "Progettazione" sono analizzati, escludendo settori come "programmazione informatica" e "arredi interni". Sono inoltre esclusi bandi relativi a: formazione di albi di professionisti qualificati, avvisi di *project financing* e gare destinate a professioni non ingegneristiche o architettoniche. Sono esclusi dalle stime gli accordi quadro, i concorsi di idee e di progettazione e gli importi destinati ai soli servizi di ingegneria e architettura nelle gare con annessa l'esecuzione dei lavori.

IMPORTO COMPLESSIVO DESTINATO ALLA PROGETTAZIONE E AGLI ALTRI SERVIZI DI INGEGNERIA* PER MESE E VAR.%

CONFRONTO 2023-2024 (VAL. IN MILIONI DI EURO)



Se questi dovessero essere considerati nel calcolo degli importi complessivi, la stima supererebbe i 615 milioni di euro. L'aumento è dovuto per il 28,4% agli accordi quadro e per il 22,1% ai servizi di ingegneria per appalti con esecuzione.

AUMENTI NEGLI IMPORTI E CONCENTRATI SU GRANDI APPALTI

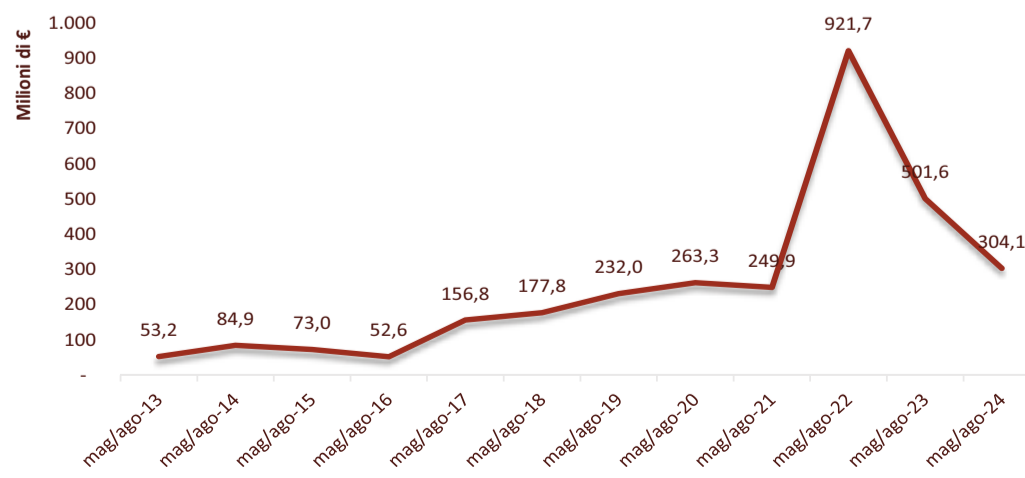
I bandi utilizzati sono stati analizzati dall'Osservatorio bandi Fondazione CNI - CNI, in modo da individuare eventuali anomalie. I bandi analizzati pubblicati nel

secondo quadrimestre del 2024, sono stati 960. Per 331 di questi è stato necessario approfondire i documenti di gara. In 128 casi, è stata inviata una richiesta di modifica o sospensione alle stazioni appaltanti per incongruenze nei criteri di equo compenso o nel calcolo degli importi di base. Solo 46 stazioni appaltanti hanno dato riscontro. Le gare con importi superiori ai 215.000 euro costituiscono il 49,8% del totale, mentre una quota rilevante del 42,6% corrisponde a bandi con un valore inferiore ai 140.000 euro. Questa distribuzione di importi a base d'asta ha avuto un impatto sugli esiti delle aggiudicazioni, influenzando soprattutto i liberi professionisti, che hanno subito una significativa riduzione dell'importo medio aggiudicato.

IL PESO DELLE AGGIUDICAZIONI

I liberi professionisti hanno subito il calo più marcato, con un importo medio aggiudicato sceso a 52.350 euro, dimezzato rispetto ai 104.662 euro dell'anno precedente. La loro quota di gare aggiudicate è del

IMPORTI A BASE D'ASTA DELLE GARE* PER I SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA (SENZA ESECUZIONE). SERIE MAGGIO-AGOSTO 2013-2024 (VAL. IN MILIONI DI EURO)



*Sono esclusi gli accordi quadro, i concorsi di idee e di progettazione e i bandi con esecuzione dei lavori

BLACKFIRE



Il sistema a innesto resistente al fuoco

- Blackfire è il sistema di scarico con proprietà autoestinguenti certificate dalla norma tedesca DIN 4102 B1.
- È resistente ai raggi UV, agli impatti a basse temperature (fino a -10°C) e alla pressione da -800 mbar a 1,5 bar.
- Garantisce ottime prestazioni acustiche, con una rumorosità di 16 dB(A) a 2 l/s, e un'estrema facilità di posa grazie al sistema ad innesto.



Seguici su:



www.valsir.it



valsir®
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

Con le sue analisi e i suoi rapporti è riuscito a scandagliare i molteplici fenomeni che hanno attraversato la società, contribuendo a elaborare le migliori strategie per affrontare il futuro degli ingegneri.

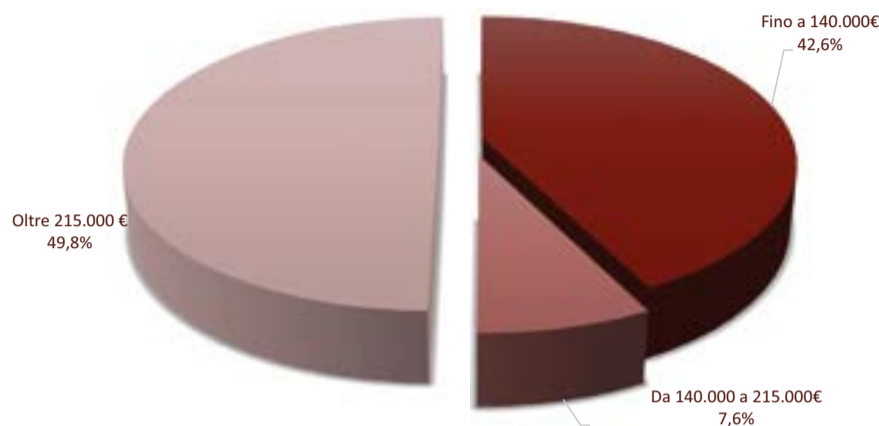
Come il lettore sa, i documenti del Centro Studi trovano ampio spazio all'interno di questo giornale, proprio per i numerosi spunti di riflessione che mettono a disposizione del dibattito interno alla nostra categoria e non solo. Nel numero che vi apprestate a sfogliare diamo ampio conto dell'ultimo rapporto dedicato all'andamento del mercato dei servizi di ingegneria e architettura. Analisi che il Centro Studi effettua periodicamente e che sono molto utili, tra le altre cose, per comprendere almeno in parte lo stato di salute della nostra professione. Ebbene, l'esame dei dati a disposizione relativamente al periodo maggio-agosto 2024 rivelano che le stazioni appaltanti hanno pubblicato, per le sole gare di progettazione e altri servizi, gare per un importo a base d'asta complessivo pari a poco più di 304 milioni di euro. Il confronto con gli ultimi due anni è impietoso: parliamo di un calo di oltre 600 milioni di euro. Se confrontiamo i primi otto mesi del 2024 con lo stesso periodo del 2023, per avere un saldo positivo dobbiamo conteggiare il totale complessivo degli importi a base d'asta, includendo quindi gli accordi quadro, i concorsi, i servizi ICT e le gare con esecuzione. Come indica correttamente il documento del Centro Studi, è difficile non interpretare questo parziale ridimensionamento del mercato cui attingono i professionisti tecnici come l'esaurimento della spinta propulsiva garantita, negli ultimi anni, da un lato dal PNRR, dall'altro dai bonus edilizi.

Nelle pagine che seguono il lettore potrà trovare tutti gli approfondimenti del caso. In via sintetica si può osservare che, indipendentemente dall'andamento del mercato, che com'è noto va ciclicamente incontro all'alternanza tra momenti di espansione e di contrazione, sono due i punti fermi, tra loro connessi, su cui deve rimanere ancorata la nostra categoria. Uno è il diritto del progettista ad avere un compenso equo. In questo senso, la recente approvazione del correttivo del Codice dei Contratti, di cui pure parliamo diffusamente in questo numero, in buona parte va nella direzione auspicata. Il secondo elemento è il contenimento, entro limiti accettabili, dei ribassi per i servizi di ingegneria e architettura. La via che garantisce la qualità della progettazione passa inevitabilmente attraverso questi due punti cardine.

***CONSIGLIERE CNI, DELEGATO ALLA COMUNICAZIONE**

BANDI CENTRO STUDI CNI

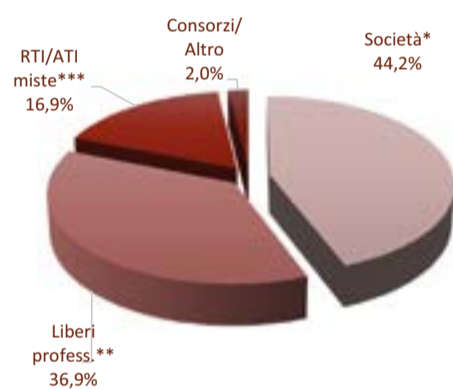
GARE PER SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA (SENZA ESECUZIONE) PER IMPORTO A BASE D'ASTA* MAGGIO-AGOSTO 2024 (VAL. %)



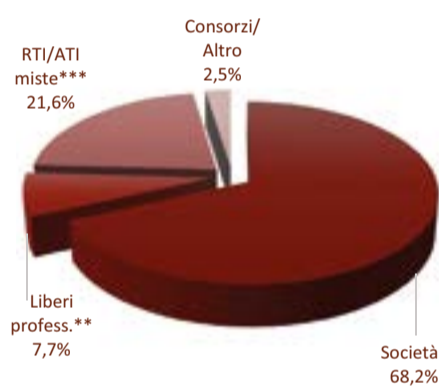
* sono considerati solo i bandi per servizi di ingegneria senza esecuzione indicati nel DM.17/06/2016 e sono esclusi i bandi del settore ICT, quelli relativi a consulenze varie e gli accordi quadro

RIPARTIZIONE DELLE GARE PER SERVIZI DI INGEGNERIA (SENZA ESECUZIONE) AGGIUDICATE MAGGIO-AGOSTO 2024 (VAL.%)

DISTRIBUZIONE DELLE GARE



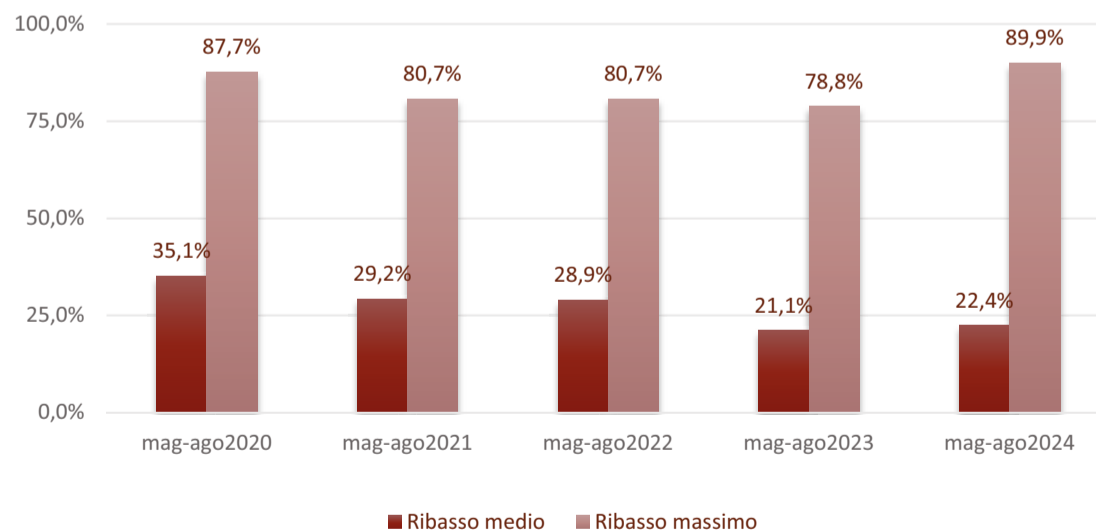
DISTRIBUZIONE DEGLI IMPORTI



(*) SPA, SRL, RTI/ATI tra società
 (**) Liberi professionisti singoli, studi associati, società di professionisti, RTI/ATI di soli professionisti, società di professionisti
 (***) RTI/ATI composte da società e liberi professionisti
 Sono esclusi i bandi del settore ICT e quelli relativi a consulenze varie

RIBASSO MEDIO E RIBASSO MASSIMO RILEVATO NELLE GARE PER SERVIZI DI INGEGNERIA AGGIUDICATE PER TIPOLOGIA DI APPALTO

CONFRONTO MAGGIO-AGOSTO 2020- 2024



36,9%, ma in termini di importi rappresenta solo il 7,7% del totale. Gli ingegneri partecipanti in ATI o RTI con società hanno mantenuto livelli di aggiudicazione simili allo stesso periodo del 2023, con una leggera diminuzione. Le società (SPA, SRL, RTI/ATI tra società) risultano beneficiarie principali delle gare maggiori, aggiudicandosi il 68,2% degli importi complessivi con una partecipazione al 44,2% delle gare. I risultati sembrano influenzati dal gran numero di gare con importi

superiori a 215.000 euro, aggiudicate durante il periodo. L'analisi evidenzia che, con l'aumento dell'importo a base d'asta, diminuiscono sia il numero di gare sia l'importo aggiudicato ai liberi professionisti:

- gare sotto i 140.000 euro: i liberi professionisti si aggiudicano il 62,5% delle gare e il 61,5% degli importi;
- gare tra 140.000 e 215.000 euro: la quota e gli importi aggiudicati scendono al 20%;
- gare oltre i 215.000 euro: la quo-

ta di importi aggiudicati ai liberi professionisti scende a meno dell'1%.

RIBASSI DI GARA

Nonostante il calo generalizzato degli importi medi di aggiudicazione, si è registrato un incremento nei ribassi medi. Nel periodo esaminato, il ribasso medio è salito dal 21,1% del 2023 al 22,4% nel 2024, con un picco record del 89,9%, il più elevato negli ultimi cinque anni. Questo aumento può indicare una tendenza più competitiva tra i partecipanti, forse

legata alle incertezze di mercato e alla pressione per ottenere appalti anche a condizioni meno favorevoli.

"I dati elaborati dal Centro Studi - afferma **Angelo Domenico Perri**, Presidente del CNI - attestano la prevedibile attenuazione degli effetti sui servizi di ingegneria e architettura che hanno avuto in questi anni provvedimenti quali i bonus edilizi e il PNRR. Se però le oscillazioni del mercato rappresentano un fattore che si può controllare fino ad un certo punto, molto si può fare per la valorizzazione del lavoro dei professionisti. Indipendentemente dalle evoluzioni del mercato, i professionisti tecnici che si occupano di progettazione hanno diritto ad un compenso equo. Anche sulla scorta di un altro documento del Centro Studi, che nei giorni scorsi ha attestato come l'orientamento giurisprudenziale prevalente sia per l'applicazione della legge sull'equo compenso senza se e senza ma, ribadiamo che i compensi per le attività professionali non devono essere soggetti a ribasso rispetto ai parametri normati e che il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa va applicato sulla base di valutazioni qualitative. Solo rispettando e dando il giusto riconoscimento al lavoro dei professionisti tecnici si può garantire la qualità della progettazione, a tutto beneficio della collettività".

"Registrare una diminuzione di circa 600 milioni di euro sugli importi a base d'asta per servizi di ingegneria in due anni - sostiene **Marco Ghionna**, Presidente del Centro Studi - è un dato che va analizzato e compreso bene anche con approccio predittivo. Se dovesse infatti mantenersi il trend di diminuzione degli importi a base di gara banditi, od anche solo continuare costanti su questi valori, quel piccolo aumento del ribasso medio nelle gare per servizi di ingegneria rilevato oggi (+1,3%) rispetto allo stesso periodo del 2023, rischierebbe di ritornare a livelli incongrui spinti da un mercato in contrazione qualora in assenza di sistemi regolatori dei compensi professionali. Oggi invece il quadro normativo vigente sembra, pur in condizioni di mercato in evidente calo, mantenere i ribassi medi per i servizi di ingegneria entro valori capaci di salvaguardare la qualità della progettazione, il tutto a beneficio della collettività. Un altro dato interessante da osservare è quello della distribuzione delle gare in valore assoluto. Il 36,9% di queste è in capo ai liberi professionisti, seppur con un valore economico derivato del 7,7% sul complessivo degli importi. Basta solo questo dato per comprendere quanto importante sia il lavoro dei liberi professionisti tecnici nel raggiungimento fisico degli obiettivi di sviluppo del sistema Paese".



CERTING

Certifichiamo
le competenze professionali.



PRS 122C
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



SCOPRI DI PIÙ

CERTIFICA LE TUE COMPETENZE
PROFESSIONALI **ALLE MIGLIORI
CONDIZIONI DI MERCATO**

RICHIEDI ORA
LA TUA **CERTIFICAZIONE** COME

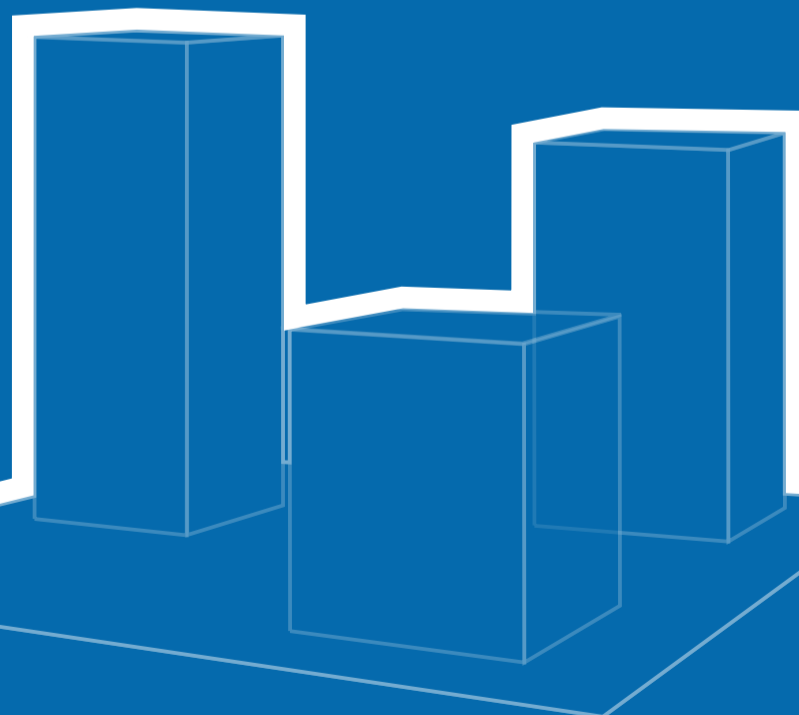
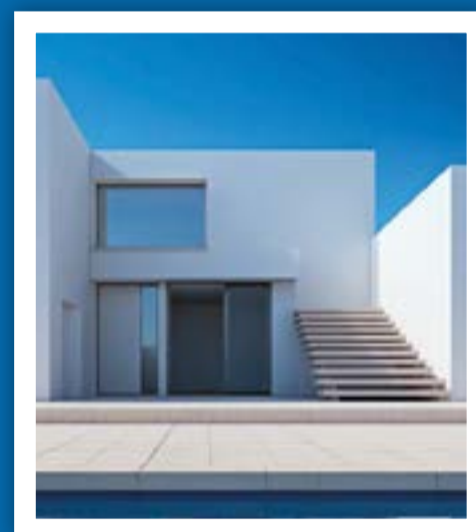
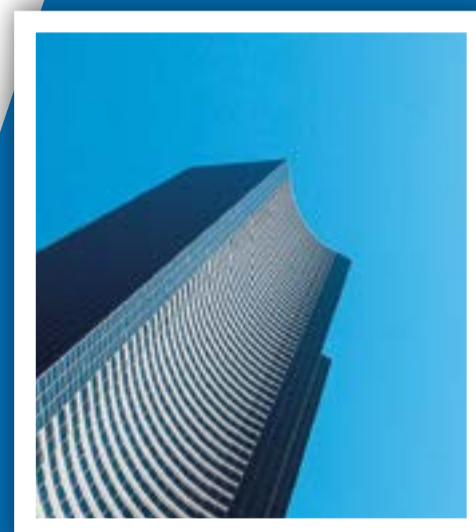
ESPERTO IN
Building
Information
Modeling

BIM SPECIALIST

BIM COORDINATOR

BIM MANAGER

CDE MANAGER



EFFEMERIDI

NERO SU NERO

Crisi climatica: dal complottismo al lungotermismo

DI GIUSEPPE MARGIOTTA

Avrei voluto intitolare quest'articolo "Il dottor Stranamore", ma l'ironia di Peter Seller e il genio di Stanley Kubrick non avrebbero attenuato l'inevitabile effetto collaterale: quello di ritenere che stessi parlando di banali argomenti legati all'attualità e agli inquietanti scenari politici internazionali a breve termine. In effetti il titolo completo del film è "Il dottor Stranamore - Ovvero: come ho imparato a non preoccuparmi e ad amare la bomba", che non è l'argomento che volevo trattare.

D'altra parte non interessa alla categoria e alla comunità scientifica in sedicesimo, che siamo noi ingegneri, piangere sul latte versato da altri o sull'entusiasmo di altri ancora.

Ci interessa, invece, riflettere sul declino inevitabile che la scienza e il suo fascino sembrano incontrare nell'attuale contesto storico.

Vi vedo già preoccupati dal mio tono vagamente didascalico e allora meglio rifugiarsi nella "nera scrittura sulla nera pagina della realtà", citazione che vi svelerò solo alla fine.

VALENCIA

L'elemento scatenante, come sempre, parte dalle notizie di cronaca. Gli eventi catastrofici della regione di Valencia hanno sollevato di bel nuovo il tema della crisi climatica, come se i ricorrenti eventi meteorologici in Emilia e Romagna, Liguria e Sicilia non ci bastassero già.

Al contempo, hanno suscitato scalpore le dichiarazioni di un cantante spagnolo naturalizzato italiano. Non ha rilevanza per me che sia figlio di un'attrice famosa e di un *toreador* a suo tempo ugualmente famoso, ma che sia cresciuto tra figure dell'arte come Pablo Picasso, Luchino Visconti ed Ernest Hemingway. Queste sono cose che mi toccano nell'anima. Mentre i miei coetanei e compagni di scuola più colti leggevano Tolstoj e Dostoevskij, io preferivo gli autori americani, da Steinbeck a Scott Fitzgerald, da Kerouac a Hemingway, appunto.

Non era una scelta di campo tra i russi e gli americani (quella sarebbe una quasi citazione da "Futura" di Lucio Dalla), era piuttosto una questione generazionale tra '800 e '900. Tornando a bomba (ops!) la delusione per chi è cresciuto sulle ginocchia di questi grandi è maggiore. Se la cultura non è acqua (oggi sono particolarmente incline ai modi di dire e me ne sono accorto rileggendo tutto), credo che la vicenda che narriamo ha qualche cosa di inquietante, e vuol dire che non sempre pittura, letteratura e cinema servono al progresso dell'uomo.



IL COMLOTTO

Cosa ha evocato allora l'italo-spagnolo? La desertificazione? L'innalzamento della temperatura media nel Mediterraneo? L'inazione politica? Le infrastrutture fragili? O, non sia mai, la crisi climatica? No: ha tirato in ballo il complotto più o meno cosmico. Naturalmente il "nostro" (e anche questo è un modo di dire) non è sceso nei particolari, perciò lo faremo noi. Quando ho sentito parlare per la prima volta di **scie chimiche**, credevo si trattasse di una qualche teoria simile a quella della terra piatta. Mi torna in mente quasi con nostalgia che qualcuno, in un recente passato, pur confondendo tempi ed epoche di Colombo e Galileo, ci ha ricordato che la terra è sferica e gira attorno al sole, e chi nega questo o è un vetero biblista (con quello che ne consegue) o è proprio un terrapiattista.

Ho imparato nel tempo che l'unica cosa in comune tra le diverse teorie complottiste è questa: qualsiasi rigorosa spiegazione scientifica radica ancora di più, nei loro sostenitori, la convinzione che si tratti di un complotto, orchestrato non si sa bene da chi e per che cosa, e di cui anche noi siamo complici.

LE SCIE CHIMICHE

La teoria del complotto sulle scie chimiche sostiene che alle scie di condensazione lasciate dagli aerei nell'atmosfera siano aggiunti degli agenti chimici o biologici, spruzzati in volo per varie finalità. Un po' come le frecce tricolori, penso io. Ma quelle lasciano in aria scie patriottiche che non sono esattamente la stessa cosa!

La motivazione più frequentemente invocata è il tentativo di operare modifiche climatiche. Altre motivazioni ipotizzate da stuoli di "scienziati alternativi" variano attorno a possibili esperimenti governativi o militari (generalmente americani), attacchi terroristici, operazioni di

società private, tentativi di condizionamento psicologico tramite agenti "psicoattivi" e anche il tentativo di frenare l'esplosione demografica mondiale, diminuendo la fertilità o eliminando direttamente una percentuale rilevante della popolazione.

Quest'ultima ipotesi fa il paio con alcune altre che riguardano i virus e in particolare il covid e i vaccini, ma già stiamo mettendo troppa carne al fuoco per continuare. Se si tratta di operazioni sul clima, penso io, il complotto è bello che fallito! Se si tratta di condizionamento psicologico, credo che i social, e alcuni in particolare, siano molto ma molto più efficaci!

HAARP

Un altro grande protagonista delle teorie del complotto è il programma HAARP, acronimo di *High Frequency Active Auroral Research Program*, che è un sistema di 180 antenne situato in Alaska che invia onde radio nell'atmosfera per studiare la ionosfera. In generale, quando succede qualcosa di catastrofico e molto "energetico" c'è sempre chi tira in ballo questa installazione statunitense, che nasconderebbe segreti ed esperimenti straordinari, al pari della misteriosa Area 51, quella degli UFO.

Ed è inutile spiegare che la porzione dell'atmosfera interessata, la ionosfera, è la porzione sopra i 50 km circa di quota; e che HAARP non produce onde particolarmente energetiche e che la potenza a terra delle radiazioni emesse dal sistema etc. etc., perché tutto questo parlare di W/m² e MHz fa parte dello stesso complotto, compresi degli ingenui comprimari par nostro!

