


CENTO ANNI DALLA LEGGE ISTITUTIVA DELLA PROFESSIONE
50 ANNI DI ATTESA

Votanti 208, favorevoli 185, contrari 23, così il 24 giugno 1923 viene approvata finalmente la legge che istituisce l'Albo

P. 8

TRA GIURISPRUDENZA E LEGISLAZIONE
COMPETENZA DELL'INGEGNERE "JUNIOR", ISCRITTO NELLA SEZIONE "B" DELL'ALBO PROFESSIONALE

Una recente sentenza in materia

P. 23



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.4/2023

EDITORIALE |

Dramma Emilia-Romagna: ora tocca agli ingegneri

DI ALBERTO ROMAGNOLI*

In questi giorni le immagini di tutte le televisioni, nazionali e non, continuano a ricordarci l'entità dell'enorme disastro che ha colpito l'Emilia-Romagna. Di fronte a questa ennesima tragedia corre l'obbligo, prima di ogni altra cosa, di rivolgere un pensiero alle vittime e ai loro familiari e di esprimere la massima solidarietà del Consiglio Nazionale e di tutta la categoria degli ingegneri alle popolazioni colpite dalle conseguenze dell'emergenza causata dal maltempo. Questo evento, unito a tutti quelli che li hanno preceduti, ci obbligano a prendere atto del fatto che viviamo in un territorio sì meraviglioso, ma fortemente a rischio. Sono circa 8 milioni gli italiani che vivono in zone a elevato rischio idrogeologico. Questa è una realtà assai ben nota ai professionisti tecnici italiani che ormai da anni hanno elaborato un Piano per la riduzione del rischio sismico e idrogeologico...

CONTINUA A PAG. 4

INCHIESTA


Un territorio fragile

Una serie di cause conclamate, criticità ancora presenti, 13 vittime: 280 frane, oltre 50 allagamenti, 20 fiumi esondati e più di 30 mila utenze disalimentate dalla rete elettrica costruzioni. Per far fronte all'emergenza il CdM ha approvato il 23 maggio un decreto aiuti per i territori colpiti dal maltempo pari a 2 miliardi di euro che prevede tra gli altri il differimento al 31 dicembre 2023

PAG. 2

FOCUS |

I CAM "costruzioni" 2022 e il nuovo codice appalti

Il problema che oggi affrontiamo è quello di mettere in relazione i CAM 2022, che contengono tutta una serie di riferimenti puntuali all'attuale codice dei contratti di cui al D.Lgs. 50/2016, con il nuovo codice appalti appena pubblicato, il D.Lgs. 36/2023, che entrerà in vigore il 1° luglio.

PAG. 16


SPECIALE |

Trasformazione digitale e sviluppo sostenibile

L'azienda del futuro dev'essere sostenibile e digitale. Un viaggio tra le tecnologie che guidano la produzione intelligente del futuro

PAG. 12

IL PUNTO |

CTU e riforma del processo civile

Sostenere la qualità delle prestazioni offerte dai propri iscritti alle diverse tipologie di committenza e, in maniera più ampia, alla società. Le richieste del CNI

PAG. 20


TERRITORIO |

Verso il 67° Congresso degli Ordini degli Ingegneri d'Italia 2023

Nei lavori pregressuali, i delegati si sono confrontati su idee e temi suggeriti dalla platea degli iscritti e che costituiranno la piattaforma di dibattito del prossimo Congresso di Catania

PAG. 24

SICUREZZA |

Un concetto universale che può essere riscoperto

Quando la sicurezza bussa alla porta giusta... partendo dai banchi di scuola

PAG. 28

Straus7.it

Calendario corsi

Giugno	L	5	12	19	26
	M	6	13	20	27
	M	7	14	21	28
	G	1	8	15	22
	V	2	9	16	23
	S	3	10	17	24
	D	4	11	18	25

■ Introduttivo ■ Analisi non-lineare

Luglio	L	3	10	17	24	31
	M	4	11	18	25	
	M	5	12	19	26	
	G	6	13	20	27	
	V	7	14	21	28	
	S	1	8	15	22	29
	D	2	9	16	23	30

■ Analisi dinamica ■ Strutturale
■ Analisi termiche ■ Meshatore

straus7.it/calen023-16

OPEN INNOVATION |

Il web: dai primordi al web3

Verso una nuova (e non manipolata) visione della rete, basata su tre principi fondamentali: decentralizzazione, crittografia e consenso

PAG. 22



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

DIREZIONE CNI

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

REDAZIONE

Publisher
Giorgio Albonetti
Coordinamento Editoriale
Antonio Felici
Vanessa Martina - v.martina@lswr.it
Segreteria CNI
Giulia Proietti
Consiglio Nazionale degli Ingegneri
Via XX Settembre, 5 - 00187 Roma
tel. 06 69767036
giornaleingegnere@cni-online.it

Comitato di Redazione

M. Baldin, V. Caravaggi Vivian, R. Di Sanzo, V. Germano, V. Gugliotta, C. Iannicelli, G. Iovannitti, L. Izzo, P. Marulli, D. Milano, A. Pallotta, P. Ricci, G. Rufo, B. Zagarese
Collaboratori
V. Barosio, V. Caravaggi Vivian, I. Chiarolini, N. Coppola, S. Denticò, R. Di Sanzo, A. Felici, C. Gargari, V. Germano, L. Izzo, G. Margiotta, D. Milano, P. Ricci

PUBBLICITÀ

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

Ufficio Traffico

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

SERVIZIO ABBONAMENTI

abbonamenti@quine.it - Tel. 02 864105

PRODUZIONE

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

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

Proprietà Editoriale

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

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

TESTATA ASSOCIATA
ANES
ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIALE PERIODICA SPECIALIZZATA

INCHIESTA

DI ROBERTO DI SANZO

Un territorio fragile

Una serie di cause conclamate, criticità ancora presenti, 13 vittime: 280 frane, oltre 50 allagamenti, 20 fiumi esondati e più di 30 mila utenze disalimentate dalla rete elettrica



Il maltempo che si è abbattuto sulla regione Emilia-Romagna nel corso del mese di maggio ha causato 13 vittime e prodotto 280 frane, oltre 50 allagamenti, 20 fiumi esondati e più di 30 mila utenze disalimentate dalla rete elettrica. I danni hanno portato a un cambiamento totale di alcuni territori, dalle parole di **Luca Della Godenza**, sindaco di Castel Bolognese – uno dei comuni più colpiti – “Qui è cambiata la geografia, bisognerebbe riscrivere i libri: non ci sono più dei monti, non ci sono più delle strade, non ci sono dei ponti”. Per far fronte all'emergenza il CdM ha approvato il 23 maggio un decreto aiuti per i territori colpiti dal maltempo pari a 2 miliardi di euro che prevede tra gli altri il differimento al 31 dicembre

2023 del termine per l'ultimazione degli interventi effettuati su unità immobiliari ubicate nei territori interessati, ai fini del bonus 110% e l'entrata in vigore da subito dell'articolo 140 del nuovo Codice degli appalti, relativo alle “procedure in caso di somma urgenza e di protezione civile”, che prevede la possibilità di “disporre l'immediata esecuzione dei lavori entro il limite di 500.000 euro o di quanto indispensabile per rimuovere lo stato di pregiudizio alla pubblica e privata incolumità”. Dopo l'approvazione del decreto, il Presidente della regione Emilia-Romagna, spalleggiato da sindacati e mondo produttivo, ha chiesto con urgenza la nomina di un Commissario alla ricostruzione, il Patto per il Lavoro e per il

Clima. Tra le altre priorità anche l'accesso alle risorse del Fondo di solidarietà dell'Unione Europea, l'individuazione di misure di semplificazione amministrativa e procedurale per la ricostruzione e la definizione di un Piano per la ricostruzione e la messa in sicurezza del territorio. In ausilio all'operato della Protezione Civile la Struttura Tecnica Nazionale, l'organismo che riunisce sette professioni dell'area tecnica quali ingegneri, architetti, geometri, geologi, tecnici agronomi e forestali e periti agrari e industriali. “Le professioni tecniche contribuiscono attivamente alla salvaguardia del Paese, sia nelle emergenze che nella fase di prevenzione. La collaborazione con gli amministratori non dovrà

fermarsi alla fase di emergenza e ricostruzione, perché l'evento vissuto, seppure eccezionale, è moltiplicato dall'aver un territorio fragile” – ha spiegato **Sabrina Diamanti**, Presidente CONAF – “Le 250 frane attive fanno capire che dobbiamo lavorare sulla forestazione, che dobbiamo considerare le canalizzazioni lungo i campi e la rete idrica minore come supporto al deflusso delle acque, che i fondi della PAC possono rendere il settore agricolo e forestale un attore della tutela del territorio, anziché vittima delle emergenze. Agronomi e forestali sono pronti a collaborare con gli amministratori anche nei prossimi anni, per una pianificazione e programmazione a scala di bacino, per fare prevenzione e mitigazione dei danni”.



“Tempi troppo lunghi per i progetti, più competenza nella PA”

Una concatenazione di cause, alcune ineluttabili, altre meno, che meritano di essere analizzate. Per provare a trovare soluzioni condivise per un futuro meno problematico. **Domenico Condelli, Consigliere CNI con delega alla difesa del suolo**, analizza con lucidità gli eventi tragici che hanno portato al dissesto idrogeologico in Emilia-Romagna, parte delle Marche e Toscana.

“Partiamo da un presupposto – dice Condelli –; l'Italia è un paese soggetto a criticità idrogeologiche, proprio per costituzione morfologica. A ciò bisogna aggiungere la forte antropizzazione del territorio, con una notevole densità di rete di strade, ferrovie e nuclei urbani, oltre 60 mila, che certamente non aiutano. Una serie di cause, dunque, che hanno portato a uno sviluppo urbanistico spesso disordinato, in alcuni casi con speculazioni conclamate”.

Ma non è tutto: “Non possiamo dimenticare l'atavica scarsa cura della nostra terra. Molti amministratori sono ancora convinti che la prevenzione e la manutenzione si-

ano l'ultimo dei problemi, con appalti affidati a grandi società che poi si perdono in lungaggini burocratiche. È questa la strada giusta ancora da percorrere?”. In merito all'Emilia-Romagna, il discorso deve essere ancora più approfondito: “I dati Ispra confermano che si tratta di una regione a forte pericolosità idraulica. È anche vero però che i fenomeni atmosferici si stanno ripresentando con una celerità impressionante. Se in 24 ore cadono di media 100 millimetri d'acqua, con punte fino a 250 millimetri, si comprende bene che le criticità già conclamate si amplificano ulteriormente”. E qui, in ogni caso, i nodi vengono al pettine... “La questione ha un'origine ormai ventennale – spiega il consigliere CNI –; in questo periodo i vari Governi hanno stanziato oltre 7 miliardi di euro per contrastare i fenomeni di dissesto e per la tutela del territorio. La verità la rivela la Corte dei conti: i tempi medi per l'attuazione dei progetti sono di 4,6 anni. Un'eternità”. È soprattutto la fase progettuale ad andare per le lunghe. Visto che ci vogliono almeno due anni per

validare tutti i documenti. “La burocrazia e la sua farraginosità sono mali ancora difficili da estirpare”, aggiunge Condelli.

La vischiosità dei processi decisionali però si mischia a un altro difetto tutto italiano: “Nella Pubblica amministrazione, che ancora è poco attrattiva da un punto di vista professionale, spesso mancano i profili tecnici in grado di evadere le pratiche con le dovute competenze. Ecco perché vi è un rimbalzo di responsabilità, a fronte magari di compensi inversamente proporzionali all'onere decisionistico”. Il nuovo Codice dei Contratti, in tal senso, potrebbe dare una mano, accorciando i tempi per la messa in opera di interventi ormai non più differibili: “Nella Conferenza dei Servizi è stato introdotto il cosiddetto ‘Diniago motivato’. Gli enti terzi dovranno motivare minuziosamente i loro appunti ai progetti e prevedere già delle soluzioni applicabili. Se ciò non avverrà, il loro parere non sarà contemplato. Un iter procedurale che speriamo possa dare un'accelerata decisiva agli interventi”.

L'emergenza a Ravenna: “Coordinamento a livello provinciale per gli interventi dei professionisti”

Tra i territori che hanno subito i maggiori danni dall'alluvione vi è certamente tutta la provincia di Ravenna. Numerose le criticità ancora presenti, in seguito alla rottura degli argini – e conseguenti esondazioni – dei fiumi Santerno, Senio, Sillaro, Reno e Lamone. A spiegare bene la situazione è il **Presidente dell'Ordine degli Ingegneri, Massimo Rosetti**: “Le criticità sono davvero tante a cominciare dal rischio statico/strutturale, geologico e idrogeologico, impiantistico, relativo a numerose abitazioni e al territorio, ma anche chimico dove l'acqua da allagamento, se non bonificata in tempi ridotti, può risultare contaminata da batteri e altri agenti inquinanti. La viabilità in alcune zone è completamente bloccata, in più dobbiamo fare i conti con il pericolo frane nel territorio collinare.

La nostra è una provincia molto estesa, vi sono alcuni piccoli borghi completamente isolati, proprio perché le strade di raccordo non esistono praticamente più”. Le operazioni di pulizia sono particolarmente difficoltose: “Il cedimento degli argini dei fiumi ha riversato un sacco di fango che sta solidificando velocemente. Per toglierlo non

bastano le idrovore e le pompe, è necessario spalare a mano, soprattutto all'interno degli edifici. E tutto ciò, evidentemente, rallenta le operazioni di ripulitura di strade, terreni e edifici”, se ci si aggiunge anche la difficoltà di rimozione dei veicoli danneggiati e inutilizzabili e le suppellettili da smaltire riversati in strada dagli abitanti.

Responsabilità? Colpe? Si poteva fare di più per la pulizia degli argini dei fiumi? Per l'ingegner Rosetti non è il momento della caccia alle streghe.

Ora bisogna rimboccarsi le maniche: “Noi ingegneri ci siamo. Tanti colleghi sono ancora alluvionati e stanno facendo fatica a riprendere la normale attività. Ma siamo disponibili, tramite la Struttura Tecnica Nazionale e la Protezione Civile, a fare la nostra parte per le verifiche speditive e di censimento dei danni. Occorre, in tal senso, un coordinamento a livello provinciale delle attività: solo lavorando sinergicamente, con metodo e organizzazione, i professionisti potranno fornire alle Amministrazioni e di conseguenza alla cittadinanza le loro competenze in un momento davvero difficile”.



EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

Piano che ha ricevuto apprezzamenti unanimi, senza peraltro che si riuscisse mai a passare a una sua applicazione concreta, afflitto com'è il Paese dalla cronica insufficienza di risorse economiche.

Inutile nascondersi il fatto che nel passato su questo territorio così fragile si è costruito molto, forse troppo. Inoltre, spesso si è proceduto senza una corretta pianificazione urbanistica, edificando su porzioni di territorio che sarebbe stato opportuno lasciare libere. A queste difficoltà si aggiunge poi la scarsa manutenzione che, com'è noto, richiede risorse e in cambio offre ben poca visibilità politica. In questo contesto, già di per sé critico, i cambiamenti e le evoluzioni climatiche provocano un impatto che in alcuni casi, come purtroppo è quello dell'Emilia-Romagna, risulta essere devastante. Se in poche ore cadono le stesse quantità di pioggia normalmente registrate in tre o quattro mesi, il disastro diventa quasi inevitabile.

Attualmente siamo nella fase della gestione dell'emergenza. In queste ore è giusto che la parola spetti ai meteorologi e agli esperti del clima che studiano i punti di forza e di debolezza del nostro territorio. Passata l'emergenza, però, bisognerà rendersi conto che non possiamo rassegnarci all'inevitabile e ripetitiva conta delle vittime e dei danni, che ci sono molte cose che possiamo fare. La palla dovrà passare agli ingegneri che hanno idee, progetti e competenze in grado di individuare soluzioni e di applicarle in concreto. Questa nuova realtà impone alla nostra categoria di ragionare in maniera diversa. Dobbiamo partire dalla considerazione che gli edifici non sono progettati per fronteggiare queste situazioni, per essere invasi dall'acqua sin dalle fondamenta. Questo comporta prima di tutto un'attenta valutazione del loro livello di sicurezza. Da questo punto di vista, come ingegneri disponiamo di un organismo come la Struttura Tecnica Nazionale che si è già attivata per agire a supporto della Protezione Civile, attraverso sopralluoghi che consentiranno di valutare i danni. Ma non basta. Dovremo ripensare alla necessità di realizzare opere e infrastrutture, quali invasi e opere idrauliche, le cui caratteristiche e capacità dovranno tenere conto della effettiva realtà del nostro territorio e di eventi climatici che non possono essere più considerati straordinari. In altre parole, è tempo che anche su questa questione delicata del rischio idrogeologico la parola passi agli ingegneri.

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

INCHIESTA



L'emergenza sul territorio: dopo l'alluvione, ecco il pericolo frane

Dopo l'emergenza alluvione, ora ecco il pericolo frane. È quanto denuncia il **Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Rimini, Roberto Righini**. "Il nostro territorio è stato colpito soltanto in piccola parte dalle alluvioni – spiega il professionista romagnolo -. I letti dei fiumi hanno resistito, qualche piccolo problema di allagamento c'è stato in alcune cantine ma tutto è stato risolto nel breve. Attualmente siamo impegnati nella pulizia del mare dai tronchi, che stanno creando disagi e potrebbero ostruire il naturale decorso dell'acqua". Proprio a Rimini, recentemente, è stato realizzato un nuovo impianto fognario che ha evitato allagamenti in città, oltre a una serie di maxi-vasche di espansione che hanno fatto a pieno il loro dovere. Il nuovo "water front", realizzato a circa un metro di altezza sul livello della spiaggia, ha evitato mareggiate e allagamenti strutturali. Il nuovo "Parco del Mare" di Rimini è un grande progetto di riqualificazione del lungomare che ha già trasformato sette chilometri di water front, utilizzando il pavimento drenante come elemento migliorativo, perfettamente integrabile con gli arredi urbani e gli spazi a verde. Ultra drenante e traspirante, il materiale permette all'acqua di defluire attraverso la sua struttura porosa, eliminando così il fenomeno del ruscellamento,

dei ristagni d'acqua ed evitando che la superficie risulti scivolosa. La struttura aperta permette il naturale ricircolo dell'aria che garantisce un bassissimo accumulo di calore sulla superficie rispetto ai più tradizionali rivestimenti per esterni. Fin qui gli aspetti positivi. Ora le maggiori preoccupazioni derivano dalle frane, come spiega Roberto Righini: "Dopo mesi di siccità, i terreni sono diventati aridi e l'enorme ondata d'acqua che li ha investiti ha spaccato tutto, dando vita a una serie di episodi franosi che stanno interessando il riminese. Fenomeni che la Protezione Civile sta monitorando costantemente, anche con la collaborazione di tecnici e professionisti del territorio". In campo la Struttura Tecnica Nazionale, l'organismo che riunisce sette professioni dell'area tecnica che agiscono a supporto dell'attività della Protezione Civile. "Sono ben 500 gli ingegneri romagnoli aderenti alla Struttura, molti dei quali romagnoli – specifica Righini –; a loro il compito di intervenire, controllare e monitorare la situazione. Oltre a fornire il necessario supporto tecnico alle attività di gestione dell'emergenza e al censimento dei danni. Gli ingegneri ci sono e stanno facendo la loro parte".



“Stop alla burocrazia per una ricostruzione veloce ed efficace”

Anche Bologna e il territorio circostante stanno subendo le conseguenze della tragica alluvione che ha colpito l'Emilia-Romagna. È necessario in questo caso fare dei distinguo. Come ci tiene a precisare il **Presidente dell'Ordine felsineo, Andrea Gnudi**: “La città di Bologna ha registrato una serie di danni circostanziati, legati essenzialmente all'esondazione di un torrente tombinato, che ha creato forti disagi alla circolazione stradale, oltre ad allagamenti contenuti”. Problemi anche per l'area della città metropolitana: “Nello specifico il territorio che scende verso il ravennate, per intenderci. Qui sono stati numerosi gli allagamenti”. Ma le criticità principali per l'ingegner Gnudi derivano dalla dorsale appenninica: “L'Appennino emiliano è stato colpito profondamente, sono tantissime le frane che stanno martoriando il territorio. I danni per le attività produttive e agricole sono ingenti. I tempi di ripristino, anche delle strade, saranno lunghi, gli interventi complicati. Ecco perché bisogna agire in maniera urgente e con risorse ingenti. Evitando quelle lungaggini burocratiche che troppo spesso hanno frenato iniziative e manuten-

zioni. Penso alla normativa del Codice dei Contratti: per gli enti locali diventa difficile evadere le pratiche in tempi stretti se la burocrazia aumenta le criticità. Ci vogliono iter snelli e procedure semplificate”.

Un disastro idrogeologico che ancora una volta vede gli ingegneri in prima linea. “Abbiamo dato immediata disponibilità alla Struttura Tecnica Nazionale. Come Ordine di Bologna credo che saranno oltre 500 i professionisti che offriranno supporto tecnico”, puntualizza Gnudi. Ma non solo. “Attraverso la Commissione Strutture dell'Ordine – aggiunge il Presidente bolognese – abbiamo intenzione di dar vita a un *team* di colleghi che si dedicheranno prevalentemente alle tematiche legate ai dissesti idrogeologici. Sono convinto che il ruolo degli Ordini professionali sia fondamentale per sensibilizzare la collettività sulla necessità di politiche di prevenzione e di tutela ambientale. È necessario un salto di qualità culturale per comprendere quanto è fragile il nostro territorio e adottare quelle misure necessarie per metterlo in sicurezza”.



L'Ordine di Venezia: “Ingegneri a disposizione della comunità”

Piena solidarietà alle popolazioni colpite dalle alluvioni per un'emergenza climatica che ormai colpisce, sebbene con modalità differenti, l'intero pianeta. È quanto esprime la **Commissione Cambiamenti Climatici dell'Ordine degli Ingegneri di Venezia, coordinata da Sandro Boato**. I numeri parlano chiaro, con oltre 500 alluvioni che hanno colpito il nostro Paese negli ultimi 12 anni: “Gli effetti distruttivi dei cambiamenti climatici sono sotto agli occhi di tutti”, rammentano i rappresentanti della Commissione. “Condividiamo totalmente la necessità di intervenire nell'immediato con una pronta assistenza alle famiglie e alle imprese colpite – spiega l'ingegner Boato – ma sentiamo il dovere di sottolineare la necessità altrettanto impellente di prendere coscienza collettivamente dell'aggravarsi della situazione”. Un cambio di passo

necessario, “al fine di attuare, ognuno per la propria competenza, tutte le misure possibili per tentare in ogni modo di limitare l'aumento della temperatura media globale e al contempo prepararci ad affrontare ulteriori eventi simili che purtroppo non tarderanno a ripetersi”. La Commissione veneziana, a tal proposito, intende “sensibilizzare tutte le colleghe e colleghi ingegneri a esercitare le proprie funzioni in ambito privato o pubblico, mettendo in atto tutte le strategie per la mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici; coadiuvando le imprese o istituzioni o committenze cui forniscono i propri servizi, al fine di accelerare la transizione energetica e considerare i nuovi regimi climatici e nuovi rischi causati dall'aumento della temperatura globale”.

Ma non finisce qui: “Chiediamo alle istituzioni locali e

nazionali e al Governo di attuare tempestivamente le misure, peraltro previste dalla nostra Costituzione, per la riduzione delle emissioni di gas serra derivate da tutti i settori della nostra economia e per l'adozione degli attesi piani di adattamento e resilienza. Chiediamo al Governo di adoperarsi per sensibilizzare le altre economie a fare altrettanto, amplificando gli sforzi nell'ottica dell'interesse comune e globale a mantenere abitabile il nostro pianeta, per il bene presente nostro e delle nostre figlie e figli”.