IL GRANDE COCOMERO

A scanso di equivoci non sto parlando dell'omonimo film del 1993 diretto da Francesca Archibugi, che pure ha vinto David di Donatello, Nastro d'argento e Globo d'oro, ma dell'entità

vagheggiata da Linus van Pelt, l'amico di Charlie Brown dei Peanuts, che si presenterebbe sui campi di zucche elargendo doni ai bambini credenti e buoni d'animo nella notte di Halloween, una specie di Babbo Natale.

Perché finisco a parlare di *cartoon* mentre parlo di complotti e di clima? Perché ho timore di quello che un tempo si chiamava il "Grande Fratello". Non sto parlando del GF televisivo, che è anch'esso un pericolo imminente per quanto minore, ma dell'entità immaginata da George Orwell nel romanzo "1984".

Nella società che Orwell descrive, ciascun individuo è tenuto sotto controllo costantemente dalle autorità. Lo slogan "Il Grande Fratello vi guarda" ricorda a tutti la sua superiorità gerarchica assoluta.

IL GRANDE FRATELLO

A volte la finzione rischia di essere superata dalla realtà. Ho scherzato sul Grande Fratello per non nascondere una sottile impercettibile ansia pensando all'improvviso rapporto tra nuove tecnologie, finanza, politica e società, concentrate in una sola persona.

Chi possiede strumenti spaziali in abbondanza, mezzi tecnologici d'avanguardia, infinite possibilità finanziarie e mezzi di comunicazione a gogò, è già di per sé un potenziale pericolo; se poi entra in sintonia con la politica la situazione si fa critica.

Ma nell'argomento che ci interessa, quello del clima, il vero pericolo insito in tutto questo è filosofico.

Secondo i più attenti analisti, e adesso anche nei più improbabili intrattenitori come me, una nuova teoria apparentemente umanitaria si aggira per il globo terraqueo e forse oltre.

IL LUNGOTERMISMO

La filosofia in voga tra le élite tecnologiche della Silicon Valley, nata per salvare l'umanità, è diventata forse l'ideologia più

pericolosa del momento.

Alla base del *lungotermismo* sembra esserci prima di tutto uno spiccato senso di responsabilità nei confronti delle prossime generazioni, che non può che farci piacere.

Ma il lungotermismo detto "forte" ha un solo vero obiettivo: prevenire l'estinzione dell'essere umano, proiettato in un futuro lontano, non guardando necessariamente al presente o al futuro prossimo.

È giusto sacrificare qualche miliardo di uomini attuali per preservare la specie "*homo sapiens*" indipendentemente dal nostro pianeta e assicurare l'esistenza di molti più miliardi di uomini che potranno nascere in un futuro molto lontano.

Per i lungotermisti, dunque, la povertà o le malattie estese ad alcune zone del mondo non sono una priorità, perché non rappresentano un rischio esistenziale totale della specie.

La stessa crisi climatica globale rappresenta un problema minore perché potrebbe essere più logico investire nella ricerca di un "pianeta B" da colonizzare ("La luna è su Marte" come dice qualcuno). Non viene dunque negata la crisi climatica, ma non è necessario preoccuparsene più di tanto, né conviene investire per una sua soluzione o attenuazione, perché tutte le risorse vanno investite sul futuro. Nemmeno a parlarne di animali e piante in via di estinzione o della biodiversità minacciata. Oltre l'uomo nulla. In questa logica il cambiamento climatico e - a ben vedere - anche un'eventuale crisi nucleare, non rappresentano un "rischio esistenziale", poiché non compromettono l'esistenza della specie umana destinata a colonizzare lo spazio.

NERO SU NERO

Non so se sono riuscito a sintetizzare questa, per altro complessa, filosofia apocalittica; una sorta di utopismo escatologico, che fa concorrenza alla visione protocristiana dell'anno Mille e si distanzia dall'intera filosofia occidentale dai greci ai giorni nostri.

Non mi resta che esorcizzare il male con l'ironia, sperando che "l'amico geniale" si stanchi del giocattolo e faccia giocare anche noi.

"È ormai difficile incontrare un cretino che non sia intelligente e un intelligente che non sia un cretino. Ma di intelligenti c'è sempre stata penuria; e dunque una certa malinconia, un certo rimpianto, tutte le volte ci assalgono che ci imbattiamo in cretini adulterati, sofisticati. Oh i bei cretini di una volta! Genuini, integrali. Come il pane di casa. Come l'olio e il vino dei contadini" (Leonardo Sciascia, *Nero su nero*, 1979).

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

Costruire **PIÙ**

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

3° edizione

25 - 26 - 27 - 28 FEBBRAIO 2025

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

**PER INGEGNERI E ARCHITETTI
RICONOSCIUTI CFP**



www.costruirepiu.it
info@costruirepiu.it

4
GIORNATE

20
SESSIONI



L'equo compenso principio fondante per la qualità della progettazione

Intervista a Sandro Catta, consigliere CNI: "Testo migliorato, anche gli ingegneri fanno parte della cabina di regia"



DI ROBERTO DI SANZO

Lo scorso 21 ottobre il Consiglio dei Ministri ha approvato il Correttivo al Codice dei contratti pubblici. Un risultato importante, un documento figlio del contributo di ben 94 *stakeholders*, di cui 77 operatori privati e 17 soggetti pubblici, che hanno presentato circa 630 contributi. La consultazione indetta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha coinvolto anche il Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Nello specifico, il provvedimento introduce alcune correzioni a sostegno degli investimenti pubblici. I Correttivi concernono essenzialmente 10 macro-temi principali, tra cui equo compenso, tutele lavoristiche, digitalizzazione e revisione prezzi.

Ecco, nello specifico, i punti salienti del decreto Correttivo così come illustrati dal MIT.

- 1. Equo compenso:** vengono introdotti due meccanismi per garantire i principi dell'equo compenso al settore dei contratti pubblici. Per gli affidamenti diretti, è garantito un minimo dell'80% del corrispettivo previsto; per le procedure di gara, si tutela l'equo compenso con meccanismi di calmierazione del peso dei ribassi che possono essere formulati sul 35% del corrispettivo, con un risultato sostanziale assimilabile a quello degli affidamenti diretti.
- 2. Tutele lavoristiche:** è confermata l'applicazione di un

unico contratto collettivo nel bando di gara, con nuove linee guida per consentire alle stazioni appaltanti di individuare correttamente il contratto applicabile e per calcolare l'equipollenza delle tutele in caso di ricorso a un diverso contratto.

- 3. Revisione prezzi:** si chiarisce il rapporto tra revisione prezzi e principio dell'equilibrio contrattuale; si introduce inoltre un nuovo allegato per attuare le clausole di revisione dei prezzi sia nel settore lavori che nel settore servizi e forniture in maniera omogenea e con tempi certi.
- 4. Consorzi:** razionalizzata la disciplina dei consorzi per evitare distorsioni nelle gare, omogeneizzare la disciplina applicabile ai diversi tipi di consorzi stabili e favorire la competitività.
- 5. PMI:** introdotte misure per facilitare la partecipazione



Sandro Catta, Consigliere CNI

delle PMI, sia con contratti riservati sotto la soglia europea, sia con una soglia di subappalto del 20% dedicata.

- 6. Finanza di progetto:** mantenuta la prelazione per il promotore, con una procedura di gara articolata in due fasi per garantire trasparenza e competitività.
- 7. Garanzie fideiussorie:** semplificate le procedure per agevolare l'accesso al credito da parte delle imprese.
- 8. Esecuzione contratti:** rafforzate le premialità e le penali per accelerare l'esecuzione delle opere; tipizzate le varianti, per creare certezza sulla fase di esecuzione; introdotto il nuovo istituto dell'accordo di collaborazione.
- 9. CCT (Collegio Consultivo Tecnico):** promosso come strumento di prevenzione delle controversie, con nuove limitazioni ai costi e facoltà di ricorrere a lodi contrattuali.
- 10. Progettazione digitale:** innalzata la soglia da 1 mln a 2 mln di euro per la progettazione in modalità digitale, obbligatoria dal 1° gennaio 2025.
- 11. Qualificazione delle stazioni appaltanti:** si apre il sistema di qualificazione, con incentivi alla qualificazione dei soggetti oggi non qualificati, nonché alla specializzazione dei soggetti aggregatori. Si parte anche con la qualificazione per l'esecuzione, attraverso meccanismi incentivanti che puntano sulla formazione. Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha mantenuto una

costante interlocuzione con le istituzioni coinvolte, con indicazioni puntuali e Correttivi necessari per migliorare il testo originale. In particolare, il consigliere **Sandro Catta**, con delega ai Lavori Pubblici e al BIM, unitamente al consigliere Domenico Condelli, ha seguito in prima persona l'evolversi dell'iter legislativo del Correttivo.

Il Correttivo del Codice dei Contratti Pubblici va nella direzione di un miglioramento globale dell'applicazione di diverse disposizioni. Quali sono le direttive principali del testo?

Già il nuovo Codice rappresentava un passo in avanti concreto, con semplificazioni e innovazioni. Il Correttivo sostanzialmente è intervenuto con tre obiettivi: innanzitutto, chiarire delle interpretazioni non univoche sul precedente quadro normativo, penso al caso più eclatante, vale a dire l'equo compenso. Poi, ecco l'introduzione di nuove componenti, ad esempio la revisione prezzi, includendo un nuovo allegato che consente ai professionisti e alle stazioni appaltanti di utilizzare lo strumento, grazie a un meccanismo ben delineato. Infine, il Correttivo aggiunge contenuti di grande importanza, come l'approfondimento sul partenariato pubblico-privato.

Ha parlato di equo compenso: una battaglia vinta?

Il Correttivo responsabilizza in prima persona i singoli professionisti, con un meccanismo di determinazione del compenso

equo che limita la possibilità di eccessivi ribassi in base d'asta, con una quota del 65% che rimane inviolabile. Il restante 35% potrà essere oggetto di ridimensionamenti che però non saranno enormi, grazie all'introduzione di soluzioni *ad hoc* che limitano i ribassi eccessivi. La formula adottata riduce la differenza tra punteggi assegnati a chi offre un ribasso ridotto rispetto a chi applica un ribasso elevato. Si tratta di una buona condizione di compromesso, che tutela la qualità della prestazione professionale a fronte di pressanti e sistematiche richieste di disapplicazione al settore delle opere pubbliche, da parte di soggetti politicamente ed economicamente molto forti.

A proposito di partenariato pubblico-privato, come evolve nel nuovo Correttivo?

Si tratta di uno strumento eccezionale che consente l'utilizzo di capitali privati per realizzare infrastrutture di interesse pubblico. Grazie al Correttivo, anche su richiesta del CNI è stato inserito, sia nel corpo principale che in un allegato *ad hoc*, l'esplicitazione dei contenuti del progetto di fattibilità e delle modalità applicative; parliamo di un sistema di affidamento che prevede dei meccanismi concorsuali che valorizzano progetti sostenibili e di qualità. Ora, è stato sviluppato con dovizia di particolari lo studio di fattibilità che gli operatori economici privati devono proporre alle amministrazioni pubbliche per

l'applicazione del meccanismo. Il partenariato pubblico-privato merita una maggiore attenzione e il sostegno convinto degli enti e istituzioni coinvolte.

Altra questione sulla quale il CNI ha insistito, i requisiti professionali: soddisfatti della soluzione adottata nel nuovo testo?

Una questione sulla quale ci siamo battuti sin dall'inizio quando il Codice prevedeva la valutazione dei requisiti professionali estesa solo agli ultimi tre anni di attività. Una soluzione che non aveva logica, pensando che le opere pubbliche hanno tempi che, tra la progettazione, lo sviluppo e la realizzazione, vanno dai 5 ai 12 anni. Noi abbiamo chiesto di portare questo lasso di tempo a 15 anni, il Correttivo l'ha esteso sino a 10 anni. Una rimodulazione che triplica i tempi iniziali, quindi soddisfacente. Anche i requisiti relativi alla capacità economica e finanziaria delle imprese assumono un nuovo significato, passando dall'ultimo triennio ai migliori tre anni degli ultimi cinque. In tal modo si garantisce una maggiore partecipazione alle gare, un bene anche per le Pubbliche Amministrazioni.

Non solo aspetti positivi: il CNI lamenta il mancato riconoscimento degli incentivi ai dirigenti pubblici.

I tecnici nella Pubblica Amministrazione spesso svolgono anche attività di RUP e hanno tantissime responsabilità, in molti casi difficilmente riscontrabili in altri servizi e realtà professionali. Gli ingegneri impegnati nella PA governano progetti del valore di decine di milioni di euro con responsabilità individuali penali, civili, amministrative ed erariali. Sarebbe stato quindi giusto che chi ha così tante responsabilità, avesse anche una equa valorizzazione



economica del proprio impegno lavorativo. Abbiamo apprezzato l'inserimento della questione nel testo base e ci spiace sia stato stralciato con il passaggio in Consiglio dei Ministri.

Altra criticità, la mancata stretta sul subappalto integrato. È proprio così?

L'appalto integrato è considerato erroneamente, soprattutto dai Comuni, come la medicina per tutti i mali. Uno strumento utilizzato per accelerare l'esecuzione delle opere pubbliche, affidando all'esterno tutto il processo. Per noi invece è una valida soluzione solo per talune opere: il subappalto va calibrato solo su determinati lavori, principalmente quelli con un alto contenuto tecnologico o con particolari complessità, per i quali la singola PA non possiede le competenze adeguate. Per tutto il resto riteniamo che le opere vadano gestite scindendo gli aspetti progettuali da quelli esecutivi, per far sì che il Pubblico

abbia il controllo puntuale della qualità dell'opera sin dalla fase progettuale. Purtroppo, il Correttivo in questo caso interviene solo parzialmente, prefigurando delle linee guida che dovranno essere pubblicate dal Consiglio Superiore dei lavori Pubblici che definiranno meglio i contenuti dei progetti di fattibilità tecnico economica da porre a base di gara in caso di appalto integrato. Evidentemente il legislatore si è accorto che era necessario garantire un maggior approfondimento progettuale rispetto ai tanti recenti appalti integrati sfruttando le risorse del PNRR.

Ciò che manca completamente, invece, è un riferimento al subappalto a cascata: si tratta di una pecca evidente?

Il subappalto a cascata implica tantissime criticità. Innanzitutto sfuma la chiara individuazione delle responsabilità, in quanto le opere delle singole lavorazioni vengono divise tra tantis-

simi esecutori. Poi, si amplifica il numero di soggetti presenti nel cantiere, ciascuno con una propria organizzazione anche della sicurezza, spesso difficili da conciliare. Infine, è evidente che ogni operatore economico che entra in cantiere deve avere il proprio utile. Un subappalto a cascata non porta al frazionamento dell'utile economico in base agli operatori coinvolti, ma alla sua moltiplicazione. Una lavorazione avrà un valore finale decrescente rispetto ai subappalti applicati, perché ognuno dovrà ritagliarsi il proprio utile. Ci saremmo attesi una forte limitazione, anche per il tramite di soluzioni da noi proposte, quale l'applicazione sistematica della verifica dell'anomalia a ogni successivo affidamento.

Il CNI critica anche la scelta di non aver coinvolto gli Ordini nella cabina di regia che monitora il Correttivo. Perché questa decisione?

La cabina di regia è composta

dai rappresentanti dei vari ministeri coinvolti, dalla conferenza unificata e da altri soggetti istituzionali. Noi abbiamo chiesto a gran voce di includere anche le rappresentanze ordinistiche all'interno di una struttura nata per monitorare il Correttivo. Mi pare alquanto singolare che non vi siano gli Ordini, cioè coloro che più di tutti applicano e utilizzano il Codice. Gli ingegneri progettano e dirigono le opere e gli interventi infrastrutturali, i nostri tecnici gestiscono le procedure nelle PA, come le attività degli operatori economici che eseguono i lavori. È evidente che l'ingegneria ha tutta una filiera specializzata nel settore delle opere pubbliche. Certo, il Codice prevede che la cabina di regia possa convocare gli Ordini su temi particolari, ma noi riteniamo strategica una nostra presenza stabile al pari delle istituzioni coinvolte, visto che anche noi siamo un ente pubblico riconosciuto e di pari dignità.



**LA SOSTENIBILITÀ
NON SI RACCONTA.
SI VEDE**

stabila®

valore nel tempo

stabila.it

INTERVISTA DISSESTO IDROGEOLOGICO |

“Insistere sulla manutenzione e la programmazione degli interventi”

Lo afferma Domenico Condelli, consigliere CNI con delega alla difesa del suolo



DI ROBERTO DI SANZO

I numeri non mentono mai, sono crudeli nella loro totale oggettività. Il drammatico racconto degli eventi che hanno sconvolto Valencia e la Spagna ha riportato d'attualità i cambiamenti climatici e quanto possono influenzare territori e luoghi e stravolgere per sempre la geografia di intere città. Prendiamo i dati riportati dall'ISPRA nel rapporto **“Dissesto idrogeologico in Italia”**: pericolosità e indicatori di rischi disegnano una situazione davvero critica nel nostro Paese. Ben il 93,9% dei comuni italiani è ritenuto a rischio per frane, alluvioni o erosione costiera. Il 18,4% del territorio nazionale è classificato a maggiore pericolosità per frane e alluvioni. In totale, sono più di 800 i chilometri di litorali soggetti a erosione, pari al 17,9% delle coste basse italiane. In generale 1,3 milioni di abitanti risultano in pericolo a causa di frane e 6,8 milioni di italiani per le alluvioni. Le regioni più a rischio sono Emilia-Romagna, Toscana, Campania, Veneto, Lombardia e Liguria. A proposito di alluvioni, il 3,5% della popolazione risiede in

aree a rischio alluvioni, quasi 2,5 milioni di persone, che risiedono soprattutto in Veneto, Liguria, Emilia-Romagna e Toscana. Sono a rischio anche il 4,3% degli edifici, il 4,7% delle imprese e il 7,8% dei beni culturali. Sul fronte edilizio, superano i 2 milioni e 115 mila gli edifici italiani che, insieme alle 727 mila imprese, si trovano nelle aree più esposte al rischio idrogeologico. Di queste ultime, oltre 84 mila ricadono nelle aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata, con oltre 220 mila addetti esposti a rischio; più di 640 mila imprese sono ubicate in aree a pericolosità per alluvioni nello scenario medio. Secondo i dati di IdroGEO, la Piattaforma nazionale sul dissesto idrogeologico realizzata dall'ISPRA, degli oltre 213 mila beni architettonici, monumentali e archeologici presenti in Italia, quelli potenzialmente soggetti a fenomeni franosi nelle aree a pericolosità elevata sono oltre 12 mila; raggiungono complessivamente le 38.000 unità se si considerano anche quelli ubicati in aree a minore pericolosità. Tutte tematiche oggetto di continui approfondimenti da parte del Consiglio nazionale degli Ingegneri. Tecnici e professioni-

sti sono impegnati sul campo e a 360 gradi per fornire soluzioni e strategie in grado di mitigare e prevenire i dissesti. Nel corso della **“Prima Giornata Nazionale della prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico”**, promossa a Roma lo scorso aprile proprio dal CNI e dal Consiglio Nazionale dei Geologi, il presidente **Angelo Domenico Perrini** rimarcava: “La lotta contro il dissesto idrogeologico è una delle sfide più pressanti che la nostra società deve affrontare. In un'era segnata da cambiamenti climatici inesorabili, che intensificano la frequenza e la severità degli eventi estremi, la nostra



Domenico Condelli, Consigliere CNI

missione di proteggere il territorio assume un'urgenza ancora maggiore. La sicurezza delle comunità, la salvaguardia del patrimonio culturale e la resilienza delle infrastrutture dipendono dalla nostra capacità di anticipare, prevenire e mitigare efficacemente il rischio idrogeologico. Per riuscire nell'impresa, però, è necessario intraprendere alcuni passi semplici e chiari. La realtà ci induce innanzitutto a concepire una nuova progettazione di opere idrauliche in grado di rispondere adeguatamente ai cambiamenti delle tipologie di eventi, quali ad esempio le bombe d'acqua. Inoltre, è necessario intervenire con estrema efficacia sui tempi di realizzazione delle opere che, secondo tutti gli indicatori, in Italia richiedono anni. Oltre tutto questi ritardi comportano l'utilizzo, rispetto a quelle già destinate, di numerose risorse aggiuntive da parte dello Stato con erogazione derivante dai vari decreti aiuti, anche a causa dell'aumento dei prezzi che sempre si determinano quando un'opera non viene realizzata in tempo utile. È necessario definire processi semplificati per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie, da autorizzare

attraverso protocolli standard. Infine, servono imprese altamente qualificate e specializzate, dal momento che ogni intervento ha un impatto sulla sicurezza dei territori e dei cittadini”.

Punti di vista condivisi da **Domenico Condelli**, consigliere CNI con delega alla Difesa del suolo, con il quale abbiamo tracciato un quadro della situazione, all'indomani di un periodo particolarmente travagliato a livello internazionale.

L'Italia è particolarmente “fragile”: può essere solo questa la giustificazione per tutti i dissesti che coinvolgono i nostri territori?

Il territorio è fragile per la sua conformazione. Si tratta di un dato di fatto inconfutabile. A questo bisogna aggiungere uno sviluppo antropico che in alcune zone d'Italia è stato quanto meno disordinato, a partire soprattutto dal secondo Dopoguerra. Un eccesso di costruito senza una corretta e condivisa pianificazione territoriale, tutti elementi che hanno e stanno influenzando sui dissesti idrogeologici. Io mi soffermerei su alcuni aspetti fondamentali: il primo riguarda le manutenzioni. Purtroppo nel



tempo i fondi a disposizione sono sempre stati di meno e si tratta di un elemento che influisce particolarmente sulla sicurezza di luoghi e territori. Penso ai fiumi, che hanno necessità di controlli e pulizie periodiche, con ripristino degli argini e tutte le attività necessarie per salvarli. Ecco, senza le risorse si tratta di operazioni che non si possono effettuare. E i risultati sono sotto gli occhi di tutti.

Quanto influiscono i cambiamenti climatici?

Molto. Il clima sta cambiando in maniera repentina: in Italia stiamo assistendo sempre più spesso a lunghi periodi di siccità, intervallati da rovesci temporaleschi che si concentrano in tempi brevissimi. Vere e proprie bombe d'acqua impressionanti che creano danni irreparabili, che certo si assommano alle cattive manutenzioni.

Manca una corretta pianificazione degli interventi e una programmazione condivisa: su questo il CNI ha da tempo lamentato la necessità di un coordinamento tra gli enti coinvolti per prevedere interventi efficaci e immediati.

Una corretta pianificazione dovrebbe permettere di scindere tra interventi di urgenza immediata e quelli di ampio respiro. Mi spiego meglio. Alcune attività, come la pulizia dei fiumi e dei tombini, dovrebbero essere eseguiti immediatamente con appalti in brevissimo tempo, senza la necessità di dover chiedere ulteriori pareri e carte bollate. Ecco perché sono convinto che servirebbero, da parte delle autorità competenti, delle linee guida sulle manutenzioni, alle quali i progettisti dovrebbero strettamente attenersi, rendendo il meccanismo più fluido, meno burocratizzato e sicuramente snello.

Tra le criticità denunciate, quella del consumo di suolo che non accenna a diminuire.

Proprio una precisa pianificazione degli interventi potrebbe ridurre un fenomeno assolutamente deleterio per il nostro Paese. A dir la verità, diverse regioni hanno approvato dei piani regolatori che prevedono una serie di vantaggi per i Comuni che adottano il cosiddetto principio 'consumo

di suolo zero'. La strada è tracciata ma resta ancora molto da fare. Uno dei problemi che merita una soluzione in tempi rapidi è l'immenso, eccessivo patrimonio edilizio esistente in Italia, con volumetrie ben al di sopra – in alcuni casi – delle necessità dei territori. Una programmazione condivisa ed equilibrata deve incidere sul recupero dell'esistente, andando a incidere sugli immobili non più recuperabili ma da demolire. Per poi ricostruire green, in economia e ad alta efficienza energetica.

Domanda a bruciapelo: sulla gestione dei dissesti idrogeologici, il sistema funziona o denota falle?

Innanzitutto, per quanto concerne gli aspetti progettuali, la parte tecnica composta soprattutto da ingegneri e geologi sia liberi professionisti che pubblici sono di assoluta valenza, tra i più competenti al mondo. Per quanto concerne la macchina che gestisce gli interventi: fondamentalmente funziona, con i Comuni che segnalano alle regioni gli interventi da eseguire e successivamente alle autorità di bacino distrettuali, per poi coinvolgere il Ministero che definisce le priorità di intervento. Un sistema ben rodato che però deve sempre seguire lo stesso iter, senza deviazioni o interventi esterni che vanno ad inficiare l'efficacia delle programmazioni. La catena di comando c'è, bisogna saperla rispettare sempre.

In un quadro così delineato, il contributo degli ingegneri è fondamentale.

Il nostro contributo è riconosciuto da tutti fondamentale, alla pari di altri tecnici come i geologi, per la progettazione degli interventi e le indagini fisiche sui territori. La mia esortazione è spingere ulteriormente alla collaborazione sinergica tra tutti gli enti preposti. L'obiettivo è risolvere sempre, subito e nel migliore dei modi le urgenze che si presentano di volta in volta, tenendo alta l'attenzione su problematiche che non vanno affrontate unicamente quando si presentano. Il lavoro della prevenzione, in tal senso, è fondamentale.

Alluvione di Valencia, tra cambiamenti climatici e politiche di prevenzione

La disastrosa alluvione che ha colpito Valencia la notte del 29 ottobre 2024 ha provocato centinaia di vittime ed è stata causata da precipitazioni torrenziali dovute a un DANA – il nome dato in Spagna al fenomeno della "goccia fredda". La DANA si verifica generalmente nel Mediterraneo occidentale, Spagna compresa, ed è l'acronimo di *Depresión Aislada en Niveles Altos*. Da un punto di vista scientifico, una DANA si scatena quando una grande massa di aria fredda isolata ad alta quota forma una depressione che va a scontrarsi con l'aria calda in bassa quota. Un contrasto che dà vita a piogge intense e temporali a "V" che si fanno ancora più forti in corrispondenza dei rilievi montuosi. La Spagna è particolarmente interessata dal fenomeno della DANA nei mesi autunnali, a causa anche di un Mar Mediterraneo sempre più caldo, che crea grandi quantità di vapore acqueo. A contribuire alla formazione di questi eventi estremi è stata anche l'alta pressione proveniente dall'Europa – come accaduto negli ultimi giorni – che ha interessato queste grandi aree di bassa pressione isolate sul Mar Mediterraneo. Come sottolinea il fisico del CNR, **Antonello Pasini**, il DANA ha colpito con una violenza mai registrata negli ultimi cento anni: "Noi ricercatori non sappiamo ancora se a causa del riscaldamento globale gli eventi meteo estremi sono diventati più frequenti. Ma siamo sicuri che sono diventati più violenti". E continua: "L'alluvione su Valencia è stata dovuta a quella che chiamiamo una 'goccia fredda', una depressione con aria fredda all'interno, che si stacca dal flusso delle correnti d'aria che vanno da ovest verso est e scende alla latitudine della Spagna. Non è un fenomeno rarissimo, ma con il riscaldamento globale diventa più intenso".