Ecco perché non si deve più parlare di emergenza maltempo. Bensì di “emergenza climatica. Il tempo per indugiare è concluso, si tratta di riconoscere una buona volta la gravità e l'emergenza della situazione e agire subito di conseguenza”.

EFFEMERIDI

ERA UNA NOTTE BUIA E TEMPESTOSA

Contro il dissesto idrogeologico servono 26 miliardi di euro e non solo

DI GIUSEPPE MARIA MARGIOTTA

Non vi sembri irrisuardoso intitolare così un articolo su argomenti molto molto seri, come quelli che tratteremo oggi.

La capacità di mediare temi importanti con toni meno pesanti permette di evitare quell'effetto "noia", evidenziato in questi giorni dal prof. Orsina e che ha suscitato mille polemiche e tante reazioni. Sospetto sempre che molti reagiscano per sentito dire, per aver letto il titolo di una notizia e non l'intero ragionamento, ma evidentemente il problema resta, in un senso e nell'altro.

Siamo sempre più distratti e disincantanti, e qualche volta troppo ignoranti o politicizzati per cercare di capire. Il tentativo odierno è dunque quello di non andare ai proclami e ai pincipi ma alle questioni concrete, da ingegnere per così dire.

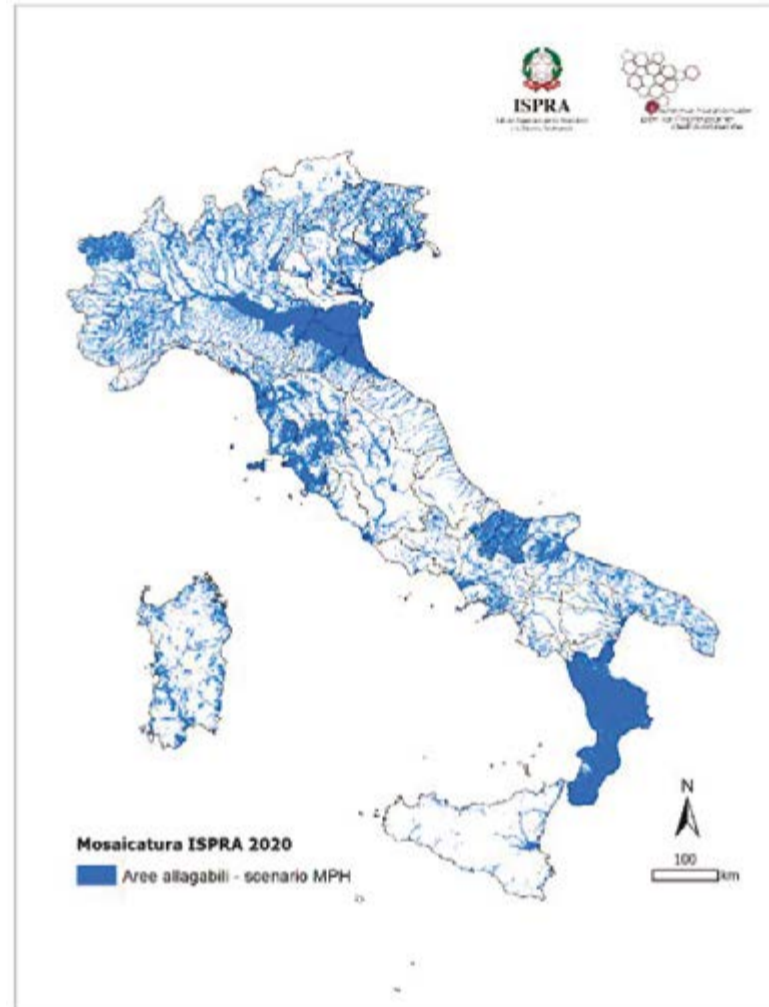
Mi sorge vaghezza che qualcuno confonda principi con principi (un tempo principii), approfittando dell'omografia fra i due termini per coinvolgermi, ignaro, in questioni ereditarie della corona dei Winsor o in quelle più mondane dello spare, del minore.

TORNIAMO AL TITOLO

La citazione è quella più semplice e comune, nel senso che è quella universalmente più famosa e conosciuta dal 1965 o giù di lì. È l'eterno inizio dei romanzi di Snoopy, il bracchetto di Charlie Brown. Essendo un cane, non può parlare ed emette raramente dei suoni udibili, ma pensa tantissimo. Ottimo suggerimento per molti.

Avrei potuto stupirvi con effetti speciali, citando l'originale: "It was a dark and stormy night" (1830, Paul Clifford, Edward Bulwer-Lytton); oppure la sua versione francese: "C'était une nuit orageuse et sombre" (1840, *I tre moschettieri*, Alexandre Dumas), ma non ho voluto esagerare. I miei riferimenti preferiti sono i *cartoon* e i film d'animazione, ed è meglio così.

Preambolo lungo e tortuoso per introdurre senza banalità e sperando di stancarvi, il grande tema del dissesto idrogeologico e del disastro emiliano.



Proprio la parola "disastro" - ce lo ha ricordato recentemente, durante l'assise siciliana a Favignana, il prof. Burgio della Università Kore - deriva dal latino *dis-astrum*: DIS col senso di contrario, cattivo, maligno e *ASTRUM* astro, ma nel senso di ventura. Cattive stelle, destino avverso, dunque, scambiando la presunta causa per l'effetto.

A questo punto "effemeridi" è la parola giusta per affrontare il tema del dis-astro, risultando fondamentale per individuare la posizione degli "astri" anche in senso astrologico.

Ma proprio per questo, la scelta è quella di non parlare diretta-

mente di quanto sta avvenendo in Romagna, affermando o negando il *climate change* o gli aspetti organizzativi o dis-organizzativi (ora che l'ho imparato...) del terribile evento, ma andando ai numeri e alle strategie, da ingegneri quali siamo e fummo.

Il Centro Studi CNI ha elaborato un *report*, una scheda tecnica sul dissesto idrogeologico in Italia, i cui dati inducono a una serie di riflessioni. Ve ne ripropongo una sintesi che è stata pubblicata in questi giorni (in fondo sono o non sono ancora il Presidente del Centro Studi?).

Per risolvere il problema del dissesto idrogeologico servono almeno 26,58 miliardi di euro. Tale è il valore delle richieste provenienti dagli Enti Locali registrati sulla piattaforma RENDIS (Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo) che ammontano complessivamente a 7.811. Sono cifre che non devono sorprendere se si considera che 6,8 milioni di abitanti risiedono in aree a rischio alluvionale medio e 2,4 milioni vivono in zone alluvionali ad alto rischio, complessi-

vamente il 15% della popolazione. Gli edifici in zone alluvionali ad alto e medio rischio sono 2,1 milioni, il 15% del totale.

Negli ultimi 20 anni la spesa per interventi è stata pari a 6,6 miliardi di euro, per un totale di 6.063 interventi e un valore medio di poco superiore a 300 milioni di euro. Si stima, dai diversi dati disponibili, che per innalzare in modo "efficace" il livello di sicurezza contro i rischi sempre più imminenti, servirebbero ancora 8.000 opere di prevenzione per una spesa poco inferiore a 27 miliardi di euro.

A fronte di queste necessità, il Piano Nazionale per la Mitigazione del Rischio Idrogeologico (ProteggItalia), varato nel 2019, prevede per il periodo compreso tra il 2019 ed il 2030 stanziamenti per 14,3 miliardi di euro, parte dei quali destinati a opere emergenziali connesse a eventi calamitosi, interventi di messa in sicurezza dei territori e infrastrutture, interventi per la mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico.

A queste risorse si aggiungono quelle messe a disposizione dal PNRR, pari a 2,4 miliardi di euro per "Misure per la gestione del rischio alluvionale e per la riduzione del rischio idrogeologico" nell'ambito della Missione "Rivoluzione verde e transizione ecologica". Per il breve periodo, dunque, sembrano esservi risorse pubbliche relativamente sufficienti per effettuare almeno gli interventi più urgenti.

Sempre secondo le valutazioni del Centro Studi, le criticità appaiono legate piuttosto ad altri fattori. Intanto bisogna tenere conto che il "fronte" del rischio e del dissesto idrogeologico è talmente diffuso nel territorio che servirebbe un'opera continua e capillare di intervento che rivela dei limiti oggettivi, progettazione e interventi che non sempre possono essere realizzati in tempi brevi.

Inoltre, esistono elementi legati alla programmazione che agiscono da ostacolo. La durata media totale delle opere è di 4,8 anni. Quasi la metà di questo tempo va via nelle pratiche amministrative e nei cosiddetti tempi morti.

C'è poi il tema del consumo del suolo che fa sì che il problema della impermeabilizzazione del terreno in Italia non accenna a diminuire. Del resto in Italia la copertura artificiale del suolo è al 7,13% della superficie totale a fronte di una media del 4% in Europa.

Dagli elementi raccolti è evidente che vi sia un'emergenza nell'emergenza, consistente nel fatto che, nonostante gli sforzi messi in atto negli ultimi anni dalle amministrazioni pubbliche e dai diversi Governi della Repubblica, la parte relativa alla programmazione di opere di prevenzione sia stata carente per le solite complessità procedurali, gli appesantimenti

normativi e gli altri elementi ben noti a chi opera nel nostro Paese. Secondo i ricercatori, però, quello delle risorse potrebbe non essere il problema principale. Pesano la mancanza di programmazione e le lungaggini burocratiche.

Serve un cambio di passo nella programmazione e serve il rafforzamento della capacità degli Enti locali di avviare rapidamente cantieri per la messa in sicurezza del territorio. Sono cose dette e ridette ma, a volte, *repetita iuvant*. Va detto, infine, dopo avere cercato in tutti i modi di evitare l'argomento, che i gravi eventi che hanno colpito di recente diverse parti d'Italia e colpito in maniera così dura l'Emilia-Romagna, devono spingere tutti, e prima di tutto noi tecnici, a cambiare prospettiva.

Nel dibattito tecnico e in quello relativo alla programmazione di interventi di contrasto del rischio idrogeologico deve essere presa in considerazione una variabile che molti fanno finta di non vedere o con cui preferiscono non confrontarsi, ovvero quella del cambiamento climatico che sta generando eventi estremi come quelli degli ultimi giorni. Dobbiamo essere coscienti che gli interventi di prevenzione, in particolare quelli legati al rischio idraulico, devono passare a una sorta di livello 2.0, ovvero un *upgrading* degli *standard* a cui fino a oggi si è fatto riferimento, che non saranno più sufficienti a fronteggiare situazioni finora poco conosciute.

Essendo un ingegnere divulgatore, oltre che intrattenitore, mi spiego meglio, sperando nella clemenza degli esperti.

Un'opera idraulica viene dimensionata per un evento meteorologico di un certo numero di anni, il cosiddetto tempo di ritorno. La vita utile che la letteratura tecnica fissa per un'opera idraulica varia da circa 30-40 anni (fognatura pluviale) a 100 anni (opere di sbarramento); per gli argini fluviali da 100 a 1000 anni, per le pile dei ponti fluviali da 100 a 500 anni e per le opere di sfioro delle dighe da 1000 a 3000 anni.

Sembrano tempi biblici, ma l'esperienza di questi ultimi anni ci conferma che quasi biblici sono invece gli eventi atmosferici che incontriamo con grandissima frequenza, per cui quello che è stato il nostro orizzonte temporale di riferimento deve essere ampliato in maniera drastica.

E questo solo nel campo strettamente legato alla progettazione idraulica.

In futuro torneremo a parlare, invece, delle strategie generali, degli equilibri tra il nostro pianeta e noi omuncoli. Per *extrema ratio*, meteorologi e ricercatori potrebbero aver sbagliato i conti: i tempi di non-ritorno (scusatemi il gioco di parole) forse li abbiamo già superati.

Eventi franosi e di inondazione con vittime nel periodo 1971-2020

	Morti	Dispersi	Feriti	Evacuati e Senzatetto
per Frana	1.079	10	1.416	146.365
per Inondazione	551	38	455	173.939
Totali	1.630	48	1.871	320.304

Fonte: CNR Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

deiCONSULTING

Quine
Business Publisher

Costruire PIÙ

www.costruirepiu.it

RIVEDI IL PRIMO
CONVEGNO
DIGITALE
GRATUITO DELLA
FILIERA DELLE
COSTRUZIONI

Evento realizzato in
collaborazione con



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

100

50 anni di attesa

24 giugno 1923: finalmente la legge che istituisce l'Albo



DI ANTONIO FELICI

La proposta di legge che avrebbe dovuto istituire l'Albo fu discussa alla Camera il 9 e il 10 febbraio del 1923. Nel corso della prima giornata di discussione intervenne l'On. Finocchiaro Aprile, che ripercorse la storia dei diversi decreti presentati, osservando come proprio gli ingegneri si fossero adoperati con più impegno per ottenere le Scuole Superiori di Architettura. Lodò l'elasticità delle norme transitorie che rispettavano finalmente i diritti acquisiti da tutti coloro che avessero, sia pur privi di diplomi, esercitato lodevolmente la professione e sensibilizzò l'assemblea su un emendamento proposto dall'On. Ferrari per l'istituzione di albi speciali per geometri e altri periti tecnici. "Soprattutto nelle presenti condizioni del nostro Paese – conclude – noi siamo convinti che la maggior valorizzazione dei tecnici risponde a un preciso bisogno della vita nazionale poiché il problema economico che noi dobbiamo risolvere per superare la crisi che attualmente ci travaglia non potrà essere risolto che mercé il fervido e organizzato contributo di tutte le attività tecniche del nostro Paese". Per l'approvazione della legge si pronunciò anche l'On. Francesco Mauro, Presidente dell'ANIAI (As-

sociazione Nazionale Ingegneri e Architetti Italiani), il quale pose l'accento sulla necessità di una formazione tecnica e scientifica sempre più performante e consona alla moderna ingegneria, il tutto sulla scorta di quanto aveva già espresso sulle colonne dell'*Ingegnere Italiano*. Non mancarono polemiche sulla diversità culturale tra gli ingegneri e gli architetti. Secondo alcuni bisognava consolidare e rafforzare la Scuola Superiore di Architettura di Roma, limitando a quest'ultima il diritto di conferire le lauree di architettura togliendo questa facoltà alle Scuole Politecniche dove "purtroppo l'architettura come arte non è insegnata". Di parere favorevole alla legge fu anche l'On. De Andreis, pioniere dell'industria elettrotecnica italiana, il cui intervento fu di particolare rilievo. Pose, infatti, la questione dei criteri di equivalenza dei diplomi. De Andreis rilevava come, fino a quel momento, si fosse parlato della categoria degli Ingegneri civili, ma non di quella ancora più numerosa degli Ingegneri Industriali. Per questi ultimi il riconoscimento del titolo era ancora più importante in quanto all'estero venivano definiti Ingegneri anche i tecnici specializzati, l'equivalente italiano dei periti. A seguire l'On. Agnini presentò un emendamento (art. 7-bis) che prevedeva per

i geometri e i periti agrimensori la creazione di Ordini speciali da istituirsi in ogni provincia. Nel corso del dibattito parlamentare, a testimonianza del fatto che il clima era completamente cambiato, si espresse a favore della legge persino l'On. Rosadi, avversario storico del provvedimento. A quel punto il Governo, rappresentato dal Ministro Oviglio (Giustizia e Affari del Culto), il quale nel frattempo aveva sostituito l'On. Rossi che propose la legge, prese atto della generale concordia dell'Assemblea nel riconoscere l'opportunità di un disegno di legge a tutela del titolo e l'esercizio professionale degli Ingegneri e Architetti.

Il giorno successivo il dibattito si concentrò sui singoli articoli della legge. L'On. Pestalozza insistette sulla dicitura "Diplomi universitari" all'art. 1, in quanto in questo modo si sarebbe giustamente equiparato il titolo di ingegnere con quello dei laureati. Il Ministro Oviglio ancora una volta non accettò, in quanto formalmente i Politecnici non potevano essere considerati Scuole Universitarie. L'articolo 1 fu dunque così concepito: "il titolo di Ingegnere e quello di Architetto spettano esclusivamente a coloro che hanno conseguito i relativi diplomi dagli Istituti di Istruzione Superiore autorizzati per Legge a conferirli...". A norma dell'art. 3, su emendamento dell'On.

Mazzucco, furono ammessi agli Albi anche gli Ufficiali Generali e Superiori dell'Arma del Genio abilitati nell'esercizio della professione a senso di un R.D. del 1902. Nell'art. 7 si stabilì la contemporanea redazione di un regolamento anche per periti e l'istituzione del relativo Albo. L'art. 12 fu anch'esso modificato. Per gli iscritti non provvisti di titoli di Laurea o diplomi superiori, ma aventi ugualmente diritto per l'esperienza acquisita, la legge stabiliva la dicitura "è riconosciuto per equipollenza il titolo di Ingegnere o di Architetto". Si preferì sostituire questa formula con la seguente: "spetta rispettivamente il titolo di Architetto o di abilitato all'esercizio della professione di Ingegnere" in quanto per il titolo di Architetto non sussisteva comunque ambiguità in quanto alcune Scuole di Disegno per il passato avevano avuto facoltà di impartire il titolo di Architetto. Acquisite queste modifiche, la Camera approvò a larghissima maggioranza e la legge passò al Senato per l'approvazione. Questo primo passo decisivo fu salutato dal plauso generale dei rappresentanti della categoria. In Senato qualcuno temeva che la legge professionale fosse ancora soggetta al pericolo di qualche imboscata. Per fortuna la legge fu presentata in termini assai lusinghieri dal Presidente della Camera De Nicola che così si ri-

volve ai senatori: "Il disegno di legge che ho brevemente illustrato, pure contemperando equamente i vari interessi degli attuali professionisti, segna un passo decisivo per la tutela del titolo e della professione degli ingegneri e degli architetti, ed appaga in pari tempo le legittime aspirazioni delle altre categorie di tecnici: confido perciò che anche codesta Assemblea vorrà favorevolmente accoglierlo in guisa che possa divenire fra breve legge dello Stato". A dispetto dei timori di taluni, la Commissione Senatoria rinunciò ad apportare modifiche e si limitò a raccomandare al Governo l'emanazione di un regolamento per ovviare ad alcune insufficienze del disegno di legge. Tale regolamento avrebbe dovuto fissare le norme per l'esercizio delle professioni relative stabilendo in modo inequivocabile alcune disposizioni in merito alle quali il disegno di legge, così come approvato alla Camera, poteva presentare ambiguità. Precisamente: perizie e incarichi potevano essere conferiti da parte delle Amministrazioni Statali e dell'Autorità Giudiziaria anche agli iscritti negli albi speciali per periti relativamente alle loro specifiche competenze; detti periti avevano anch'essi facoltà di ricorrere contro il Consiglio dell'Ordine, in caso di interdizione dall'Albo; il titolo di Ingegnere e quello di Architetto spettavano esclusivamente ai diplomati dottori dagli Istituti Superiori di formazione. A quanti altri aventi diritto per effettiva capacità ma sprovvisti di titolo adeguato, era riservata la qualifica di Ingegnere abilitato o architetto abilitato. Solo ai diplomati dell'Istituto Superiore di Architettura di Roma spettava il titolo di Architetto-Ingegnere; dovevano intendersi abilitati alla professione anche gli Ingegneri di terza classe del Genio Civile, non diplomati, che però avevano ottenuto la nomina in virtù delle disposizioni transitorie contenute nell'art. 48 del Testo Unico n. 522 dell'Ordinamento del Genio Civile pubblicato il 3 settembre 1906. Con queste raccomandazioni, il Senato accolse il disegno di legge e lo approvò. Questi i risultati: votanti 208, favorevoli 185, contrari 23. Finalmente la proposta fu convertita in Legge (n. 1395 del 24/06/1923) col titolo: "Tutela del titolo e dell'esercizio professionale degli Ingegneri e degli Architetti". Il Regio Decreto, a firma del Ministro Gentile e pubblicato il 31/12/1923, che prescriveva l'esame di Stato per l'abilitazione ad alcune professioni fra cui quelle dell'Ingegnere e dell'Architetto, precisava infine per queste categorie i titoli necessari per accedere a detto esame. Le categorie degli ingegneri e degli architetti salutarono con enorme soddisfazione una legge attesa da quasi 50 anni!

Continua...

Valsir

Sistemi Valsir per il trattamento dei reflui

Un'ampia gamma di sistemi di depurazione sia con trattamenti di tipo primario che secondario

Con la legge Merli del 1977, una maggiore attenzione nei confronti dell'ambiente entra a far parte dei principi che accomunano la popolazione italiana. Questo crescente interesse si traduce in azioni e comportamenti finalizzati a proteggere e recuperare il territorio. Con il trascorrere del tempo vengono introdotti limiti sempre più restrittivi per contenere gli effetti dovuti all'alterazione dei corpi idrici e degli ecosistemi che da essi dipendono. Tali azioni sono indirizzate a individuare e classificare tutte le sostanze potenzialmente rischiose, stabilendone dei limiti per quel che concerne la loro quantità massima e la loro concentrazione massima ammissibili negli scarichi. A livello europeo esistono due riferimenti legislativi, la Direttiva 91/291/CEE e il quadro normativo 2007/60/CEE *Water Framework Directive*, a supporto di questo maggiore impegno. Le due Direttive sono recepite all'interno del D.Lgs. 152/2006 che prevede, all'articolo 121, l'obbligatorietà per ciascuna regione di elaborare, adottare e approvare i Piani di Tutela delle Acque (PTA) come strumento tecnico programmatico per prevenire e, laddove necessario, rimediare all'alterazione delle acque e del territorio circostante. Alla fine dello scorso marzo, ISTAT ha pubblicato *Le statistiche dell'ISTAT sull'acqua - anni 2020-2022*, documento all'interno del quale troviamo molti spunti di discussione, a partire dalla riduzione delle precipitazioni di ben 74.5 mm registrata nel periodo interessato e con riferimento al valore medio rilevato nel periodo 2006-2015. Troviamo inoltre i dati legati allo **stato dell'acqua prelevata per uso potabile**: il 33% di acqua estratta alla sorgente ha bisogno di essere sottoposta a trattamenti per il consumo umano; a questo si lega anche lo stato delle reti idriche, che presentano ancora numerose dispersioni che su una media nazionale si attestano attorno al 49% del volume totale prelevato alla fonte. La cittadinanza ancora non allacciata a una **rete fognaria** nel 2020 si attestava a un 11.3% (poco meno di 7 milioni di persone), una fetta importante della popolazione italiana. Ancora oggi 40 comuni sono completamente sprovvisti di rete di raccolta dei liquami di scarico, mentre in altri casi l'infrastruttura non è in funzione per le più disparate ragioni: in questi casi le unità abitative sono state provviste di sistemi puntuali per la gestione e la dispersione dei reflui. La media nazionale di copertura del servizio pubblico di fognatura si attesta al 89%, con una punta di quasi il 98% per quel che riguarda la Valle D'Aosta, mentre al contrario le isole presentano solamente un 81.5% di copertura media. In merito ai **servizi di depurazione delle acque reflue**, sappiamo che



296 comuni ne sono completamente sprovvisti (dato che fortunatamente è in lieve calo rispetto al 2018). Nel periodo preso in considerazione risultavano attivi oltre 18.000 impianti di depurazione, capaci di servire quasi il 96% dei comuni; di questi impianti il 44% effettua trattamenti secondari, i restanti effettua trattamenti primari. Da sottolineare come le regioni Emilia-Romagna, Umbria, Valle D'Aosta e la provincia autonoma di Bolzano usufruiscono di un sistema di depurazione attivo in tutti i loro comuni. Il 4% della popolazione si può ascrivere a casi di insediamenti in aree a bassa o bassissima densità abitativa o comunque molto lontani dai principali centri abitativi, e in questi casi i liquami vengono convogliati e chiarificati con dei sistemi puntuali di depurazione.

SOLUZIONI E SERVIZI

Per soddisfare le diverse esigenze del mercato, e nello specifico per quei casi di insediamenti sprovvisti di allacciamento alla rete fognaria o laddove gli enti di gestione delle infrastrutture avessero dei requisiti specifici per i trattamenti puntuali, **Valsir mette a disposizione un'ampia gamma di sistemi di depurazione sia con trattamenti di tipo primario che secondario**. I primi, come da definizione riportata all'interno del D.Lgs. 152/2006, consistono nel "trattamento delle acque reflue che comporti la sedimentazione dei solidi sospesi mediante processi fisici e/o chimico/fisico e/o altri, a seguito dei quali prima dello scarico il BOD5 delle acque in trattamento sia ridotto almeno del 20% e i solidi sospesi totali almeno del 50%", e sono processi che attraverso semplici lavorazioni raggiungono la separazione delle diverse fasi del refluo. Possono essere preceduti da pretrattamenti,

come la grigliatura o la stacciatura e possono precedere a loro volta dei trattamenti secondari, aumentando la resa e riducendo i rischi di malfunzionamento degli impianti a valle.

All'interno della famiglia dei processi primari troviamo i degrassatori, da impiegare per la trasformazione delle acque grigie e/o saponose, che rimuovono gli oli, i grassi e i tensioattivi degli scarichi civili e similari (ristoranti, mense e ambiti produttivi affini): questi impianti sfruttano la naturale tendenza delle differenti fasi del refluo a separarsi per gravità quando il liquame raggiunge uno stato di calma. Accanto ai degrassatori troviamo le **vasche settiche e quelle di tipo Imhoff**, entrambe adottate per il trattamento delle acque nere, che sfruttano, similmente ai degrassatori, la tendenza delle sostanze più pesanti a sedimentare sul fondo dei serbatoi dove subiscono una prima demolizione anaerobica, attuata dai batteri che naturalmente sono presenti nei liquami.

A valle delle lavorazioni primarie ci possono essere quelle secondarie, definite nel D.Lgs. 152/2006 come i "trattamenti delle acque reflue mediante un processo che in genere comporta il trattamento biologico con sedimentazione secondaria, o mediante altro processo in cui vengano comunque rispettati i requisiti di cui alla tabella 1 dell'allegato 5 alla parte terza dello stesso Decreto". Questi processi, sfruttando l'azione di appositi microrganismi, ottengono un grado di trasformazione e di stabilizzazione delle sostanze organiche presenti negli effluenti più elevato, facilitandone lo smaltimento o il loro riutilizzo.

Tra gli **impianti secondari** possiamo individuare **due macro-famiglie, quella a biomassa adesa e quella a biomassa sospesa**: in entrambi i

casi, all'interno dei reattori si sviluppano colonie di batteri che, entrando in contatto con il materiale biologico contenuto negli affluenti, lo aggrediscono demolendolo. I letti percolatori sono un esempio dei sistemi a biomassa adesa: qui, all'interno delle vasche, trovano spazio elementi plastici di forma cilindrica che fungono da supporto ideale per lo sviluppo e la crescita dei microrganismi. All'interno del gruppo di sistemi a biomassa sospesa, troviamo invece gli impianti a fanghi attivi a basso carico, dove strutture batteriche a forma di fiocchi si sviluppano rimanendo in sospensione nel liquido contenuto nella vasca. Queste entità agiscono, come quelle dei letti percolatori, utilizzando per il proprio sostentamento la materia organica che affluisce all'interno del serbatoio, ma a differenza delle precedenti non sono costrette in una posizione fissa e possono garantire così una resa più elevata. Questi sistemi sono caratterizzati da lunghi tempi di permanenza, con un'eccellente stabilizzazione del fango.

Una soluzione alternativa all'allaccio in fognatura, e adottabile in particolari condizioni, è l'impiego di **sistemi disperdenti in sub-irrigazione**. Le **tubazioni Valsir** sfruttano la presenza di una serie di aperture che, disposte su gran parte del codolo, permettono al liquido che vi scorre all'interno di fuoriuscire liberamente e di percolare nel terreno. È quindi di fondamentale importanza una corretta scelta della geometria di queste fessure - lunghezza, larghezza e disposizione - garantendo così un corretto deflusso, con un'ideale distribuzione lungo tutto il canale. Anche lo sviluppo totale della rete disperdente è importante: questa deve essere dimensionata sulla base sia del numero di abitanti equivalenti serviti, sia del tipo di ter-

reno in cui viene posato il sistema; con terreno argilloso, maggiormente impermeabile, sarà necessario utilizzare un impianto che, a parità di liquame processato, presenterà uno sviluppo longitudinale molto maggiore. A volte sarà necessario posizionare due reti di tubazioni fessurate, una disperdente, posta più in alto e una che raccoglie il percolato a una quota più profonda, questo per evitare che, in un terreno poco drenante, l'acqua non permanga eccessivamente, deteriorando il terreno e le strutture edili nelle vicinanze. All'interno del catalogo Valsir si possono trovare tutte le soluzioni a cui abbiamo accennato in precedenza e altre ancora, per carichi di lavoro che sono ideali a un singolo nucleo familiare, ma anche a edifici con un elevato numero di abitanti equivalenti. Per chi fosse interessato ad approfondire tutti questi argomenti Valsir mette a disposizione un manuale tecnico dedicato ai trattamenti dei reflui in cui vengono affrontate tutte le tematiche legate alle nostre soluzioni.

SCARICA GRATUITAMENTE I MANUALI TECNICI VALSIR



valsir
QUALITY FOR PLUMBING

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

SPECIALE



Trasformazione **digitale** e sviluppo **sostenibile**

L'azienda del futuro dev'essere sostenibile e digitale. Un viaggio tra le tecnologie che guidano la produzione intelligente del futuro

A CURA DI PATRIZIA RICCI

La trasformazione digitale è un tema centrale per le imprese che mirano a una maggiore competitività e crescita ed è inevitabile, semplicemente perché è la direzione in cui si sta muovendo il pianeta e tutto quello che ci circonda. La tecnologia avanza a ritmi sempre più serrati e veloci, portando con sé cambiamenti radicali in ogni aspetto della nostra vita, creando nuove opportunità e cambiando il modo con cui interagiamo con persone e cose. Per questo, le aziende che de-

siderano sopravvivere e prosperare in scenari sempre più competitivi, dettati dall'espansione e dalla globalizzazione dei mercati, devono adottare una mentalità "digital-first", integrando soluzioni digitali in tutti gli aspetti strategici e operativi, che consentano loro di sfruttare le opportunità offerte dai nuovi mercati e operare in modo più efficiente ed efficace, migliorare e ottimizzare i propri processi produttivi, riducendo i costi e aumentando la propria produttività. La trasformazione digitale è alla base dell'ottimizzazione dell'allocazione delle risorse e

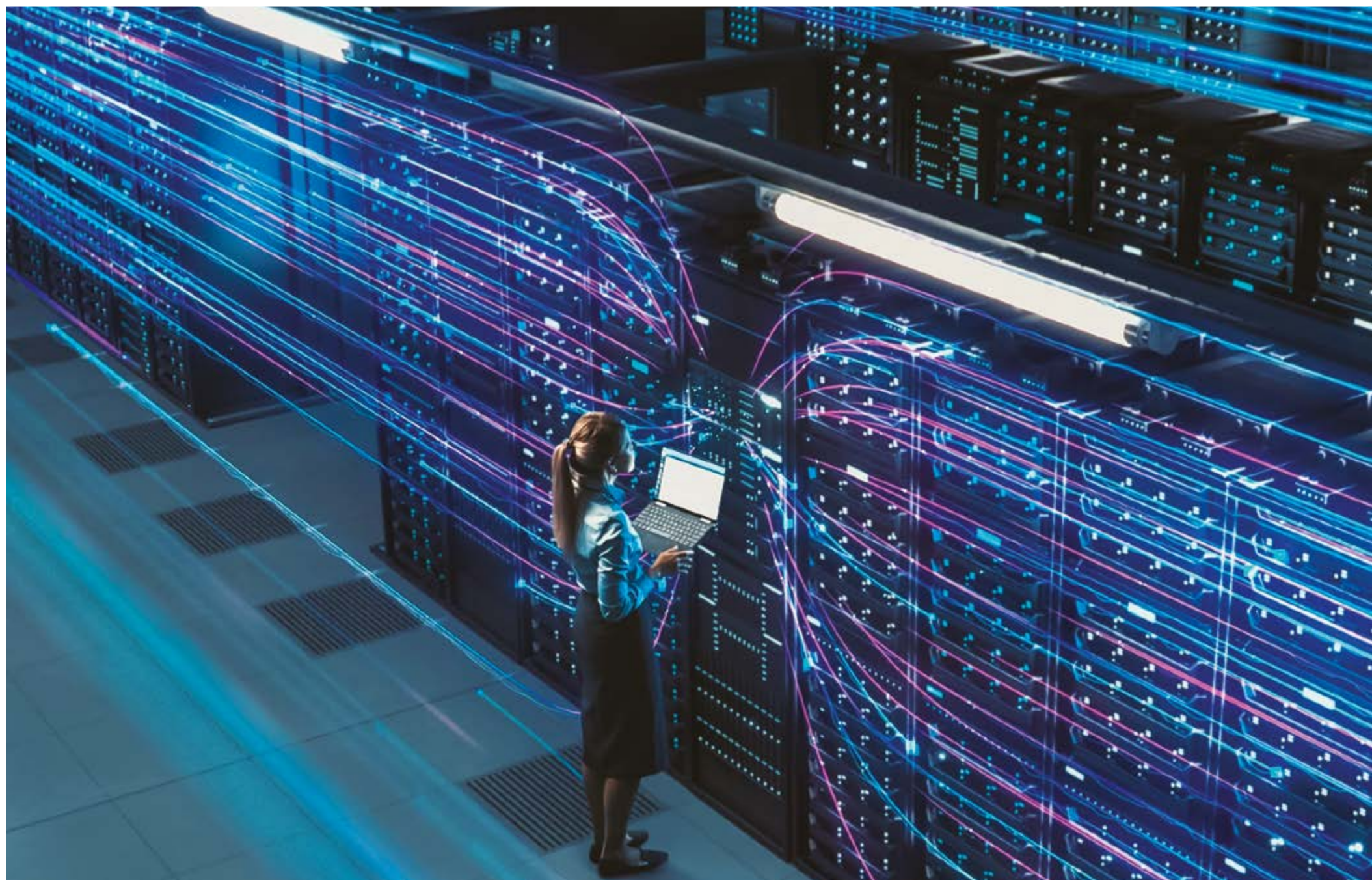
di decisioni più consapevoli e informate grazie alla capacità di analisi dell'enorme mole di dati resa disponibile dalla interconnessione di sistemi, impianti e dispositivi posti all'interno e all'esterno delle moderne *Smart Factory*, fornita da algoritmi di Intelligenza Artificiale e *Machine Learning*. Occorre quindi che le aziende intraprendano un ripensamento dei propri modelli di *business* e sperimentino nuove soluzioni e idee per trovare risolvere problemi esistenti e affrontare nuove sfide. Intraprendere un percorso di innovazione digitale è cruciale per la cresci-

ta e il successo a lungo termine delle imprese.

DIGITALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ: DUE FACCE DELLA STESSA MEDAGLIA

Grazie al suo potenziale attuale e futuro nell'abilitare nuovi modelli di consumo, produzione e lavoro la trasformazione digitale è anche uno dei principali abilitatori per la costruzione di economie e società più sostenibili. Abbracciare l'innovazione, infatti, significa soprattutto innovare il modello di *business*, facendo propri i nuovi fabbisogni legati alla sostenibilità, e non solo in-

vestire in tecnologie innovative. La sostenibilità è la nuova sfida che l'industria manifatturiera che evolve e cresce deve affrontare comprendendo il ruolo che le tecnologie svolgono rispetto a queste nuove sfide. Si fa strada quindi un nuovo modello, quello dell'industria sostenibile: un modello di *business* che integri le tre dimensioni della sostenibilità: ambientale, sociale ed economico-finanziaria. Puntare a un modello di industria sostenibile comporta una sfida ambiziosa sia per il sistema produttivo che per la società, in quanto richiede l'adozione di un'economia



di tipo circolare, alla base della quale vi sono attività e processi di produzione e di consumo sostenibili e in grado di gestire in modo consapevole ed efficiente le risorse del nostro pianeta.

La transizione verso un tipo di economia circolare è sicuramente favorita dallo sviluppo delle tecnologie digitali connesse all'Industria 4.0, la quarta fase industriale, basata sulla combinazione di robotica e automazione, sensoristica, digitalizzazioni dei processi, interconnessione delle macchine e opportunità dell'*Internet of Things* (IoT) e Intelligenza Artificiale.

Un *mix* tecnologico in grado di monitorare e ottimizzare i cicli di vita di un prodotto, attraverso l'analisi dei dati con processi sempre più *data-driven*, e l'uso delle risorse, riducendo gli sprechi energetici e gli scarti generati nella fase di produzione.

La transizione ecologica e quella digitale sono due trasformazioni globali, profonde e irreversibili, considerate due obiettivi cardini delle principali politiche industriali europee orientate, appunto, verso una transizione in senso ecologico-digitale dei sistemi produttivi dei paesi membri. In pratica, due facce della stessa medaglia, perché non si può avere sostenibilità senza le tecnologie digitali.

LE CARATTERISTICHE DELL'INDUSTRIA SOSTENIBILE

Posto che le tecnologie digitali rappresentino una grande opportunità per la sostenibilità ambientale, che cosa si intende

con "industria sostenibile"?

Quella che solitamente si identifica con questa terminologia è un'industria che promuove una **crescita intelligente, sostenibile e inclusiva**: "intelligente" perché basata sulla conoscenza e sull'innovazione, "sostenibile" perché efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più rispettosa dell'ambiente, "inclusiva" perché capace di sostenere un'economia con un alto tasso di occupazione e favorire la coesione sociale e territoriale.

Obiettivi per i quali **l'industria sostenibile** si avvale delle **tecnologie abilitanti fondamentali (KETs - Key Enable Technologies)**, introdotte in Europa nell'ambito del Programma quadro comunitario di ricerca e innovazione *Horizon 2020* e ritenute la chiave di volta per realizzare lo **sviluppo continuo e sostenibile dell'attività delle imprese industriali**. Per la Commissione Europea, sono abilitanti le tecnologie "ad alta intensità di conoscenza e associate a levata attività di Ricerca & Sviluppo, a cicli di innovazione rapidi, a consistenti spese d'investimento e a posti di lavoro altamente qualificati".

Le tecnologie digitali innovative sono alla base dell'industria 4.0. Dall'*Internet of Things* all'Intelligenza artificiale, dalla *Big Data Analysis* per ottimizzare prodotti e processi produttivi ai sistemi di *cloud computing*, dall'*Advanced manufacturing solution* all'integrazione dati lungo tutta la catena del valore (*Horizontal/Vertical Integration*), fino all'*additive manufacturing*, ai *Digital Twin* e

ai dispositivi per la realtà aumentata, le **Key Enabling Technologies (KET) rappresentano il futuro dell'industria sostenibile europea**. Per questo, come evidenziato dallo studio "Key Enabling Technologies for Europe's technological sovereignty" [1] pubblicato dal Parlamento europeo, occorre puntare sulle tecnologie abilitanti chiave per la transizione verso l'industria sostenibile e 4.0.

Se l'azienda del futuro dev'essere quindi sostenibile e digitale, facciamo un viaggio tra alcune delle tecnologie abilitanti che guidano la produzione intelligente del futuro, alla base della transizione digitale ed ecologica, prendendo in analisi il settore del *Digital&Software*, le *Advanced Manufacturing solutions*, il *Digital twin* e l'*Additive Manufacturing*.

LE TECNOLOGIE ALLA BASE DELL'INDUSTRIA SOSTENIBILE E 4.0

Digital & Software

La **digitalizzazione, l'Industrial Internet of Things (IIoT)**, cioè l'estensione dell'IoT alle applicazioni industriali, e **l'interconnessione delle macchine**, paradigmi della quarta rivoluzione industriale, stanno rivoluzionando già da tempo le nostre vi-

te e i modelli di *business* di molti settori industriali. Secondo **Gartner [2]** con **"piattaforma IIoT"** si intende un insieme di funzionalità software integrate, finalizzate al miglioramento dei processi decisionali nella gestione degli asset e delle risorse e all'incremento della visibilità operativa nel controllo di impianti, infrastrutture, attrezzature.

Grazie all'*Industrial IoT* (IIoT) è, infatti, possibile interconnettere dispositivi e sensori tra loro e contemporaneamente a un'infrastruttura di rete per facilitare la raccolta, lo scambio e l'analisi dei dati, elaborare informazioni sulla base delle quali prendere decisioni strategiche per il raggiungimento di determinati obiettivi di produzione, nonché monitorare e controllare in tempo reale asset e risorse.

Il mercato delle piattaforme IoT (*Internet of Things*) è in continua crescita. Un recente report di *Market Research [3]* prevede che la dimensione globale del mercato delle piattaforme IoT raggiungerà i 20387,74 milioni di dollari entro il 2029, con un CAGR del 23,80% durante il periodo di previsione.

Si tratta di un mercato ricco di player e prodotti *hardware* e *software*, tutti riconducibili però a tecnologie 4.0 che rientrano nell'ambito del *Cloud* e dell'E-

dge computing, della stampa 3D, della robotica, delle Intelligenze artificiali (AI), del *machine-to-machine*, dei *Big data*, del *cognitive computing* e delle tecnologie e dispositivi IoT, il cui obiettivo è migliorare l'efficienza e la produttività dei processi, con un'attenzione particolare alla compressione dei costi, alla riduzione dei problemi che possono derivare da fermi macchina o da disallineamenti degli equilibri tra approvvigionamento e produzione.

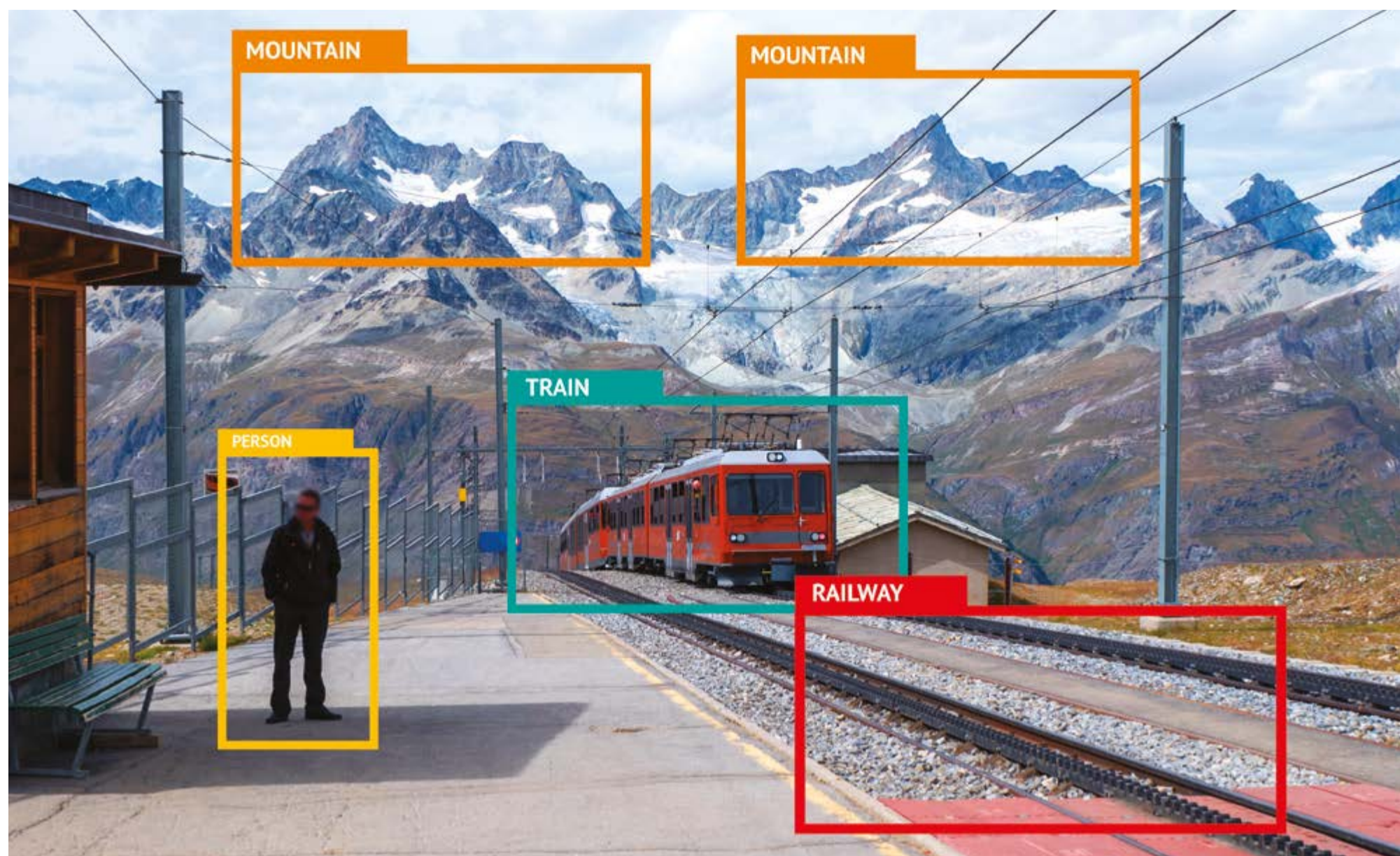
La combinazione di IIoT, AI e *Machine Learning* (ML) sta rivoluzionando l'industria manifatturiera consentendo il miglioramento delle prestazioni operative, una maggiore flessibilità e un'ottimale gestione delle risorse, della conformità e della sicurezza.

Grazie alla comprensione, all'analisi e all'autoapprendimento basato su dati di serie storiche, la natura proattiva dell'Intelligenza Artificiale offre alle piattaforme IoT evolute il vantaggio di conseguire un obiettivo o decidere in autonomia di compiere una determinata azione in funzione del comportamento e delle preferenze dell'utente finale oppure delle esigenze di un determinato contesto ambientale, nell'ambito *Smart Building*; in ambito *Industrial IoT*, invece,

SERGUE A PAG. 12



Sismicad
Tante funzionalità un unico software
Scopri tutte le offerte su www.concrete.it



CONTINUA DA PAG. 11

consente di perseguire l'efficienza del processo produttivo e il raggiungimento degli obiettivi di **business** con minori consumi energetici e maggiori risparmi di risorse.

I cosiddetti sistemi cyberfisici (CPS, *cyber-physical system*), alla base dell'*Industry 4.0*, nascono proprio dalla fusione tra mondo fisico e virtuale, abilitata dalle nuove tecnologie, sia nella produzione che nella logistica. A essi si deve lo sviluppo di alcu-

ni servizi, quali la manutenzione predittiva e il monitoraggio da remoto, grazie ai quali è possibile realizzare quell'ottimizzazione di processi, produzione e risorse che abilitano l'industria sostenibile.

Grazie alla digitalizzazione degli asset utilizzati nei processi e dell'intero impianto e alle tecnologie 4.0 è dunque possibile una gestione più intelligente degli stessi e avere quella trasparenza e visibilità che consente di monitorare, tra gli altri parametri, anche il consumo energetico

associato a macchinari e processi; una condizione imprescindibile per intraprendere la strada della sostenibilità ed efficienza e realizzare il paradigma dell'*Industry 4.0*. Agire in termini di sostenibilità integrale, significa anche ridurre le emissioni e l'impronta ambientale delle tecnologie stesse e valutare le ricadute sociali della loro introduzione in contesti diversi.

Robotica e Advanced Manufacturing solution

Un settore che da diversi anni ve-

de una crescita continua è quello della robotica. I dati riportati nel report **World Robotics 2022** dell'IFR, la Federazione Internazionale della Robotica, ci rivelano che in sei anni le installazioni annuali di robot sono quasi raddoppiate, arrivando a oltre mezzo milione (517.385) di nuovi robot installati in un anno, con un tasso di crescita del 31% su base annua.