Le violente inondazioni hanno anche provocato 1900 dispersi, almeno 120.000 sfollati, 150.000 edifici senz'acqua e 50.000 edifici senza elettricità. Le zone più colpite sono state la fascia da Valencia a Cheste lungo il corso del fiume Turia, e più a sud nel corso del Rio Magro nelle zone di Raquena e nel tratto finale del corso d'acqua a Sueca. Dopo essersi abbattuto sulla costa mediterranea spagnola, il maltempo si è diretto verso le isole Baleari. La DANA è passata anche sopra la Catalogna provocando maltempo e inondazioni nella provincia di Barcellona e nella provincia di Castellon. L'AEMET, l'ente meteorologico nazionale spagnolo, aveva infatti diramato un'allerta meteo per la regione della Catalogna, con precipitazioni anche di 200-300 millimetri, e in particolare allerta rossa nella provincia di Barcellona. "Non c'è dubbio che questi acquazzoni esplosivi

siano stati intensificati dai cambiamenti climatici", ha spiegato **Friederike Otto**, responsabile del World Weather Attribution presso il Centre for Environmental Policy dell'Imperial College di Londra. "Con ogni frazione di grado di riscaldamento dei combustibili fossili, l'atmosfera è in grado di trattenere più umidità, portando a precipitazioni più intense" ha aggiunto Otto. "Queste alluvioni mortali sono l'ennesimo promemoria di quanto sia già diventato pericoloso il cambiamento climatico con un riscaldamento di soli 1,3°C". Corsi e ricorsi storici per una città, Valencia, che aveva già subito inondazioni tragiche, come hanno ricordato i Geologi delle Marche. L'evento di quest'anno, ha ricordato il presidente **Piero Arabollini**, "ha purtroppo riportato alla memoria la storica inondazione del 1957, in cui il fiume Turia causò devastazioni significative attraversando il centro di Valencia. Dopo quella tragedia, che costò la vita a 81 persone, le autorità spagnole decisero di deviare il corso del fiume a diversi chilometri più a sud per ridurre il rischio di future inondazioni. Tuttavia, il fiume sembra oggi aver ripreso, almeno in parte, il suo antico percorso [...]. Questo episodio tragico ci ricorda quanto sia complesso gestire le dinamiche idrogeologiche, soprattutto in contesti urbani densamente popolati. A seguito di particolari perturbazioni atmosferiche tipiche del Mediterraneo occidentale, eventi di portata eccezionale possono verificarsi e colpire aree già vulnerabili. Sebbene il cambiamento climatico contribuisca a incrementare la frequenza e l'intensità di questi fenomeni estremi, le cause delle alluvioni non sono imputabili esclusivamente a questa variabile. Ribadiamo che un'efficace politica di prevenzione non può prescindere dalla comprensione delle caratteristiche storiche e geomorfologiche del territorio, così come delle condizioni meteorologiche locali. In aree storicamente soggette a fenomeni di piena, come Valencia, è cruciale un monitoraggio costante, un'attenta pianificazione territoriale e un adeguamento delle infrastrutture esistenti. Gli interventi devono mirare non solo alla sicurezza, ma anche alla resilienza delle città e delle aree limitrofe, in modo che possano reagire efficacemente e in tempi rapidi".

"Alla luce di questi eventi, – ha concluso il presidente dei Geologi marchigiani – ribadiamo l'importanza di mettere al centro delle politiche ambientali un approccio preventivo, fondato sullo studio scientifico e multidisciplinare del territorio e sulle previsioni idrogeologiche. Solo così sarà possibile ridurre i rischi per la popolazione e i danni al patrimonio e alle infrastrutture".





Alluvioni e cambiamento climatico: il caso Emilia-Romagna

L'alluvione di settembre 2024 sottolinea l'importanza della gestione del rischio idrogeologico nella regione

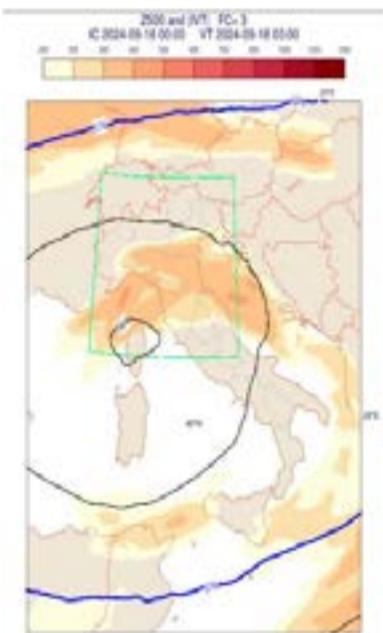
DI PAOLA MARULLI*

L'alluvione che ha colpito l'Emilia-Romagna nel settembre 2024 è stata un evento di portata eccezionale, con conseguenze devastanti per il territorio e le comunità locali. Le cause di questa catastrofe naturale sono molteplici e complesse, e richiedono un'analisi approfondita per comprendere appieno la dinamica dell'evento e individuare le misure di prevenzione e mitigazione del rischio più efficaci.

LE CAUSE DELL'ALLUVIONE

- **Ciclone Mediterraneo Boris:** il principale responsabile dell'evento è stato il ciclone mediterraneo Boris, che si è formato nel Golfo di Genova e ha poi interessato l'Europa centrale, causando gravi alluvioni. In seguito, il ciclone è tornato verso il Mediterraneo, intensificandosi e scaricando ingenti quantità di pioggia sull'Emilia-Romagna.
- **Concentrazione delle precipitazioni:** le precipitazioni si sono concentrate in poche ore, superando i valori massimi storici. Questa intensità ha saturato rapidamente i suoli, rendendoli incapaci di assorbire l'acqua in eccesso.
- **Orografia del territorio:** la conformazione del territorio, con la presenza di appennini e pianure, ha favorito lo scorrimento veloce delle acque, amplificando l'impatto delle precipitazioni.
- **Urbanizzazione e cementificazione:** l'urbanizzazione e la cementificazione del territorio hanno ridotto la capacità di assorbimento del suolo, aumentando il rischio di allagamenti.
- **Manutenzione del territorio:** la scarsa manutenzione dei corsi d'acqua e delle infrastrutture idrauliche ha contribuito ad aggravare la situazione.

L'evento di pioggia ha preso avvio martedì 17 settembre, iniziando con intensità moderata, attorno ai 5-10 mm/ora. Sebbene le precipitazioni fossero leggere, si sono verificate senza pause significative, accumulando già quasi 50 mm nelle prime 24 ore. Dalla tarda mattinata del 18 settembre, l'intensità delle piogge è aumentata progressivamente, raggiungendo punte massime di 45,6 mm/ora a San Cassiano sul Lamone e 36,8 mm/ora a Modigliana, nel bacino del Montone. Durante questo evento, si sono registrati accumuli di pioggia notevoli in brevi intervalli, con un picco di 66,6 mm in 3 ore a Casoni di Romagna (bacino dell'Idice) e



Fonte: Arpa Emilia-Romagna - Struttura Idro-meteo-clima

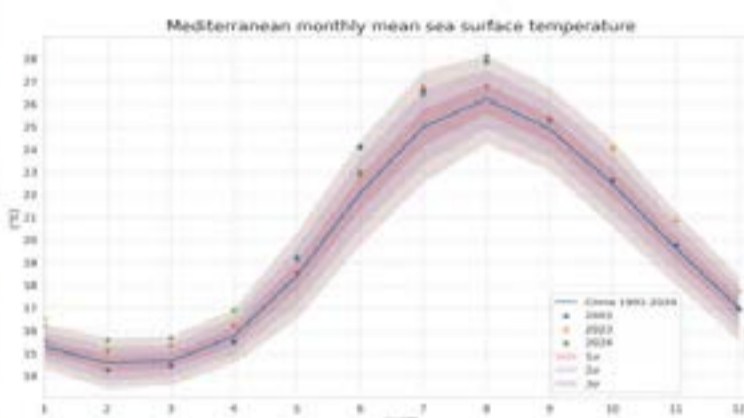


Figura 1: Nel riquadro di sinistra la posizione del ciclone in quota il 18/09 e il flusso di vapor d'acqua (campitura colorata) in risalita dall'Adriatico. Nel riquadro di destra la temperatura media mensile del mare Mediterraneo del 2023 e 2024 confrontata con la climatologia recente.

55 mm in 3 ore a Casola Valsenio (bacino del Senio).

Le precipitazioni sono proseguite con impulsi successivi, anche se con intensità decrescente, fino alla mattina del 19 settembre. Il record massimo di pioggia cumulativa per l'intero evento, rilevato dalla rete RIRER, è stato registrato a San Cassiano sul Lamone, con un totale di 360 mm, di cui 285 mm sono caduti in sole 24h, nella giornata del 18 settembre.

Le piene che hanno colpito i bacini del settore centro-orientale della regione tra il 18 e il 19 settembre 2024, sebbene riguardassero aree di dimensioni relativamente contenute (mediamente tra i 250 e i 400 km²), hanno mostrato idrogrammi di piene incrostazioni da volumi di deflusso significativi e da durate prolungate rispetto a eventi simili che si possono normalmente verificare. Le precipitazioni intense e persistenti, insieme ai valori cumulati raggiunti, sono state classificate come estremi, superando le misurazioni degli eventi di maggio 2023 (Figura 1).

Questo ha portato alla formazione di rapide onde di piena nei corsi d'acqua, con livelli al colmo ampiamente superiori alla soglia 3, che indicano una situazione di allerta con argini ridotte e localizzate esondazioni. Nelle aree vallive, i livelli idrometrici sono rimasti al di sopra della soglia 3 per oltre 10 ore consecutive, esercitando una notevole pressione sulle strutture arginali. Ciò ha comportato sormonti, rotture e conseguenti allagamenti di zone agricole e urbane.

CONFRONTO CON GLI EVENTI DI MAGGIO 2023

L'evento del 17-19 settembre 2024 ha riguardato i medesimi territori di maggio 2023, quando due eventi di abbondante precipitazione a breve distanza l'uno dall'altro, il primo il 1-3 maggio, il secondo il 16-18, provocarono esondazioni, sormonti, rotte arginali, nonché migliaia di frane e smottamenti. Dal punto di vista pluviometrico l'evento in esame è stato sicuramente maggiore di entrambi gli eventi di maggio, con quantitativi di pioggia supe-

riori in intensità puntuale e valori cumulati sia nelle 24 che nelle 48 ore. Le precipitazioni dal 17 al 19 settembre 2024, come quelle del maggio 2023 hanno interessato gran parte del settore centro-orientale della regione, concentrandosi principalmente sui tratti collinari dei bacini dall'Idice al Montone, determinando eventi di piena che hanno raggiunto valori massimi al colmo paragonabili a quelli raggiunti nell'evento del 17-18 maggio 2023 e su alcuni affluenti anche superiori.

Per meglio confrontare l'evento di settembre 2024 con quello di maggio 2023 occorre ampliare il periodo di osservazione delle piogge cadute nei bacini montani e dei relativi livelli idrometrici raggiunti a valle. Con una sequenza del tutto simile, l'evento di settembre è stato, infatti, preceduto da precipitazioni abbondanti come nei primi 15 giorni di maggio 2023, con formazione di condizioni idrauliche a valle che, seppur non significative dal punto di vista idrometrico, hanno creato le condizioni predisponenti per la formazione

delle piene. La piena dell'Idice del 18-19 settembre 2024 ha raggiunto livelli di poco inferiori a quella del 17-18 maggio 2023 e comunque superiori a quelli della piena del 2-3 maggio 2023. In alcuni territori è stato raggiunto un livello idrometrico al colmo di piena di 12,57 m, del tutto confrontabile con quello estremo del 18-19 maggio 2023 dove si è raggiunto il livello di 12,84 m. Nel precedente evento del 2-3 maggio la piena aveva raggiunto invece il livello di 11,73 m. Si tratta in ogni caso di valori che si attestano tra i valori massimi delle serie e superano abbondantemente la soglia 3 di allarme di 11,00 m; queste condizioni difficilmente consentono di contenere le piene a valle, raggiungendo livelli prossimi alle sommità arginali.

Lezioni da apprendere e prospettive future

L'alluvione del settembre 2024 rappresenta un campanello d'allarme sulla necessità di affrontare il tema del rischio idrogeologico con maggiore determinazione. È fondamentale mettere in atto una serie di misure per prevenire e mitigare gli effetti di eventi estremi simili in futuro:

- **Pianificazione territoriale:** è necessario rivedere i piani urbanistici e limitare la costruzione in zone a rischio idrogeologico.
- **Manutenzione del territorio:** occorre investire nella manutenzione dei corsi d'acqua, nella pulizia dei fossi e nella realizzazione di opere di difesa del suolo.
- **Sistemi di allerta precoce:** è fondamentale sviluppare sistemi di allerta precoce efficaci, in grado di avvisare la popolazione in tempo utile.
- **Educazione alla protezione civile:** è necessario promuovere una maggiore consapevolezza dei rischi legati al maltempo e fornire alla popolazione le informazioni necessarie per comportarsi correttamente in caso di emergenza.
- **Collaborazione tra istituzioni:** è fondamentale una stretta collaborazione tra le istituzioni a tutti i livelli per affrontare in modo coordinato il problema del rischio idrogeologico.

L'alluvione del settembre 2024 è stata un evento tragico, ma può rappresentare un'opportunità per costruire un futuro più sicuro e resiliente.

*MEMBRO NETWORK GIOVANI INGEGNERI CNI

Pioggia cumulata mm/48 ore			
BACINI	2-3 maggio 2023	16-17 maggio 2023	17-18 settembre 2024
Idice	162,1	155,1	167,8
Sillaro	166,5	153,9	169,3
Santerno	133,5	156,6	172,3
Senio	164,7	189,6	235,7
Lamone	145,8	189,1	236,6
Montone	98,7	164,9	182,9

Precipitazioni cumulate in 48 ore registrate durante gli eventi del 2-3 maggio 2023, 16-17 maggio 2023 e 17-18 settembre 2024 sui bacini idrografici della regione Emilia-Romagna
Fonte: Arpa Emilia-Romagna - Struttura Idro-meteo-clima

TEKNA CHEM



Pavimentazioni postese realizzate con Aeternum

Permeabilità zero, si può!

AETERNUM è un compound dalle caratteristiche uniche e ormai largamente confermate da 20 anni di presenza sul mercato. Certamente non ricuce le fessurazioni, ma fa sì che non si verifichino



Parlare di permeabilità zero quando si discute di calcestruzzo a primo acchito è un po' una "bestemmia", gli interlocutori restano basiti. Sì, logico, ma la **norma EN 12390-8** recita pressoché così: "Si può definire impermeabile un calcestruzzo quando un provino dello stesso sottoposto a una colonna d'acqua di 5 atmosfere per 72 h aprendo successivamente il provino la rimonta di umidità non superi i 25 mm di altezza". Questa affermazione pone già di per sé una conclusione: posso dichiarare un calcestruzzo impermeabile quando la penetrazione dell'acqua nella prova non supera i 25 mm; quando poi affermo che il mio calcestruzzo è a permeabilità zero creo lo scompiglio, l'incredulità, il dubbio.



Pavimentazioni postese realizzate con Aeternum

Impermeabilità assoluta con AeternumCal



Concio realizzato con Aeternum

Credo che questa norma debba essere modificata, specialmente oggi, per la scomparsa dal mercato di manodopera qualificata, in questo caso carpentieri. Una norma così concepita si può adottare solo per tenere in una certa sicurezza il ferro, per permettere al copriferro (di solito di 3 cm) di garantire al ferro quel mezzo centimetro di protezione; questo sempre che i 3 cm vengano rispettati e che il distanziatore venga posizionato correttamente. Purtroppo, ciò accade sempre più raramente: la gabbia viene montata all'ultimo momento, il cassero si chiude quando già la pompa del calcestruzzo non solo è posizionata, ma addirittura è in fase di pompaggio; e i controlli? Il posizionamento dei distanziatori? Sarà per il prossimo getto! Oggi avevamo fretta. Sono sicuro che a questo punto molti diranno: "Da me questo non succede".

PER LA DURABILITÀ DELLE OPERE

Ahimè succede e succede sempre più spesso. Quante volte ci troviamo pareti in calcestruzzo da poco disarmate con la gabbia "a bella faccia vista"? Indipendentemente dal fatto che non si può prescindere dal disporre di manodopera qualificata e di altrettanti capaci controllori su ogni fase di betonaggio, ormai da tempo il mercato ci ha messo a disposizione prodotti e additivi che **ci possono garantire la permeabilità zero**. Anche qui la massima attenzione non guasta e, perché no, anche un po' di preparazione non farebbe male. I prodotti posti sul mercato sono molti e non tutti rispondono a quello che promettono; ma ce n'è uno che promette molto, ma

non è ancora sufficientemente conosciuto: **AETERNUM**. Si tratta di un *compound*, una composizione bilanciata di vari additivi che nasce per la durabilità delle opere in calcestruzzo. Per garantire la durabilità, però, deve *in primis* garantire l'assoluta impermeabilità: nulla entra, nulla può far danno.

AETERNUM è un compensatore di ritiro; un impermeabilizzante a penetrazione zero e un incrementatore di resistenze, quasi le raddoppia a pari dosaggio di cemento. AETERNUM conferisce a un cemento *portland* una reazione pozzolanica.

AETERNUM, con le caratteristiche citate, è l'unico materiale sul mercato che può garantire la durabilità delle opere. Le sue prestazioni permettono di definirlo il prodotto ideale non solo per tutti i calcestruzzi, ma indispensabile per quei calcestruzzi destinati a opere in particolari zone climatiche, come costruzioni in quota o marine.

A questo punto la domanda sorge spontanea: quanto costa? Non supera mai i 15 euro a metro cubo e non ha bisogno di nessun altro additivo, in quanto è un fortissimo riduttore d'acqua. Dimenticavo: le sue prestazioni sono garantite da una polizza di assicurazione Generali in Italia e all'estero.



NUCLEARE IN ITALIA



Il ritorno al nucleare in Italia

Vantaggi e resistenze alla produzione italiana di energia nucleare

DI MARCO BALDIN*

Il grafico di **Figura 1** presenta l'andamento dal 1985 a oggi, delle quattro principali fonti accorpate di energia elettrica: nucleare, rinnovabile, fossile e altro. Su un totale di circa 30000 TWh² di energia elettrica prodotta a livello mondiale nel 2023, le fonti fossili (olio combustibile, gas e carbone), incidono per il 60% (18000 TWh), quelle rinnovabili (idroelettrico, solare, eolico e geotermia) per il 30% (9000 TWh) e quella nucleare per il 9% (2750 TWh). Altre fonti residue, incidono solo per l'1% (250 TWh).

A livello mondiale, la domanda di energia elettrica è in aumento e nonostante la rapida crescita delle fonti rinnovabili (soprattutto eolico e solare, l'idroelettrico invece è cresciuto molto poco), la produzione di energia elettrica da fonti fossili, principale responsabile delle emissioni di gas clima alteranti, resta prevalente e appare ancora in forte crescita, soprattutto in Cina e nelle economie emergenti.

Quella nucleare è una fonte di energia elettrica che, con l'andare del tempo, ha ridotto l'incidenza sul totale mondiale dal 17%, valore massimo storico raggiunto nei primi anni '90, al 9% attuale; la produzione nucleare ha superato la crisi seguita al tragico incidente di Fukushima (2011) e oggi appare stabile attorno al valore di 2740 TWh, registrato nel 2023,

LA TRANSIZIONE DALLE FONTI DI ENERGIA FOSSILE ALLE RINNOVABILI

Per contrastare la deriva climatica e contenere la crescita della temperatura media del pianeta, è fondamentale ridurre le emissioni di gas effetto serra. Con gli accordi stretti nelle Conferenze delle Parti (CoP³) di Parigi (21^o CoP del 2015) e Glasgow (26^o CoP del 2021), è stata raggiunta un'intesa mondiale per rinunciare all'impiego dei combustibili fossili, contenere

l'incremento della temperatura media entro 1,5°C rispetto al periodo preindustriale e raggiungere la neutralità climatica nel 2050. Un obiettivo ambizioso, che può essere raggiunto solo ricorrendo al contributo determinante delle fonti di energia rinnovabile.

Tra le fonti rinnovabili, quella idroelettrica è la più "matura" e sfruttata; ma un impianto idroelettrico di potenza paragonabile a quella di uno termoelettrico o nucleare, richiede investimenti ingenti e, in genere, determina anch'esso un impatto ambientale non trascurabile.

Per di più in molti paesi, tutto il potenziale idrico economicamente fruibile è da tempo esaurito; in pratica, tra le fonti rinnovabili, soltanto eolico e solare possono concretamente dare un contributo alla transizione energetica. La generazione elettrica basata su eolico e solare, trova però concrete difficoltà ad affermarsi perché queste fonti, oltre a possedere una bassa densità energetica, sono affette da grande incertezza e intermittenza e non sono facilmente programmabili.

Gli impianti termoelettrici e quelli nucleari in servizio continuo, invece, in tutti i contesti assicurano stabilità e regolarità ai sistemi elettrici; è prevedibile che la rinuncia ai combustibili fossili, prevista dagli accordi internazionali, provocherà problemi di sicurezza e stabilità alle reti elettriche di quei Paesi dove la presenza delle fonti di energia rinnovabile intermittente nel mix energetico nazionale, sarà prevalente.

L'INCIDENZA DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE SUL TOTALE DELLA PRODUZIONE ELETTRICA NAZIONALE

La **Tabella 1** prende in considerazione i maggiori produttori europei⁴ e presenta l'incidenza percentuale delle diverse fonti di energia (nucleare, rinnovabile, fossile e altro) sul valore della

produzione totale nazionale lorda del 2023. Per opportuno confronto, la tabella presenta anche le percentuali degli Stati Uniti, della Cina e della Russia.

Anche se esistono Paesi "virtuosi" come Svezia, Norvegia e Francia, che hanno già raggiunto l'indipendenza dalle fonti di energia fossile (le prime due grazie alle risorse rinnovabili, la terza grazie all'energia nucleare), nella maggioranza dei casi la presenza delle fonti fossili nel mix energetico nazionale è ancora rilevante e, in prospettiva, difficilmente eliminabile ricorrendo solo alle fonti di energia rinnovabile.

La transizione dalle fonti fossili alle rinnovabili infatti richiede una profonda e costosa trasformazione della rete elettrica, che deve diventare "intelligente" ("smart grid") e flessibile, per gestire in tempo reale la variabile aleatoria rappresentata dalla produzione e la sua interazione con l'utenza.

Per compensare l'intermittenza di eolico e solare, è innanzitutto essenziale avere a disposizione una grande capacità di stoccaggio

NAZIONE	ENERGIA NUCLEARE %	FONTI RINNOVABILI %	FONTI FOSSILI %	ALTRE FONTI %	PRODUZIONE TOTALE NAZIONALE TWh
Francia	65.1	26.9	6.7	1.3	519.7
Germania	1.4	53.0	41.0	4.6	513.6
Turchia	0.0	42.0	57.5	0.4	328.0
Regno Unito	14.3	47.6	36.3	2.1	285.6
Spagna	20.1	50.4	67.6	2.3	395.0
Italia	0.0	43.0	55.8	1.2	265.3
Polonia	0.0	27.8	71.0	1.2	167.0
Svezia	29.1	69.0	0.0	2.0	166.5
Norvegia	0.0	97.5	0.0	2.5	154.8
Olanda	3.3	47.6	48.4	1.2	123.5
Ukraina	50.7	19.7	29.6	0.0	103.4
USA	18.2	21.7	59.9	0.2	4,494.0
Cina	4.6	30.6	64.2	0.6	9,456.4
Russia	18.5	17.7	63.3	0.5	1,178.2

TABELLA 1. Percentuale delle diverse fonti di energia rispetto al totale della produzione nazionale del 2023

energetico (accumuli a batteria o idroelettrici a pompaggio), per immagazzinare l'energia prodotta in eccesso e rilasciarla quando la domanda supera la produzione.

Servono inoltre nuove linee di trasporto e nuove cabine di me-

dia e alta tensione, per condividere l'energia rinnovabile; acqua, vento e sole non sono disponibili sempre e ovunque.

Localmente servono anche piccoli sistemi di accumulo distribuiti (batterie domestiche) per svincolare le piccole utenze dalla rete nazionale (autoconsumo); ma più in generale, serve una gestione intelligente della domanda di energia, per allineare in tempo reale i consumi alla produzione e ridurre il ricorso agli accumuli di grandi dimensioni, che sono costosi, occupano suolo e hanno un impatto ambientale non trascurabile.

Per rispettare gli accordi internazionali e raggiungere la neutralità climatica nel 2050 facendo affidamento soltanto sulle fonti rinnovabili, sono necessari investimenti massicci in tempi molto stretti (25 anni); non solo nuovi impianti di produzione alimentati da energie rinnovabili (soprattutto eolico e solare), ma anche impianti di accumulo di energia e nuove infrastrutture elettriche, per gestire reti più dinamiche e resilienti.

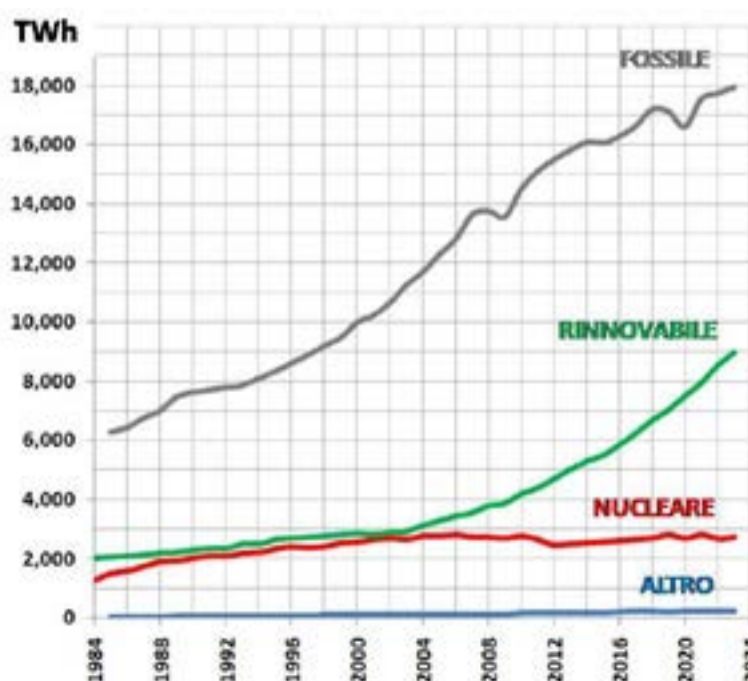


FIGURA 1. La produzione di energia elettrica mondiale suddivisa per fonte

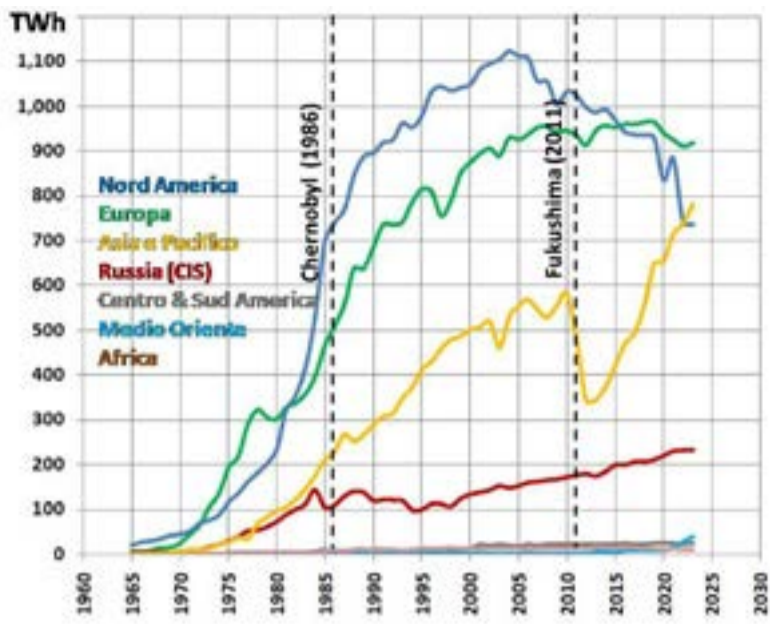


FIGURA 2. La produzione di energia elettrica nucleare mondiale, suddivisa per area geografica

LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA NUCLEARE NEL MONDO

Gli attuali impianti nucleari di 2^a e 3^a generazione e grande potenza, richiedono inizialmente ingenti investimenti per costruire le centrali e procurare il combustibile fissile, in seguito per smaltire le scorie in sicurezza e per l'eventuale fase di decommissioning. Sono risorse economiche che i Paesi in via di sviluppo non hanno facilmente a disposizione. Nei Paesi avanzati, i temi ambientali e della sicurezza hanno invece grande rilevanza e condizionano l'opinione pubblica generando ostilità nei confronti del nucleare. I motivi principali sono il rischio di incidenti gravi, come quelli di Chernobyl (1985) e Fukushima (2011), la gestione delle scorie radioattive e il loro impatto a lungo termine sull'ambiente.

Questi motivi hanno rallentato o addirittura bloccato lo sviluppo dell'energia nucleare in diverse parti del mondo, nonostante i potenziali benefici offerti da questa tecnologia in termini di continuità di servizio e di assenza di emissioni di CO₂. Quella nucleare è una fonte di energia complementare alle rinnovabili: insieme possono fornire un contributo determinante per decarbonizzare il sistema elettrico mondiale. Una centrale nucleare infatti garantisce un servizio continuo e programmabile in grado di compensare l'intermittenza degli impianti eolici e solari, senza emettere CO₂.

Il secondo grafico (Figura 2), presenta l'andamento nel tempo della produzione mondiale di energia elettrica nucleare, suddivisa per area geografica. Attualmente (2023) la produzione totale mondiale è di 2740 TWh, quasi interamente concentrata ed equamente ripartita, in tre aree geografiche: Nord America (34%), Europa (27%) e Asia (29%). Fino agli anni '90, gli impianti nucleari di Nord America ed Europa insieme producevano l'80% del totale di energia elettrica nucleare mondiale; oggi (2023) questa percentuale si è ridotta al 60% per la crescita dell'Asia e, particolarmente, della Cina e della Corea del Sud.

Tra le nazioni, i maggiori produttori di energia elettrica nucleare sono decisamente gli Stati Uniti, che nel 2023, da soli, hanno gene-

ratato 816 TWh, che corrispondono al 30% dell'intera produzione elettrica nucleare mondiale; seguono nell'ordine da Cina con 435 TWh (15%), la Francia con 338 TWh (12%), la Corea del Sud con 217 TWh (8%), la Russia con 181 TWh (6%). Vale la pena di ricordare anche il Giappone che, all'epoca dell'incidente di Fukushima (2011), aveva una produzione di 292 TWh e copriva circa il 10% della produzione elettrica nucleare mondiale⁵. Dopo quel grave incidente, il Giappone azzerò

bruscamente la sua produzione di energia elettrica nucleare (come si vede anche dal grafico di Figura 2); solo recentemente ha ripreso la produzione di energia nucleare e nel 2023 ha raggiunto i 78 TWh, circa il 3% del totale mondiale.

Il terzo grafico (Figura 3), presenta l'andamento nel tempo dell'energia elettrica nucleare generata dai maggiori produttori europei. Nel 2023, il totale dell'energia elettrica nucleare europea è stato di 736 TWh. In Europa, il maggiore produttore di energia elettrica nucleare è da sempre la Francia (338 TWh), seguita da Spagna (57 TWh), Ucraina (53 TWh) e Regno Unito (40 TWh). Un caso particolare è quello della Germania, che dopo avere raggiunto alla fine degli anni '90 un valore massimo di 170 TWh, per le pressioni dell'opinione pubblica, ha rinunciato al nucleare e oggi ha praticamente azzerato la sua produzione (7 TWh).

Nel grafico di Figura 3, in basso a sinistra, è riportato l'andamento della produzione elettrica nucleare italiana, che raggiunse il valore massimo di circa 9 TWh nel 1986, l'anno precedente la dismissione.

LA POLITICA ENERGETICA ITALIANA E IL CONTRIBUTO DEL NUCLEARE

Gli obiettivi della politica ener-

getica italiana, sono coerenti con gli impegni internazionali assunti in occasione delle CoP di Parigi e di Glasgow; nei riguardi della Comunità Europea (CE), sono inoltre conformi al Regolamento UE 2018/1999⁶ e al piano del 2020 della Commissione europea, denominato "Fit for 55"⁷.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è il documento programmatico con cui gli stati membri della CE individuano le misure necessarie e fissano gli obiettivi nazionali di politica energetica, in attuazione del predetto Regolamento UE.

Lo scorso mese di luglio il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), di concerto con quello delle Infrastrutture e Trasporti (MIT), hanno trasmesso alla Commissione Europea la revisione 2024 del PNIEC nazionale. Il documento conferma gli obiettivi nazionali che puntano sullo sviluppo delle fonti di energia rinnovabili, introducendo un'importante novità: il ritorno dell'energia nucleare nel mix energetico nazionale. Nel PNIEC sono presi in considerazione gli scenari a breve (2030) e lungo termine (2050).

A breve termine, le energie rinnovabili copriranno il 40% del consumo lordo complessivo dei macrosettori energivori (produttivo,

trasporti, residenziale, terziario, etc.); il resto dei consumi sarà coperto dando la priorità alle fonti di energia che non emettono gas clima alteranti, ai gas rinnovabili e ai biocarburanti. La generazione di energia elettrica, abbandonerà definitivamente il carbone⁸ e si baserà su un mix di rinnovabili che prevede, oltre alla presenza crescente di eolico e solare, la conservazione dell'attuale quota di produzione idroelettrica. Il resto della generazione elettrica sarà coperto ancora dal gas.

A lungo termine, per favorire l'ulteriore penetrazione nella rete elettrica delle fonti rinnovabili intermittenti non programmabili e raggiungere la neutralità climatica nel 2050 in modo sostenibile, sicuro e competitivo, riducendo la dipendenza dalle forniture estere, sarà necessario ricorrere a tutte le tecnologie eco-compatibili e tra queste, anche all'energia nucleare. L'energia atomica è considerata anch'essa una fonte sostenibile, perché non produce CO₂. Per tale motivo, nel 2021, la CE l'ha inserita nel regolamento sulla tassonomia europea (Regolamento UE 2020/852).

Quelle prese in considerazione nel PNIEC, non sono però le grandi centrali nucleari con reattori di grande potenza (1500 MW e oltre)

1 Progettazione e assemblaggio

3 Complete di sanitari, rivestimenti e finiture di alta qualità

2 Industrializzazione del cantiere

4 Impiego in hotel, strutture ricettive, ospedali, condomini, centri commerciali

unimetal-pods

Torre San Giorgio (CN) - Via Circonvallazione Giolitti, 92
www.bathroompods.eu - unimetal@unimetal.net - Numero Verde 800577385

NUCLEARE IN ITALIA

di 2^a e 3^a generazione, ma impianti di nuova concezione, basati su piccoli reattori modulari di potenza inferiore a 300 MW, prodotti industrialmente in serie omologate: gli **Small Modular Reactor (SMR)**, già disponibili nel 2030, e gli **Advanced Modular Reactor (AMR)** che non saranno in commercio prima del 2040⁹. Questi piccoli impianti modulari occupano lo spazio di un container e sono costruiti e assemblati in fabbrica, in base a progetti standard e specifiche tecniche unificate. Garantiscono costi di costruzione e tempi di installazione molto inferiori a quelli delle centrali tradizionali, inoltre sono economici come gestione e offrono un esercizio flessibile e affidabile, con minori problemi di sicurezza. Il raffreddamento è a ciclo chiuso, senza scambi con l'ambiente e il combustibile nucleare dura quanto la vita utile del piccolo reattore (25-30 anni), senza necessità di essere rigenerato, integrato o sostituito periodicamente. Il PNIEC prevede che la percentuale del fabbisogno energetico nazionale coperto dall'energia nucleare nel 2050, raggiungerà almeno l'11% del consumo lordo complessivo dei macrosettori energivori (ma è anche detto che la percentuale potrebbe salire al 22%). L'inserimento del nucleare nel mix energetico nazionale è previsto a partire dal 2035, quando saranno in esercizio i primi reattori modulari prodotti industrialmente. Secondo il PNIEC, il ricorso all'energia nucleare consentirà di risparmiare almeno 17 miliardi di Euro di investimenti, calcolati rispetto a uno scenario base, in cui la domanda di energia è sostenuta principalmente dal gas e dagli impianti di cattura e stoccaggio della CO₂. Queste previsioni si basano sul lavoro svolto dalla "Piattaforma nazionale per il nucleare sostenibile" istituita presso il MASE e sono illustrate nel rapporto scritto in collaborazione da Edison S.p.A., Ansaldo Nucleare S.p.A. e THEA Group e pubblicato a cura del Forum Ambrosetti nel settembre 2024¹⁰.

GLI OSTACOLI ALLO SVILUPPO DELL'ENERGIA NUCLEARE IN ITALIA: LA SICUREZZA E IL CONSENSO

Nel 2023 la produzione lorda di energia elettrica in Italia (Tab. 1) è stata di 265 TWh, così ripartita: il 43% da fonti rinnovabili, il 56% da fossili e l'1% di altre fonti. La fonte nucleare per il momento è assente, come conseguenza delle scelte fatte con i referendum del 1987 e del 2011. Sempre parlando di energia elettrica, la revisione del PNIEC ha confermato come obiettivo del 2030, 318 TWh di produzione lorda di energia elettrica, così ripartita: il 65% da fonti rinnovabili, il 25% dal gas e il 10% di altre fonti. Confermata anche la previsione di un fabbisogno complessivo di almeno 95 GWh di nuova capacità di accumulo, per equilibrare la perdita di capacità di generazione termoelettrica, sostituita dalle fonti di energia rinnovabile intermittenti (eolico e fotovoltaico¹¹). Il quarto grafico (Figura 4) presenta l'andamento della produzione di energia elettrica italiana, suddivisa per fonte (nucleare, rinnovabile, fossile e altre fonti) dal 1985 al 2023, e mostra le proiezioni al 2030, secondo le previsioni del PNIEC. È evidente che quello attribuito alle risorse rinnovabili è un traguardo molto ambizioso, forse troppo. La forte crescita delle rinnovabili (eolico e solare) verificatasi tra il 2008 e il 2014, è difficilmente ripetibile, perché è stata forzata dai generosi contributi che, in quel periodo, venivano concessi dallo Stato. Questo fa temere che, senza altri incentivi, l'obiettivo stabilito dal PNIEC per le energie rinnovabili nel 2030, sarà difficilmente raggiunto¹². Per realizzare la neutralità climatica nel 2050, azzerando le emissioni di gas climalterante, la revisione 2024 del PNIEC prevede che, a lungo termine, oltre all'ulteriore sviluppo delle energie rinnovabili, l'Italia dovrà disporre di una quota di generazione stabile e programmabile costituita da 10 o 15 mini centrali nucleari dotate di piccoli reattori modulari di nuova concezione, in grado di coprire almeno

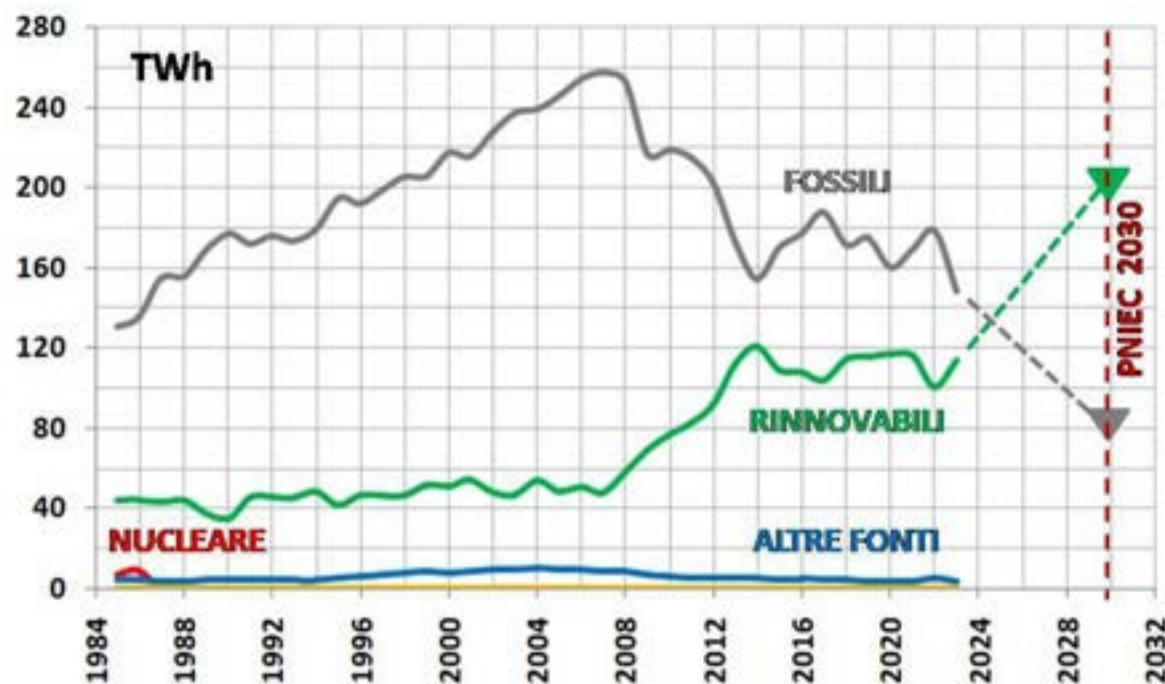


FIGURA 4. Italia: produzione di energia elettrica suddivisa per fonte, dal 1985 al 2023

l'11% del fabbisogno complessivo lordo di energia. Il PNIEC prevede che primi reattori SMR saranno disponibili già nel 2030 e che entreranno in servizio nel 2035. Rispetto ai reattori tradizionali di grande potenza, quelli piccoli e modulari offrono migliori condizioni di sicurezza ed efficienza e inoltre migliori condizioni economiche di costruzione e di esercizio. Tuttavia, i mini-reattori SMR attualmente disponibili in commercio, sfruttano tecnologie di 2^a e 3^a generazione già presenti nelle grandi centrali nucleari e pertanto, potenzialmente, presentano gli stessi problemi di sicurezza e di smaltimento delle scorie radioattive dei fratelli maggiori. Problemi che però si presenterebbero a scala ridotta, pertanto sarebbero gestibili in modo più semplice e sicuro. Sarà sufficiente questo a renderli più graditi all'opinione pubblica o servirà un passo in avanti più sostanziale? Per gli aspetti della sicurezza, i prossimi reattori AMR di 4^a generazione avanzata, che saranno forse disponibili solo a partire dal 2040, saranno realmente innovativi? Il tema del nucleare in Italia è divisivo proprio a causa delle preoccupazioni legate alla sicurezza degli impianti e al trattamento

delle scorie radioattive. Nei referendum del 1987 e del 2011, l'opinione pubblica si è dichiarata decisamente contraria al nucleare; da allora, non siamo stati in grado di decidere dove collocare il deposito nazionale delle scorie nucleari residue e non abbiamo neppure concluso i lavori di smantellamento delle vecchie centrali nucleari, dismesse dopo il referendum del 1987. Questi precedenti non fanno ben sperare. Per reintrodurre la fonte nucleare nel mix energetico nazionale, ancorché limitatamente ai piccoli reattori di nuova concezione, occorrerà una legge quadro che modifichi le norme che oggi vietano di produrre energia elettrica da fonte nucleare sul territorio nazionale. Serviranno regole che agevolino gli investimenti, semplifichino i processi amministrativi e prevedano contributi pubblici per lo sviluppo del settore. Bisognerà finanziare anche la ricerca applicata e la produzione industriale, per non dipendere completamente dalle forniture estere. Su questi temi il ministro **Gilberto Pichetto Fratin** è già al lavoro, coadiuvato dalla "Piattaforma nazionale per il nucleare sostenibile" istituita presso il MASE. Le prossime norme tecniche nazionali in materia di nucleare, si limiteranno a stabilire

i requisiti necessari per l'ubicazione, la costruzione e l'esercizio dei piccoli impianti nucleari modulari in base ai più elevati standard di sicurezza internazionali, lasciando agli imprenditori interessati il compito gravoso di avanzare proposte per la loro localizzazione. Resta comunque il dubbio di come si possa realisticamente pensare di installare dai 15 ai 20 impianti che, per quanto piccoli, sono pur sempre reattori nucleari, in un territorio - quello italiano, appunto - dove con difficoltà stiamo cercando di realizzare campi eolici e fotovoltaici, che vengono contestati un po' ovunque. Per affrontare seriamente la discussione sul nucleare, è necessario superare le posizioni ideologiche contrapposte e fondare il dibattito su dati scientifici oggettivi, valutando opportunità e rischi in modo onesto e razionale, tenendo presenti le esigenze della transizione energetica e l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica nel 2050. È un percorso che richiede responsabilità e consapevolezza da parte di tutti: imprese, comunità e istituzioni. Ne saremo capaci?

*DELEGATO DELLA FEDERAZIONE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DEL VENETO (FOIV) AL COMITATO DI REDAZIONE DE "IL GIORNALE DELL'INGEGNERE".

NOTE

1. Il grafico e tutti quelli che seguiranno si basa sui dati aggiornati al 2023, pubblicati dall'Energy Institute (EI), associazione internazionale fondata nel 2003, con sede a Londra (UK). El pubblica annualmente la "Statistical review of world Energy" (<https://www.energyinst.org/statistical-review/home>)
2. 1 TWh = 1 miliardo di kWh
3. Conferenza delle Parti (CoP), vertice annuale dei Paesi che hanno firmato la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. A tal proposito, si veda l'articolo "Pochi progressi dagli scarsi risultati", pubblicato nel dicembre 2021 nel n.9 de Il giornale dell'Ingegnere
4. La tabella prende in considerazione solo gli stati europei che nel 2023 hanno registrato una produzione totale nazionale maggiore di 100 TWh e inoltre, per confronto, gli Stati Uniti, la Cina e la Russia
5. Il massimo storico della produzione elettrica nucleare giapponese, si registrò nel 1998 con 325 TWh
6. Il regolamento UE 2018/1999, riguarda le direttive comunitarie per l'energia e il clima
7. Nell'ambito dell'iniziativa "Green Deal", nel 2020 la Commissione europea ha presentato il piano "Fit for 55%", che accelera al 2030 la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55%, rispetto ai livelli del 1990
8. La rinuncia all'impiego del carbone per produrre energia elettrica in Italia, è stata anticipata al 2025. In Germania invece, è stata posticipata al 2038 proprio per la rinuncia al nucleare
9. Gli SMR (Small Modular Reactors) sono reattori di tipo tradizionale; sfruttano la sperimentata tecnologia dei reattori di 2^a e 3^a generazione, applicata su scala ridotta. Gli AMR (Advanced Modular Reactors), derivano invece da tecnologie di 4^a generazione, che utilizzano combustibili e sistemi di raffreddamento innovativi
10. Edison S.p.A., Ansaldo Nucleare S.p.A. e THEA Group: "Il nuovo nucleare in Italia per i cittadini e le imprese. Il ruolo per la decarbonizzazione, la sicurezza energetica e la competitività", Rapporto strategico. The European House Ambrosetti, settembre 2024
11. Anche in Italia l'idroelettrico ha da tempo esaurito ogni possibilità di ulteriore sviluppo
12. Si veda l'articolo "A che punto siamo con la transizione dalle fonti fossili alle rinnovabili?", pubblicato nel dicembre 2023 nel n.10 de Il giornale dell'Ingegnere

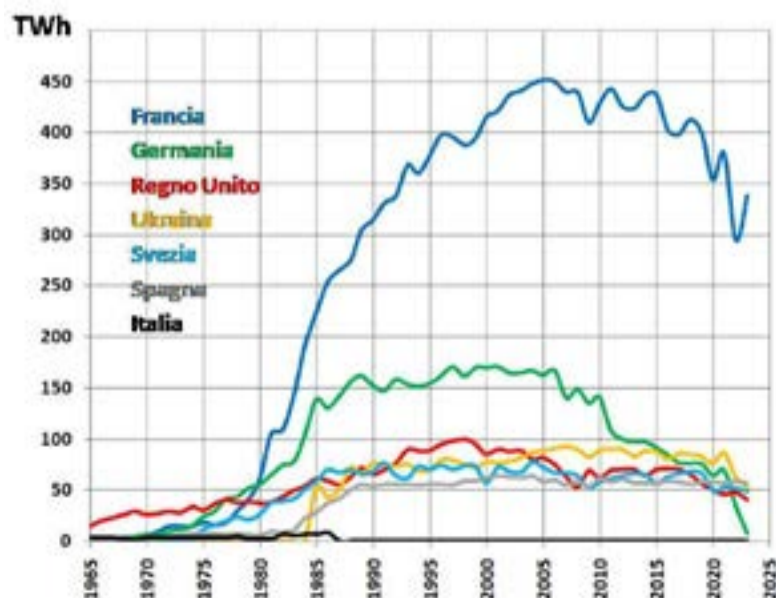


FIGURA 3. Energia elettrica nucleare generata dai maggiori produttori europei

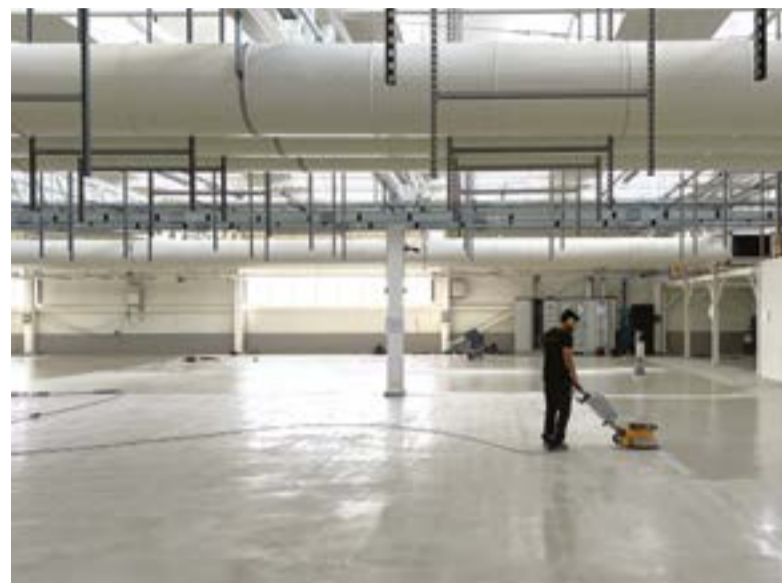
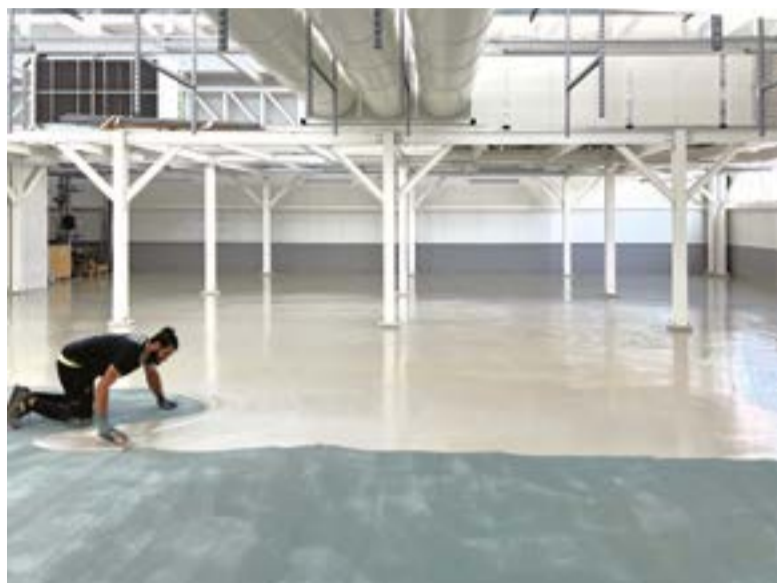
COLLABORAZIONI

Sostenibilità e innovazione: Better Silver e ATS Resine

Grazie alla collaborazione con ATS Resine, è stata creata una pavimentazione di alta qualità e rispettosa dell'ambiente, dimostrando ancora una volta come sostenibilità e crescita possano andare di pari passo

Nel panorama industriale odierno, la sostenibilità è diventata un valore fondamentale per molte aziende, ma ci sono realtà che hanno fatto di questo principio un pilastro ben prima che diventasse una moda o una necessità impellente. **Better Silver**, leader mondiale nella progettazione, produzione e commercializzazione di catene per gioielleria e accessori moda, è un esempio perfetto. Nel 2022, l'azienda ha affrontato una sfida cruciale per un'impresa che pone al centro la sostenibilità: il raddoppio della superficie produttiva (circa 2.500mq) per rispondere alla crescente domanda di mercato. L'ampliamento di superficie, soprattutto per le unità produttive, è da sempre una delle sfide più importanti per un'azienda che ha a cuore la sostenibilità; per il suo impatto sul consumo di suolo, sulla logistica, sugli equilibri dello stabilimento nel periodo di esecuzione dei lavori. Nel cogliere e vincere questa sfida, Better Silver ha ancora una volta ridefinito lo standard: l'unità produttiva in questione era stata predisposta fin dalla sua costruzione per essere ampliata tramite sopraelevazione, quindi per ottenere il raddoppio è stato sufficiente... aggiungere un piano!