I **robot in funzione** nelle fabbriche di tutto il mondo hanno superato nel 2021 i **3,5 milioni di unità**. **L'Italia** si conferma il **sesto mercato** per importanza

mondiale e il secondo in Europa, dietro alla Germania, con 14.083 unità nel 2021, l'anno di maggior successo nella storia del Paese, e un aumento del 65%.

Tra le tante tipologie e applicazioni, l'*Advanced Manufacturing solution*, o robotica collaborativa, rappresenta l'apice nell'evoluzione della robotica. In quest'ambito si parla di robot collaborativi, meglio noti come *cobot* (*collaborative robot*), integrati nei processi produttivi aziendali.

Più specificatamente, si fa riferi-



mento a robot e sistemi di intelligenza artificiale altamente sviluppati e sofisticati che vengono interconnessi al sistema aziendale e programmati con lo scopo di portare maggiore efficienza all'interno nella produzione, di ridurre gli errori e le tempistiche di lavorazione, lavorando in stretta collaborazione con l'uomo. Non un processo di sostituzione, quindi, ma di integrazione tra sistemi automatici e manuali, in ottica di collaborazione e miglioramento della qualità del prodotto. L'impiego della robotica collaborativa e dell'intelligenza artificiale nella produzione aumenta l'efficienza e la produttività, automatizzando i processi ripetitivi o che richiedono un alto grado di precisione, migliorando anche la qualità dei prodotti e riducendo il potenziale di errore umano, laddove i robot completano e aumentano il lavoro umano eseguendo attività di *routine* o pericolose.

Accanto alla tipologia dei manipolatori fissi o stazionari, il continuo scambio di informazioni tra livello di produzione operativo (OT, *Operational Technology*) e livello dei sistemi informativi (IT, *Information Technology*), che nelle moderne *Smart Factory*, non si limita ai confini fisici della fabbrica, richiede l'integrazione di sistemi e piattaforme mobili, capaci di muoversi liberamente, su binari oppure su ruote, nella catena produttiva e di fornitura, grazie ai quali è possibile gestire la produzione e i dati anche da e verso l'esterno della fabbrica. **AGV** (*Automated Guided Vehicle*) e **AMR** (*Autonomous Mobile Robot*) di tutte le dimensioni agevolano il trasporto e i servizi di consegna in modo sicuro e senza incidenti in quasi tutti i settori industriali e in particolare nella logistica.

Nel primo caso, gli AGV sono veicoli a guida automatizzata, im-

piegati soprattutto nel settore della logistica, dove servono per il trasporto e la movimentazione dei pezzi dal magazzino alla linea di produzione o caricare un pallet direttamente sulla linea grazie alla comunicazione wireless. Per spostarsi seguono dei "marcatori", delle guide o delle "bande colorate" posti sulla pavimentazione, o utilizzano laser e visori (*Laser Guided Vehicle*). In base alle tecnologie utilizzate, possono avere un livello di automazione più o meno alto.

Gli AMR, robot mobili a guida automatica, più recenti ed evoluti degli AGV, sono in grado di muoversi e navigare senza l'intervento umano. A differenza degli AGV, che devono seguire un percorso obbligato e nel caso di ostacoli presenti sul loro percorso sono costretti a fermarsi, gli AMR, grazie a sensori e *software*, sono in grado di aggirarli e, identificando l'ambiente circostante, di seguire percorsi predeterminati. Sistemi di Intelligenza Artificiale e *Deep Learning* possono inoltre determinare quali percorsi o modalità di trasporto abbiano il minor impatto ambientale.

Tra le nuove generazioni di robot mobili, ci sono anche i robot ambulanti, dotati di gambe e piedi con i quali si muovono anche su terreni e superfici irte di difficoltà imitando la camminata degli esseri umani o degli animali. Si tratta di un campo di ricerca attualissimo e ancora sperimentale, soprattutto su micro-scala, nel quale si stanno studiando mini-robot da utilizzare per riparare o assemblare piccole strutture o macchine nell'industria e come assistenti chirurgici nel medicale, impiegati in procedure minime e innovative.

Digital Twin e la capacità di modellizzazione e simulazione

La crescita di **IIoT, AI e ML** ha favorito lo sviluppo e l'affermazione



zione di un altro *trend* aziendale indispensabile per l'evoluzione della fabbrica intelligente: il *Digital Twin*, che nell'industria *automotive*, manifatturiera, edilizia e non solo, si sta rivelando una tecnologia chiave dell'Industria 4.0.

In base al *report* di Straits Research [4] si stima che il mercato dei *Digital Twin*, che ha raggiunto nel 2022 un valore, su scala mondiale, di 9,7 miliardi di dollari, arriverà a 185,78 miliardi di dollari nel 2031, con un CAGR del 38,8% nel periodo 2023-2031.

Il *Digital Twin*, o gemello digitale, è la **replica virtuale di un sistema o un componente fisico** creata per migliorarne le fasi di progettazione, manutenzione, *time to market* e *user experience* (UX), con lo scopo di ridurre i costi e aumentare l'efficienza produttiva per l'impresa; questa tecnologia restituisce una "**fotografia dello stato dell'asset aggiornata in tempo reale dal flusso di dati acquisiti da appositi sensori**" collegati all'oggetto/sistema fisico. La costante comunicazione e il

SEGUE A PAG. 14

Il mercato dell'Additive Manufacturing e il contesto nazionale

Uno studio [5] sul mercato globale per la produzione additiva di Research and Markets, pubblicato all'inizio del 2023, stima che il settore varrà 44.030 milioni di dollari nel 2027, rispetto ai 16.830 milioni di dollari di quest'anno, con un tasso di crescita annuo composto (CAGR) del 21% tra il 2021 e il 2027. Un settore evidentemente in crescita, soprattutto per quanto riguarda l'Italia che il rapporto prevede sarà il paese, tra quelli europei, in più rapida crescita nei prossimi cinque anni. Nel nostro Paese, il punto di svolta si avrà quando diventerà una tecnologia da grande scala, sostituendo le tecniche tradizionali e generando nuovi *business model*.

Dallo studio dell'*Osservatorio Additive Manufacturing* "Conoscenza, uso e sviluppi futuri delle tecnologie additive" [6] promosso da SPS Italia in collaborazione con i partner accademici Politecnico di Milano/MADE, Politecnico di Torino/+CIM4.0, Università degli Studi di Pavia e il partner strategico Porsche Consulting, e presentato in occasione dell'edizione 2023 che si è svolta a Parma, emerge "un forte potenziale di medio termine di questa tecnologia, frenato talvolta dalla mancanza di competenze interne e dagli alti investimenti percepiti per l'implementazione. Spinta all'innovazione e volontà di superare i vincoli produttivi sono i principali *driver* di chi ha già sperimentato con successo una tecnologia che, nell'80% dei casi, ha soddisfatto e superato le aspettative. [...] La sfida per le imprese è saper guardare avanti immaginando i possibili scenari evolutivi del proprio settore, avviando allo stesso tempo un percorso sperimentale che sia scalabile e sostenibile. Vincerà chi, grazie a un approccio strategico, trasformerà l'Additive Manufacturing in una leva di vantaggio competitivo".



CERTIFICATO
4.0

LA PRIMA PIATTAFORMA WEB PER PERIZIE 4.0

Redigi tutte le pratiche
in pochi minuti.

Dall'analisi tecnica alla perizia.

visita

www.certifico40.com



CONTINUA DA PAG. 13
 continuo scambio di dati con il sistema fisico fanno del *Digital Twin* un modello dinamico con il quale può essere simulato, monitorato e gestito, da remoto, il comportamento di risorse fisiche, processi e sistemi. Le possibili applicazioni sono infinite, basti pensare alla gestione delle città, la progettazione di elementi tecnologici complessi, il trattamento di organi del corpo con farmaci rivoluzionari, gli studi di meteorologia, le tecnologie e la manutenzione predittive, etc. Sebbene, infatti, questa tecnologia non rappresenti esattamente una novità, grazie alla capacità di calcolo in crescita esponenziale, sempre più settori stanno scoprendo il suo potenziale e utilità, contribuendo a una evoluzione continua.

Grazie alla prototipazione virtuale, nella produzione è possibile migliorare l'efficienza e la produttività dei processi. Le infinite potenzialità dei *Digital Twin* risiedono proprio nei **programmi di simulazione e apprendimento automatico** attraverso i quali vengono elaborate le informazioni sull'asset e i modelli predittivi delle prestazioni future del macchinario, in funzione delle condizioni di esercizio. Sulla base di questi modelli, l'azienda può **rilevare eventuali malfunzionamenti e programmare interventi di manutenzione mirati, abilitando una manutenzione predittiva** degli impianti, scongiurando fermi macchina e stop di produzione.

Ma non solo, l'analisi dei dati raccolti consente anche il **monitoraggio dei consumi a livello energetico** mettendo in luce

quali processi ottimizzare al fine di ridurre gli sprechi di energia. Guardando al settore dell'edilizia, questa tecnologia viene utilizzata per creare una copia virtuale di un edificio, civile o industriale, o di un'infrastruttura, con la quale analizzare e ottimizzare la progettazione, misurare le performance, anche in un'ottica di impatto ambientale. Anche in questo ambito, il continuo scambio di informazioni che riguardano l'intero ciclo di vita dell'asset, favorisce la collaborazione tra le diverse parti interessate, come architetti, ingegneri e appaltatori, fornendo un quadro chiaro per la comunicazione e il processo decisionale.

In fase di progettazione, il *Digital Twin* e la prototipazione virtuale consentono la possibilità di simulare diversi scenari, anche complessi, analizzare i risultati e quindi ponderare le scelte progettuali, anche in termini di prestazioni dei sistemi energetici. In fase di costruzione e gestione dell'edificio, questa tecnologia permette di simulare e analizzare le fasi realizzative del manufatto, ottimizzare la cantierizzazione e garantire, attraverso la gestione centralizzata dei processi di progettazione e di acquisto di materiali e attrezzature e la razionalizzazione delle fasi produttive e delle tempistiche, una gestione della *supply chain* trasparente ed efficiente.

Caratterizzati dall'uso sinergico di numerose tecnologie diverse, dai sensori IoT ai file CAD 3D, fino alla visualizzazione in realtà aumentata (AR), i *Digital Twin* sono in realtà il prodotto di un ecosistema di comunicazione di dati che è alla base dell'Industria 4.0.

Additive Manufacturing

Sostenibilità, personalizzazione di massa e digitalizzazione sono solo alcuni dei vantaggi che offre l'*Additive Manufacturing* (AM), tecnologia che consente di sostituire le tradizionali tecnologie di produzione con processi più efficienti e flessibili, abilitando così una maggiore resilienza lungo tutta la catena di fornitura. Punto di svolta per alcune delle principali sfide del manifatturiero che ostacolano la produttività, le tecnologie additive si stanno diffondendo su larga scala e rappresentano una vera e propria rivoluzione per le aziende del settore, e non solo, in cerca di alternative sostenibili ai tradizionali processi di produzione. Permettono, infatti, di accorciare il *time to-market* e favoriscono la risoluzione dei problemi nella *Supply Chain*.

Spesso, erroneamente, collegata esclusivamente alla prototipazione rapida, l'*Additive Manufacturing*, in realtà, è molto di più. Letteralmente, consiste nella creazione di oggetti con forme tridimensionali complesse, sia dal punto di vista geometrico che del ciclo di produzione, grazie all'aggiunta di materiale a materiale, con diverse tecniche, sviluppate in funzione del tipo di

prodotto, della precisione richiesta e dei materiali. Ma l'introduzione della tecnologia di stampa 3D determina importanti cambiamenti e miglie all'interno di tutto il ciclo di sviluppo, a partire dalla riduzione delle complessità nella produzione. Si riducono e si semplificano gli *step* di lavorazione rispetto alle tecniche convenzionali, si ottimizza la fase di progettazione e si velocizzano le attività di prototipazione e convalida.

A differenza della produzione tradizionale, dove oggetti complessi richiedevano lavorazioni separate per i singoli componenti da assemblare nella fase di montaggio, con la produzione additiva un pezzo può essere realizzato come un unico oggetto, anche utilizzando materiali differenti, riducendo drasticamente la manodopera e gli errori umani dovuti al montaggio manuale. Inoltre, con i *software* di ottimizzazione topologica si minimizzano i volumi e si riduce la quantità di prodotto necessario, risparmiando sul materiale che, nel caso della polvere inutilizzata, per esempio, può essere recuperata per l'80%. Da ultimo, la velocità e la flessibilità dell'*additive manufacturing* in fase di produzione permettono

di rispondere immediatamente a un ordine o a richieste specifiche.

In riferimento a un'economia di tipo circolare, tra i vantaggi e le potenzialità dell'*Additive Manufacturing* vanno sicuramente considerati la capacità dei processi di utilizzare soltanto il materiale necessario, grazie all'ottimizzazione topologica, la riduzione degli scarti e degli *stock*, la produzione di pezzi *on demand* e l'efficienza energetica. La tendenza verso cui si sta orientando il mercato è quella di offrire processi produttivi *additive* automatizzati ed efficienti e soluzioni automatizzate di post-processo dei componenti additive, per ridurre, ad esempio, le tempistiche legate alle operazioni di rimozione dei supporti.

Anche in questo settore, l'ingresso dell'intelligenza artificiale sta aprendo a nuova potenzialità, in parte ancora da esplorare. A beneficiare di questa tecnologia potranno essere infatti i sistemi di monitoraggio, in grado di controllare il processo rendendolo più stabile ed affidabile e la fase di ingegnerizzazione dei componenti. L'intelligenza artificiale potrebbe essere impiegata anche a supporto dell'ottimizzazione dei componenti additive e per la preparazione alla stampa.

Riferimenti

- [1] [https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU\(2021\)697184](https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2021)697184)
- [2] <https://www.gartner.com/reviews/market/global-industrial-iot-platforms>
- [3] <https://www.marketresearch.com/Bosson-Research-v4252/Global-IoT-Platforms-Research-Status-34135258/>
- [4] <https://straitresearch.com/report/digital-twin-market>
- [5] <https://www.researchandmarkets.com/reports/5712397/global-additive-manufacturing-market-analysis>
- [6] <https://www.spsitalia.it/it/dettaglio-prodotto/3015/osservatorio-additive-manufacturing>

IL PRIMO SOFTWARE DI
CALCOLO STRUTTURALE PER
EDIFICI IN C.A.
IN ZONA SISMA CON ANALISI
PUSHOVER E SHAKEDOWN



- ✓ ANALISI PUSHOVER
IN POCHI SECONDI
- ✓ RINFORZI PER EDIFICI
ESISTENTI
- ✓ ARMATURA SIMULATA
- ✓ GESTIONE FORMATO
IFC
- ✓ MANUALE DI
MANUTENZIONE
- ✓ RELAZIONI
GEOTECNICA
- ✓ RELAZIONE SUI
MATERIALI
- ✓ RELAZIONE SULLA
CLASSE DI RISCHIO

POTENZA
Affidabilità

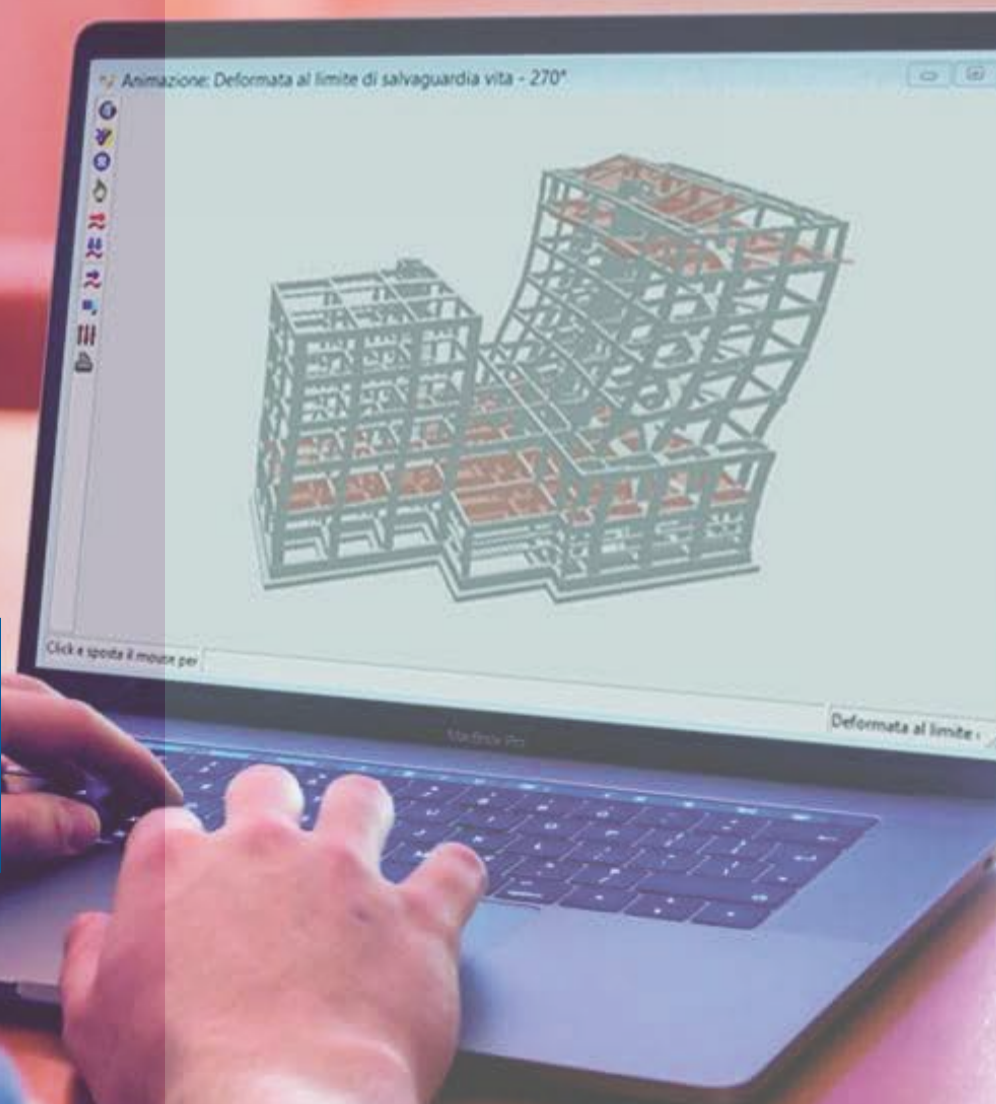


RICHIEDI SUBITO
LA PROVA GRATUITA
PER 30 GIORNI DELLA
VERSIONE FULL



newsoft
progettare bene, costruire meglio

Newsoft s.a.s.
www.newsoft-eng.it



FOCUS



I CAM “costruzioni” 2022 e il nuovo codice appalti

Un breve quadro di riferimento in cui orientarsi

DI PAOLA BRAMBILLA PIEVANI*

Come è noto, dal 4 dicembre 2022 si applicano i nuovi CAM per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi, approvati con D.M. 23 giugno 2022, che innovano fortemente il quadro dei precedenti CAM introdotti dal D.M. 11 ottobre 2017. Si tratta di una disciplina vincolante, attuativa del Piano d'Azione nazionale sul *Green public procurement*, intesa a **trasformare i mercati**, attraverso gli acquisti delle pubbliche amministrazioni (e in genere degli organismi di diritto pubblico), in una **dimensione sempre più circolare**: ecco spiegata, quindi, l'importanza di un **continuo aggiornamento** dei CAM, un po' come avviene per le **BAT** nel settore delle autorizzazioni ambientali. Il problema che oggi affrontiamo è quello di mettere in relazione i CAM 2022, che contengono tutta una serie di riferimenti puntuali all'attuale codice dei contratti di cui al D.Lgs. 50/2016, con il nuovo codice appalti appena pubblicato, il D.Lgs. 36/2023, che entrerà in vigore il 1° luglio.

PERIODO TRANSITORIO

Se i vecchi CAM continuano ad applicarsi nel caso di progetti esecutivi e lavori affidati fino al **4 dicembre 2022**, i nuovi CAM si applicano ai lavori affidati e alle procedure indette dopo tale data; va detto che per le procedure indet-

te dopo il **1° luglio 2023** sia le PA, che i professionisti e le imprese dovranno lavorare di bulino, per **ricalibrare** i riferimenti normativi dei CAM al mutato scenario delle procedure di evidenza pubblica. Ed ecco allora un breve quadro di riferimento in cui orientarsi, nell'attesa della definizione del **Bando tipo ANAC**, appena pubblicato in consultazione il 21 aprile scorso, che già contiene qualche spunto. In prima battuta vale la pena osservare che i nuovi CAM assomigliano al nuovo codice dei contratti perché sono entrambi generalmente **autoportanti o autoapplicativi**, ovvero non rimandano, né per l'inquadramento, né per i rimandi o le deroghe, ad altri testi, in quanto essi stessi regolano completamente la materia. È così che i CAM 2022 specificano il proprio campo di applicazione:

- 1) indicando che si **adeguano automaticamente** a ogni mutamento normativo successivo e prevalente;
- 2) evidenziando che i criteri **di base** (clausole contrattuali, specifiche tecniche e condizioni di esecuzione) sono **obbligatori**, mentre i criteri **premianti** devono essere utilizzati nell'**offerta economicamente più vantaggiosa** ma possono essere anche valorizzati in **altre gare**;
- 3) precisando in **quali casi** si applicano **solo alcuni** criteri:
 - affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi;
 - affidamento dei lavori per interventi edilizi;

- l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi;
 - interventi edilizi parziali (con applicazione solo dei CAM 2.5.prodotti/2.6.cantiere);
 - manutenzione (solo i CAM 2.5.prodotti/2.6.cantiere/3.1.2. macchine/3.1.3.oli);
 - ristrutturazione, demolizione e ricostruzione (a seconda della tipologia e della localizzazione);
 - immobili vincolati (CAM derogati dalla pianificazione o dalla vincolistica ostativa);
- 4) demandando alla **Relazione CAM**, che è una relazione tecnica specialistica, l'illustrazione delle ragioni che hanno determinato l'applicazione di solo alcuni dei CAM previsti. L'importanza della Relazione è dunque cruciale:
- perché, da un lato, deve evidenziare **i passaggi che hanno trasformato le esigenze della PA in specifici CAM** progettuali ed esecutivi e in obiettivi di risultato da verificare a fine procedura;
 - dall'altro, perché deve spiegare le **ragioni** per cui la vasta gamma di criteri non è stata eventualmente tenuta integralmente in considerazione;
 - infine, perché funge da **vaglio** nell'analisi dell'**offerta** e quindi è in grado di orientare l'aggiudicazione, come pure di **condizionare** anche successivamente le **vicende contrattuali**, quale parametro interpretativo della progettazione e dell'esecuzione dovute alla PA.

Volendo mettere a fuoco i documenti che costituiscono la catena di formazione dei CAM, in **Figura 1** vediamo i soggetti chiamati a realizzarla; mentre in **Figura 2** troviamo il rapporto tra le fasi di progettazione ed esecuzione e le attività che concorrono a realizzare gli obiettivi di sostenibilità dei CAM.

IN CHE MODO IL NUOVO CODICE DEI CONTRATTI INFLUISCE SUI CAM?

In primo luogo, attraverso una diversa luce e interpretazione della loro applicazione. Se infatti le previsioni dei CAM 2017 venivano esaminate alla luce di questi pochi principi:

- appropriatezza alla definizione delle caratteristiche dell'oggetto d'appalto;
- rispetto dei principi di trasparenza, non discriminazione e di uguaglianza;
- oggettiva quantificabilità;
- equivalenza di ogni prova di conformità;
- frutto dell'analisi del ciclo di vita del prodotto/servizi;

ora, invece, soccorrono per tutti i casi di dubbio i grandi principi della nuova disciplina degli appalti pubblici, ovvero:

- principio del risultato (art.1);
- principio della fiducia (art. 2);
- principio dell'accesso al mercato (art. 3);
- principio di buona fede e affidamento (art. 5);
- equilibrio contrattuale (art. 9);
- tassatività delle cause di esclusione e massima partecipazione (art. 10);

- automazione e Digitalizzazione (artt. 30 e 43).