L'ampliamento è stato realizzato tramite sopraelevazione; una volta terminati i lavori strutturali con relativa facilità, si è resa necessaria la selezione di un partner/fornitore che rendesse la pavimentazione della nuova superficie adeguata alle esigenze della produzione. Questa presentava infatti avvallamenti e ondulazioni anche di importante entità; la richiesta dell'azienda committente era trovare una soluzione che livellasse il più possibile il pavimento e creasse un rivestimento in resina di grande qualità, resistenza, di facile pulizia, che non assorbisse sporco e olii vari rilasciati dalle macchine delle lavorazioni; il tutto, ovviamente, con un risultato di gradevole aspetto. Eccellenza chiama eccellenza, e come partner per questo compito importante Better Silver ha scelto **ATS Resine**. L'azienda della famiglia Bizzotto produce e applica rivestimenti protettivi a base di resina dal 1998. I prodotti ATS, impiegati



nella realizzazione di rivestimenti decorativi, anticorrosivi, chimicamente resistenti e industriali ad alte prestazioni, sono formulati con materie prime di alta qualità. Dal 2010, l'azienda opera in regime di Sistema Qualità Certificato conforme alla Norma UNI EN ISO 9001, sia per la progettazione e fabbricazione di preparati per la realizzazione di rivestimenti in resina sintetica EA 12, sia per la posa di rivestimenti in resina sintetica EA 28. ATS Resine ha proposto una soluzione innovativa, utilizzando formulati ad altissimo solido ed esenti da solventi, che rispecchiano l'impegno verso una produzione sostenibile. Il ciclo proposto prevedeva innanzitutto un'accurata pulizia e preparazione del supporto tramite levigatura per irruvidirlo, ottimizzare l'aggrappo e ottenere una prima livellazione. Si è optato quindi per la stesura di una rete in fibra di vetro che aumentasse la resistenza meccanica agli urti del rivestimento in resina, quindi si è proceduto all'applicazione del PRIMER ECO ATS come aggrappante e incollante della rete. Per la rasatura delle zone più depresse e per la successiva prima rasatura a spatola di tutta la superficie, è stato utilizzato il rivestimento epossidico di preparazione TRICOMPAST W ATS; una seconda rasatura di regolarizzazione è stata effettuata con CHEREPO CHR ATS, rivestimento epossidico impermeabile e chimico resistente, caricato con quarzi sferoidali per aumentarne la resistenza meccanica; infine per lo strato di finitura è stato utilizzato il rivestimento CHEREPO UVR ATS dalle ottime resistenze all'abrasione, agli

oli e allo sporco in genere. Il risultato finale è un pavimento non solo esteticamente gradevole, ma anche resistente a olii, abrasioni e facilmente pulibile, perfetto per le esigenze produttive di Better Silver.

L'intervento si è concluso in poche settimane, con la massima soddisfazione del cliente, dimostrando come l'eccellenza nella qualità e la sostenibilità possano coesistere in un progetto industriale complesso.

Questo esempio dimostra che investire in soluzioni sostenibili non è solo una scelta etica, ma anche una strategia vincente per le aziende leader di settore, come Better Silver e ATS Resine.

Produzione e applicazione di rivestimenti protettivi

www.atsresine.it



ATS
RESINE

Rivestimento multistrato epossidico
pavimento in piastrelle impianto produttivo
Inarca SpA _ Cliente
Vigodarzere (PD) _ Location
Luglio 2020

Il BIM Site Manager: una professione cruciale tecnologicamente rivoluzionata

Intervista all'Arch. Francesco Lanza, Associate Partner e Senior Specialist nella DVA di Brescia

DI LIVIO IZZO*

Abbiamo fin qui già "incontrato" una decina di tipologie di applicazioni del BIM, spesso in funzione delle sicuramente più numerose attività dell'Ingegneria.

Questa volta entriamo appieno nel cantiere, in quell'"ufficio di cantiere" che fa da interfaccia tra lo stesso e tutti gli *stakeholders* quali: progettisti, DL, produttori, fornitori, imprese, montatori, ferraioli, squadre per i getti, pavimentisti, facciatisti e chi più ne ha più ne metta. In pratica un vero e proprio HUB "Interprete" dei diversi linguaggi, oltre che delle diverse istanze, da ricordare in maniera veloce ed efficace.

Il BIM sarebbe lo strumento ideale per semplificare questo raccordo ma è intuibile come, allo stato dell'arte della sua diffusione che in questo campo è ancora di frontiera, la sua applicazione si debba combinare con altri contenuti informativi anche non digitali.

Nasce così il **BIM Site Manager** che, nell'Ufficio di cantiere, ha la responsabilità di coordinare il compito sopra delineato.

Per raccontarci lo stato dell'arte della propria organizzazione in questo campo ci riceve oggi l'Arch. **Francesco Lanza**, Associate Partner e Senior Specialist nella DVA di Brescia, società di architettura che costituisce parte del gruppo DVArea: una "galassia" che riunisce sotto una *governance* comune le variegate competenze della progettazione integrata.

DVA è una importante realtà che si è mossa nel mondo del BIM fin dalle origini e che ora lo applica nella maggior parte delle proprie attività, ma noi focalizzeremo questa intervista precipuamente



Francesco Lanza, Associate Partner e Senior Specialist nella DVA di Brescia

sul cantiere, raccontando però sempre il percorso di BIMizzazione seguito finora.

Arch. Lanza, qual'è il vostro mercato? Sia per zona geografica che per tipologia di realizzazione, dove è più adatto e congeniale il vostro intervento e perché?

La nostra società di architettura e ingegneria opera nell'ambito della progettazione di fattibilità tecnico-economica, esecutiva e costruttiva, nell'ingegnerizzazione del progetto e nell'assistenza/direzione di cantiere. In fase di avvio, nel 2015, abbiamo intuito che l'approfondimento tecnologico dell'edilizia poteva costituire un terreno particolarmente fertile e meno concorrenziale di altri. Il presente periodo storico è connotato da difficoltà economiche e stagnazioni nel settore delle costruzioni; di conseguenza i progettisti sempre più rinunciano a coltivare la fase costruttiva e la cantierizzazione, momenti che si sono fatti oltretutto via via più complessi e impegnativi, a maggior ragione in termini di risorse necessarie ad affrontarli. DVA, dunque, come società di

architettura, oggi parte del gruppo DVArea, si rivolge a tutte le realtà operanti nel mercato delle costruzioni, offrendo proposte di volta in volta diversificate; in funzione della domanda da soddisfare e delle fasi del processo nelle quali gli interlocutori sono coinvolti. Imprese di costruzioni, investitori, committenti privati, enti pubblici, aziende di produzione o partner tecnologici costituiscono i soggetti che possono beneficiare dei servizi di DVArea, che spaziano su diversi versanti della progettazione e non si limitano all'ambito disciplinare dell'architettura.

Accanto a queste attività incentrate sulla fase costruttiva, nel tempo, se ne sono affiancate altre che spaziano dal *concept* fino alla gestione del ciclo di vita del manufatto. Siamo una realtà capace di governare l'intera filiera progettuale a diverse scale, con differenti gradi di sviluppo, ma con una costante: l'integrazione tra le varie discipline della pianificazione e della costruzione.

La casistica delle commesse curate da DVA è variegata dal punto di vista tipologico; il focus è indubbiamente su lavori che si distinguono per complessità e necessità di coordinamento multidisciplinare.

Il Nord Italia è l'ambito geografico prevalente della nostra attività, ma le eccezioni sono numerose. Alla sede "storica" e principale di Brescia, si aggiungono le due succursali di Milano e di Roma, aperte proprio nel corso dell'ultimo anno.

Come va inquadrato l'utilizzo del BIM rispetto ai vostri obiettivi societari?

L'attenzione al dettaglio e lo sforzo dedicato al coordinamento

tra le diverse discipline della costruzione – al pari della cura per gli *output* di progetto – per noi sono passaggi necessari e funzionali a garantire la qualità del realizzato. Siamo convinti che il soddisfacimento della committenza non sia da meno, in termini di obiettivi e valori, rispetto all'ottenimento di spazi a misura d'uomo e di una città più gradevole, confortevole, sicura. In definitiva, è questa la nostra aspirazione irrinunciabile: la sostenibilità territoriale da comporre un pezzo per volta, consapevoli della responsabilità sociale del nostro operato progettuale. Di qui lo sforzo per ragionare in termini concreti in ogni stadio della pianificazione, della costruzione e della fase di esercizio. In questa prospettiva, il BIM è uno dei versanti dell'innovazione su cui abbiamo puntato sin dal principio. Tant'è che non esistono al nostro interno reparti "*BIM-oriented*": la totalità dei professionisti di DVA si confronta quotidianamente con questa metodologia.

Qual è stato il momento iniziale di interesse per il BIM?

Dieci anni fa circa. I sei soci fondatori di DVA sono architetti, e originariamente facevano parte dell'organico di una storica società di progettazione bresciana. In quel periodo, si è presentata la prima occasione di un contatto con la realtà BIM, sotto forma di importanti commesse estere, in Egitto e Gran Bretagna in particolare. Si trattava di interventi in un contesto più maturo di quello nazionale, anche sotto il profilo normativo, come quello rappresentato dalla *British Standards Institution*. L'occasione si è rivelata importante in

termini di apprendimento, soprattutto per acquisire familiarità con l'iter approvativo, la struttura e i contenuti dei capitolati (EIR, BEP); nonché per affinare l'attenzione alla "grana" di dettaglio grafico (LOD) e informativo (LOI). Significativo – soprattutto per la commessa egiziana – il supporto della *software house*, per definire gli oggetti parametrici in grado di adattarsi alle geometrie complesse dell'edificio e consentire la produzione di componenti di rivestimento con la precisione desiderata.

Come siete arrivati al primo cantiere? Quante persone sono state coinvolte nel processo decisionale e con quali ruoli?

Nel 2015-16 per il nuovo Molo C, ampliamento dell'aeroporto di Fiumicino, abbiamo svolto, su incarico di Cimolai, l'analisi del progetto e il suo sviluppo costruttivo, l'individuazione delle interferenze e la verifica del computo. L'obiettivo era di supportare la direzione lavori per il coordinamento, il rispetto delle sequenze e dei tempi in fase di esecuzione dei lavori, applicando la metodologia 4D e 5D. L'esperienza ha costituito una sfida notevole in termini di complessità e dimensioni del manufatto per DVA, ai tempi neocostituita e numericamente molto più piccola di oggi. Ha consentito l'apprendimento delle logiche di produzione – tramite confronto con il cliente/committente Cimolai – e l'acquisizione di conoscenze progettuali e gestionali specifiche del settore aeroportuale (tramite confronto con ADR/Spa Engineering). Soprattutto, è stato il primo banco di prova per una *site unit* (due architetti a tempo pieno in cantiere a Fiumicino per quasi due anni, con compiti di *Design coordinator* e *BIM specialist*) coadiuvata a distanza da un nucleo operativo in sede (un *team leader*, un ulteriore *Design coordinator*, un *BIM manager* e altri *BIM specialist* in numero variabile in funzione delle fasi e delle *milestone* della commessa). Importante l'apporto dei consulenti esterni (ingegnere strutturista, impiantista elettrico e meccanico). Abbiamo così sviluppato l'ossatura di una squadra in grado di affrontare successivi lavori in ambito BIM, strutture in carpenteria metallica, infrastrutture.

Dopo questa esperienza, quali sono state le ulteriori tappe principali per lo sviluppo della vostra competenza e conseguente attività?

Il nuovo Hub di DHL nella Cargo City di Malpensa (2019-2021) è un lavoro condotto in ambito simile ed è significativo perché esprime





Building Information Modeling

una modalità di assistenza al cantiere ulteriormente affinata nella direzione dell'efficienza. DVA ha fatto tesoro di esperienze pregresse – internazionali soprattutto – laddove l'organizzazione del processo e l'interscambio di dati avevano consentito il superamento della presenza continuativa *on-site*. Puntare sull'ampio ricorso agli strumenti informativi (capitolati, CDE, modello di coordinamento, *issue tracking*) ha garantito la collaborazione con strutturisti, impiantisti, direzione lavori e gestore finale (soggetti tutti esterni all'organizzazione) e continuità al servizio all'Impresa da remoto, anche e soprattutto durante la pandemia, minimizzando la presenza fisica di personale sul posto.

Lefay Resort & SPA Dolomiti a Pinzolo (2017-2019) è un'altra commessa importante per illustrare quanto sia l'impresa sia la proprietà possano trarre beneficio della virtualizzazione. Si è utilizzato il BIM per prevenire/risolvere problematiche e interferenze in anticipo sulla costruzione; per effettuare controllo/visualizzazione sul posto; per redigere/verificare SAL ottimizzando tempi e risorse; infine, per ottenere *as-built* adeguati alle necessità della committenza finale.

Chorus Life Smart District a Bergamo (2020-24) rappresenta per noi la sfida più imponente in termini spaziali, più matura in termini procedurali e più rilevante in termini di organico tecnico. La *BIM & Construction Unit*, nella quale operiamo quotidianamente al momento, ingloba saperi professionali diversificati e complementari. Il cantiere può beneficiare della quotidiana verifica preventiva sul gemello digitale, un modello BIM federato che risulta dall'assemblaggio dei modelli disciplinari prodotti da ciascun fornitore e verificati/validati dalla BCU (*BIM & Construction Unit*). La piattaforma di condivisione – oltre a garantire lo scambio informativo tra progettisti, Impresa, fornitori – consente l'interoperabilità tra ufficio tecnico di cantiere e *back-office* a Brescia, nonché il controllo dell'iter autorizzativo.

Il primo progetto e il primo cantiere in BIM hanno avuto esito positivo? In che misura hanno soddisfatto o meno le attese?

In termini di convenienza strettamente economica, gli esiti delle prime commesse non sono stati particolarmente favorevoli. I primi banchi di prova hanno invece lasciato maggior soddisfazione e valore a livello interno, in termini di apprendimento e *know-how*, per poter formare una squadra capace di affrontare lavori via via più complessi. Abbiamo potuto così constatare l'efficacia di un approccio basato su modelli digitali per ottenere obiettivi elevati in termini di controllo e coordinamento, in particolare, in contesti complessi e con molti attori al tavolo. Tale consapevolezza, una volta acquisita, ha costituito al

contempo il motivo di ispirazione per la creazione di DVA e del brand Bimfactory (per i servizi BIM) e il motore che ha alimentato lo sforzo iniziale per lo sviluppo di competenze e metodi di lavoro in grado di distinguere il nostro servizio progettuale sul mercato.

In che modo la digitalizzazione e il confronto con il cantiere avanzato determinano evoluzioni nel profilo e/o nelle competenze delle risorse interne?

In cantiere e nell'ufficio tecnico di cantiere si parlano più "lingue" e molteplici figure si incaricano di volta in volta della traduzione. Il responsabile di commessa e il *Construction manager* padroneggiano il linguaggio dei cronoprogrammi.

Il *Design manager* e il *BIM coordinator* compiono una traduzione dai cronoprogrammi alla modellazione. Il *Design coordinator* e il *BIM specialist* effettuano continue trascrizioni dalla modellazione al disegno bidimensionale e viceversa.

Computisti e specialisti, tipicamente ingegneri, governano il linguaggio dei calcoli, per il dimensionamento di strutture e impianti, per condurre simulazioni e verifiche termo-igrometriche, antincendio e acustiche, e si "nutrono" in misura confinata di alcuni aspetti del modello BIM. Il loro lavoro è di estrema importanza per assicurare che quanto sta per essere costruito risponda a requisiti funzionali e normativi. I responsabili di sezione dell'impresa (evoluzione dei capi-cantiere) compiono la traduzione più delicata in assoluto, dal linguaggio del disegno a quello vero e proprio della costruzione. Il progettista costruttivo che si plasma in questo ambiente, di conseguenza, acquisisce una marcia in più rispetto al semplice "operatore grafico da ufficio", esattamente come un poliglotta che padroneggia più lingue.

Può descrivere il flusso operativo di un vostro cantiere? In particolare, i ruoli e le attività che svolgete in prima persona e i professionisti e le organizzazioni esterne e interne al cantiere con cui vi interfacciate.

Il servizio "*BIM Unit on-site*" è sicuramente uno dei più poliedrici e innovativi: si tratta di poter disporre direttamente in cantiere, a fianco dell'ufficio tecnico e della DL, di un gruppo di professionisti *BIM-oriented* che possono fornire in tempo reale supporto alle attività di riprogettazione/ottimizzazione, costruzione e verifica del realizzato (*as-built*), dal punto di vista geometrico, quantitativo e qualitativo.

Il centro di tutto il processo è il modello BIM di cantiere aggiornato secondo lo stato di avanzamento dei lavori con una procedura di restituzione "*as-built in-progress*". Questo consente di avere una fotografia dell'edificio in corso di realizzazione costantemente aggiornata e sempre aderente alla realtà, con enormi vantaggi in termini di controllo

dell'avanzamento, con possibilità di verifica delle quantità realizzate e di coordinamento dei progetti costruttivi nella reale condizione in cui si troveranno a operare le imprese e i fornitori, con una conseguente riduzione al minimo del rischio di incongruenza tra parti di progetto e quindi di errori nella costruzione. Il servizio può essere modulato secondo le necessità del cliente, sia esso sviluppatore/promotore, impresa, fornitore o direzione lavori, disponendo all'interno del modello BIM di tutte le informazioni geometriche o informative del progetto e dell'edificio in corso di realizzazione.

È possibile individuare tipologie di interlocutori più BIMizzate e altre meno?

La domanda offre uno spunto di riflessione innanzitutto sulle imprese, spesso indiscriminatamente (ed erroneamente) identificate come soggetti ostili al cambiamento. È un dato di fatto che le piccole ditte di costruzioni e i fornitori di lavorazioni specifiche siano meno strutturati internamente a livello tecnico; ovvero necessitino di ricorso a professionisti esterni, in misura maggiore rispetto alle compagini più grandi.

I costruttori e i produttori però, grandi o piccoli che siano, sono spesso tra i primi a rendersi conto dell'utilità dell'applicazione di metodologie BIM e di ausili digitali. Tenzialmente, la distanza dal cantiere fa sì che a essere meno recettivi nei confronti delle novità tecnologiche e informatiche siano invece le committenze o altri studi di progettazione che seguono esclusivamente le fasi iniziali del progetto.

Com'è il rapporto operativo e professionale con la DL, in particolare in merito alle approvazioni/validazioni?

La DL è chiamata a operare come garante (controllore) della buona riuscita dei lavori in termini di tempi, costi, qualità. Per questo motivo, la DL è diretta espressione della committenza. L'impresa e il proprio ufficio tecnico di cantiere, viceversa, si trovano nella posizione di esecutore materiale (controllato), il cui operato è subordinato al benessere della DL. In una certa misura, la frizione tra questi due "poli", in cui si articola tutta la dialettica del cantiere, emergerà sempre e andrà opportunamente mitigata.

Noi, avendo ormai acquisito esperienza nell'una o nell'altra veste

di controllore o di controllato, ci sforziamo per definire e facilitare il più possibile le fasi iniziali le procedure di scambio informativo e l'iter approvativo.

Alla base della buona riuscita di una commessa BIM possiamo porre l'esigenza che tutti gli attori coinvolti nella costruzione siano dotati di strumenti di modellazione/visualizzazione informativa e siano adeguatamente coordinati. A maggior ragione nella progettazione costruttiva e assistenza al cantiere, costituendo un ottimo presupposto per una collaborazione proficua tra impresa e DL/committenza.

Quali sono le relazioni funzionali e contrattuali tra l'Ufficio di cantiere, le Imprese, il General Contractor, se presente, e il Committente?

La garanzia principale per far funzionare le relazioni tra questi soggetti diversi ma complementari, è la chiarezza e linearità dei flussi informativi. Nello specifico, il modello BIM di cantiere, a partire da quello di progetto, viene redatto e costantemente utilizzato per verificare la documentazione dei progetti costruttivi; conviene perciò che questi ultimi siano sviluppati in BIM a

Sismicad
Tante funzionalità un unico software

Scopri tutte le offerte su www.concrete.it

BIM

loro volta. Le problematiche più ricorrenti si riscontrano quando un "ingranaggio non allineato" con il resto dell'organizzazione risulta deficitario dal punto di vista tecnologico/informativo. Se nel processo edilizio un attore non è in condizione di operare in maniera coordinata con gli altri, si possono produrre attriti e sovraccarichi di lavoro che si ribalteranno su soggetti diversi. La presenza del *general contractor* e l'impegno che quest'ultimo assumerà per strutturare le fasi lavorative e i confronti trasparenti, normalmente, è un fattore che agevola il flusso di informazioni. Al contrario, una situazione tipica in negativo vede una committenza non organizzata per governare i processi digitali, oppure che gestisce separatamente i propri fornitori e l'impresa principale (principale per mole di lavoro, ma non inquadrata come *general contractor*). A rimanere schiacciati, in questo modo, saranno l'impresa e l'ufficio di cantiere – che a essa risponde – perché dovranno farsi carico di extra modellazione, sovrapposizione, *clash detection, report*, segnalazioni. Attività non preventivate che penalizzano proprio chi, essendo l'unico soggetto strutturato per coordinare secondo metodologie BIM, finisce per assorbire l'intero onere del caso. Un ulteriore rischio è che una committenza non adeguatamente "matura" in ambito BIM non si renda conto che, per verificare le incongruenze tra tutti i fornitori, è indispensabile che la metodologia di lavoro sia uguale per tutti.

Sul cantiere, quali fattori e attori, interni o esterni all'organizzazione, risultano determinanti e/o favorevoli e/o frenanti?

Il cantiere – a maggior ragione il suo motore, ovvero il personale dell'impresa – non è un soggetto passivo e ottuso. Tutt'altro: è una realtà che incorpora intelligenza attiva e dove l'innovazione è apprezzata. La *site unit* di cantiere, contrariamente a quanto si possa pensare, è un luogo dove la creatività e l'artigianalità sono premianti. Durante la costruzione, la precisione e la velocità risultano determinanti; di qui l'interesse per procedure che garantiscano maggior efficacia ed efficienza rispetto alle misurazioni a mano. Ribadiamo però che la risposta in termini BIM non scaturisce in automatico, ma è un'elaborazione di menti umane che si impegnano a trovare risposte, soluzioni, scorciatoie, in una gara continua contro il tempo e contro lo spreco.

È più frequente per voi, quando esprimete il BIM Site Manager, avere anche un ruolo di progettazione o acquisire l'incarico in cantiere stand alone?

Abbiamo sperimentato entrambe le modalità. Tipicamente, il coinvolgimento circoscritto alla costruzione si è verificato quando la committenza o l'impresa si



sono convinte dell'utilità del nostro operato per far fronte a incompletezze/incongruenze nei progetti a loro disposizione (come la mancanza di corrispondenza tra progetto architettonico, strutturale e impiantistico), oppure a problematiche che le condizioni di cantiere ponevano: ad esempio, la ristrettezza di spazio nell'area di cantiere, o le tempistiche particolarmente stringenti. Queste sono state le occasioni prevalenti di confronto con opere grandi e complesse, a maggior ragione nei primi anni di vita di DVA. Sempre più frequentemente, tuttavia, siamo chiamati a operare anche alle fasi preliminari.

Quanto risulta penalizzato l'Ufficio di cantiere dalle interfacce non BIMizzate e, per converso, quali vantaggi concreti avete sperimentato per i flussi BIMizzati?

Attrezzare un ufficio di cantiere con procedure BIM richiede un investimento iniziale non indifferente; tuttavia, l'esperienza ci ha portati ad affermare che tale apparente extra-costò è ampiamente controbilanciato dai risparmi connessi alle attività di controllo. Due in particolare sono i principali vantaggi che ci sono stati riconosciuti a seguito dell'adozione del BIM. Il primo è l'ottimizzazione in fase di redazione/verifica dei SAL, impiegando circa la metà del tempo e delle risorse umane rispetto a un flusso tradizionale. Il secondo, la funzionalità di tipo "macchina del tempo" che agevola la risoluzione delle interferenze in anticipo sulla costruzione. La correzione di una problematica sul "gemello digitale" costa infinitamente meno di un rifacimento o anche di una campagna di misurazioni sul manufatto reale. Il BIM è uno strumento a servizio della progettazione e costruzione e come tale va governato da professionisti: a essi non si può sostituire, ma aiuta ad abbattere sensibilmente il rischio di compiere errori.

Siete attivi anche nel dopo-can-

tiere? Vi occupate tipicamente del facility management fino al fine vita?

Fino ad oggi le commesse incentrate sull'ambito costruttivo predominano nettamente rispetto alle fasi successive. Occorre d'altra parte sottolineare che il lavoro svolto per il progetto di dettaglio e per il cantiere può efficacemente costituire una base solida per l'attività di gestione dell'opera. Siamo così molto spesso in condizione di offrire al cliente l'opportunità di implementare i modelli, gli abachi, gli elaborati as-built, al fine di costruire una piattaforma per il *facility management*. Al committente spetta la facoltà di sviluppare quest'ultimo aspetto, tenendo presente che di norma il soggetto con cui più spesso ci si relaziona operativamente (l'impresa di costruzioni) non coincide con l'utilizzatore finale dei manufatti.

Quali persone, interne ed esterne, compongono i team operativi BIMizzati di DVA?