È evidente che questi principi orienteranno le stazioni appaltanti nelle decisioni sulle esclusioni, sull'ammissione di mezzi di prova, sull'innovazione, sulla valorizzazione della funzionalità e del risultato, attenuando forse la c.d. paura della firma dei funzionari, oltre che incentivando il coraggio di scelte virtuose e realistiche. Di più, l'art. 57 del D.Lgs. 36/2023 dedicato proprio ai CAM (l'omologo del vecchio art. 34 del D.Lgs. 50/2016) valorizza, ai fini della **selezione** dei criteri, alcuni indici espressi: il **valore** dell'appalto o della concessione, e ancora la **tipologia** dell'intervento, infine la **localizzazione** delle opere: quello che è valido per una singola opera non lo è per altre, l'approccio deve essere sito specifico, *hic et nunc*, qui e ora. E la motivazione di questa selezione deve essere rappresentata dalla Relazione CAM tenendo conto come detto, sia del quadro esigenziale, del DOCFAP e del DIP, che di questa valutazione di dettaglio. Una maggiore libertà sia della stazione appaltante che dell'appaltatore emerge infine in materia di concessioni, all'art. 185 del nuovo codice appalti: se da un lato, è previsto che i CAM siano elencati nel bando in ordine di **importanza** (altro criterio di selezione), dall'altro, la nuova disposizione prevede che un concorrente possa offrire "una **soluzione innovativa** con un **livello straordinario di prestazioni funzionali**" non prevista, né prevedibili con l'ordinaria diligenza dalla stazione appaltante. La PA deve tenerne conto, informare gli altri concorrenti e invitarli a presentare nuove offerte, secondo un modulo dialogico competitivo.

ALLEGATI

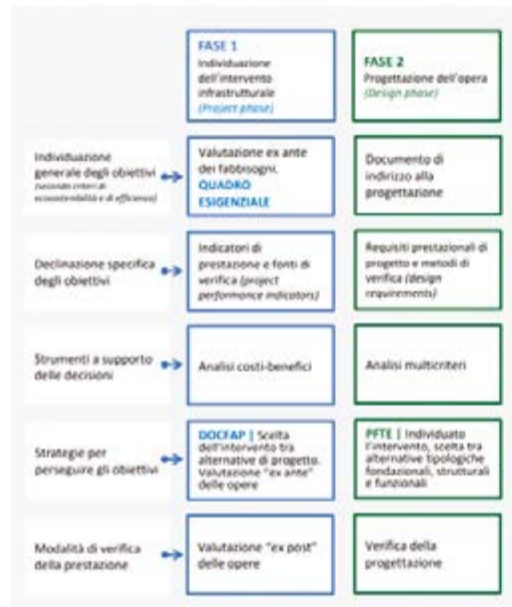
Da ultimo, a completare la trattazione, ecco il quadro delle disposizioni auto applicative del nuovo codice appalti che si trovano nella parte degli **Allegati** ma che sono importantissime per la corretta gestione dei CAM. **Così nell'Allegato 1**, relativo ai compiti del **RUP**, l'**art. 3** spiega come questi debba procedere a formare i **prezzi**, con una ricerca alla fonte e diretta dalla filiera delle costruzioni, rilevando anche l'esistenza di idonea documentazione comprovante la rispondenza del prodotto ai CAM; così da consentire la verifica della correttezza del prezzo. **Nell'Allegato 1.7**, relativo al **DIP**, viene chiaramente indicato che questi debba riportare le indicazioni delle **specifiche tecniche** CAM, eventualmente all'interno dei modelli informativi per progettazione BIM (cfr. anche Allegato 1.9, art. 1 comma 12), come pure nel caso di forniture il documento deve informare l'approvvigionamento di **materiali** ai CAM e alle certificazioni europee settoriali (Reg. 2018/2067). L'art. 11 dello stesso allegato illustra i contenu-

ti della **Relazione di sostenibilità dell'opera**, che si sovrappone alla Relazione CAM in rapporto di genere a specie.

Deve infatti descrivere:

- gli **obiettivi primari, i vantaggi e i costi, il coinvolgimento** operato degli *stakeholder* e dei destinatari dell'opera;
- la verifica del **contributo significativo** apportato ad almeno uno degli **obiettivi ambientali** dei regolamenti (UE) 2020/852 e 2021/241 tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera: 1) mitigazione dei cambiamenti climatici; 2) adattamento ai cambiamenti climatici; 3) uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine; 4) transizione verso un'economia circolare; 5) prevenzione e riduzione dell'inquinamento; 6) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi; 7) una stima

della Carbon Footprint e contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici; 8) una stima LCA, con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia riducendo i rifiuti generati; 9) l'analisi del consumo complessivo di energia con le fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico e criteri di progettazione bioclimatica; 10) le misure per ridurre gli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno) e i trasporti più sostenibili dei materiali; g) una stima degli impatti socio-economici dell'opera; 11) l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali).



Rilevanti sono poi gli artt. 14, dedicato al **Disciplinare descrittivo e prestazionale** che deve evidenziare i CAM, e l'art. 19, che disciplina il **Piano delle manutenzioni**, che deve dar conto dei criteri accolti. **L'allegato 2.5** è quello che traccia le regole per la **corretta formulazione delle specifiche tecniche e delle etichettature** richieste dai bandi, incentrate sul criterio della funzionalità, dell'equipollenza e della precisione.

L'allegato 2.14 infine si occupa della direzione dei lavori e dell'esecuzione in senso stretto, demandando al D.L. (art. 1) compiti di particolare responsabilità relativi all'**accertamento della risponden-**

za ai CAM di tutto quanto eseguito o prodotto (comprese prove, certificazioni, analisi LCA...), **i controlli** e le **prove** necessari, come pure (art. 4) **il campionamento dei materiali** e la **verifica delle modalità di lavoro** specie in tema di riuso e riciclo all'interno del cantiere. Da ultimo l'art. 17 relativo al **collaudo** nuovamente segnala l'attenzione al rispetto dei CAM.

Da questa breve rassegna dei rapporti tra CAM e nuovo codice appalti ciò che balza all'occhio è dunque un nuovo e più penetrante impegno a cui sono chiamate le professionalità tecniche, siano esse interne alla PA o all'organizzazione dei concorrenti e degli

appaltatori o concessionari; tutti, RUP, validatori, direttori lavori, collaudatori, sono chiamati a un lavoro multidisciplinare, spesso collegiale o in gruppo, a fianco di altre professionalità scientifiche o giuridiche. Ciò vuol dire affiancare all'aggiornamento professionale, meritoriamente curato da Ordini professionali e iniziative pubbliche e private di vario genere, anche la consapevolezza e l'orgoglio di un nuovo ruolo da protagonisti nella sfida verso la sostenibilità.

***AVVOCATO, PARTNER DI BFEA; COORDINATRICE COMMISSIONE VIA - MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA**



Crescere in qualità e ridurre i costi

Il principio di neutralità dei materiali da costruzione per la sostenibilità dell'edificio nel ciclo di vita

DI CATERINA GARGARI*

La comunità scientifica internazionale è concorde nell'affermare che **una accurata valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici non possa prescindere dall'applicazione della metodologia LCA (Life Cycle Assessment), estesa all'intero ciclo di vita del prodotto edilizio**, considerando pertanto gli impatti ambientali legati alle fasi di produzione dei materiali e componenti, all'uso e al fine vita, nonché i benefici attesi dalle attività potenziali di riuso e riciclo dei materiali al termine della vita utile. A questa conclusione conduce anche il **dossier "Principio di neutralità dei materiali da costruzione per la sostenibilità dell'edificio nel ciclo di vita"**, realizzato in collaborazione con il **prof. Fabio Fantozzi** (Professore Associato del DESTEC dell'Università degli Studi di Pisa). Il lavoro, risultato di una analisi critica della più recente bibliografia

scientifica, offre una lettura critica delle conclusioni di numerosi studi internazionali. Emerge un interessante quanto completo quadro sulla valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici e sul contributo dei materiali da costruzione in tale ambito.

Nel **dossier** vengono presi in esame i risultati di progetti e ricerche volte a misurare la sostenibilità degli edifici al variare dei sistemi tecnologici e dei materiali che lo compongono sottolineando come, la definizione dei confini del sistema di analisi, della metodologia e della unità funzionale di riferimento siano elementi imprescindibili per garantire oggettività, replicabilità e affidabilità dei risultati della analisi. Poiché sempre più spesso si fa affidamento sulla analisi LCA, per la definizione di piani e strategie politiche, anche nell'ambito del PNRR, è di fondamentale importanza il ricorso a una **metodologia di valutazione armonizzata** per la progettazione, misurazione e verifica della sostenibilità dei prodotti edilizi (materiali ed edifici).

Lo stesso legislatore, con l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'Edilizia, ha voluto fornire indicazioni sullo strumento più idoneo a perseguire l'obiettivo di un'edilizia sostenibile e orientata all'economia circolare.

DICHIARAZIONI AMBIGUE E FUORVIANTE

Ciononostante, non mancano dichiarazioni ambigue e fuorvianti che, a prescindere dalle condizioni obbligatorie entro cui sono possibili analisi e confronti, indicano un elemento, un componente o addirittura un materiale da preferire rispetto a un altro, sulla base di valutazioni condotte al di fuori di uno scenario di analisi specifico e contestualizzato. Il rischio di generalizzazioni, in questo caso, è molto alto, a discapito della affidabilità dei risultati nonché della sostenibilità dell'edificio stesso.

Nello specifico, il Piano per la Transizione Ecologica elaborato dal CITE (Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica) introduce indicazioni progettuali che

invitano all'uso incondizionato di specifiche soluzioni e materiali, recependo alcune tracce strategiche definite dalle politiche EU in ottica di decarbonizzazione ed economia circolare. Vengono proposte a priori alternative ai materiali convenzionali, in assenza di quelle analisi sull'intero ciclo di vita del prodotto che, invece, è stato dimostrato essere imprescindibili per la definizione di una corretta politica nazionale. A livello europeo, infatti, i comitati tecnici chiamati a legiferare sul tema, hanno sviluppato **standard** volontari basati su un approccio modulare volto a quantificare, attraverso indicatori ambientali in grado di misurare la prestazione di sostenibilità di un prodotto edilizio e definendo le condizioni per l'eventuale confronto tra prodotti alternativi. L'elaborazione di una metodologia armonizzata stabilisce criteri di qualità e confrontabilità dei dati e dei risultati, lasciando al progettista dell'opera il compito di individuare le soluzioni che, a parità di prestazione, meglio si adattano al contesto energetico, tecnologico, economico.

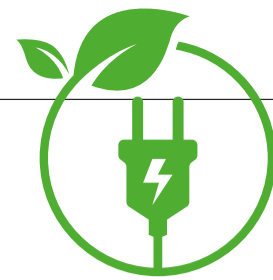
La metodologia adottata, soprattutto nel caso di analisi a confronto, deve quindi essere univoca e prevedere una serie di requisiti fondamentali: una analisi **cradle to grave** che consideri quindi gli impatti durante l'intero ciclo di vita del prodotto edilizio o almeno delle fasi di produzione e fine vita nonché le attività potenziali di riuso e riciclo al termine della vita utile; la definizione di un equivalente funzionale utilizzato come base di compara-

zione dei risultati; la valutazione di tutti gli indicatori obbligatori. A questi elementi fondamentali se ne aggiunge un ultimo che riguarda la qualità dei dati di inventario impiegati che devono necessariamente essere omogenei per qualità e consistenza. La complessità della raccolta dei dati di inventario necessari per una completa analisi LCA dell'edificio può essere gestita e facilitata dall'utilizzo di Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD), contenenti i profili ambientali dei materiali e dei componenti edilizi impiegati nel progetto. I profili ambientali dei prodotti e dei sistemi descritti nelle EPD consentono, infatti, di costruire il modello di valutazione dell'edificio oggetto di analisi, sulla base di dati specifici e non generici, tenendo conto delle caratteristiche peculiari di ogni materiale/soluzione tecnologica adottata, sia in termini prestazionali che in termini ambientali.

LA DURABILITÀ

Nelle valutazioni LCA più complete, che includono tra le fasi di analisi anche la fase di uso, è possibile sottolineare la rilevanza di un altro aspetto fondamentale della prestazione del prodotto edilizio: la durabilità.

Nel caso del calcestruzzo, ad esempio, la durabilità, unita alle limitate esigenze di manutenzione rispetto ad altri materiali e al mantenimento delle prestazioni nel tempo, comporta una riduzione quando non un azzeramento totale dei consumi di materie prime ed energie e degli impatti ambientali associa-



FOCUS

ti alla produzione, al trasporto, e allo smaltimento di nuovi materiali impiegati per le opere di manutenzione e/o sostituzione. Guardando all'intero ciclo di vita di un'opera, ciò significa un minor consumo di risorse naturali e una conseguente riduzione delle emissioni complessive dell'edificio.

I vantaggi ambientali ed economici legati alla durabilità di un edificio sono facilmente misurabili e suggeriscono che durabilità e basso tasso di manutenzione siano criteri da considerare nella progettazione di edifici sostenibili, e di cui tener conto nella scelta di materiali e tecnologie. Gli studi e le simulazioni LCA offrono un significativo supporto al team di progetto di un edificio, nel confronto tra le diverse alternative e nella scelta delle soluzioni che offrono maggiori vantaggi ambientali, in relazione al contesto specifico di intervento

o agli obiettivi puntuali del design. La valutazione però deve essere basata su scenari reali e non ipotetici (con particolare attenzione alla determinazione e quantificazione degli impatti nel fine vita) e su una durata di vita dell'edificio e dei suoi componenti, correttamente stimata in fase progettuale e soprattutto garantita in uso. L'analisi degli studi del dossier ha inoltre sottolineato la sempre maggiore rilevanza, in termini ambientali delle operazioni di smaltimento e fine vita dei prodotti da costruzione premiando quei materiali che, come il calcestruzzo, grazie all'alto tasso di riciclabilità come aggregato, determinano un contributo sostanziale alla riduzione dell'impatto ambientale del sistema costruito. La determinazione del più appropriato e plausibile scenario di fine vita è elemento determinante nella misura della sostenibi-



lità e che non può essere tralasciato in una corretta analisi LCA. Il dossier porta, dunque, alla conclusione che **ogni decisione in merito alle politiche di sosteni-**

bilità in edilizia dovrebbe essere basata sull'analisi del ciclo di vita condotta a scala di edificio, evitando ogni sommaria affermazione slegata dal contesto di intervento che promuova genericamente tecnologie e materiali specifici.

Inoltre, in linea con il principio della imparzialità materica, è compito del legislatore prescrivere obiettivi e traguardi prestazionali per il settore edilizio (materiali, edifici, infrastrutture), sotto il profilo del risparmio energetico e delle risorse, **senza esprimere preferenze a priori per un materiale o una tecnologia.** Nell'interesse generale, deve essere perseguito un miglioramento complessivo delle prestazioni di materiali ed edifici, in

linea con gli obiettivi europei di efficienza energetica e riduzione delle emissioni di CO₂ nel ciclo di vita, fissati con la direttiva (UE) 2018/844 e richiamati, più recentemente, nella Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni "Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: inverdire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita". Solo così facendo, con un sistema normativo equo e imparziale, l'Europa potrà avere quel settore edile forte e competitivo, che abbracci l'innovazione e la sostenibilità per crescere in qualità e ridurre i costi, di cui necessita per realizzare queste ristrutturazioni.

***ARCHITETTO, DOTTORE DI RICERCA, CONSULENTE ENERGETICO, VALUTATORE LCA E PROGETTISTA**

L'esperto in edilizia sostenibile

La certificazione Certing delle competenze degli ecoprogettisti

DI TIZIANA PETRILLO* E SANDRO CATTÀ**

L'attenzione per la sostenibilità di tutti i processi che impattano sull'ambiente è in continua crescita. Il settore delle costruzioni e dell'edilizia presenta innumerevoli criticità che tutti gli attori coinvolti stanno cercando di risolvere o minimizzare. A livello locale e globale (dall'ONU all'OCSE, dalla UE alle Regioni, fino ai Comuni) Enti e Istituzioni promuovono l'uso di indicatori e di protocolli di sostenibilità ambientale per intervenire nella gestione e nel governo del territorio. Il Codice degli Appalti (già il D.Lgs. n. 50/2016 ed ora il D.Lgs. 36/2023) impone alle pubbliche amministrazioni il perseguimento degli obiettivi del Piano d'azione Nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi attraverso l'adozione, anche per il settore edilizio, dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Il riferimento principale è dunque il Decreto 23 giugno 2022 recante "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", pubblicato in Gazzetta il 6 agosto 2022 ed entrato in vigore 120 giorni dopo la pubblicazione.

Per la definizione della capacità tecnica e professionale dell'operatore economico introdotto dall'ormai superato art. 46 del D.Lgs. n. 50/2016, occorre rifarsi

al punto 2.1.1 del D.M. 23 giugno 2022. Tale professionista deve aver "eseguito una o più delle seguenti prestazioni:

- a) progetti che integrano i Criteri Ambientali Minimi di cui ai decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- b) progetti sottoposti a certificazione sulla base di protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici...;
- c) progetti che abbiano conseguito documentate prestazioni conformi agli standard Nearly Zero Energy Building (nZEB), Casa Passiva, Plus Energy House e assimilabili;
- d) progetti con impiego di materiali e tecnologie da costruzione a basso impatto ambientale lungo il ciclo di vita ... nel settore dell'edilizia e dei materiali edili, per la comparazione di soluzioni progettuali alternative;
- e) progetti sottoposti a Commissioning... per consentire di ottimizzare l'intero percorso progettuale". Sono diversi i metodi di valutazione della sostenibilità energetica e ambientale degli interventi in edilizia: i professionisti e i tecnici che intervengono nel processo (dai progettisti, ai direttori dei lavori fino ai collaudatori) devono confrontarsi con protocolli e procedure diverse che hanno le stesse finalità.

UNA NUOVA FIGURA PROFESSIONALE

Da tali considerazioni e da un dialogo e un confronto costruttivo tra **l'Istituto per la trasparenza, l'aggiornamento e la certificazione degli appalti (ITACA), l'Agenzia CasaClima e Certing** con l'obiettivo di certificare le competenze dei

tecnici secondo le linee delineate dal DM, è nato un percorso condiviso che ha portato alla creazione dello schema per la certificazione dell'**Esperto in Edilizia Sostenibile Italiana**, un'evoluzione della tradizionale figura del progettista nel settore edile-impiantistico e delle infrastrutture. Un professionista che ha sviluppato le competenze atte a operare scelte e valutazioni sulle caratteristiche morfologiche di edifici, manufatti e infrastrutture; sulla scelta dei materiali; sul consumo di risorse energetiche ed ambientali; sul ciclo di vita; sugli impatti ambientali associati alle opere ed è in grado di gestire i processi di certificazione degli edifici secondo i protocolli CasaClima e/o ITACA.

La certificazione di Esperto in Edilizia Sostenibile Italiana (EES) è rivolta a tutti quei professionisti (ingegneri, architetti, geometri e periti) che applicano i protocolli ITACA e CasaClima. Lo schema di certificazione è stato accreditato da Accredia in conformità allo standard UNI CEI EN ISO/IEC 17024. La certificazione EES è di fatto una delle prime certificazioni italiane a valere sulle premialità previste dai CAM in edilizia e si rivolge a tutti i professionisti che operano nel settore della sostenibilità ambientale in edilizia.

Esistono **due livelli di certificazione**. La certificazione di livello base si rivolge ai professionisti in grado di effettuare consulenze e progettare interventi energetico ambientali nell'ambito edilizio e nella gestione dei processi di certificazione. Il livello avanzato identifica un professionista che oltre ad effettuare consulenze e progettare

interventi energetico ambientali è in grado di verificare, anche in fase di realizzazione, l'ottemperanza ai protocolli ambientali CasaClima e/o ITACA.

Senza indugiare oltremodo sui requisiti e sui mezzi di prova previsti per la valutazione dei candidati, vale la pena richiamare quantomeno i titoli di studio richiesti e le esperienze maturate.

Per accedere alla richiesta di certificazione bisogna essere in possesso del diploma di istituto tecnico indirizzo Costruzioni, Ambiente e Territorio, della laurea in architettura o della laurea in ingegneria. Per la certificazione del livello "base" è chiesto: aver svolto attività di progettazione come libero professionista o dipendente di impresa pubblica e/o privata; aver svolto attività nell'ambito dell'edilizia sostenibile per almeno due anni, se laureati, e per almeno cinque anni se in possesso di un diploma di scuola superiore; aver applicato uno dei protocolli ITACA e/o CasaClima su edificio realizzato e certificato, almeno una volta se laureati, almeno due volte se in possesso di un diploma di scuola superiore.

Per il livello "avanzato" è necessario, negli ultimi cinque anni, aver verificato in cantiere e/o validato su progetto le soluzioni energetiche adottate per un edificio realizzato con protocollo Itaca e/o CasaClima, almeno una volta se laureato, almeno due volte se in possesso di un diploma di scuola superiore.

La documentazione prodotta in piattaforma e attestante quanto sopra è soggetta a valutazione, secondo le modalità esplicitate nelle "Linee guida per la valutazione dell'esperto in edilizia sostenibile italiana" dell'Agenzia. Sono ammessi a sostenere l'esame di certificazione tutti coloro che sono stati dichiarati idonei a seguito dell'analisi dei requisiti e con valutazione positiva dell'esperienza professionale. L'esame si esplica in un'unica prova orale, in cui il candidato risponde alle domande della Commissione suddivise in

blocchi funzionali tesi a verificare conoscenze tecniche richieste per il livello e l'esperienza professionale specifica.

Preme evidenziare che l'Agenzia Certing già certificava professionisti ai sensi dell'art. 2.1.1 del D.M. 23 giugno 2022, ben prima dello schema fin qui richiamato. Si tratta dell'**Ingegnere esperto in Ecoprogettazione**, ovvero un professionista competente nei temi della sostenibilità, dell'energia, del ciclo di vita dei materiali, nella compatibilità ambientale delle soluzioni edilizie e tecnologiche. A differenza del profilo EES si tratta di una certificazione destinata ai soli ingegneri.

Anche in questo caso la certificazione è rilasciata su due livelli. La certificazione di base comprova la competenza professionale in un campo per mezzo dell'esperienza acquisita svolgendo attività professionali che hanno comportato l'assunzione di responsabilità personali, sia pure in collaborazione con altri professionisti. Per accedere è necessario aver maturato un'esperienza di lavoro dopo la laurea di durata non inferiore a quattro anni, di cui almeno due nel comparto per il quale è stata richiesta la certificazione, ed essere attivo in tale comparto. La certificazione Advanced comprova la competenza professionale in un'area di specializzazione per mezzo dell'esperienza acquisita nell'espletamento autonomo di incarichi professionali, o nell'esercizio di mansioni direttive che hanno comportato assunzione personale di responsabilità. Per accedere è necessario aver maturato un'esperienza di lavoro dopo la laurea di durata non inferiore a sette anni, di cui almeno cinque nell'area di specializzazione per la quale è stata richiesta la certificazione, ed essere attivo in tale area di specializzazione.

***CONSIGLIERA CNI, CON DELEGA ALLA SICUREZZA E PREVENZIONE INCENDI - AGENZIA CERTING**

***CONSIGLIERE CNI, CON DELEGA AI LAVORI PUBBLICI**

Dai valore ai tuoi progetti energetici **SEMPLICITÀ, EFFICIENZA, RISPARMIO.**

Inserisci sempre di serie un ENERGY SMART SYSTEM per il monitoraggio economico, la gestione e il controllo degli impianti e degli edifici, con e senza il fotovoltaico, per raggiungere il massimo autoconsumo e il miglior comfort per l'utente finale.



Doppio brevetto UE/USA

SERVIZIO NOTIFICHE
Potrai ricevere i report giornalieri e settimanali direttamente su **Telegram!**

Fotovoltaico

Building automation

Gestione climatizzazione

Gestione domotica Wi-Fi

Comando intelligente dei carichi

Monitoraggio dei costi

Allarmi e assistenza remota installatore



PRIMA CASA - 10:50	
Scambio	-2.19 kW
Produzione netta	4.37 kW
Oggi spesi	0.02 €



Per maggiori informazioni
visita il sito www.aspechome.it

IL PUNTO INGEGNERIA FORENSE |

CTU e riforma del processo civile

Le richieste del CNI al Ministero della Giustizia

DI CARLA CAPPIELLO*

La recente riforma del processo civile ha affidato al Ministero della Giustizia il compito di ridefinire diversi aspetti che regolano il ricorso ai consulenti tecnici.

È in questo contesto che il Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha avviato una serie di interlocuzioni con decisori istituzionali, rappresentanti del mondo politico e vari portatori di interesse, come le altre categorie professionali coinvolte nel mondo della consulenza tecnica. Rare volte la delega ai temi dell'Ingegneria forense – che ho avuto il piacere di ricevere da questo Consiglio – è coincisa con una fase riformatrice del sistema giustizia; forse mai prima la contemporaneità di questa delega con quella ai rapporti con il mondo politico è stata più utile, più esatta. Negli scorsi mesi abbiamo avuto modo, e sicuramente ancora ne avremo per molti mesi a seguire, di ascoltare diversi attori e di portare loro le osservazioni di chi quotidianamente lavora nella consulenza tecnica, al fine di costruire, insieme, un sistema che sia in grado di tutelare i diritti basilari dei cittadini.

Il diritto a un processo equo, a una giustizia certa, a un'esperienza processuale più sicura non può che passare attraverso l'assoluta, cristallina, qualità della prestazione offerta dal-

le figure professionali che operano in quel contesto. È al miglioramento continuo che devono puntare magistrati, pubblici ministeri, avvocati e, ovviamente, consulenti tecnici. Questo, d'altronde, è lo scopo del CNI in quanto Ente pubblico: sostenere la qualità delle prestazioni offerte dai propri iscritti alle diverse tipologie di committenza, e, in maniera più ampia, alla società. Questa funzione viene svolta interpretando la rappresentanza degli interessi della categoria professionale alla luce dell'interesse pubblico.

QUATTRO PROPOSTE

Per questa ragione abbiamo formulato e stiamo portando avanti quattro proposte. La prima è l'istituzione di un apposito elenco dei tecnici forensi, il cui accesso sia condizionato sia dal possesso di determinati requisiti, come l'anzianità di iscrizione all'Ordine e l'adempimento agli obblighi di formazione continua, sia dal perseguimento di uno specifico percorso formativo che fornisca al professionista la conoscenza degli elementi tecnico-giuridici-procedurali indispensabili per il corretto adempimento delle attività che gli vengono affidate. È del tutto evidente, infatti, che un errore procedurale, ossia il mancato rispetto dei principi che regolano la fase di consulenza, possono negativamente incidere su

tutta la fase del contenzioso, in danno del cittadino. Un buon tecnico, per essere anche un buon CTU, deve necessariamente possedere nozioni base anche di procedura civile.

La seconda è l'istituzione di meccanismi e procedure di verifica del mantenimento nel tempo di questi requisiti. Il possesso di competenze e capacità ulteriori e più specifiche rispetto a quelle previste per lo svolgimento della professione di ingegnere, ad esempio, dovrà sicuramente essere mantenuto nel tempo attraverso percorsi di aggiornamento e formazione continua con specifica valenza in ambito forense, su base biennale o triennale.

Il terzo punto riguarda l'aggiornamento dell'albo dei Consulenti tecnici. Nel corso di queste nostre interlocuzioni, in più di un'occasione magistrati e avvocati hanno espresso una difficoltà a reperire le disponibilità degli iscritti in elenchi che spesso i Tribunali non riescono a tenere aggiornati. Già oggi, in sede di revisione e aggiornamento dell'albo, molti Tribunali si rivolgono agli Ordini e Collegi professionali affinché questi ultimi li coadiuvino nelle attività. Tuttavia, per rendere maggiormente efficaci e spedite le verifiche, e soprattutto affinché queste vengano espletate con celerità e con la cadenza prevista dalla norma, è bene che questa codifichi il processo, chiara-

do puntualmente le attività da intraprendere e le modalità da adottare sotto il profilo procedurale.

Il quarto punto è la modifica strutturale delle tariffe giudiziarie. Questo è il punto più delicato e difficile da affrontare da parte della classe politica. La parola tariffa "spaventa"! Bisogna, tuttavia, considerare che, soprattutto in presenza di una riforma che riqualificherà questa delicata professione, non intervenire sulla definizione dei processi e delle modalità di calcolo e liquidazione dei compensi professionali e, poi, sulla loro entità, può pregiudicare la qualità delle prestazioni offerte. In altre parole, l'innalzamento dei requisiti per l'esercizio della consulenza tecnica deve essere controbilanciato dalla previsione di un corrispettivo che sia dignitoso per il professionista.

L'URGENZA DELLA REVISIONE

Ad oggi, le tariffe sono indicate nella Legge n. 319/1980, una legge risalente a 43 anni fa. Chiunque ne abbia un minimo di conoscenza capisce che i contenuti della Legge, in termini di definizione delle attività tecniche, sono obsoleti o comunque superati dalle norme che si sono succedute in questi lunghi 43 anni, ancora carenti rispetto alla moltitudine degli accertamenti e degli approfondimenti che oggi i consulenti sono chiamati a svolgere. Con la conseguenza, in

questo ultimo caso, che il calcolo dei compensi non può che essere effettuato se non facendo ricorso alla vacanza – e cioè allo strumento del compenso orario – che però la norma impone essere "residuale". Ma, ancora, l'impianto normativo è talmente fuori dall'attuale contesto, ad esempio rispetto ai tempi di svolgimento e definizione dei processi, certamente molto più lunghi di 40 anni fa, che nulla prevede in ordine alle tutele del professionista forense. La norma necessita, quindi, un sempre più improcrastinabile aggiornamento, che preveda, ad esempio, la liquidazione dei suoi compensi entro sei mesi del deposito dell'istanza di liquidazione, conseguente al deposito definitivo della relazione, oltre che la previsione di un'indicazione forfettaria delle spese generali, o ancora l'utilizzo della competenza tecnica e la terzietà dei consulenti forensi ai fini conciliativi. L'urgenza di questa revisione strutturale, tuttavia, pone come necessario che, nelle more di una sua definizione, si attui un aggiornamento all'inflazione delle attuali tariffe. Queste, infatti, ai sensi del D.P.R. n. 115/2012, avrebbero dovuto essere adeguate all'inflazione ogni tre anni, eppure sono immobili dal 1999, da quando cioè si utilizzava un'altra moneta. 1.715 lire. Questo era il costo mediano della benzina nel 1999. 88 centesimi di euro, per chi non ricorda il calcolo di conversione. Se non teniamo conto dei fenomeni inflattivi avvenuti nell'ultimo quarto di secolo non possiamo meravigliarci della difficoltà a reperire la disponibilità di consulenti tecnici preparati.

*CONSIGLIERE CNI DELEGATO ALL'INGEGNERIA FORENSE

ENTRIAMO NEL MERITO.



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

certing.it

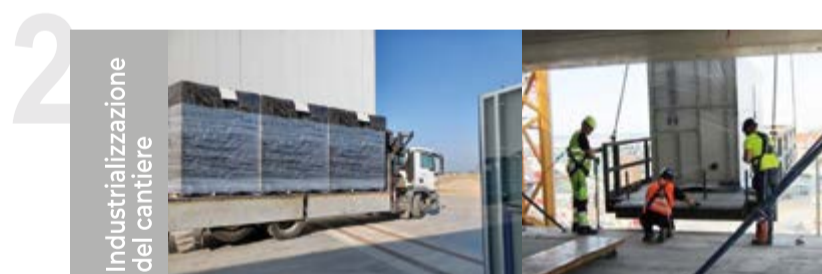


Cellule bagno prefabbricate

Prefabricated bathroom pods



LA LIBERTÀ ARCHITETTONICA
L'AFFIDABILITÀ PROGETTUALE



unimetal-block

Torre San Giorgio (CN) - Via Circonvallazione Giolitti, 92
www.unimetal.net - unimetal@unimetal.net - Numero Verde 800 577385



OPEN INNOVATION

Il web: dai primordi al web3

Verso una nuova (e non manipolata) visione della rete



DI VINCENZO GERMANO*

Oggigiorno siamo pervasi dalle tecnologie, le utilizziamo continuamente, *computer, smartphone*, applicazioni, intelligenza artificiale e molto altro, tuttavia una di esse ha visto già varie evoluzioni nel tempo e continua a evolversi, il *web*. Grazie a essa è cambiato per sempre il nostro modo di lavorare, comunicare e vivere nella società.

Parola derivante dall'inglese che significa intreccio o ragnatela, abbiamo imparato a conoscerla e utilizzarla anche come "World Wide Web" (*www*), ovvero "ragnatela estesa in tutto il mondo", che in informatica rappresenta l'insieme delle pagine della rete telematica mondiale interconnesse tra loro attraverso dei nodi o *link*. Nell'ultimo ventennio il *web* (o anche comunemente conosciuto come *Internet*) è cambiato drasticamente, basti solo pensare all'evoluzione delle *chat* che oggi ci ha portato alle moderne piattaforme di *social media*, dai semplici pagamenti digitali a sofisticati servizi bancari *online* di tutte le tipologie, le nuove tecnologie basate su *Internet* come le criptovalute/*blockchain* e tanto altro. Ciò ha reso il *web* una parte fondamentale e integrante delle interazioni con le persone. Andando a considerare la sua evoluzione in modo del tutto generale da un punto di vista tecnologico e semplificando la trattazione, possiamo identificare con *web 1.0* la fase in cui i dati erano presentati agli utenti in maniera statica, come dati chiusi e aggregati; nella versione successiva la *2.0*, gli utenti hanno iniziato a interagire con essi e a produrre loro stessi

questi dati. Per arrivare così alla versione *3.0*, in cui la mole di dati viene interpretata e gestita grazie ad algoritmi specifici per essere poi utilizzata per offrire dei servizi e un'esperienza *ad hoc* per gli utenti finali.

La nuova generazione di *Internet* è un cambio epocale, tutt'ora in atto, che ha acquisito popolarità principalmente nel corso del 2021, grazie al forte interesse di tecnologie relativamente nuove ma anche dall'idea di un *web* decentralizzato che possa costituire un'alternativa allo strapotere dei *big tech* del *web 2.0*, proponendosi come l'alternativa necessaria per riportare il controllo della rete nelle mani degli utenti.

L'EVOLUZIONE

Per quanto la nascita del *web* viene universalmente attribuita a Tim Berners-Lee (ricercatore del CERN di Ginevra che ha realizzato e presentato il concept del *www*), in realtà la prima rete di computer della storia è stata *Arpanet*, datata 1969. Creata da DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) come progetto della difesa americana, era dotata di un protocollo *host-to-host* e un *software* che consentiva ai computer connessi di comunicare tra loro utilizzando i primi servizi di posta elettronica. Pur non essendo una rete pensata e concepita per essere accessibile dal grande pubblico, questa particolare applicazione fu di grande ispirazione per le tecnologie che seguirono negli anni successivi; tra le altre cose, nessuno a quel tempo poteva immaginare che la *mail* sarebbe diventata una delle principali applicazioni di *Internet*. Nel corso degli anni '90, Tim Berners-Lee mise online la prima

pagina *web*, dando inizio a una nuova era nella tecnologia delle comunicazioni, il *web 1.0*. In questa sua prima concezione, *Internet* doveva essere una rete dedicata allo scambio di informazioni all'interno di comunità scientifiche e di associazioni governative, tuttavia con il passare degli anni i computer connessi alla rete divennero sempre più numerosi, permettendo l'evoluzione sia di servizi offerti sia di tecnologie in grado di rendere la navigazione sempre più rapida e intuitiva.

Il *web 1.0* era basato sul linguaggio *HTML* (*HyperText Markup Language*), che permetteva mediante *browser* *Internet* il caricamento della pagina d'interesse, tuttavia con caratteristiche molto limitate visto che i primi siti *web* appartenenti a questa generazione erano puramente statici, anche in presenza di contenuti come immagini, video o altro: il loro scopo rimaneva comunque la consultazione passiva da parte dell'utente. Fu proprio questa necessità di trasformare il *web* in un luogo più dinamico a dare il via alla rivoluzione che avrebbe portato al *web 2.0*. Grazie a tecnologie come *JavaScript*, *PHP* e *Java*, il *web* è passato dall'essere statico ai primi passi verso un'iterazione con l'utente in modo dinamico, consentendo non solo di leggere e consultare informazioni ma anche di lasciare il proprio "segno" realizzando contenuti sul *web* e permettendo una maggiore interattività e contenuti multimediali. Infatti, molti dei servizi che oggi fanno parte della nostra vita quotidiana sono nati in questa fase, basti pensare allo *streaming* audio e video ma anche a servizi offerti da Google, Wikipedia, Amazon, Facebook, Twitter, Joomla e tanti altri. Mediante un

semplice esempio si può ripercorrere quanto appena sottolineato: infatti, considerando Wikipedia, oggi abbiamo a disposizione un'enciclopedia online, collaborativa e libera, con la quale ogni utente può offrire il proprio contributo permettendo una libera circolazione delle informazioni, generando valore aggiunto grazie all'intelligenza collettiva. Tuttavia il *web 2.0* è anche estremamente centralizzato e gestito in gran parte da multinazionali (come Google, Amazon, Microsoft, ma anche governi), che gestiscono gran parte del traffico attraverso i loro *server*.

WEB 3.0 O WEB3

Considerando la "rivoluzione" in atto, oggi distinguiamo *web 3.0* e *web3*; per quanto potrebbe sembrare esserci una semplice differenza semantica, in realtà dietro c'è una visione sostanzialmente differente. Possiamo considerare la visione del *web 3.0* strettamente legata a Tim Berners-Lee, direttamente collegato all'organo di autogoverno/standardizzazione del *web* (*World Wide Web Consortium -W3C*), prettamente tecnica e senza alcuna implicazione commerciale; mentre il *web3* rappresenta la vera e propria terza evoluzione, dopo il *web* statico e dinamico. Infatti, mediante la tecnologia *blockchain*, si riesce a garantire la sicurezza e la *privacy* degli utenti, eliminando del tutto gli intermediari centralizzati o società di gestione dati.

Il *web3* si basa su tre principi fondamentali: decentralizzazione, crittografia e consenso. La decentralizzazione significa che la rete non è controllata da un'entità centrale, ma è distribuita tra i nodi della rete. La crittografia significa che

tutte le informazioni scambiate sulla rete sono crittografate, ossia codificate in modo tale da essere leggibili solo dalle parti autorizzate. Mentre il consenso significa che tutte le decisioni prese sulla rete sono basate sul consenso della maggioranza dei nodi della rete. Tutto ciò offre molte opportunità per gli utenti, tra cui la possibilità di avere il controllo dei propri dati e delle proprie informazioni, di effettuare transazioni finanziarie in modo sicuro e veloce, di partecipare a comunità decentralizzate e di creare applicazioni decentralizzate. Ci sono anche vantaggi per le imprese e i governi, perché grazie alla tecnologia *blockchain*, si riescono a garantire la sicurezza e la *privacy* dei dati dei propri clienti e cittadini, eliminando la necessità di intermediari centralizzati come banche o società di gestione dati; in aggiunta, con le criptovalute si possono effettuare transazioni finanziarie in modo sicuro e veloce, anche in questo caso senza la necessità di intermediari centralizzati.

CONCLUSIONI

In conclusione, il *web3* rappresenta una nuova visione del *web*, basata sul cambiamento della situazione attuale di sistemi centralizzati controllati da poche aziende. Questa evoluzione promette di mutare il paradigma decentralizzandolo e rendendolo meno vulnerabile alle "manipolazioni" di entità centralizzate di qualsiasi natura. Tutto ciò perché nessuna singola entità controllerà il sistema o lo possiederà.

*INGEGNERE ELETTRONICO E VICECOORDINATORE COMMISSIONE INNOVATION E PROJECT MANAGEMENT ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO



Competenza dell'ingegnere "iunior", iscritto nella sezione "B" dell'Albo professionale

Una recente sentenza in materia

DI VITTORIO BAROSIO* E
SERENA DENTICO**

Nella recente sentenza del 6 aprile 2023, n. 2152, il TAR Campania si è pronunciato in merito al riparto delle competenze professionali tra gli ingegneri iscritti nella sezione "A" (ossia coloro che hanno conseguito la laurea specialistica in ingegneria) e gli ingegneri iscritti nella sezione "B" (ossia coloro che hanno conseguito la laurea triennale in ingegneria) dell'albo professionale di cui al d.P.R. 5.6.2001, n. 328 (recante "Modifiche ed integrazioni della disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di Stato e delle relative prove per l'esercizio di talune professioni, nonché della disciplina dei relativi ordinamenti").

Nella fattispecie, oggetto di questa sentenza un Comune campano che aveva indetto una procedura a evidenza pubblica per l'affidamento dei lavori di "completamento e adeguamento del sistema di collettamento fognario e depurativo sul territorio comunale, nonché opere urgenti per il ripristino della funzionalità idraulica di tratti fognari fatiscenti all'interno del centro urbano". Il bando stabiliva che le società partecipanti avrebbero potuto presentare delle proposte

migliorative al progetto tecnico-esecutivo posto a base di gara e che l'offerta tecnica avrebbe dovuto essere controfirmata – a pena di esclusione – da un "professionista abilitato" (senza specificare la tipologia di figura professionale richiesta).

L'Amministrazione ha aggiudicato la gara a una società che – secondo le valutazioni della Commissione giudicatrice – ha presentato un progetto contenente alcune proposte migliorative meritevoli di un punteggio elevato. Tale progetto, unitamente all'offerta tecnica, è stato sottoscritto da un ingegnere "iunior", ossia un ingegnere iscritto soltanto nella sezione "B" dell'albo professionale.

La società seconda classificata ha proposto ricorso davanti al T.A.R. contro il provvedimento di aggiudicazione. Essa ha sostenuto che l'aggiudicataria avrebbe dovuto essere esclusa dalla gara appunto perché gli elaborati dell'offerta tecnica da essa presentati sono stati predisposti e sottoscritti soltanto da un ingegnere "iunior". In particolare, ad avviso della medesima società ricorrente, a norma dell'art. 46 del d.P.R. n. 328/2001 l'ingegnere "iunior" potrebbe svolgere – nel settore dell'ingegneria civile e ambientale – **soltanto opere edili** in

"concorso" o in "collaborazione" con le attività svolte dagli ingegneri iscritti nella sezione "A". Invece nel caso di specie l'ingegnere "iunior", che ha sottoscritto l'offerta tecnica della società vincitrice dell'appalto, avrebbe rimodulato il progetto posto a base di gara presentando egli stesso (da solo) delle soluzioni migliorative consistenti in opere di ingegneria idraulica e impiantistica, e avrebbe così travalicato le proprie competenze.

Ne deriverebbe quindi l'illegittimità dell'offerta presentata e, di conseguenza, dell'aggiudicazione.

Nel decidere la questione il T.A.R. ha chiarito innanzitutto che l'art. 46 comma 1 del d.P.R. 5 giugno 2001 n. 328 elenca **tre settori** di attività professionale: l'ingegneria civile e ambientale, l'ingegneria industriale e l'ingegneria dell'informazione. Nell'ambito di questi tre settori di attività possono operare **sia l'ingegnere iscritto nella sezione "A" dell'albo professionale sia l'ingegnere iscritto nella sezione "B" del medesimo albo (definito anche ingegnere "iunior")**. Tuttavia l'ingegnere iscritto nella sezione "A" dell'albo ha una riserva di competenza maggiore rispetto all'ingegnere iscritto nella sezione "B" (iunior). Questa riserva di competenza deriva dalla professionalità specifica che egli ha acquisito con

la laurea specialistica, che lo legittima a redigere progetti per opere di maggiore complessità.

Segnatamente l'art. 46:

- al comma 2 prevede che gli ingegneri iscritti nella sezione "A" dell'albo, avendo conseguito una **laurea specialistica**, possono esercitare tutte "le attività [...] che implicano l'uso di metodologie **avanzate**, innovative o sperimentali nella progettazione, direzione lavori, stima e collaudo di strutture, sistemi e processi **complessi e innovativi**".

- e al comma 3 prevede che gli ingegneri iscritti nella sezione "B" dell'albo, avendo conseguito solo la laurea triennale, possono esercitare "le attività basate sull'applicazione delle scienze, volte al **concorso** e alla **collaborazione alle attività di progettazione**, direzione lavori, stima e collaudo **di opere edilizie** comprese le opere pubbliche".

Così chiarito il contesto normativo, il T.A.R. ha precisato che nella fattispecie oggetto di causa le opere previste del bando di gara rientrano nell'ambito del settore di attività "ingegneria civile e ambientale" ossia in un settore che, a norma del citato art. 46 comma 1 lett. a) del d.P.R. 5 giugno 2001 n. 328, può rientrare di per sé nella competenza sia dell'ingegnere iscritto nella sezione "A", sia dell'ingegnere iscritto nella

sezione "B". Sicché per decidere la controversia era necessario valutare in concreto se l'apporto fornito dall'ingegnere "iunior" nell'elaborazione dell'offerta tecnica sia stato di particolare complessità e abbia perciò travalicato l'ambito delle sue competenze.

Al riguardo il T.A.R. ha osservato:

- che il progetto a base di gara era stato interamente redatto dall'Ufficio Tecnico Comunale;

- e che pertanto l'attività richiesta dal bando era circoscritta alla sola progettazione di proposte migliorative.

Alla luce di questa considerazione il T.A.R. ha affermato che nel caso di specie l'apporto collaborativo dell'ingegnere "iunior" – proprio perché consistente soltanto nella elaborazione di proposte migliorative **nell'ambito di un progetto già formato dalla stazione appaltante** – non fosse di complessità tale da travalicare le sue competenze. Pertanto ha ritenuto legittima l'offerta tecnica presentata dalla società aggiudicatrice (controfirmata dall'ingegnere iunior) e per l'effetto ha respinto il ricorso della società seconda classificata.

*PROFESSORE E AVVOCATO DEL FORO DI TORINO

**AVVOCATO DEL FORO DI TORINO

DIVULGAZIONE |

Lo spazio, in chiave pop

Tra gioco, scienza e fantascienza: lo Space Festival di Torino

DI DANIELE MILANO

Una cinquantina di appuntamenti a carattere culturale e divulgativo per raccontare alla collettività il fascino delle stelle e i segreti dell'Universo: è lo *Space Festival*, l'evento interamente dedicato allo spazio e all'astronomia andato in scena, dal 4 al 7 maggio scorsi, in otto location di Torino.

Giunta alla seconda edizione, la *kermesse* (volutamente) *pop* ha incuriosito 25.000 visitatori, tra conferenze e incontri tematici, presentazioni di libri e proiezioni di film commentati direttamente da esperti di astronomia, visite guidate in azienda, esposizioni di prototipi e aeromodelli, mostre fotografiche, momenti esperienziali per scoprire le missioni spaziali attraverso la realtà virtuale.

A firmare la direzione artistica dell'evento il torinese **Marco Berry**, autore e conduttore di molti programmi di divulgazione scientifica, che in sede di presentazione ha dichiarato: "È un Festival gratuito e rivolto a tutti, con molti

eventi in contemporanea, perché dedicati a un pubblico diverso, dagli specialisti di settore sino a bimbi e curiosi. E Torino e il Piemonte ne rappresentano la sede naturale con circa 300 imprese del settore".