In linea generale, i ruoli si sono andati a definire man mano che la maturità in ambito BIM si andava a consolidare. Perciò si è passati da profili professionali più generici a risorse più specialistiche e diversificate. In questo percorso la formazione esterna ha avuto un peso notevole, così come la crescita dimensionale dell'organico aziendale, che ha indotto una maggior strutturazione di competenze rispetto al primo periodo di attività. Alla figura del *BIM manager*, che ha avuto presto un profilo disciplinare piuttosto preciso, si sono affiancate quelle dei *BIM coordinator*, *BIM specialist* nonché altre figure chiave (*project manager*, *site manager*, *design coordinator*, ecc.)

All'interno del nostro ufficio di cantiere, tra l'altro, si intrecciano storie di professionisti molto diversificate come *background*: alcuni di noi hanno un trascorso decennale in imprese di costruzioni; altri si sono formati in uffici pubblici; altri ancora hanno una solida formazione in ambito

software tramite università, master e certificazione Sgbim.

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) e/o di incarichi?

Sicuramente abbiamo beneficiato della scelta di collocarci su un'attività "di frontiera" in un momento in cui il BIM in Italia non era frequentato come lo è oggi. Siamo però consapevoli che per mantenerci "all'avanguardia" è necessario uno sforzo quotidiano. Ogni commessa è per noi uno spunto per il perfezionamento, la ricerca, la verifica e l'affinamento di soluzioni e metodologie di lavoro. Quindi, per consolidare il vantaggio competitivo acquisito nello scorso decennio, abbiamo attivato, e via via implementato, un settore R&D cui dedichiamo una quota importante di tempo, risorse umane e finanziarie. Indubbiamente un investimento di questo tipo è reso possibile da una dimensione, quantità e continuità di incassi che nelle fasi iniziali di vita dell'organizzazione non erano disponibili.

In quali e quante diverse Società e/o Studi Professionali e/o semplici marchi si articola oggi la vostra organizzazione e con quali missioni specifiche?

DVA è una società di architettura che si occupa di tutto il ciclo del costruito, dal *concept* al cantiere e fino al *building management*, con ampio ricorso all'informatizzazione. Accanto a DVA (2015) è subito sorta Bimfactory, oggi una società di consulenza nell'ambito della *Building information technology*, rivolta a tutte quelle realtà imprenditoriali e professionali che vogliono beneficiare della digitalizzazione con un solido *background* in fatto di architettura e ingegneria. Il brand Twinfactory identifica il settore di consulenza specifica sul *Digital Twin*.

Nel 2021, DVA è diventata co-fon-

datrice di DVMep Srl, società di progettazione impianti e unico socio di DVS Srl, società di progettazione strutturale.

Nel 2022 è stata costituita DVArea Sbrl, società *holding* con finalità *benefit* che si pone a guida di tutte le società del gruppo.

Nel 2023 è nata ODUElab, *start-up* innovativa che ha per missione il benessere delle persone in relazione con l'ambiente fisico, attraverso consulenze, monitoraggi e tecniche di regenerative *design*.

Nel 2024 si è aggiunto il brand Dieci Decibel, i cui servizi coprono tutte le fasi dell'iter progettuale in tema di *acoustic design*.

Sempre nel 2024 si formalizza l'alleanza strategica che, dando luogo a TFS (Tesis Fire & Safety Srl), incorpora nel gruppo le competenze di prevenzione incendi e sicurezza sul cantiere e sui luoghi di lavoro.

Il 2024 inaugura anche le due succursali dello studio in altre città: DVA Milano, focalizzata sull'*interior design* e lo *space planning*, e Imprende (Roma) impegnata nella consulenza progettuale per lo sviluppo immobiliare.

Ringraziamo l'architetto Lanza per la sua disponibilità e completezza, che ci ha permesso non solo di entrare nella dinamica di BIMizzazione, in un'organizzazione molto complessa e articolata e sicuramente molto digitalizzata, ma ci ha fatto vivere direttamente in cantiere le tematiche di inter-relazione con tutte le realtà che si interfacciano col cantiere e nel cantiere, le relative criticità e le vie d'uscita, spesso creative.

A giudicare dai tanti spin-off della loro compagine organizzativa, poi, si intuisce il forte investimento nel BIM effettuato in anticipo rispetto al grosso del mercato e il risultato ha confermato chi, come facile profeta, aveva preconizzato che in questa rivoluzione tecnologica i premi maggiori li coglie chi investe e rischia prima degli altri. Come sempre, d'altronde. Chapeau!

*ESPERTO CNI C/O COMMISSIONE BIM – UNI

SICUREZZA STRUTTURALE

Come evitare la modifica di caratteristiche geotecniche del terreno a seguito di dissesti idrogeologici. Le soluzioni con iniezioni di resine



Alluvioni e cedimenti dei terreni di fondazione

Gli eventi alluvionali costituiscono ormai un elemento del dissesto idrogeologico sempre più presente nell'evoluzione morfodinamica del territorio. Le recenti alluvioni che hanno colpito l'Emilia-Romagna ne sono un esempio. Le abbondanti piogge, unite all'esondazione dei fiumi, hanno

provocato danni ingenti a strutture, infrastrutture, abitazioni e terreni agricoli. Le conseguenze sono sia di tipo immediato con i danni diretti della presenza di elevati livelli d'acqua, di fango e detriti di ogni tipo, ma si hanno ripercussioni anche sul terreno di fondazione delle opere, con innesco di cedimenti e comparsa di lesioni

strutturali e non, dissesti, anche di pavimentazioni civile e industriali, nonché di strade. Cedimenti di questo tipo possono potenzialmente compromettere l'integrità strutturale degli edifici.

IL LEGAME TRA ALLUVIONI E CEDIMENTI DEL TERRENO

Le alluvioni sono potenzialmente

in grado di alterare le caratteristiche geotecniche del terreno. Quando grandi quantità di acqua si infiltrano nel sottosuolo, spesso in termini temporali molto ristretti, il terreno subisce un processo di saturazione, che può modificarne il comportamento con conseguenze sulla sua capacità portante; oltre a questo si possono avere fenomeni di intenso dilavamento, con asportazioni di porzione del terreno e modifica delle sue caratteristiche comportamentali.

I terreni coesivi come argille e limi tendono a espandersi con l'assorbimento d'acqua e successivamente a ritirarsi, mentre altri materiali, come sabbie e ghiaie, possono subire fenomeni di dilavamento con asportazione di frazione del terreno stesso. Questi processi portano al deterioramento delle caratteristiche geotecniche del terreno, con conseguente innesco di possibili fenomeni deformativi a parità di condizioni di carico applicato al terreno e rischio di instaurarsi di fenomeni di cedimento più o meno diffusi. In presenza di fondazioni superficiali o su terreni instabili, le strutture possono manifestare i segni di questo deterioramento: crepe sui muri, inclinazioni, dissesti ed assestamenti. Per edifici ubicati su terreni prevalentemente coesivi questi segnali possono tendere a manifestarsi con una certa latenza, anche a distanza di un anno dall'evento alluvionale, come dimostrano

le recenti segnalazioni di crepe apparse a seguito dell'estate 2024 su edifici coinvolti nell'alluvione di maggio 2023.

LA SOLUZIONE

Una delle soluzioni più efficaci, rapide e non invasive per risolvere il problema dei cedimenti del terreno di fondazione è l'iniezione di resine espandenti Uretek. Questa soluzione consente di rinforzare il terreno sottostante senza dover ricorrere a interventi distruttivi sulle strutture esistenti, quali scavi e demolizioni.

Un ulteriore obiettivo del consolidamento con iniezioni di resine espandenti è la forte mitigazione delle oscillazioni stagionali dovute alle variazioni del contenuto naturale d'acqua dei terreni argillosi a supporto delle fondazioni, sempre più accentuate dalle perduranti siccità e dagli eventi atmosferici estremi, che ne compromettono l'equilibrio.



Uretek Italia Spa

Via Dosso del Duca, 16
37021 Bosco Chiesanuova (VR)
www.uretek.it
uretek@uretek.it



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



RIDOTTO ACCANTIERAMENTO



SOLUZIONI NON INVASIVE



MESSA IN OPERA RAPIDA



RISULTATO IMMEDIATO

L'impatto dell'Open Science sulla professione dell'ingegnere

Opportunità e sfide per gli ingegneri legate all'uso di dati liberamente accessibili online



DI CRISTIAN RANDIERI*

Negli ultimi anni, il concetto di "Open Science" ha acquisito una crescente rilevanza all'interno delle comunità scientifiche e accademiche a livello globale. Questo vero e proprio movimento culturale basa i suoi principi sulla promozione della trasparenza, la condivisione aperta dei dati e delle informazioni e l'accesso universale alla conoscenza scientifica. Ma quale impatto ha l'Open Science sulla professione dell'ingegnere? Quali opportunità e sfide emergono in questa nuova era di apertura e collaborazione? In questo articolo, esamineremo queste tematiche dal punto di vista della professione ingegneristica, indipendentemente dalla specializzazione, poiché il concetto di Open Science è di natura universale.

OPPORTUNITÀ DELL'OPEN SCIENCE PER GLI INGEGNERI

L'Open Science rappresenta un'opportunità senza precedenti per gli ingegneri, fornendo strumenti e risorse moderne per affinare la pratica professionale e contribuire a costruire una società più avanzata competitiva e al tempo stesso sostenibile. Grazie al paradigma dell'accesso aperto anche gli ingegneri possono usufruire gratuitamente di una disponibilità senza precedenti di dati e conoscenze, favorire collaborazioni interdisciplinari e internazionali, e stimolare l'innovazione e la creatività nella loro attività professionale. Uno degli aspetti più importanti dell'Open Science è l'accesso illimitato a dati e conoscenze scientifiche. La disponibilità di banche dati aperte e di pubblicazioni scientifiche accessibili senza costi o barriere consente anche a tutti i professionisti ingegneri di accedere a una vasta gamma di informazioni e ricerche che in passato erano accessibili solo tramite abbonamenti costosi a riviste scientifiche. Questo accesso libero consente un aggiornamento professionale conti-

nuo sui più recenti sviluppi tecnologici e scientifici, migliorando le competenze professionali e facilitando l'adozione di soluzioni innovative per problemi complessi. Per esempio, l'accesso aperto a riviste scientifiche definite per l'appunto "Open Access" ha migliorato la disseminazione delle conoscenze in ingegneria strutturale, permettendo agli ingegneri di apprendere rapidamente dai fallimenti e dai successi altrui. Inoltre, l'Open Science facilita la collaborazione interdisciplinare e internazionale, un aspetto cruciale per il progresso tecnologico e scientifico.

Le piattaforme di condivisione dei dati e i progetti di ricerca collaborativa permettono agli ingegneri di diverse specializzazioni e paesi di poter lavorare insieme, combinando le loro competenze per affrontare sfide tecniche e scientifiche anche molto complesse. Questa cooperazione globale accelera i progressi in tutti i settori dell'ingegneria creando sinergie tra discipline diverse che possono portare a innovazioni rivoluzionarie. La piattaforma **Zenodo** (www.zenodo.org) è un esempio di come la condivisione di dati di ricerca possa migliorare la trasparenza e la replicabilità degli studi. Zenodo è un archivio digitale aperto a tutti, e quindi anche ai professionisti, che consente a ricercatori, scienziati e accademici di tutto il mondo di archiviare, condividere e pubblicare i loro dati di ricerca, articoli, presentazioni, *software* e altri risultati della ricerca. È stato creato nel 2013 dal CERN (Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare) con il supporto della Commissione Europea, come parte del progetto **OpenAIRE** (www.openaire.eu).

Ma non solo, l'Open Science stimola l'innovazione e la creatività nell'esercitare la professione di ingegnere, offrendo la possibilità di sperimentare nuove idee e approcci con maggiore libertà e flessibilità. La cultura della condivisione aperta permette ai professionisti di costruire sulle scoperte altrui, migliorare progetti esistenti e adattare soluzioni a contesti specifici

o locali promuovendo una comunità di pratica in cui l'apprendimento reciproco e l'innovazione continua sono continuamente incoraggiati. Un esempio è il progetto **OpenFOAM** (www.openfoam.com), un *software open source* per la simulazione fluidodinamica computazionale, che permette a ingegneri di diverse aziende e istituzioni di collaborare e migliorare il codice in modo comunitario, portando a significativi avanzamenti tecnologici.

ESEMPI APPLICATIVI NELLE DIVERSE BRANCHE DELLA LIBERA PROFESSIONE

Gli ingegneri liberi professionisti possono sfruttare l'Open Science in vari modi per migliorare la propria pratica, espandere le competenze e aumentare la visibilità e competitività nel mercato a prescindere dalla loro specializzazione. Di seguito sono forniti alcuni esempi specifici per illustrare il concetto in relazione alle diverse branche dell'ingegneria.

1. Accesso a risorse e dati di ricerca di alta qualità: l'Open Science consente l'accesso a una vasta gamma di risorse e dati, che sono cruciali per diversi settori. Ad esempio, un ingegnere civile potrebbe utilizzare *dataset open source* sui materiali da costruzione per ottimizzare i progetti di infrastrutture, mentre un ingegnere industriale potrebbe impiegare modelli e simulazioni *open source* per migliorare l'efficienza dei processi produttivi. La disponibilità di dati avanzati e articoli *peer-reviewed* permette di rimanere aggiornati sugli sviluppi più recenti e di integrare dati di alta qualità nei propri progetti.

2. Collaborazione e networking: l'Open Science facilita la collaborazione tra professionisti e ricercatori di tutto il mondo. Un ingegnere ambientale può collaborare con esperti globali per sviluppare tecnologie sostenibili, partecipando a progetti internazionali o conferenze aperte. Analogamente, un ingegnere meccanico può partecipare a forum di discussione per scambiare idee su nuove tecnologie o soluzioni innovative.

3. Miglioramento della reputazione professionale: pubblicare articoli, studi di caso e report su piattaforme di Open Science consente agli ingegneri di dimostrare la loro competenza e innovazione. Un ingegnere elettronico potrebbe pubblicare i risultati di una ricerca su nuovi circuiti integrati, attirando l'attenzione di potenziali clienti o collaboratori interessati alla sua esperienza.

4. Riduzione dei costi di accesso alle risorse: l'accesso gratuito o a basso costo a risorse scientifiche tramite

Open Science aiuta a contenere i costi. Un ingegnere edile che lavora con un budget limitato può usufruire di modelli di simulazione e *software open source*, riducendo le spese per strumenti costosi e migliorando l'efficienza del progetto.

5. Innovazione aperta e sviluppo di soluzioni creative: l'Open Science favorisce l'innovazione aperta. Un ingegnere aerospaziale può esplorare nuove idee e approcci basati su ricerche e dati pubblici, collaborando con esperti di altri settori per sviluppare soluzioni creative per migliorare le prestazioni dei veicoli spaziali.

6. Formazione continua e sviluppo delle competenze: le piattaforme di Open Science offrono accesso a corsi e materiali didattici. Un ingegnere informatico può seguire corsi online gratuiti su nuove tecnologie come l'intelligenza artificiale, aggiornando così le proprie competenze e rimanendo competitivo nel settore.

7. Trasparenza e fiducia del cliente: utilizzare dati aperti e metodi trasparenti può aumentare la fiducia dei clienti. Un ingegnere chimico che pubblica i dettagli dei propri processi di ricerca e sviluppo su piattaforme *open access* dimostra un impegno verso la qualità e l'integrità, migliorando la percezione del proprio lavoro da parte dei clienti.

8. Contribuire alla società e alla sostenibilità: adottare i principi dell'Open Science riflette un impegno verso la responsabilità sociale e la sostenibilità. Un ingegnere ambientale può partecipare a progetti che affrontano sfide globali come il cambiamento climatico, utilizzando dati aperti per sviluppare soluzioni innovative per la gestione delle risorse naturali.

SFIDE DELL'OPEN SCIENCE PER GLI INGEGNERI

Nonostante le numerose opportunità offerte dall'Open Science, l'adozione di questo nuovo paradigma presenta diverse sfide per gli ingegneri che svolgono la libera professione poiché devono affrontare diversi ostacoli per integrarsi efficacemente in questo nuovo contesto. Tra le principali sfide vi sono la qualità e l'affidabilità dei dati condivisi. La disponibilità di dati aperti non sempre garantisce la loro accuratezza o verifica, rappresentando un rischio per gli ingegneri che basano i loro progetti su tali informazioni. Dati inaccurati o poco affidabili possono causare errori nelle conclusioni, portare allo sviluppo di modelli sbagliati e compromettere l'efficacia del processo decisionale. Per questo motivo è nata la figura professionale del **Chief Data Officer**.

Si pensi che la presenza di questa figura professionale, tipicamente ingegneristica, è sempre in crescita come testimonia il suo raddoppio tra le principali società quotate in borsa nel periodo tra il 2019 e il 2021. Un'altra sfida significativa riguarda le questioni di proprietà intellettuale e diritti d'autore.

L'ecosistema dell'Open Science promuove la condivisione aperta della conoscenza, il che può entrare in conflitto con i modelli tradizionali di protezione della proprietà intellettuale, specialmente nel settore privato. Pertanto, l'adozione di licenze aperte richieda una comprensione dettagliata delle implicazioni legali, soprattutto in settori dove l'innovazione è strettamente legata al vantaggio competitivo. Gli ingegneri che operano in contesti industriali devono orientarsi in un panorama legale in evoluzione per garantire la protezione adeguata delle proprie innovazioni, evitando al contempo le violazioni dei diritti altrui.

Infine, l'adattamento culturale e organizzativo rappresenta una delle sfide più profonde per l'adozione dell'Open Science. Gli ingegneri e le organizzazioni devono affrontare un cambiamento di mentalità, passando da un approccio orientato alla competizione e alla riservatezza a uno basato sulla trasparenza e sulla collaborazione. Questo processo di trasformazione culturale richiede tempo e investimenti significativi in formazione. Ad esempio, secondo le **Linee Guida AGID** sull'acquisizione e il riuso del *software* per le pubbliche amministrazioni e il passaggio all'*open source* e al *software riutilizzabile*, impone alle amministrazioni un cambiamento non solo tecnico, ma anche culturale, promuovendo la condivisione delle conoscenze e delle risorse, e stimolando un modello collaborativo di sviluppo che possa migliorare l'efficienza e l'innovazione all'interno delle pubbliche amministrazioni. Il riuso del *software*, in particolare, permette di ridurre i costi e di evitare duplicazioni di soluzioni già esistenti, favorendo al contempo la creazione di una comunità di pratiche che condivide esperienze e best practice, contribuendo così a una crescita collettiva e sostenibile.

CONCLUSIONI

L'Open Science rappresenta una rivoluzione nel modo in cui la conoscenza scientifica viene prodotta, condivisa e messa a disposizione di tutti. I professionisti capaci di orientarsi con successo in questo nuovo contesto saranno più preparati per contribuire a un futuro più aperto, sostenibile e tecnologicamente avanzato. La professione dell'ingegnere offre straordinarie opportunità di crescita e innovazione, ma presenta anche sfide che richiedono attenzione e adattamento. L'adozione di questo nuovo paradigma implica un approccio olistico che affronti aspetti tecnici, legali e culturali, trasformando pratiche, valori e convinzioni di individui e organizzazioni.

*DELEGATO C3I SIRACUSA



Privacy Shield e Google Drive

Le criticità dell'approccio italiano alla pirateria e i problemi dell'uso esclusivo di whitelist

DI LORENZO IVALDI*
E PAOLO REALE**

Nella serata di sabato 19 ottobre 2024, tutti gli utenti presenti sul territorio nazionale non hanno potuto usufruire di molti servizi Google per circa 6 ore. Il blocco delle funzionalità è stato causato da una erronea segnalazione che ha indicato ad AGCOM l'FQDN (*Fully Qualified Domain Name*) `drive.usercontent.google.com` come sito che diffondeva illecitamente contenuti protetti dal diritto d'autore. Ma partiamo da un po' più lontano e descriviamo meglio la sequenza degli avvenimenti.

NORME ANTIPIRATERIA DEL 2023

La legge 14 luglio 2023, n. 93, entrata in vigore l'8 agosto seguente, ha attribuito nuovi poteri all'Autorità al fine di rafforzarne le funzioni per un più efficace e tempestivo contrasto delle azioni di pirateria online relative agli eventi trasmessi in diretta.

Le nuove norme prevedono, in particolare, che il blocco degli FQDN e degli indirizzi IP specificamente destinati alla diffusione illecita di contenuti protetti avvenga entro trenta minuti dalla segnalazione del titolare dei diritti d'autore, tramite una piattaforma tecnologica unica con funzionamento automatizzato.

La piattaforma **Piracy Shield**, messa a punto da *Sp tech* (braccio tecnologico dello Studio legale Previti) su mandato della Lega Serie A e adottata dall'Agcom, è attiva dal 1° febbraio 2024. La piattaforma implementa la procedura a partire dalle segnalazioni successive all'ordine cautelare emanato dall'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni ai sensi dell'art. 9-bis, comma 4-bis del Regolamento.

Il 9 ottobre 2024 un emendamento al **Decreto "Omnibus"** modifica la legge 93, ampliando il blocco degli indirizzi da quelli che fanno "univocamente" trasmissione di contenuti protetti da copyright a quelli che fanno "prevalentemente" trasmissione di contenuti protetti. Ciò consente l'inibizione di una risorsa online anche se questa è collegata ad altri contenuti legittimi dietro al medesimo indirizzo o FQDN, a meno che questo non sia presente in una lista di risorse critiche NON bloccabili (*whitelist*).

Il blocco dell'FQDN o indirizzo IP ha durata normalmente semestrale, in caso questi non veicolino più contenuti protetti da copyright.

CRITICITÀ DELL'IMPLEMENTAZIONE DELLE NORME

La protezione dei contenuti in forza del diritto di autore è assolutamente indiscutibile, ma dovrebbe essere bilanciata dagli interessi delle altre entità coinvolte.

Il blocco di Google fa pensare ad almeno due criticità: la gestione delle segnalazioni e quella della *whitelist*. Senza contare il rilievo che il legislatore, e di conseguenza AGCOM, attribuisce allo sport più diffuso in Italia; tuttavia, non essendo questo un aspetto tecnico, ci limitiamo a far notare che tutta la struttura a risposta estremamente rapida è stata implementata per proteggere gli eventi calcistici, che secondo stime ragionevoli contribuiscono allo 0,5% del PIL.

Così come è doveroso ricordare che esistono già – e sono implementati praticamente da tutte le piattaforme esistenti su internet – meccanismi di segnalazione della violazione del diritto d'autore dalla grande efficacia, ma che richiedono un tempo di analisi e decisione superiore a quello necessario nel caso di trasmissioni in tempo reale. Tornando invece alle questioni tecniche, sembrerebbe quindi, purtroppo, che l'implementazione della legge non abbia tenuto in sufficiente conto una serie di tutele necessarie, anche in ragione del requisito temporale assolutamente stringente (30 minuti) da porre in essere prima dell'effettivo oscuramento del sito. A quanto è dato sapere, si basano esclusivamente sulla presenza della *whitelist*, che si è rivelata non essere una panacea per evitare il blocco di servizi che possono impattare su un ampio numero di utenti italiani. Infatti, oltre a un elenco di siti definiti critici dall'ACN, l'iscrizione alla *whitelist* è su base volontaria, come dimostra l'incidente recente riguardante Cloudflare². Inoltre la piattaforma, per la sua stessa esistenza, rappresenta un rischio elevato: **qualora fosse infiltrata da agenti esterni, questi potrebbero potenzialmente "spegnere" qualsiasi servizio online sul territorio nazionale, almeno fino alla scoperta della violazione e i conseguenti tempi tecnici necessari**

al ripristino di emergenza che, come in questo caso, ha necessitato di alcune ore. A titolo di mero esempio, se un malintenzionato accedesse alla piattaforma e modificasse la *whitelist*, potrebbe oscurare i siti di *trading* online di banche o altre infrastrutture critiche.

CYBERSICUREZZA E VPN

Le *best practice* in ambito di *cybersecurity* raccomandano estrema cautela nello sviluppo e nella gestione della piattaforma. Tuttavia, non è pubblicamente chiaro se e come la piattaforma sia certificata rispetto alle principali norme di *cybersecurity*, né se sia sottoposta a *audit e/o penetration test periodici*. Inoltre secondo molti esperti di *cybersecurity*, le metriche di valutazione della reale efficacia della piattaforma non dovrebbero limitarsi al numero di siti bloccati, poiché non viene fatto riferimento né al calcolo dei falsi positivi delle segnalazioni, né al numero di risorse lecite oscurate per spegnerne una illecita (il termine "prevalentemente" ha in sé un alto grado di discrezionalità, non consigliabile in questo contesto). È importante considerare, infine, che soggetti sufficientemente motivati possono aggirare il sistema con relativa facilità, utilizzando servizi VPN e DNS non italiani³, senza necessariamente ricorrere ad abbonamenti pirata, ma collegandosi semplicemente a siti stranieri che trasmettono gli eventi. La Lega Calcio, infatti, vende a costi inferiori gli eventi anche a canali stranieri, per cui ci si può abbonare simulando una provenienza locale attraverso il camuffamento della propria posizione geografica.

Risulta che la Lega Serie A abbia inviato a Google, ad inizio ottobre, "un robusto dossier" che ne elenca le manchevolezze⁴ di ben 107 pagine, invitando il colosso di Internet ad ottemperare a tutti gli obblighi di legge, rimuovendo immediatamente tutti i contenuti illeciti segnalati e gli account responsabili della condivisione di tali contenuti. Tutte queste problematiche sollevano interrogativi. Da una parte, sull'effettiva preparazione tecnica

del Parlamento che ha licenziato la legge, che in prima formulazione è stata votata all'unanimità da Camera e Senato e ha consentito di creare un oggetto estremamente potente, ma forse non così efficace e, dall'altra, sulla fretta implementativa che ha visto la nascita di una piattaforma che sarebbe forse necessario rivedere. Un aspetto, indubbiamente interessante, di questa vicenda è che il fronte degli esperti informatici e dei tecnici è assolutamente compatto nel contestare la soluzione adottata, e a tal proposito questi si sono spesi per avvisare ed evidenziare, già prima che si verificassero gli "incidenti" descritti, le gravi lacune di tale sistema, e le possibili conseguenze, che peraltro non hanno portato benefici tangibili alla legittima e fondamentale lotta alla pirateria audiovisiva. Molto probabilmente, e in modo inspiegabile, non è stata seguita la logica naturale di coinvolgimento dei cosiddetti "stakeholder", pensando di poter sopperire al mancato coinvolgimento degli esperti del settore con un approccio esclusivamente giuridico: una sorta di "forzatura legale" come grimaldello per scardinare qualunque problematica di altra natura, indipendentemente dalla sua natura.