Tra le conferenze di maggior successo quelle degli astronauti **Maurizio Cheli**, già pilota collaudatore, e "specialista" nella missione Shuttle STS-75, e **Paolo Nespoli**, celebre per i 313 giorni trascorsi nello spazio in tre missioni spaziali dal 2007 al 2017 su Shuttle e Sojuz. E, ancora, la conferenza sull'astrofisica del professor **Massimo Robberto**, tra i responsabili scientifici del nuovo Webb Space Telescope, che ha illustrato le ultime meraviglie del cosmo, e un appuntamento con **Roberto Battiston**, astrofisico di fama internazionale. Oltre a numerosi momenti di divulgazione nelle scuole con lezioni tenute da esperti.

Ciliegina sulla torta, per appassionati, famiglie, curiosi e turisti, le spettacolari scenografie dello *Space Truck* allestito in Piazza San Carlo, l'elegantissimo "salotto" del capoluogo piemontese.

"Siamo davvero felici e soddisfatti del successo di questa seconda edizione dello *Space Festival*, che abbiamo realizzato cercando di rappresentare e descrivere lo spazio e i suoi segreti come lo si racconterebbe a un adolescente. Siamo sicuri che ogni visitatore sia tornato a casa con qualche risposta e qualche nozione in più: questa era la nostra missione. Il *sold-out* degli appuntamenti già dal giorno dell'apertura ha dimostrato che questa manifestazione è stata apprezzata e che c'è tanta voglia di saperne di più su un mondo che affascina, stupisce e meraviglia" ha affermato Berry, all'indomani della chiusura della manifestazione.

"L'appassionata risposta del pubblico allo *Space Festival* conferma come Torino abbia le carte in regola per essere la capitale italiana dell'aerospazio e non può che stimolare ancor di più l'impegno della Regione Piemonte a sostegno del settore. Un impegno concreto che si esprime sia nel quotidiano lavoro al fianco della filiera produttiva, per promuovere la crescita industriale del territorio, sia



contribuendo alla realizzazione di momenti di divulgazione, informazione e formazione qual è questa manifestazione, che abbiamo convintamente supportato e che riteniamo possa divenire uno degli appuntamenti di punta del calendario degli eventi piemontesi" ha sottolineato **Andrea Tronzano**,

Assessore alle Attività produttive della Regione Piemonte.

Una cultura che va diffusa in modo alternativo: "Quello dell'esplorazione spaziale, strategico per il futuro, è un aspetto spesso sconosciuto di Torino, che bisogna rendere fruibile a tutti" conclude Marco Berry.

TERRITORIO NOVITÀ |

A CURA DELLA REDAZIONE

Verso il 67° Congresso degli ordini degli ingegneri d'Italia 2023

Il 19 maggio scorso si sono svolti i lavori pregressuali nel corso dei quali i delegati si sono confrontati su idee e temi che costituiranno la piattaforma di dibattito del prossimo Congresso di Catania

DI ANTONIO FELICI



Una giornata di confronto per preparare la piattaforma di dibattito del prossimo Congresso degli ingegneri italiani. Come di consueto, il CNI ha organizzato un incontro pregressuale, riservato ai delegati degli Ordini territoriali e delle Federazioni/Consulze, in vista del prossimo 67° Congresso che si svolgerà a Catania dal 27 al 29 settembre. L'evento, tenutosi a Roma venerdì 19 maggio presso il Centro Congressi Frentani, è stato preceduto da una fase di dibattito e raccolta di idee, tenutosi lo scorso aprile attraverso la nuova piattaforma TalkING e che ha coinvolto la vasta platea degli iscritti. Il Congresso di quest'anno, sulla scia delle celebrazioni dei 100 anni dell'istituzione dell'Ordine degli Ingegneri, intende ripercorrere il passato, interpretare il presente e disegnare il futuro della categoria, indagando la possibilità di nuove forme di organizzazione del sistema ordinistico, anche attraverso un confronto con le esperienze maturate in altri paesi. Ci si interrogherà sulle nuove forme possibili della rappresentanza, sulla parità di genere, sui temi della transizione ecologica, dell'energia e delle infrastrutture, sulle nuove frontiere dell'innovazione e della tecnica che l'Ingegneria e la "nuova" Ingegneria devono essere in grado di presidiare, su-

gli strumenti e sulle politiche che possono rafforzare, in un mercato sempre più competitivo, l'Ingegneria nella libera professione. "Ormai da diversi anni - afferma Angelo Domenico Perrini, Presidente del CNI - il Consiglio Nazionale ha deciso di aprire il Congresso alla grande platea degli iscritti all'Albo, in modo che sia la nostra base a indicare idee, temi e proposte che dovranno poi essere approfondite e discusse nel consesso congressuale. Questo perché restiamo convinti del fatto che sia necessario procedere 'insieme', da un lato gli iscritti, dall'altro chi li rappresenta: solo così riteniamo si possano difendere e promuovere al meglio le istanze e le esigenze dell'intera nostra categoria. Per questo che il Pregresso sia stato un passaggio fondamentale che ci consentirà di calibrare al meglio il dibattito che caratterizzerà il Congresso di Catania". Sul concetto di "insieme" ha pure insistito Alberto Romagnoli, Consigliere CNI con delega alla comunicazione, che aprendo i lavori si è così espresso: "Questo Consiglio è profondamente convinto che solo dalla partecipazione degli iscritti e dalla condivisione tra loro di idee,

progetti, proposte si possano raggiungere nuovi importanti traguardi per la nostra categoria. Il prossimo Congresso di Catania, in questa ottica, sarà una grande occasione per riflettere sulle proposte che provengono dai nostri territori". Le attività del Pregresso hanno visto svolgersi una sessione plenaria e sono proseguiti secondo la metodologia OST (Open Space Technology) attraverso la quale i partecipanti, suddivisi in gruppi di lavoro autogestiti, hanno individuato e discusso, anche sulla base delle istanze e delle idee avanzate dagli iscritti attraverso la piattaforma TalkING, le tematiche che saranno affrontate nel corso del Congresso di Catania, fino alla stesura di un breve report per ciascun argomento. Nella seduta pomeridiana, in sessione plenaria, sono stati presentati i risultati di ciascun tavolo che, una volta elaborati, costituiranno l'ossatura del documento programmatico che verrà discusso durante il Congresso. Sulla base delle istanze avanzate dagli iscritti attraverso la piattaforma TalkING, tra i temi di confronto che hanno catturato il maggiore interesse si possono citare:

- LE NUOVE FRONTIERE DELL'INGEGNERIA (ruolo degli ingegneri nel processo di transizione digitale, intelligenza artificiale come sfida anche etica, big data, sistemi

esperti, sicurezza informatica, automazione, crittografia, industria 4.0, smart city, ingegneria biomedica e clinica, digital innovation hub, ruolo dell'ingegnere dell'informazione, connessione tra ricerca scientifica e libera professione);

- ENERGIA E AMBIENTE (bonus 110%, come ripensare gli incentivi alla luce delle nuove richieste europee in tema di efficientamento energetico, transizione energetica ed ecologica, progettazione consapevole, natural based solutions, rischio sismico e idrogeologico, rigenerazione urbana, riforma Ape, elettrificazione veicoli, decarbonizzazione, diagnostica su costruzioni esistenti, riqualificazione, consumo di suolo, mobilità sostenibile);
- LA PROFESSIONE DI INGEGNERE: REGOLAMENTAZIONE, EVOLUZIONE, TUTELA (fisco, equo compenso, competenze professionali, obbligo di iscrizione all'albo per gli ingegneri dipendenti, competenze terzo settore, laurea triennale, lauree abilitanti, riforma formazione e aggiornamento professionale, scuola di specializzazione, attività riservate, tariffe, previdenza, rappresentanza, certificazione delle competenze, parità di genere, etica e deontologia professionale);
- ORDINI: QUALE PERCORSO PER IL FUTURO? (una riforma dopo 100 anni dall'istituzione dell'Albo, come rendere attrattivo l'Ordine,

come creare una community al servizio della collettività, verso una nuova governance per gli ordini, riforma con altre professioni, verso una nuova rappresentanza, azioni per migliorare la capacità degli Ordini di erogare servizi agli iscritti);

- INGEGNERI E INFRASTRUTTURE (nuovo codice dei contratti, tutela della qualità della progettazione, terzo settore e lavori pubblici, obbligo di formazione dei Rup nel project management, corresponsività, etica, diagnostica dell'esistente).

I risultati del dibattito pregressuale saranno presentati in occasione dell'Assemblea dei Presidenti degli Ordini provinciali degli ingegneri prevista per il prossimo mese di luglio.

DA NON PERDERE

L'evento celebrativo, organizzato dal CNI, dei 100 anni dall'entrata in vigore della legge istitutiva dell'Albo degli Ingegneri e si terrà a Roma la mattina del 23 giugno



TERRITORIO LUCI E OMBRE |

Taranto è un cantiere a cielo aperto

Servono professionalità, competenze, eccellenze, teste brillanti. E tutto ciò sullo Jonio non manca. Sono tutti ingredienti ampiamente disponibili

DI GIGI DE FILIPPIS*

Qualcuno direbbe "adesso o mai più". Ed è proprio così. Mai, come in questi anni, Taranto e tutto il territorio jonico hanno avuto la grandissima opportunità di svoltare, ripartire, tornare a splendere come regina della Magna Grecia o, in chiave moderna, divenire il vero ombelico del Mediterraneo. Sicuramente quando si parla di opportunità si pensa subito alla disponibilità o meno di risorse finanziarie. Ma queste ultime sono solo una condizione necessaria evidentemente non sufficiente senza idee e progettualità a supporto. Soprattutto, idee al passo con i tempi. Idee non vecchie, semplicemente tirate fuori da un turetto, rimosse lo strato di polvere e messe in campo.

Idee pensate per il territorio e per chi lo vive. Idee dell'oggi ma che riguardano al futuro. Idee che hanno a cuore realmente il futuro di una provincia che ha già pagato abbastanza per aver gestito male il passato, anche recente, e che non si è fatta trovare pronta al presente e, tantomeno, alle sfide del futuro. Oggi la provincia jonica è interessata da una molteplicità di finanziamenti. Dal Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS) al PNRR, dal Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC) al Fondo per la Transizione Giusta (JTF), dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei (SIE) ai fondi per i giochi del Mediterraneo, dalle Zona Economiche Speciali (ZES Jonica) al Tecnopolo, dall'Hydrogen Valley ai Fondi UE FESR-FSE 2021-2027. E tanto altro ancora. Un insieme di

opportunità che vale centinaia e centinaia di milioni di euro.

PROPORRE E CANDIDARE I PROGETTI "GIUSTI"

Utilizzare i tanti fondi disponibili potrebbe apparire facile, ma sicuramente non lo è. Soprattutto, non è semplice spenderli su progetti vincenti che possano effettivamente cambiare le sorti di un territorio. È importante e strategico essere in grado di proporre e candidare i progetti "giusti", non solo quelli belli e pronti, ma ormai vecchi e ampiamente superati, scelti solo per assicurare efficacia e tempestività di attuazione degli interventi finanziari. Ora più che mai è importante interrogarsi sull'evidentissima scarsa capacità progettuale a ogni livello istituzionale e su quale siano



vuol sentire. È importante, soprattutto, una nuova tendenza che veda i tecnici del territorio quali protagonisti dello stesso. Non servono agenzie regionali, commissari forestieri o colonizzatori per progettare e realizzare il presente e, soprattutto, il futuro del territorio jonico. Servono professionalità, competenze, eccellenze, teste brillanti. E tutto ciò sullo Jonio non manca. Sono tutti ingredienti ampiamente disponibili. Serve adesso un ottimo chef, possibilmente stellato. E la cabina di regia, cui noi tecnici pensiamo, è proprio lo chef che abbiamo in mente. I treni giusti, è proprio vero, non passano due volte. E su un territorio dove anche un treno, degno di tale nome, oggi è ancora una chimera, non possiamo perdere quello che sta passando. Anche se abbiamo difficoltà a capire in quale stazione prenderlo. È giunto il momento che si faccia rumore, tutti insieme, ciascuno per quanto di propria competenza. Il silenzio innaturale che per tanti anni ha caratterizzato il nostro territorio non ci può più appartenere.

*PRESIDENTE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TARANTO

TERRITORIO | EVENTI |

SED 2023, “Mezzogiorno di ripresa e resilienza”

La fiera dell'edilizia di Caserta chiude la seconda edizione con un successo di pubblico e di critica



DI VALENTINA CARANGELO*

Si è conclusa il 13 maggio scorso la tre giorni, presso il Polo Fieristico casertano A1Expò, della fiera dedicata all'intera filiera dell'edilizia e delle costruzioni patrocinata dal CNI. Oltre alle numerose aziende italiane e internazionali presenti con le loro soluzioni – dai prodotti per l'edilizia alle soluzioni *eco-green*, dalle attrezzature ai macchinari, passando per i *software* e le nuove frontiere del digitale – il **SED (Salone dell'Edilizia Digitale 2023)** ha visto un nutrito programma di convegni di grande spessore con rilascio di crediti formativi professionali grazie al notevole sforzo organizzativo, all'impegno e alla dedizione dell'Ordine degli Ingegneri, dell'Ordine degli Architetti, del Collegio dei Geometri e del Collegio dei Periti della Provincia di Caserta nonché all'essenziale cooperazione e partecipazione di professori universitari e professionisti del settore.

Le tematiche hanno spaziato dalla sfida energetica alle novità normative del **nuovo codice degli appalti**, dall'analisi strutturale al **miglioramento sismico**, dalle nuove soluzioni per i cantieri alle **nuove tecnologie** come AI, AR, VR e metaverso.

Focus sull'economia circolare e i materiali CAM, la nuova generazione dei materiali da costruzione, in un'epoca in cui la trasformazione digitale e la transizione ecologica stanno tracciando una nuova traiettoria di innovazione e sostenibilità per il settore dell'edilizia; l'approccio della *Triple Bottom Line* (rendicontazione economica, ambientale e sociale) che offre nuovi scenari che possono tradursi in nuove opportu-

nità di *business* aprendosi inoltre alla creatività propria della Finanza Etica. Lo sviluppo delle tematiche connesse **all'utilizzo dell'Energia e alla Economia Circolare** rientrano negli obiettivi della nuova edilizia e sono supportati dai valori propri della Banca Etica.

La **transizione green** in atto implica un cambiamento di paradigma nel modo in cui il settore delle costruzioni può prevenire l'esaurimento delle risorse e facilitare l'uso sostenibile delle stesse. La maggior parte dei materiali da costruzione genera forti impatti ambientali durante tutto il ciclo di vita, legati sia al consumo di risorse non rinnovabili che al processo produttivo e una quota elevata di carbonio incorporato è associata soprattutto al loro "fine vita".

L'approccio circolare dei processi e l'uso minimo di risorse, siano esse spazio, materia, energia, costi, tempo o *expertise*, sono la regola d'oro che qualifica il cambiamento di paradigma della nuova cultura tecnologica improntata al *"Total Low"*. Così la **PProfessoressa Antonella Violano** del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli, partendo dai CAM Edilizia, ha fornito un quadro sulle *Nature Based Solutions* che la Commissione Europea definisce come strumento utile a perseguire obiettivi quali incremento della sostenibilità dei sistemi urbani, recupero degli ecosistemi degradati, attuazione di interventi adattivi e di mitigazione rispetto ai cambiamenti climatici e miglioramento della gestione del rischio e l'implementazione della resilienza.

Grande l'attenzione sull'utilizzo di tecnologie avanzate per

migliorare la progettazione e la visualizzazione degli spazi architettonici. In particolare, sono state approfondite le applicazioni dell'*Augmented Reality* (AR), della *Virtual Reality* (VR) e del Metaverso, strumenti che permettono di creare ambienti virtuali interattivi in grado di fornire una visione tridimensionale e immersiva di progetti architettonici. Aspetti tecnici e pratici delle nuove tecnologie immersive, presentando le ultime novità e le migliori pratiche per l'utilizzo di queste tecnologie nell'ambito dell'architettura e della formazione per la sicurezza sui luoghi di lavoro. È stato inoltre mostrato come le **tecnologie immersive** possano migliorare la comunicazione tra progettista e cliente, nonché facilitare la comprensione degli spazi architettonici da parte degli utenti finali.

SIGLATO UN PROTOCOLLO D'INTESA

Una menzione speciale merita il **convegno STN - Struttura Tecnica Nazionale "il ruolo delle Professioni Tecniche"** a supporto del dipartimento di Protezione Civile Nazionale che ha visto la presenza di **Felice Monaco**, Presidente STN, già Consigliere Nazionale CNI e del Consigliere Nazionale CNI Ing. **Tiziana Petrillo**. Proprio nell'ambito del "Salone dell'Edilizia Digitale 2023" è nata in provincia di Caserta la **prima Sezione Operativa Territoriale della Struttura Tecnica Nazionale della Protezione Civile della Campania**. Al termine del convegno, infatti, è stato siglato un protocollo d'intesa tra **Marco Carozza**, Consigliere delegato dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Caserta, **Raffaele Cecoro**, Presidente dell'Ordine degli Architetti della Provincia di Caserta, **Aniello Del-**

la Valle, Presidente del Collegio dei Geometri e Geometri laureati della Provincia di Caserta, **Egidio Grasso**, Presidente Ordine Geologi della Campania, **Filippo Farina**, Presidente del Collegio Periti Agrari e Periti Agrari laureati della Provincia di Caserta, **Emilia Cangiano**, Presidente dell'Ordine Agronomi e Forestali di Caserta, e **Michele Merola**, Presidente dell'Ordine dei Periti Industriali di Caserta. Per la prima volta viene attivata in Terra di Lavoro una **sinergia interdisciplinare delle professioni interessate e dei relativi sistemi ordinistici della Provincia di Caserta** per assicurare un servizio più efficace ed efficiente in scenari di mobilitazione per la calamità. "La sezione operativa territoriale riflette anche il pensiero e la consapevolezza che le emergenze debbano essere affrontate con azioni preventive e programmate, anche se poco spettacolari, piuttosto che a posteriori, dopo il manifestarsi di una emergenza" hanno dichiarato congiuntamente i presidenti e i rappresentanti degli ordini e dei collegi tecnici professionali della Provincia di Caserta che hanno siglato l'accordo.

Soddisfazione è stata espressa **Carlo Raucci**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Caserta, per il supporto professionale messo in campo da tutto il Consiglio direttivo dell'Ordine per la riuscita dell'evento. "Siamo consapevoli del ruolo che gli ingegneri avranno nei prossimi anni per garantire lo sviluppo del territorio – dichiara il Presidente Raucci – potendo offrire un contributo unico e straordinario per il rilancio del Paese e in particolare del Mezzogiorno che da sempre ha subito ritardi cronici nei settori trainanti come l'edili-

zia e l'industria. Il PNRR, insieme alla ripresa dei Lavori Pubblici e la filiera dell'edilizia, possono infatti rappresentare occasioni irripetibili per il nostro Paese che dovrà cogliere l'opportunità per un piano di sviluppo che grazie, al contributo degli ingegneri e professionisti del settore, potrà cambiare radicalmente il volto del territorio".

Presente al taglio del nastro e all'evento di apertura **Paola Marone**, Presidente nazionale di Federcostruzioni, che ha evidenziato il loro impegno e le loro iniziative nel campo della digitalizzazione delle costruzioni con l'obiettivo di promuovere la qualificazione delle stazioni appaltanti per facilitare l'adozione di tecnologie all'avanguardia nel settore e contribuire alla trasformazione digitale delle costruzioni in Italia.

A visitare la fiera anche l'On. Marco Cerreto di Fratelli d'Italia, che ha sottolineato come il SED sia "una realtà espositiva importante sul tema dell'edilizia digitale fondamentale per rimettere al centro un settore così importante per l'Italia e per il Mezzogiorno. L'Edilizia digitale offre una possibilità strategica sia per il miglioramento dei processi di calcolo, di progettazione strutturale degli edifici e sia per il supporto all'ausilio dell'efficientamento energetico e alla prevenzione, quest'ultima molto spesso sottaciuta e messa in secondo piano".

Il SED guarda già al 2024 per la **terza edizione** che avrà luogo sempre a Caserta **dal 23 al 25 maggio**.

*CONSIGLIERA ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CASERTA

TERRITORIO | DAGLI ORDINI |

La Commissione di Metrologia dell'Ordine di Milano

La prima Commissione in ambito nazionale su tali tematiche: principi e obiettivi



Le misure accompagnano molte nostre attività quotidiane dove il loro impiego è talmente familiare da essere utilizzate ormai distrattamente; risulta naturale cercare la taglia di un abito o la misura di una calzatura, anche *online* senza neppure provarle, confidando nella loro perfetta vestibilità, e acquistare 20 litri di carburante, senza porsi particolari dubbi poiché riponiamo la nostra fiducia sulla loro oggettività e correttezza. Fin dai tempi antichi le misure hanno rappresentato un tema di notevole rilevanza, sia in termini di disciplina legale, in quanto necessarie per garantire la lealtà nelle operazioni commerciali, oltre che fondamentali per questioni tecniche e di sicurezza quali la realizzazione di opere, costruzione di edifici, navi e strumenti e

mezzi di lavoro. Al contempo, non va dimenticata la forte valenza simbolica attribuita alle misure, considerate elementi incorruttibili, come ci ricorda anche la nota iconografia della Giustizia raffigurata con una bilancia sempre in perfetto equilibrio e la loro ulteriore funzione di "marchio identificativo" delle comunità che si riconoscevano nei propri metodi e unità di misura, molteplici e variabili da una popolazione all'altra. Innegabile la portata di un simile scenario che, oltre a limitare grandemente gli scambi economici e culturali, rappresentava un potenziale innesco di conflitti derivanti dalla diversa modalità di misura di uno stesso oggetto. Ecco, quindi, la necessità di una universalizzazione delle misure, che fosse garantita dalla identificazione di una sola incontestabile

unità di misura e relativo metodo (spesso nei tempi antichi unità di misura e strumento di misura o metodo si equivalevano, si pensi all'otre romano) e dalla riferibilità a un campione, che fosse l'esclusivo e originale elemento da cui fare discendere tutte le altre misure da diffondere nei vari territori. Nonostante una sola misura uguale per tutti rappresenti la logica soluzione al problema della diversità, a tutt'oggi non si è ancora compiutamente arrivati a tale traguardo. Numerosi sono stati i tentativi di unificazione, dall'Impero Romano, passando per Carlo Magno e la Rivoluzione francese, fino alla Convenzione del Metro del 1875, che ha introdotto il sistema metrico decimale, inizialmente limitato a pochi Paesi firmatari dell'accordo poi estesosi

a quasi tutti gli Stati del mondo, ma ancora oggi permangono delle differenze, spesso dovute alle prassi e tradizioni, gelosamente preservate dalle comunità che le applicano.

È quindi evidente che le misure ci appartengono in quanto rappresentano una sorta di patrimonio genetico-culturale che richiede approfondimento e maggiore consapevolezza, oltre una disciplina legale, possibilmente sovranazionale, che ne delini i fondamenti e i limiti, garantendone l'applicazione anche mediante congrue sanzioni.

Spesso le istituzioni e organizzazioni esistenti, così come gli istituti metrologici deputati alla definizione e conservazione dei campioni di riferimento nazionali delle misure, appaiono lontane dalla pratica quotidiana e questo rischia di generare uno scollamento tra l'utilizzatore delle misure stesse e i soggetti deputati alla loro definizione e regolamentazione, con conseguente perdita di fiducia da parte degli utenti verso il sistema che dovrebbe, invece, predisporre coperture e garanzie.