UN APPROCCIO ALTERNATIVO

Di conseguenza, non sono stati ascoltati gli esperti in ambito informatico, le aziende del settore, i fornitori di servizi, i gestori, se non in maniera marginale rispetto ai contenuti realmente meritevoli di essere compresi e gestiti.

In quest'ottica, quindi, dopo aver correttamente riportato le più che ragionevoli critiche all'attuale piattaforma, nell'ottica più "ingegneristica" di poter offrire un contributo costruttivo, proponiamo qui un approccio diverso, che richiede un netto cambio di passo da parte dei soggetti con potere decisionale. Se è possibile far rientrare un razzo sulla rampa di lancio dopo un viaggio nello spazio, allora deve essere possibile trovare una soluzione migliore al problema, più che legittimo, di impedire l'accesso abusivo

ai contenuti protetti da copyright. Questo impone, *in primis*, di recuperare una sinergia efficace con tutti gli attori, o *stakeholder*, coinvolti in questo complesso processo. E in secondo luogo, richiede anche la consapevolezza che soluzioni efficaci su larga scala, che operino in tempo reale e in ambito di rete, comportino necessariamente dei costi da sostenere, che sono tanto più significativi quanto più la rapidità è essenziale: non esiste la "soluzione gratis". Constatando che la logica punitiva non sta producendo i risultati attesi, ma sta generando scenari in cui i danni potrebbero presto presentare un conto significativo, una logica premiante potrebbe essere il vero cambio di passo. Il coinvolgimento attivo degli stakeholder, con il riconoscimento economico per le soluzioni e i servizi svolti per l'individuazione dei responsabili della diffusione di contenuti illeciti, permetterebbe infatti un'azione mirata, basata sulle specifiche competenze e responsabilità di ciascun attore. Quindi: nel caso di un gestore di servizi CDN (*Content delivery network, ovvero il vettore dei video*), si potrebbe definire un insieme di controlli da attuare in sinergia con il legittimo proprietario dei contenuti, stabilendo compensi legati a tali attività e misurati in funzione dell'efficacia delle soluzioni adottate. **Questo richiederebbe l'apertura di un tavolo congiunto, in cui chiedere agli esperti del settore quali potrebbero essere le soluzioni possibili, con i loro eventuali limiti, così da trovare il miglior punto di equilibrio tra esigenza di perseguire le attività illecite, nel rispetto di chi utilizza i servizi internet in modo legittimo, e di compensare chi, per questo scopo, mette a disposizione strumenti e competenze specifiche.** L'alternativa è il rischio concreto, che già si intravede, che si arrivi al caso critico (il cosiddetto "morto") che renderà poi vano ogni successivo tentativo di affrontare in modo razionale il problema.

*DELEGATO C3I ALESSANDRIA

**DELEGATO C3I ROMA



NOTE

1 La Serie A vale € 9,2 miliardi di PIL <https://www.openeconomics.eu/2024/08/22/la-serie-a-vale-e-92-miliardi-di-pil/>

2 Pirateria online, rigettato il ricorso della Serie A contro Cloudflare: "Non è obbligata a iscriversi a Piracy Shield". https://www.corriere.it/tecnologia/24_agosto_12/pirateria-online-rigettato-il-ricorso-della-serie-a-contro-cloudflare-non-e-obbligata-a-iscriversi-a-piracy-shield-79829b86-3043-4ea3-abb8-5ad2555d3xlk.shtml

3 Ma il Piracy Shield può realmente intervenire sulle VPN? <https://www.giornalissimo.com/piracy-shield-e-vpn-limiti-intervento/>

4 Pirateria, Lega di Serie A farà causa a Google se non rimuoverà siti e App che trasmettono le partite illegalmente. https://www.corriere.it/sport/calcio/serie-a/24_ottobre_23/pirateria-lega-serie-a-causa-google-3917de-ab-6497-4872-8da3-a07616dc9xlk.shtml

CERTING

Ingegneria forense, il valore tecnico e l'utilità sociale di una professione in costante evoluzione

Intervista all'esperto Fabrizio Mario Vinardi, ingegnere forense certificato CERTing

DI ROBERTO DI SANZO

“Impegno, dedizione, competenze tecniche, giuridiche e di comunicazione. Ma soprattutto: tanta passione”. Presenta così gli elementi cardine dell'ingegneria forense Fabrizio Mario Vinardi, uno dei maggiori esperti della materia a livello nazionale. L'ingegneria forense è la disciplina professionale che porta la Scienza in Tribunale e viene esercitata nell'ambito dei processi e nei momenti che preludono al processo stesso oppure ancora nelle vertenze extragiudiziali. Le conoscenze ingegneristiche sono fondamentali per risolvere i casi legali che abbiano una componente tecnica, fornendo così all'Autorità giudiziaria – o alla parte interessata – l'aiuto necessario per dirimere il caso nelle aule di giustizia.

Un ambito multidisciplinare nel quale le competenze specialistiche dell'ingegnere devono essere corroborate da cognizioni giuridiche e procedurali cui l'Autorità giudiziaria, o gli avvocati delle parti, fanno ricorso.

La consulenza tecnica, che a



seconda del rito prende anche il nome di perizia, integra in modo determinante l'attività di valutazione e il convincimento del giudice. “L'attività dell'ingegnere forense – spiega Vinardi – si discosta dall'ordinaria pratica professionale in quanto le questioni tecniche vengono affrontate e trattate secondo le regole procedurali del diritto vigente. In ambito penale, ad esempio, il consulente deve fornire (e soprattutto spiegare) al giudice tutti gli elementi

tecnici atti a individuare le prove a carico o a discarico del presunto colpevole”. Il giudice, supportato dall'ingegnere forense, prende la propria decisione e spesso richiama nella sentenza le conclusioni formulate da quest'ultimo, confermando quindi il peso che le valutazioni ingegneristiche possono avere sul risultato dei processi. Insomma, stiamo parlando, come riconosce Vinardi, di una “professione emergente, anche se storicamente è sempre esistito un ausilio tecnico alla giustizia, penso alla medicina legale o alla balistica. Al giorno d'oggi il tecnico specializzato diventa fondamentale per via dell'enorme sviluppo della tecnologia e degli strumenti altamente informatizzati in ambiti disparati, dalle intercettazioni illegali tramite spyware agli infortuni sul lavoro, dal crollo degli edifici agli incidenti stradali”.

COS'È IMPORTANTE PER UN INGEGNERE FORENSE

Classe '65, torinese, laureato al Politecnico piemontese in ingegneria elettronica, settore automazione, e anche in architettura, docente a contratto all'Università

di Torino e in altri atenei, Vinardi usa una frase a effetto per far comprendere il ruolo dell'ingegnere forense: “Deve essere sempre in grado di tenere la barra dritta sulle risultanze dei propri accertamenti: in un processo, in particolare in quello penale, si viene sottoposti alle domande di tutte le parti in causa e occorre evitare di cadere in contraddizione, fornendo risposte sempre supportate da dati scientifici e conclusioni che non devono cambiare a seconda di come viene posta la domanda”. Ecco spiegato il ruolo strategico della materia. “Per un ingegnere forense è importante avere competenze tecniche, evidentemente. Ma saprà svolgere al meglio la sua professione quando sarà in grado di colloquiare con magistrati e avvocati con il loro stesso linguaggio, conoscendo a fondo la procedura che riguarda la parte peritale, e soprattutto riuscirà a illustrare agli esperti del diritto i sottili concetti scientifici, utilizzando termini semplici e concreti. Così facendo, potrà costruire un rapporto di fiducia con il giudice, gli avvocati e tutti gli attori coinvolti in un contenzioso, penale o civile che sia”.

AMBITO CIVILE E AMBITO PENALE

Tra i vari ruoli che possono competere all'ingegnere forense vi è la cosiddetta “consulenza tecnica preventiva”, un importante strumento civilistico di tipo conciliativo per risolvere le liti. “L'obiettivo in questo caso – spiega Vinardi – è arrivare a una soluzione della controversia avvalendosi della consulenza di un terzo, esperto in materia ed equidistante dalle parti in quanto nominato dal giudice. In questo caso l'esperto, che prende il nome di CTU – Consulente Tecnico d'Ufficio svolge sempre le funzioni di ausiliario del giudice, tuttavia la procedura non prevede una sentenza finale, quindi è un po' come se il CTU, una volta nominato, fosse investito dell'intera procedura, in particolare del raggiungimento dell'auspicato accordo. Una responsabilità che fa ben comprendere la necessità di un rapporto imprescindibile tra il diritto e l'ingegneria”.

Altro ruolo importante per l'ingegnere forense è quando viene chiamato per svolgere la funzione di CTU nell'ambito di una causa civile già instaurata. Come spiega l'art. 61 del codice di procedura civile: “Quando è necessario, il giudice può farsi assistere, per il compimento di singoli atti o per tutto il processo, da uno o più consulenti

di particolare competenza tecnica”. A tal proposito, Vinardi fa esplicito riferimento a casi concreti: “In una controversia da inquinamento acustico, ad esempio perché la movida disturba i residenti, il giudice non ha sufficienti elementi per prendere una decisione se non si avvale delle competenze di un esperto, appunto il CTU. D'altro canto, ogni avvocato si avvale del proprio CTP, il Consulente Tecnico di Parte, per verificare che l'operato del CTU sia non solo corretto dal punto di vista tecnico-procedurale, ma anche aderente al quesito formulato dal giudice, il tutto operando in contraddittorio”. In ambito penale la figura dell'ingegnere forense è prevista dagli artt. 359-360 c.p.p. (CT del Pubblico Ministero) oppure dall'art. 221 c.p.p. (Perito del Giudice) che rispettivamente prevedono l'intervento del professionista quando nelle indagini preliminari il PM proceda a: “accertamenti, rilievi segnaletici, descrittivi o fotografici e a ogni altra operazione tecnica per cui sono necessarie specifiche competenze” e, per il giudice, quando occorre “svolgere indagini o acquisire dati o valutazioni che richiedono specifiche competenze tecniche, scientifiche o artistiche”. Quando è incaricato di effettuare attività per il magistrato, l'esperto riveste, al tempo stesso, “il ruolo di pubblico ufficiale e mezzo di prova e deve essere in grado di saper svolgere una parte del processo fuori dal Tribunale, fornendo un apporto specialistico che esula dalla competenza giuridica del magistrato, al fine di contribuire alla ricerca della verità”. In tal senso, l'ingegnere forense condiziona pesantemente il processo, offrendo al giudice la possibilità di individuare quale sia la prospettiva scientifica più attendibile. A proposito del ruolo di CTP, ricorda Vinardi che “sarà ognuna delle parti in causa a decidere a quale libero professionista conferire l'incarico peritale che dovrà affiancare il consulente d'ufficio e, per mezzo delle proprie conoscenze ed esperienze in un determinato settore tecnico, potrà sostenere o criticare le osservazioni da lui fornite. Da un'attenta osservazione e analisi delle consulenze fornite dal CTU e dai CTP nascerà la sentenza emessa dal giudice”. Vinardi ci tiene anche a sottolineare “l'utilità sociale” del compito dell'ingegnere forense: “Il nostro è un apporto positivo alla giustizia, l'obiettivo è trovare elementi tecnici a supporto della propria tesi, per aiutare magistrati e avvocati ad arrivare a una corretta sentenza e con un iter processuale trasparente e garantito”.



Titolare di uno studio professionale ben avviato che ormai opera in tutta Italia, Fabrizio Mario Vinardi è anche certificato CERTing advanced come ingegnere esperto in ambito forense. “Si tratta di un ente di certificazione accreditato secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17024:2012 da Accredia per la certificazione di competenza delle persone”. La garanzia, al termine di un iter valutativo complesso e articolato, è quella di avere di fronte un professionista serio, con tutti i requisiti idonei a svolgere una determinata professione. “Perché certificarsi CERTing? Molti mi chiedono: che senso ha? Dopo anni di studio, di approfondimenti, di corsi e di esperienza in ambito lavorativo, c'è ancora bisogno dell'ennesima attestazione della professionalità? Ebbene, io dico proprio di sì: CERTing permette tra l'altro di colmare i vuoti normativi in settori non ancora codificati, come ad esempio l'ingegnere esperto in ambito forense, in particolare per il ruolo di CTP per il quale neppure la recente riforma Cartabia ha pensato all'istituzione di un apposito albo, la cui iscrizione garantisca all'utenza privata e agli avvocati il raggiungimento di un certo livello di competenze”.

EVENTI | INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

Scenari futuri dell'ingegneria della sicurezza tra tecnologia e innovazione

Venerdì 22 e sabato 23 novembre 2024 si terrà a Torino la Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza. Due giornate dove verranno esplorate le molteplici sfide che i professionisti della sicurezza affrontano

A CURA DELLA REDAZIONE

La **Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza** (Torino, 22-23 novembre) rappresenta un'importante occasione per riflettere sul ruolo cruciale che l'innovazione tecnologica e metodologica gioca nel migliorare la percezione del rischio e la consapevolezza della sicurezza. Questo evento mette al centro dell'attenzione il professionista della sicurezza, figura chiave nel sistema di prevenzione, evidenziando come le sue competenze tradizionali debbano integrarsi sempre di più con le nuove tecnologie e normative. Durante le due giornate, verranno esplorate le molteplici sfide che i professionisti della sicurezza affrontano, soprattutto alla luce dell'evoluzione continua delle normative in materia di sicurezza. Questi cambiamenti normativi non solo influenzano le pratiche professionali, ma stimolano un aggiornamento costante delle competenze e delle metodologie di lavoro. Un tema di rilievo è la semplificazione dei processi, resa possibile dall'adozione di soluzioni innovative che migliorano l'efficacia senza compromettere gli standard di sicurezza. Ciò si traduce in un approccio più snello, che consente di ottimizzare i controlli

e le procedure, pur mantenendo alto il livello di protezione contro i rischi. Un altro aspetto fondamentale della giornata riguarda le competenze professionali degli ingegneri della sicurezza. In un mondo in cui la tecnologia evolve rapidamente, la formazione continua diventa essenziale per garantire che i professionisti siano in grado di gestire le nuove sfide e adottare tecnologie all'avanguardia, come quelle impiegate nella prevenzione incendi e in altre aree critiche della sicurezza. La Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza promuove inoltre un approccio interdisciplinare e collaborativo, sottolineando l'importanza del lavoro di squadra tra diverse figure professionali. Ingegneri, tecnici, esperti legali e altre figure sono chiamati a lavorare insieme in un'ottica integrata, al fine di migliorare la gestione complessiva dei rischi e garantire una maggiore sicurezza per tutti. Infine, un tema centrale della giornata è la promozione di una cultura della sicurezza diffusa. È fondamentale che la consapevolezza del rischio e l'importanza della prevenzione siano condivise non solo dai professionisti del settore, ma anche da tutte le persone coinvolte, dai lavoratori ai cittadini. Solo attraverso una consapevolezza collettiva è possibile



CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

TORINO
22-23 NOVEMBRE 2024

12ª GIORNATA NAZIONALE DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

TECNOLOGIA E INNOVAZIONE: SCENARI FUTURI DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

raggiungere livelli più elevati di sicurezza e protezione.

PRIMA GIORNATA: VENERDÌ 22 NOVEMBRE, LINGOTTO FIERE, TORINO

La giornata, che coincide con la Giornata nazionale per la sicurezza nelle scuole, istituita dalla legge 13 luglio 2015, n. 107, si aprirà alle ore 9:00 con i saluti istituzionali da parte delle autorità di spicco nel campo dell'ingegneria e dell'istruzione: il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Torino, la Fondazione del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, la Rete delle Professioni Tecniche, e il Ministro per la PA, Paolo Zangrillo. Sempre nella mattina sarà trasmesso un messaggio registrato del Sottosegretario del Ministero dell'Interno, Emanuele Prisco. Subito dopo i saluti, la giornata procederà con la presentazione del progetto "La sicurezza a partire dai banchi di scuola", che mira a integrare i principi di sicurezza nelle scuole, formando così le nuove generazioni alla consapevolezza e prevenzione sin dalla giovane età. Il segmento culminerà, al termine della mattinata, con la proclamazione dei progetti di sicurezza vincitori realizzati dalle classi scolastiche durante l'anno. La mattinata si arricchirà ulteriormente con una sessione dedicata ai Quaderni "Prevenzione incendi per attività scolastiche", una pubblicazione frutto della collaborazione tra Inail, Corpo Nazionale dei Vigili

del Fuoco e Consiglio Nazionale degli Ingegneri, e proseguirà con sessioni tematiche su argomenti cruciali quali la sicurezza nei cantieri, la prevenzione degli incendi, la formazione continua e le tecnologie e innovazioni per la sicurezza. La sessione pomeridiana offrirà una serie di interventi altamente qualificati. Si avrà l'illustrazione del Concorso Nazionale "Archivio delle buone pratiche per la salute e sicurezza sul lavoro nei cantieri temporanei o mobili", organizzato da CNI e Inail, nell'ambito del Protocollo d'intesa siglato tra i due Enti, e in collaborazione con il Gruppo Tecnico Interregionale per la Salute e la Sicurezza nei Luoghi di Lavoro e con il Consiglio Nazionale degli Ingegneri. La giornata si concluderà con cinque significativi interventi di ingegneri esperti, ciascuno dedicato a discutere i temi salienti della sicurezza attraverso esempi concreti e soluzioni innovative.

SECONDA GIORNATA: SABATO 23 NOVEMBRE, POLITECNICO DI TORINO

L'inizio della seconda giornata prevede i saluti istituzionali da parte delle autorità locali, regionali e accademiche, tra cui il Comune di Torino, la Regione Piemonte e il Politecnico di Torino, che ospita l'evento. Questi saluti saranno seguiti da quelli del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, della Fondazione Consiglio Nazionale degli Ingegneri e dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Torino, che

hanno giocato un ruolo cruciale nell'organizzazione di questa significativa iniziativa. La giornata proseguirà con interventi di alto profilo da parte di esponenti del Ministero dell'Interno e del Ministero della Giustizia, sottolineando l'importanza della collaborazione interministeriale nella promozione della sicurezza. Seguiranno contributi significativi dall'INAIL, dall'Ispettorato Nazionale del Lavoro, dall'Associazione Nazionale di Costruttori Edili, dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e dal Dipartimento di Innovazione della Fondazione CNI, ognuno dei quali porterà una prospettiva unica e preziosa sul tema della sicurezza. Un momento saliente della mattinata sarà la lezione magistralis sul tema dell'affidabilità nella sicurezza, che offrirà una visione approfondita e aggiornata su come la sicurezza possa essere garantita attraverso innovazioni e pratiche consolidate. La sessione pomeridiana sarà divisa in tre parti distinte, ognuna dedicata a un aspetto cruciale della sicurezza. La prima parte tratterà la formazione e l'innovazione per la prevenzione sui luoghi di lavoro; la seconda affronterà i nuovi scenari della prevenzione degli incendi, enfatizzando l'importanza delle misure preventive e delle risposte agli incidenti; la terza si concentrerà sulla sicurezza nei cantieri, discutendo le sfide e le soluzioni tecnologiche più efficaci per uno degli ambienti di lavoro più dinamici.

MODALITÀ DI ISCRIZIONE

A DISTANZA

LINK ISCRIZIONE PER LA GIORNATA DI VENERDÌ 22 NOVEMBRE:
[HTTPS://WWW.FORMAZIONECNI.IT/EVENTI/24C22320](https://www.formazionecni.it/eventi/24c22320)

LINK ISCRIZIONE, PER LA GIORNATA DI SABATO 23 NOVEMBRE:
[HTTPS://WWW.FORMAZIONECNI.IT/EVENTI/24C85486](https://www.formazionecni.it/eventi/24c85486)

IN PRESENZA

LINK ISCRIZIONE UNICO PER LE DUE GIORNATE: [HTTPS://WWW.STUDIOESSE.IT/GIORNATA-DELLA-SICUREZZA-22-E-23-NOVEMBRE-2024/](https://www.studioesse.it/giornata-della-sicurezza-22-e-23-novembre-2024/)

SCARICA QUI IL PROGRAMMA DEI LAVORI



DAL CNI OPEN SPACE |

“Recuperare etica e umanità è l'unico modo per creare valore nell'economia e nella ricerca”

Le parole di Matteo Marzotto al Consiglio Nazionale degli ingegneri



“Ogni volta che si dà indietro, restituendo, in qualche modo, quanto si è ricevuto, si inizia a creare valore. L'economia deve essere al servizio dell'uomo, non viceversa. Il civil service è nel DNA del fare impresa della famiglia Marzotto, già dal secolo scorso” ad affermarlo, è l'imprenditore Matteo Marzotto, nel contesto del talk “Ethical Eco-

nomy. L'umanità è il valore di ogni impresa”, ultimo e coinvolgente appuntamento con il Communication Hub Open Space, di scena a Roma, nella sede del Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

Nel codice deontologico della professione di ingegnere è richiamato il dovere a compiere le proprie azioni tenendo conto precipuamente della tutela della vita e della salute dell'uomo. Non si tratta di un astratto principio generale ma di un valore fondante della principale stella polare quotidiana dell'ingegnere: l'utilità pubblica. In questo senso, nel corso della serata ci si è chiesto come possono le profes-

sioni e le imprese porre l'accento dell'etica sullo sviluppo economico e sociale. Stabilire il limite del profitto, catturare il riflesso umano, individuale e collettivo, dell'azione economica, ricondurre una realtà aziendale all'azione particolare di una cosciente comunità di uomini e donne operosi e liberi, costruttori di valore, non a meccanica funzione di attori anonimi e senza più volto. Si è cercato di dare una risposta attraverso questi concetti, al centro delle riflessioni della serata, che hanno trovato una sintesi tra l'obiettivo comune dello sviluppo e la coscienza dell'individuo. La stessa che ha consentito, al Presidente

della Fondazione per la ricerca della Fibrosi Cistica, di raggiungere una serie di ragguardevoli traguardi sul fronte della cura e della prevenzione di questa terribile malattia. “Abbiamo finanziato- ha spiegato il grande manager e Civil Servant italiano- quasi 500 progetti scientifici, contribuendo a migliorare la durata e la qualità di vita delle persone con fibrosi cistica, un 30% delle quali ancora orfane di terapia. Investiamo oltre 250 mila euro nel progetto strategico “1 su 30 e non lo sai” che mira a colmare il vuoto informativo sul test del portatore sano di fibrosi cistica. Sono oltre 2 milioni, infatti, i portatori sani di fibrosi cistica in Italia, circa 1 ogni 30 persone, quasi sempre inconsapevoli di esserlo, da qui il nome della Campagna. Se due portatori sani volessero avere un figlio insieme, a ogni gravidanza, avrebbero 1 probabilità su 4 che nasca con questa grave patologia. Inoltre, stiamo investendo in un progetto sulla terapia genica con partner internazionali, dedicato, interamente alla Fibrosi Cistica di respiro internazionale, che attraverso la terapia genica mira a trovare una risposta per quei malati (in Italia, 1 su 3) che sono ancora orfani di terapia”.

ACCORDI |

CNI e Formedil sigillano un protocollo d'intesa

La firma dell'accordo sulla sicurezza nei luoghi di lavoro in edilizia è avvenuta nell'ambito del SAIE di Bologna

In occasione del SAIE di Bologna, nell'ambito dell'iniziativa Ediltrophy 2024 (concorso “Messa in opera”), è stato firmato un importante Protocollo d'intesa tra il **Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI)** e l'**Ente Unico Formazione e Sicurezza (Formedil)**. Il Protocollo nasce da una visione comune del CNI e di Formedil in merito all'opportunità di promuovere la ricerca scientifica, tecnologica e ingegneristica, anche attraverso attività di formazione degli addetti. A partire da questo, i due enti hanno manifestato la volontà di avviare una collaborazione strutturata e permanente in merito agli aspetti tecnici della normativa che disciplina il settore della sicurezza negli ambienti di lavoro nel settore delle costruzioni e la relativa applicazione. L'accordo, dunque, è finalizzato a stabilire un sistema di rapporti tra CNI e Formedil nell'ambito di questa materia per promuovere la formazione degli attori coinvolti, il reciproco scambio di informazioni e la collaborazione per iniziative comuni, l'evoluzione tecnica e lo sviluppo economico e sociale. Inoltre, il Protocollo è volto a favorire analoghe intese tra le Parti, i soggetti facenti parte del rispettivo sistema professionale e statutario, gli organismi di categoria e associativi presenti a livello territoriale, regionale o locale.

SFIDE, IMPEGNI E OBIETTIVI

“La prevenzione e la gestione dei rischi non sono mai state così rilevanti per il futuro del nostro Paese, ed è nostro dovere, come professionisti, metterci al servizio di questa causa – afferma **Angelo Domenico Perrini**, Presidente del CNI –. Per questo siamo felici di firmare questo Protocollo d'Intesa con Formedil, un accordo che rappresenta un passo significativo verso una maggiore integrazione delle competenze ingegneristiche e formative nel campo della sicurezza sul lavoro.”

“Grazie a questa collaborazione – dice **Tiziana Petrillo**, Consigliera del CNI con delega alla sicurezza e alla prevenzione antincendio – sarà possibile sviluppare percorsi formativi avanzati e strumenti operativi che non solo accresceranno la professionalità degli ingegneri e di tutti gli operatori del settore edile, ma che garantiranno anche un'applicazione più efficace delle normative tecniche in materia di sicurezza. In un'epoca di rapida innovazione tecnologica, abbiamo l'opportunità di sfruttare nuovi strumenti e metodologie per migliorare la formazione e l'addestramento in ambito sicurezza. Attraverso l'adozione di nuove tecnologie, possiamo rendere la formazione più efficace, contribuendo così a elevare gli standard professionali”.



“Questa firma – prosegue la Petrillo – rappresenta l'importanza di un impegno condiviso tra tutti gli attori del mercato del lavoro: datori di lavoro, sindacati, professionisti; tutti uniti nell'obiettivo comune di garantire la sicurezza non solo dei lavoratori, ma dell'intera collettività. È una responsabilità che ci accomuna e che richiede la collaborazione di tutti per essere pienamente realizzata. La sicurezza non riguarda solo i professionisti, ma tutte le persone che quotidianamente vivono e lavorano negli ambienti costruiti. Aumentare la cultura della prevenzione e del rispetto

delle normative significa migliorare la qualità della vita di tutti, prevenendo tragedie e contribuendo a costruire un futuro più sicuro e sostenibile per le generazioni future. È con questo spirito che accogliamo questo accordo, con la convinzione che sarà una leva fondamentale per far crescere non solo la nostra categoria, ma anche la consapevolezza collettiva sull'importanza della sicurezza.”

“La firma del protocollo – dichiara **Elena Lovera**, Presidente nazionale Formedil – rappresenta un altro importante obiettivo raggiunto e una nuova sfida nel per-

corso in cui con il mio mandato io e il mio consiglio ci siamo impegnati: la costruzione della cultura della sicurezza. Aumenta il dialogo tra le figure di cantiere e ne consegue un rafforzamento della prevenzione del rischio, mettendo a confronto le molteplici anime che trasformano un progetto in opera d'arte. L'autorevolezza di CNI e Formedil può contribuire a mettere in campo competenze, esperienze, buone pratiche e approfondire, grazie al rispettivo punto di vista, le tematiche e le azioni utili al miglioramento continuo della sicurezza in cantiere”.

COSA DICE L'ACCORDO

Tra le attività che ricadono nell'ambito di questo accordo, si possono citare: sviluppo di percorsi di aggiornamento professionale che prevedono il rilascio di crediti formativi; diffusione di innovazioni tecniche e organizzative, tra le quali la promozione dei modelli di organizzazione e gestione della salute e sicurezza sul lavoro anche ai fini dell'asseverazione; promozione di tavoli di lavoro finalizzati allo studio della normativa, alla elaborazione di comuni progetti e iniziative, anche editoriali, alla uniforme applicazione della normativa tecnica; attività di ricerca e divulgazione nel settore della sicurezza sui luoghi di lavoro e delle costruzioni; organizzazione di convegni, seminari e giornate di studio miranti alla diffusione della cultura della sicurezza nel settore delle costruzioni; sviluppo di procedure di sicurezza e norme di buone prassi.

Il Protocollo d'intesa ha una durata di tre anni e sarà adottato come modello e punto di riferimento per analoghe attività e iniziative locali che possono coinvolgere gli Ordini territoriali degli Ingegneri e i CPT.

FACCIAE VENTILATE



Architettura della facciata ventilata

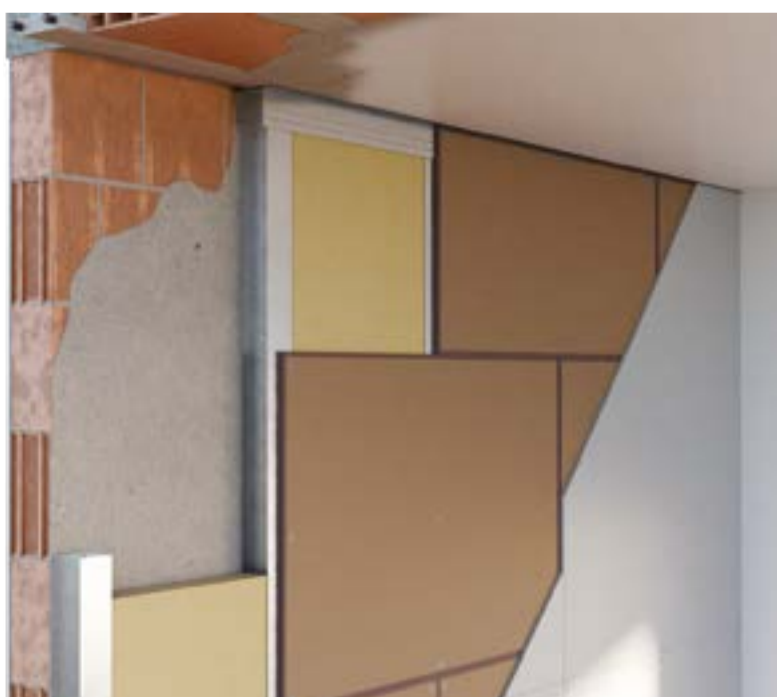
Isolamento acustico e protezione dagli agenti atmosferici

Il Gruppo Ergepearl – che unisce i marchi Riwega, 3therm e Roofrox – produce e distribuisce materiali all'avanguardia per l'edilizia, facendo progettare e costruire edifici sostenibili e confortevoli con sistemi che garantiscono nel tempo le migliori prestazioni in materia di coibentazione, inerzia termica, ventilazione, isolamento acustico, impermeabilità all'acqua, tenuta all'aria e tenuta al vento. Nel 2021 il Gruppo Ergepearl ha ampliato la sua gamma di prodotti introducendo una **linea dedicata al mondo della facciata ventilata**, intesa come ossatura della soluzione tecnologica attualmente più avanzata dell'involucro edilizio. Un balcone, una facciata o una vetrata sono gli elementi di design di qualsiasi edificio, funzionali da un lato e visivamente attraenti dall'altro: qualunque sia la tecnologia sottostante, il risultato estetico sarà visibile per decenni, dunque non si può sbagliare.

I rivestimenti a parete con facciata sono una delle principali opzioni di finitura esterna delle attuali chiusure opache: in modo particolare, abbinando la sottostruttura portante a uno strato d'isolamento con elevate prestazioni termiche e a una "pelle" di rivestimento di pregio, rappresentano una soluzione tecnologicamente e architettonicamente all'avanguardia.

Nonostante la facciata ventilata sia una soluzione di estrema attualità, le sue origini sono ben più radi-

cate: sono infatti utilizzate da secoli nei Paesi Alpini e Nordici, al fine di "riparare" dall'azione degli agenti atmosferici i prospetti degli edifici più battuti. In linea generale, il rivestimento è in tavole o scandole di legno o in lamiera metallica e viene posato, con i necessari accorgimenti, su una listellatura lignea direttamente ancorata alla parete della costruzione. Il rivestimento rappresenta, dunque, uno strato di sacrificio che viene distanziato dalla parete mediante una struttura di supporto, la quale permette di realizzare un'intercapedine capace di impedire agli agenti atmosferici di degradare la parete stessa.



Le moderne tecnologie permettono di sfruttare questa soluzione in maniera sempre più spinta: le situazioni di impiego sono molteplici e vanno dagli edifici di grandi dimensioni e di elevata altezza a edifici industriali, in cui, più che una funzione di miglioramento energetico, è richiesto un miglioramento dell'involucro architettonico. Quest'ultimo, in particolare modo, può essere realizzato con un'ampia varietà di materiali e forme, partendo da doghe metalliche, o in legno, e da pannelli di materiali compositi, fino ad arrivare a lastre in materiale lapideo. Il rivestimento viene poi fissato alla sottostruttura mediante appositi sistemi di aggancio meccanici o chimici; ciò permette, infine, la realizzazione di un sistema completamente montato "a secco", che

influisce in maniera decisa e positiva sulla velocità di esecuzione. In ogni caso, il cuore del sistema facciata ventilata rimane la cavità citata in precedenza che ne permette il funzionamento, determinandone i benefici. Al fine di garantire il corretto azionamento di quello che viene definito "effetto Venturi" (o effetto camino), l'intercapedine deve avere uno spessore tale da consentire una circolazione d'aria attraverso i giunti di accostamento orizzontali e/o verticali tra gli elementi del rivestimento, in genere non sigillati. I vantaggi principali del sistema sono, quindi, i seguenti: regolazione e isolamento termico, protezione dagli agenti atmosferici, protezione da umidità e condensa, protezione acustica e facile manutenibilità.

Se la facciata ventilata viene progettata correttamente con il giusto materiale isolante, si contribuisce, a sua volta, anche al miglioramento dell'acustica, in quanto il pannello isolante in facciata ha funzioni sia termiche, sia acustiche.

Quindi sia in fase di progettazione, sia in fase di realizzazione deve essere posta particolare attenzione anche al controllo del benessere acustico negli ambienti interni, selezionando le giuste lastre in controparete, come **PHONESTAR**. Phonestar è il pannello acustico in cartone alveolare e sabbia silicea, della linea 3therm I silenzio, nato per il comfort delle case in legno: questo materiale ecologico, che può essere disassemblato e riciclato, offre elevate prestazioni acustiche, tali da rendere l'ambiente ospitale e accogliente. Funziona ovunque, su contropareti, controsoffitti, pareti divisorie a secco, pavimenti e ha un elevato assorbimento acustico, specie nel campo delle basse frequenze; consente di ridurre tutti i rumori grazie al movimento micro-vibrotorio della sabbia in esso contenuta, che abbatte le vibrazioni acustiche dissipandole. Dunque, stiamo presentando la lastra acustica ecologica di ultima generazione più innovativa e prestazionale d'Europa. Le strutture in legno – soprattutto nel settore residenziale – soffrono anche un'altra problematica: il tema del disturbo dovuto alla propagazione delle vibrazioni, un fenomeno di propagazione dell'onda di rumore che utilizza come mezzo per diffondersi il contatto tra i vari materiali. Per questo 3therm I silenzio offre un'altra soluzione: i materiali anti-vibranti VIBRADYN & VIBRAFOAM, elastomeri in PUR ad alto contenuto tecnico, nati per fornire una protezione efficace contro vibrazioni e rumori da impatto. Rappresentano quindi una componente essenziale nell'edilizia moderna, contribuendo a edifici più silenziosi, confortevoli e duraturi.

Riwega

www.riwega.com
info@riwega.com
www.roofrox.com
info@roofrox.com



Nuova sentenza riguardo i giovani professionisti e le attività di progettazione

Il T.A.R. emette la nuova sentenza: Campania, Salerno, sez. II, 17 ottobre 2024, n. 1912

DI VITTORIO BAROSIO*
E SERENA DENTICO**

Un Comune ha indetto una procedura negoziata senza bando – a norma dell'**art. 50, comma 1, lett. d), del d.lgs. n. 36/2023 (Codice Appalti)** – per l'affidamento della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori finalizzati alla realizzazione di alloggi di edilizia popolare. In esito alla valutazione delle offerte è risultata prima in graduatoria una società di costruzioni, nella veste di mandataria di un costituendo Raggruppamento temporaneo di imprese e professionisti.

Durante l'esame della documentazione presentata dal suddetto operatore economico l'Amministrazione ha rilevato tuttavia numerose criticità:

- in primo luogo, l'Amministrazione ha riscontrato la carenza del requisito di idoneità professionale in capo al "giovane professionista" indicato dal Raggruppamento. Nello specifico, il soggetto indicato quale "giovane professionista" non era in possesso del diploma di laurea in ingegneria o architettura e, di conseguenza, non era neppure iscritto al relativo ordine professionale (e ciò in contrasto con quanto prescritto dall'**art. 39 comma 1 del Codice Appalti**);
- in secondo luogo, nella medesima documentazione l'operatore economico aveva dichiarato che il suddetto giovane professionista avrebbe dovuto occuparsi non già dell'attività di progettazione (così come espressamente richiesto dal **d.m. n. 263/2016**), bensì svolgere mere attività strumentali o di supporto alla progettazione stessa, consistenti nell'effettuazione di rilievi metrici e topografici.

Infine, l'Amministrazione ha rilevato un'ulteriore carenza nella documentazione, relativa alla sottoscrizione dell'offerta economica. Nello specifico l'offerta era stata sottoscritta da uno solo dei soggetti partecipanti al "costituendo" Raggruppamento, e ciò in violazione dell'**art. 68 del Codice Appalti**, il quale stabilisce invece che l'offerta deve essere obbligatoriamente sottoscritta da tutti i partecipanti al Raggruppamento "costituendo".

In ragione di tutte le suddette criticità riscontrate, l'Amministrazione ha escluso la società prima classificata. La società, quindi, ha proposto ricorso al TAR Campania contro il provvedimento di esclusione.



LE BASI DEL RICORSO

Con riferimento al requisito di idoneità professionale, la società ricorrente ha affermato che la legge di gara imponeva in linea generale ai professionisti coinvolti nell'attività di progettazione di essere in possesso di un diploma di laurea in ingegneria o architettura e di essere iscritti nei relativi albi professionali. La suddetta legge di gara, tuttavia, non conteneva specifiche disposizioni riguardo ai requisiti che avrebbe dovuto possedere invece il giovane professionista. Pertanto, alla luce della suddetta carenza di indicazioni, la medesima società ha ritenuto che nel suo caso fosse applicabile l'**art. 39 comma 1, secondo periodo, del d.lgs. n. 36/2023**, nella parte in cui prevede che "Per le procedure di affidamento che non richiedono il possesso del diploma di laurea, il giovane deve essere in possesso di diploma di geometra o altro diploma tecnico attinente alla tipologia dei servizi da prestare".

Con riferimento invece alle attività che il suddetto giovane professionista avrebbe dovuto svolgere nell'ambito del Raggruppamento, la società ricorrente ha affermato che anche in questo caso la legge di gara non conteneva delle disposizioni specifiche riguardo alle modalità di coinvolgimento del giovane professionista. Pertanto, in assenza di qualsivoglia

indicazione nella *lex specialis* la società ha ritenuto che il possesso del diploma da geometra fosse sufficiente e che il giovane professionista potesse essere adibito anche a mansioni di mero supporto alla progettazione.

COME RISPONDE IL TAR

I giudici del TAR Campania hanno ritenuto di non poter condividere le doglianze della società ricorrente, e ciò sulla base delle seguenti considerazioni:

1. innanzitutto, per quanto riguarda il requisito di idoneità professionale in capo al giovane professionista, il TAR ha rilevato che, a differenza di quanto sostenuto dalla società ricorrente, la procedura di gara prevedeva espressamente come requisito di idoneità in capo a tutti i professionisti (ivi incluso, quindi, il giovane) sia il possesso del diploma di laurea in ingegneria e architettura sia l'iscrizione nel relativo albo professionale. E che, di conseguenza, non poteva trovare applicazione nel caso di specie il secondo periodo dell'**art. 39 comma 1 del Codice Appalti**, il quale – come detto – prevede che nei soli casi in cui la procedura di affidamento non richieda il possesso del diploma di laurea, può essere sufficiente il diploma di geometra;
2. per quanto concerne invece le mansioni del giovane profes-

sionista i giudici del TAR hanno affermato che il **Regolamento di attuazione approvato con il d.m. n. 263/2016** prevede espressamente che il giovane professionista debba essere inserito nell'ambito del raggruppamento "quale progettista". Questa norma è stata interpretata dalla giurisprudenza nel senso che la presenza del giovane professionista all'interno del Raggruppamento non si deve risolvere "in una sorta di tirocinio".

In particolare i giudici hanno evidenziato che il giovane professionista deve effettivamente occuparsi della progettazione, anche assumendone la paternità (e la relativa responsabilità) attraverso la firma del progetto stesso. Pertanto non è consentito agli operatori economici adibire i giovani professionisti a mansioni di mero supporto alla progettazione. Tra queste rientrano sicuramente le attività di cui avrebbe dovuto occuparsi il giovane professionista indicato dalla società ricorrente, consistenti – come detto sopra – nell'effettuazione di rilievi metrici e topografici. Al riguardo il TAR ha colto l'occasione per richiamare i principi individuati dalla giurisprudenza amministrativa sulla ratio di questa disposizione. Tale ratio va individuata nella volontà del legislatore di "promuovere la presenza di giovani nei gruppi concorrenti a bandi relativi ad incarichi di progettazione per favorirne la crescita professionale e garantire agli stessi l'incremento delle competenze professionali, favorendo così l'inserimento nel mercato del lavoro e l'applicazione pratica delle conoscenze maturate nel corso degli studi universitari";

3. infine, per quanto riguarda la mancata sottoscrizione dell'offerta economica da parte di tutti i partecipanti al "costituendo" Raggruppamento, i giudici hanno osservato che, a norma dell'**art. 68 del d.lgs. n. 36/2023 (Codice Appalti)**, i Raggruppamenti possono presentare offerte, ma in tal caso "l'offerta deve essere sottoscritta da tutti gli operatori economici che costituiranno i raggruppamenti temporanei, e deve contenere l'impegno che, in caso di aggiudicazione della gara, gli stessi operatori conferiranno mandato collettivo speciale con rappresentanza ad uno di essi, da indicare in sede di offerta e qualificato come mandataro, il quale stipulerà il contratto in nome e per conto proprio e dei mandanti".

Al riguardo i giudici del TAR Campania hanno precisato che il citato obbligo di sottoscrizione dell'offerta da parte di tutti i soggetti partecipanti al "costituendo" Raggruppamento "risponde a imprescindibili esigenze di ordine generale di certezza della riconducibilità dell'offerta ai medesimi operatori e coercibilità dei relativi impegni nella successiva fase esecutiva".

Secondo i giudici la circostanza di aver conferito il mandato con rappresentanza all'impresa capogruppo non è di per sé idonea a soddisfare tali esigenze di certezza e coercibilità degli impegni "trattandosi, quest'ultimo, di un atto che non assicura che il mandataro adempia correttamente agli obblighi gestori e di rappresentanza verso i terzi assunti nei confronti delle mandanti, con il conseguente rischio che possano insorgere contestazioni interne ai componenti del raggruppamento incidenti negativamente sulla fase di esecuzione del contratto". In conclusione, alla luce di tutte le suesposte argomentazioni, il TAR Campania ha rigettato il ricorso proposto dalla società ricorrente e ha confermato la legittimità del provvedimento di esclusione disposto dalla Stazione Appaltante.

* PROFESSORE E AVVOCATO DEL FORO DI TORINO

**AVVOCATO DEL FORO DI TORINO

i **PROFESSIONISTI**
del settore
BUILDING



Quine
 EMPOWERING MINDS

LSWR GROUP

Quine srl Via G. Spadolini, 7 20141 Milano - Italia
 Tel. +39 02 8818 4400 Fax. +39 02 70057190

www.quine.it

LSWR GROUP

- MILANO (I)
- ROMA (I)
- SARAGOZZA (ES)
- MILANO (I)
- WRODAW (PL)
- MILANO (I)
- PIACENZA (I)
- TIRANA (AL)
- LISBONA (PT)
- ROMA (I)

UNIVERSITÀ

AL POLITECNICO DI TORINO NASCE L'ARCHIVIO DI OLIVIERO TOSCANI

Grazie al supporto dell'AI saranno digitalizzati entro il 2027: 500.000 negativi, 210.000 diapositive, 200.000 positivi

La collaborazione tra Oliviero Toscani e il Politecnico di Torino, formalizzata nel 2023, vede oggi i suoi primi risultati grazie all'attività svolta nei laboratori **Systemic Design Research Education Center** (SYDERE) e **Artificial Intelligence Hub** (AIH). A partire dal mese di maggio 2024 – in collaborazione con la società specializzata in archivi Promemoria Group – è cominciato, infatti, il progetto di censimento del patrimonio esistente del fotografo, stimato in oltre 500.000 negativi, 210.000 diapositive, 200.000 positivi di vario formato e 100.000 tra stampe, manifesti e copertine.

Di questi, circa 2.000 documenti sono stati digitalizzati e catalogati per entrare a far parte dell'archivio digitale di Toscani. Si tratta di un progetto pilota, supportato da spe-

rimentazioni realizzate grazie a tecnologie di intelligenza artificiale, volto a gestire tutte le fasi della lavorazione su un campione ristretto di servizi e progetti del fotografo milanese esaminando ogni singolo step del processo: dalla ricerca dei materiali originali, alla digitalizzazione di pellicole, diapositive o altri supporti, fino alla raccolta dei *backstage* degli *shooting*. Il valore aggiunto di questo progetto è rappresentato dal fatto che la catalogazione di tutte le informazioni disponibili supera i confini del patrimonio di Oliviero Toscani e contestualizza i suoi progetti collegandoli con altri documenti – articoli, materiali promozionali, bibliografia – in modo da raccontare l'impatto delle sue opere sulla società del tempo e sulla critica specialistica. L'ultimo step di questa fase è stata la creazione di una ver-

sione demo dell'archivio digitale per validare la struttura del *database* e trovare un sistema di gestione ottimizzata di tutti gli *asset* e le relative informazioni.

IL SUPPORTO DELL'IA

La collaborazione tra il SYDERE Center del Politecnico di Torino e Promemoria Group ha come ulteriore finalità la comprensione e l'analisi del rapporto tra archivi e AI. La proposta avanzata – resa possibile dallo studio del patrimonio creato e messo a disposizione da Toscani – è di ripensare gli archivi come strumento di conoscenza affidabile e verificata a disposizione degli studiosi.

A partire dal 2027, i risultati di questo lavoro confluiranno all'interno della *World Design Library* (WDL) *spin-off* del Politecnico di Torino e della Biblioteca civica della Città di Torino, per una fruizione pubblica nell'ambito della Biblioteca stessa, oggi in fase di realizzazione presso Torino Esposizioni.

Un celebre scatto pubblicitario del 1991 di Oliviero Toscani



“Non avrei mai pensato che il mio lavoro potesse diventare di interesse pubblico – commenta **Oliviero Toscani** – e sono molto onorato che interessi una rete di biblioteche pubbliche. Tutto questo è totalmente in linea con il mio punto di vista sull'arte che deve essere accessibile e democratica”.

“La *partnership* con Oliviero Toscani consente al Politecnico di esplorare metodologie inedite per la digitalizzazione, catalogazione e fruizione di un ricco giacimento di materiali fotografici – spiega il professor **Pier Paolo Peruccio**, Direttore del SYDERE Center. Operando con l'intelligenza artificiale su documenti straordinari che raccontano 50 anni di trasformazioni della società, si intende innovare i modi di far ricerca in archivio *tout court* fornendo nuovi strumenti agli studiosi che si confrontano con il grande tema delle fonti. La sperimentazione con l'IA affiancherà tutto il progetto di digitalizzazione dell'archivio, sia perché con il tempo crescerà la quantità di materiale a disposizione dei ricercatori e dell'IA, sia perché continueremo ad assistere, nei prossimi anni, all'evoluzione dell'intelligenza artificiale e delle sue potenziali applicazioni”.

DISTINGUERE IL VERO DAL FALSO GRAZIE ALL'AI

Il progetto CoDE di Unimore ha una percentuale di successo nell'identificazione di DeepFake superiore al 97%

Il *team* di ricerca Unimore (Università di Modena e Reggio Emilia) ha sviluppato un sistema di intelligenza artificiale – attualmente il più robusto al mondo – per il riconoscimento dei *DeepFake* visuali. Grazie a un'architettura di apprendimento contrastivo, il sistema **Contrasting Deepfakes Diffusion via Contrastive Learning** (CoDE) distingue le immagini artificiali da quelle reali con una precisione superiore al 97%.

I *DeepFake* (termine che unisce “*Deep Learning*” e “*Fake*”) sono immagini, video e suoni generati o manipolati da sistemi di intelligenza artificiale con una precisione tale da renderli difficilmente distinguibili dal reale. Per le immagini, tecnologie come *StableDiffusion*, *MidJourney*, *DALL-E* e molte altre sono ormai alla portata di tutti e

consentono di creare contenuti visivi artificiali, spesso utilizzati con fini industriali, medici, artistici o educativi, ma anche con il rischio di manipolare l'informazione in modo ingannevole.

CoDE, inserito all'interno del progetto europeo **European Lighthouse on Secure and Safe AI** (ELSA), è stato presentato ufficialmente alla *European Conference on Computer Vision* 2024 a Milano, uno dei più prestigiosi eventi internazionali nel campo della visione artificiale, che ha visto la partecipazione di oltre 5mila ricercatori da tutto il mondo. Questo sistema è stato sviluppato da due dottorandi di Unimore, Lorenzo Baraldi e Federico Cocchi, sotto la supervisione di Rita Cucchiara e Lorenzo Baraldi (omonimo) del Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” di Modena e

di Marcella Cornia del Dipartimento di Educazione e Scienze Umane di Reggio Emilia.

COME FUNZIONA IL SISTEMA CODE

Il sistema CoDE si basa su un'architettura di apprendimento contrastivo, in grado non solo di discriminare immagini vere dalle false, ma anche di lavorare su parti di immagini o *pixel* elaborati da *tools* di *imaging*, per rendere il riconoscimento anche robusto alle trasformazioni volontarie o involontarie delle immagini stesse, quando vengono compresse, trasmesse, pubblicate. *Core* del progetto è in realtà l'apprendimento massivo, reso possibile da un lavoro capillare a partire da più di 2 milioni di fotografie reali con descrizioni testuali associate. Da queste immagini di par-

tenza, i ricercatori della società Leonardo, impiegando il loro supercomputer Da Vinci, hanno generato più di 9 milioni di immagini artificiali, per un totale di 3.200 ore di elaborazione GPU, corrispondenti a circa 10 anni di calcolo su una *workstation* tradizionale.

Queste immagini generate da sistemi differenti rappresentano uno zoo di possibili modelli generativi differenti e sono un patrimonio fondamentale per l'addestramento di sistemi di rilevamento capaci di distinguere immagini vere da quelle artificiali. CoDE, grazie a questa base dati, ha raggiunto risultati straordinari: una precisione di identificazione in *benchmark* superiore al 97%, un valore ben al di sopra di quel 60% che un essere umano potrebbe raggiungere. Una tecnologia che,

per quanto straordinaria, non è ancora esente da limiti: CoDE, infatti, può incontrare difficoltà nel riconoscere immagini che siano state manipolate successivamente, con forti compressioni o rielaborazioni digitali e non si sa ancora quanto sia capace di generalizzare su tutti i modelli generativi sviluppati negli ultimi 2 o 3 anni. Inoltre, la continua evoluzione dei generatori di immagini rende necessario un aggiornamento costante del sistema per garantirne l'efficacia anche di fronte a nuove minacce. Il tema della manipolazione delle immagini è attualissimo e non riguarda solo il mondo accademico o scientifico: il fenomeno dei *DeepFake* ha infatti conseguenze dirette sulla società, con enormi rischi di disinformazione e falsificazione che interessano sia il pubblico che il privato.



COMUNITÀ₂



Cattura l'immaginazione

Questa rivoluzionaria innovazione ci pone in prima linea nella cattura e nello stoccaggio del carbonio, e nella trasformazione del nostro settore. Presentando il primo cemento Net-zero carbon, offriamo ai nostri partner più lungimiranti nel settore delle costruzioni la possibilità di costruire un domani migliore.

Be part of the journey to a net-zero future.
www.evozero.it

evozero

The world's first carbon captured net-zero cement

DA 20 ANNI L'UNICO PER LA DURABILITÀ DELLE OPERE IN CALCESTRUZZO

L'impermeabilizzante strutturale, l'iperfluidificante,
il compensante di ritiri, l'incrementatore di resistenza.



Studio Costa Progettazione Roma



TEKNA CHEM SpA

Via Sirtori, 18 - 20838 Renate (MB)

info@teknachemgroup.com - www.teknachemgroup.com



Coperto da polizza
assicurativa Generali