Un significativo passo avanti in tal senso si è avuto, negli ultimi decenni, a valle della pubblicazione di Norme internazionali che hanno definito un metodo universale per caratterizzare la "bontà" dei risultati di misura ottenuti, con l'obiettivo di evitare conflitti su tali aspetti oltre che di fornire informazioni complete sull'oggetto misurato allo scopo di favorire l'adozione di decisioni ponderate e basate su dati accurati. L'affidabilità delle misure costituisce un imperativo categorico nell'attuale panorama industriale, ancora più necessario nel percorso verso Industria 4.0 e nell'era dei *Big Data*. In ambito industriale la metrologia assume una propria specifica individualità, che si differenzia e a volte accompagna le sue applicazioni scientifiche o le-

gali e che favorisce, mediante un suo corretto impiego, il buon esito di azioni di politica industriale condizionate da una corretta gestione del rischio industriale e dall'adozione di adeguate regole decisionali, frequentemente basate su valutazioni di conformità di prodotti

Alla luce di tale situazione, l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano ha costituito al suo interno una Commissione di metrologia con lo scopo di promuovere questa nuova cultura delle misure e il suo sviluppo, mediante la trasmissione di pareri di contenuto tecnico-giuridico relativi al settore delle misure e proponendo aggiornamenti alle istituzioni e organizzazioni competenti del settore, favorendo la diffusione della buona pratica delle misure, anche attraverso appositi eventi, attività di aggiornamento e divulgative, ivi inclusi corsi di formazione rivolti a Ingegneri e professionisti iscritti all'Ordine per l'acquisizione dei crediti formativi nel proprio specifico ambito lavorativo sia esso scientifico, industriale, giuridico-legale.

La composizione stessa della Commissione, di cui fanno parte esponenti del mondo accademico, industriale, legale, dei laboratori e organismi di certificazione, riflette le caratteristiche di trasversalità e multidisciplinarietà della metrologia e garantisce al contempo che tutte le sue applicazioni trovino il giusto risalto nei lavori della Commissione.

LA COMMISSIONE

Carmelo Iannicelli; Gabriella Criscuolo; Massimo Mai; Alessandro Ferrero; Veronica Scotti; Annarita Lazzari; Fabio Olivieri; Davide Vescovi; Giacomo Biemmi; Fabrizio Venturini.

TERRITORIO | MERCATO |

Incubatori e acceleratori italiani a tutto sprint

I numeri dell'ultimo report stilato da Social Innovation Monitor

DI DANIELE MILANO

Riprende e si specializza la crescita degli incubatori e acceleratori italiani: questa l'estrema sintesi dei risultati dell'ultimo report realizzato e presentato

recentemente dal *team* di ricerca Social Innovation Monitor (SIM) con base al Politecnico di Torino. Dalla *survey* emerge che l'ecosistema degli acceleratori e incubatori nel Bel Paese è costituito

da 237 sigle che occupano un totale di circa 1.700 dipendenti; la maggior parte opera nel Nord Ovest, con prevalenza in Lombardia, dove ne sono presenti 57. Nel resto d'Italia si distinguono Emilia Romagna, Lazio, Toscana

e Campania, rispettivamente con 29, 22, 18, 16 incubatori.

Secondo il report SIM, gli incubatori e acceleratori sul territorio hanno incubato circa 3.600 start up e fatturato circa 550 milioni di euro; più della metà degli incubatori (57%) sono costituiti come società a responsabilità limitata, il 17% sono

invece società per azioni. Tra le altre forme giuridiche più comuni SCARL, SCPA, fondazioni, consorzi e SocCoop.

Per quanto riguarda i principali servizi offerti dagli incubatori il primo risulta l'"accompagnamento manageriale", seguito da "supporto allo sviluppo di relazioni" e dal "supporto alla ricerca di finanziamenti". Altri servizi rilevanti sono la fruizione di spazi fisici e la formazione imprenditoriale e manageriale. Il valore aggiunto apportato da incubatori e acceleratori nel nostro ecosistema non si limita al supporto per la nascita di nuove

organizzazioni. L'86% degli incubatori e acceleratori ha infatti dichiarato di svolgere anche attività non direttamente riconducibili ad azioni di incubazione e accelerazione. Tra quelle più frequenti: partecipazione a progetti e bandi, gestione e promozione di eventi, attività a titolo oneroso di *scouting* e *open innovation* per aziende *corporate* e/o altri soggetti, servizi di *coworking*.

Come in passato, anche quest'anno il report ha posto un *focus* speciale sull'impatto sociale e ambientale degli incubatori e delle start up incubate: circa la metà degli incubatori e acceleratori italiani rientra nella categoria "*Business Incubator*", mentre l'altra metà nella categoria "*Mixed*" o "*Social Incubator*". Dalle analisi della ricerca risulta che un incubatore su due supporta organizzazioni a significativo impatto sociale o ambientale. I settori più rappresentati, per le organizzazioni incubate a significativo impatto sociale o ambientale, sono quelli relativi alla salute e benessere (incluso sport) e sviluppo della comunità. Nel corso del 2021 sono stati creati 16 nuovi incubatori (e diversi nati negli anni precedenti hanno cessato le loro attività). Il numero degli incubatori nati due anni fa risulta in crescita rispetto al 2020, probabilmente



in parte per la generale ripresa di tutti i settori dalla situazione pandemica.

Quest'anno il report ha analizzato anche gli acceleratori creati a partire dal 2021 da Cassa Depositi e Prestiti (CdP) nella "Rete Nazionale Acceleratori CDP - Venture Capital". Alla fine del 2021 risultavano avviati i primi

8 dei 16 acceleratori della rete: realizzati in partnership con altri soggetti e distribuiti uniformemente sul territorio italiano (5 gli acceleratori avviati nel Nord Ovest, 4 nel Nord Est, 4 nelle regioni del Centro e 3 nel Sud e isole).

"Oltre a essere ripresa, la crescita degli incubatori e acce-

leratori si sta anche specializzando. Non solo gli 'Acceleratori CDP' hanno dei focus verticali, ma anche altri soggetti si stanno concentrando su diversi settori o approcci, come quelli - già visti l'anno scorso - del venture builder e degli start up studio. Per tale motivo quest'anno, oltre all'approfondimento sugli

acceleratori CdP, abbiamo anche iniziato a differenziare tra incubatori e acceleratori" precisa il Professor Paolo Landoni, Direttore della ricerca. Il report completo è disponibile al link

<https://www.socialinnovation.shop/categoria-prodotto/report/incubatori-acceleratori/>

BUILD

NEWS

PORTALE DI INFORMAZIONE
NORMATIVA, FISCALE
E DI ATTUALITÀ PER L'EDILIZIA

Ancora più contenuti e qualità.
L'evoluzione del sito porta
con sé tantissime novità!

WWW.BUILDNEWS.IT

Nato dalla sinergia tra Quine e DEI,
Build News dà voce al mondo delle costruzioni
e ai suoi continui cambiamenti.

Al suo interno è possibile trovare tutta
l'informazione normativa, fiscale e di attualità,
oltre che approfondimenti tecnici e trend
che raccontano l'evoluzione del settore in tutte
le sue sfaccettature.

La newsletter quotidiana rappresenta
uno strumento di comunicazione utile
ai professionisti per rimanere aggiornati
sulle ultime novità del mercato
di riferimento.

SICUREZZA

Un concetto universale che può essere riscoperto

Quando la sicurezza bussa alla porta giusta... partendo dai banchi di scuola

DI TIZIANA PETRILLO* E GIANLUCA GIAGNI**

Il progetto, nato nel 2019, ideato e sviluppato all'interno di un gruppo tematico temporaneo del Gruppo di Lavoro (GdL) Sicurezza del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI) nasce con l'intento di proporre la sicurezza come vero e proprio fattore culturale, introducendo la materia sui banchi di scuola e trasmettendone i valori agli studenti, che saranno i cittadini del domani, in grado di trasformarsi in osservatori straordinariamente lucidi e precisi nel prevenire infortuni e situazioni di rischio.

Così il progetto dal 2019 a oggi ha avuto una crescita esponenziale sia come interesse da parte degli ordini provinciali che come reale divulgazione all'interno degli istituti scolastici proprio per la sua facilità nell'integrazione con la didattica ordinaria, arrivando ora ad avere la partecipazione di ben **26 Ordini territoriali** partecipanti con **28 scuole** impegnate nel progetto che è iniziato nel 2022. Prima di vedere nel dettaglio i numeri di questa iniziativa, in Figura 1 illustriamo quali sono le fasi del progetto.

PRIMA FASE "FORMAZIONE PERSONALE DOCENTE"

Nella prima fase del progetto i colleghi formatori, individuati dagli Ordini professionali, formano il personale docente delle singole classi in materia di sicurezza con un programma formativo coerente con l'A.S.R. 2011 e una parte integrativa volta all'inserimento nel programma di ogni singola materia, argomenti, attività, esercizi che possano avvicinare l'allunno alla sicurezza, alla sua percezione e al suo riconoscimento nelle azioni di tutti i giorni. Proprio questa particolarità è uno dei punti di forza del progetto, ossia il non inserirsi con progetti alternativi alla regolare didattica, distaccati dal regolare andamento delle lezioni, ma il volersi integrare nei singoli programmi curriculari.

SECONDA FASE "SVOLGIMENTO LEZIONE IN CLASSE"

Durante il regolare svolgimento delle lezioni, ogni insegnante decide quando e come inserire argomenti e/o focus in ambito sicurezza seguendo il testo "Quaderno di viaggio" redatto dal GTT1 e secondo il materiale formativo che sarà consegnato durante la formazione. Ciascun insegnante alla fine della lezione deve compilare il "registro interdisciplinare", da quest'anno con una

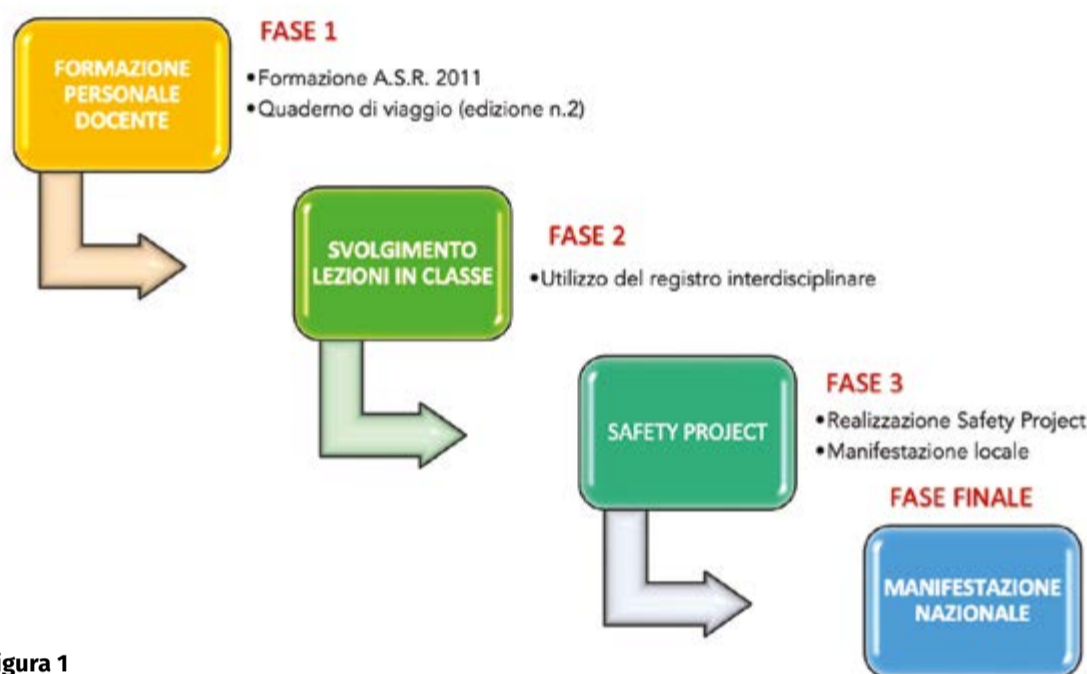


Figura 1

piattaforma web dedicata, con l'inserimento degli approfondimenti dei vari argomenti e degli esempi fatti alla classe. L'utilizzo del registro interdisciplinare serve a ciascun insegnante del corpo docente per collegarsi agli esempi già svolti in altre materie e trattati durante l'ora.

TERZA FASE "SAFETY PROJECT"

Nell'ultimo mese del percorso scolastico il consiglio di classe impegnata in concerto con i formatori/referenti locali definisce un safety project da sviluppare secondo il diverso percorso che si è svolto con gli alunni della classe. Il progetto prevede che in ogni classe si possano sviluppare uno o più safety project, suddividendo gli alunni in gruppi di lavoro, in modo da dare a tutti la possibilità di partecipare attivamente con la creazione di video, presentazioni power-point, canzoni e mini-rappresentazioni teatrali.

La terza fase si completa con una manifestazione finale, dove alla presenza di una giuria composta da noi ingegneri, autorità locali e docenti dell'istituto scolastico, si decide quale progetto finale fare

accedere alla manifestazione conclusiva. In tutte le edizioni fino a oggi svolte la terza fase si è tenuta tra il mese di settembre e ottobre dell'anno scolastico successivo.

FASE FINALE "MANIFESTAZIONE NAZIONALE"

Successivamente, tra il mese di ottobre e di dicembre, si svolge una manifestazione a livello nazionale, organizzata durante la prima edizione dal Comitato di coordinamento tecnico scientifico del progetto (CNI - Ministero dell'Istruzione) e poi successivamente per le altre edizioni dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri per premiare i 3 migliori risultati raggiunti.

Il lavoro del GTT1 partito nel 2019 ha portato una evidente crescita dell'interesse da parte di tutti gli Ordini territoriali e ha pubblicato il manuale operativo per la formazione, gestione e sviluppo del progetto dal titolo "Quaderno di viaggio", aggiornandolo nel tempo attraverso lo studio e le analisi dei registri interdisciplinari delle diverse edizioni svolte e il coinvolgimento sempre crescente di alunni e docenti dei diversi istituti scola-



Figura 3

stici (Figura 2).

Durante il percorso che il gruppo di lavoro ha svolto è stato curioso come, nonostante si potesse pensare in partenza, la parola sicurezza potesse essere legata principalmente a concetti puramente scientifici, invece, attraverso una attenta analisi del percorso svolto nelle scuole che hanno visto la partecipazione sui registri interdisciplinari, si è dedotto come sono molti di più gli spunti in materie umanistiche. In tutte le edizioni, grazie al lavoro e all'entusiasmo, dei formatori individuati nei vari Ordini, si è riusciti a trasferire concetti in modo semplice e chiaro ai dirigenti e ai docenti delle scuole, che si sono da subito dimostrati interessati, motivati e disponibili e stanno partecipando alle attività proposte in modo propositivo e collaborativo. La sicurezza, così presentata, non è più un concetto astratto, legato solo alla didattica delle materie scientifiche che possano avere un risvolto tecnico, ma è un concetto universale che può essere riscoperto, riconosciuto e rappresentato in ogni singola materia attraverso l'occhio attento di un ingegnere che ne rappresenti la forma nel modo più semplice possibile. In questo modo e con questo progetto attraverso le va-

rie fasi si sono toccate più generazioni passando dai docenti agli alunni e spesso coinvolgendo in modo diretto le famiglie in questo modo:

- **Educare il DOCENTE:** promuovere attività di formazione rivolte ai docenti, in modo tale che essi siano i primi ad acquisire l'opportuna conoscenza e competenza finalizzata agli aspetti della sicurezza, e contribuire a far accrescere quella sensibilità da renderli più vicini alla prevenzione dei rischi;
- **Educare il DISCENTE:** incoraggiare e sensibilizzare gli alunni verso corretti comportamenti volti a prevenire le fonti di rischio rilevate, insegnando la sicurezza alle giovani generazioni e accompagnarle nella loro crescita affinché possano porsi nel mondo, in piena consapevolezza e responsabilità in tutti gli ambiti;
- **Educare il GENITORE/CITTADINO:** un percorso scolastico educativo comporta (quasi come un principio osmotico) un trasferimento di nozioni, di cultura e di esperienze dalla scuola all'allunno e viceversa. Ogni alunno porta con sé (...anche a casa) le conoscenze acquisite, con spunti di curiosità e riflessione tali da poterli trasmettere in famiglia e nel proprio contesto sociale.

L'obiettivo è quello di far conoscere, ai nostri piccoli discenti, sin dalle scuole medie inferiori, i primi concetti di salute e sicurezza e di sensibilizzarli al tema, non solo in ambito scolastico, ma anche nelle azioni di tutti i giorni.

Il progetto per le prime medie è solo un primo passo e infatti si sta lavorando con il GTT a un percorso completo, difatti già stiamo proseguendo con un percorso che vede le seconde classi di alcuni istituti scolastici nelle province di Matera, Salerno, Bergamo, Isernia, Cuneo, Genova e Pescara. Le stesse classi erano state impegnate l'anno scorso con il progetto del primo anno. Un progetto certamente in crescita che quest'anno vede impegnati ben 21 Ordini territoriali (Chieti, Pescara, Matera, Caserta, Napoli, Salerno, Latina, Bergamo, Fermo, Isernia, Cuneo, Torino, Bari, Cagliari, Palermo, Ragusa, Siracusa, Trapani, Pistoia, Perugia e Verona) coinvolti su tutto il territorio nazionale e molti altri Ordini che partiranno certamente a settembre con il coinvolgimento di un istituto scolastico.

Il GTT1 sta pianificando per area geografica (area nord, area sud e area centro, Figura 3) un incontro formativo e illustrativo entro la prima metà del mese di giugno per tutti gli Ordini che vorranno aderire al progetto l'anno prossimo.

*ONSIGLIERE CNI, RESPONSABILE AREA SICUREZZA E PREVENZIONE INCENDI CNI

**COORDINATORE GTT1 "LA SICUREZZA A PARTIRE DAI BANCHI DI SCUOLA", COMPONENTE GDL SICUREZZA CN

PROGETTO "LA SICUREZZA A PARTIRE DAI BANCHI DI SCUOLA"

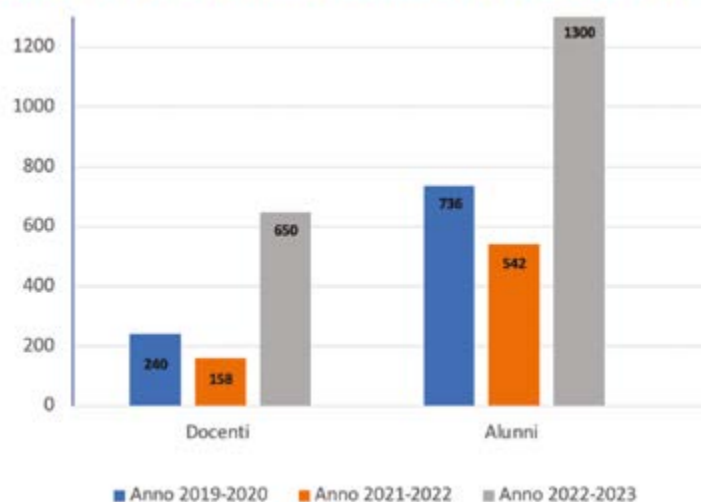


Figura 2



Cantiere 4.0, il benessere dei lavoratori

L'evoluzione tecnologica al servizio della gestione della sicurezza

DI TIZIANA PETRILLO*,
FULVIO GIANI,
ELISABETTA SCAGLIA E
FEDERICO SERRI**

In un percorso evolutivo tecnologico, la sicurezza non può e non deve stare a guardare. L'industria 4.0 ha determinato l'inserimento di logiche gestionali e intelligenze funzionali per il miglioramento dei monitoraggi dei processi e ottimizzazione dei vantaggi derivanti dalle efficienze possibili.

L'evoluzione tecnologica è destinata a migliorare la gestione dei processi di lavoro, intervenendo anche sulla salute dei lavoratori e sulla sicurezza dei luoghi di produzione. La prevenzione e la protezione dei lavoratori passano anche attraverso il processo nuovo e consapevole della digitalizzazione del lavoro, teso a migliorarne le condizioni.

L'utilizzo di nuove innovative applicazioni e l'evoluzione continua di dispositivi di assistenza, certificano come l'innovazione tecnologica possa contribuire alla sicurezza dei luoghi di lavoro.

Luogo ideale in cui sperimentare e studiare il ricorso alla digitalizzazione e all'innovazione tecnologica è il **cantiere temporaneo o mobile**.

DIGITALIZZAZIONE DEGLI ACCESSI

Il contesto cantiere, spesso scervro da inclusioni altamente sofisticate, adeguato alle più varie scale dimensionali e percorso trasversalmente da ambiti culturali e geografici differenti, potrebbe apparire inadeguato per definire un nuovo approccio alla sicurezza, che prenda spunto dalla tecnologia emergente.

Eppure, anche in tale contesto, non trascurando alcun soggetto o ruolo, trova spazio per sostegno e supporto alla gestione operativa del cantiere, e alle verifiche di adempimenti necessari, un nuovo approccio che rileva, non solo in termini cantieristici, ma anche in termini di adempimento normativo e di sostegno all'attività del Coordinatore, oltre che del datore di lavoro, del committente e non ultimo, dell'ente di controllo.

La digitalizzazione degli accessi delle imprese al luogo di lavoro cantiere è uno degli aspetti più interessanti e innovativi da trattare. In particolare, la **polverizzazione del processo produttivo frazionato tra più imprese**, secondo catene di appalto e subappalto complesse, necessita di una disciplina codificata nell'accesso, cui dipende anche se la condizione di idoneità tecnico professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, in relazione alle funzioni e ai lavori affidati, è stata raggiunta. Inoltre, al fine della sicurezza dei



lavoratori, nella verifica operativa è sempre necessario avere **consapevolezza che chi opera sia in possesso di capacità organizzative**, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, adeguati in riferimento ai lavori da realizzare.

Quindi è necessario che, oltre ai titoli di idoneità prescritti dalla Legge, si abbia **contezza della capacità tecnica proporzionata al tipo di attività commissionata** e alle concrete modalità di espletamento della stessa.

Al momento dell'ingresso in cantiere i soggetti esecutori, a qualunque titolo, devono aver validata e controllata questa condizione complessa, anche a fronte del fatto che questa regolarità può decadere o necessitare di aggiornamenti nel tempo in cui si esegue l'attività.

Il cantiere, in tutti i suoi aspetti, è un oggetto dinamico con variazioni importanti nello spazio e nel tempo.

Inoltre, il sistema di controllo dell'accesso contribuisce ad avere una panoramica completa dell'andamento dei lavori rispetto alle previsioni, della gestione del magazzino e delle giacenze.

COSA DOBBIAMO CHIEDERE A UN SISTEMA DI CONTROLLO DEGLI ACCESSI IN UN CANTIERE EDILE?

Innanzitutto, di discriminare chi può accedere o meno alla attività produttiva.

Le imprese, che non hanno ancora ottemperato alle richieste documentali, non devono essere autorizzate all'accesso.

Analogamente i lavoratori delle imprese, di cui non è stata raccolta e validata tutta la documentazione, non devono essere accolti in cantiere.

Con lo stesso criterio apprestamenti, macchinari e strumenti di cui non è stata raccolta la necessaria documentazione, non possono varcare il cancello di accesso e, in ogni caso, non possono essere utilizzati.

Le piattaforme sono infrastrutture digitali in grado di connettere tra loro i sistemi diversi ed esporli agli utenti attraverso interfacce adeguate.

Nel nostro caso nasce la necessità di una piattaforma, che attraverso il collegamento con la centrale di controllo accessi e l'utilizzo di strutture di rilevamento per i lavoratori appiedati e telepass per i mezzi d'opera, consenta l'ingresso al cantiere solo alle maestranze e ai mezzi correttamente inseriti nell'anagrafica a memoria e opportunamente autorizzati e che verifichi che la documentazione sia nei termini di validità.

Questo sistema è anche utile in caso di particolari emergenze, in quanto consente di sapere chi è entrato, con che mezzi e, combinato con altre opportune interfacce e supporti personali, dove sta lavorando in quel preciso momento. Un sistema di questo tipo consente di aver criterio sulle attrezzature di cantiere presenti, la loro manutenzione nel tempo, la distribuzione e il rinnovo dei DPI e la conservazione di tutta la documentazione che è stata consegnata.

Questo patrimonio di notizie

continuamente aggiornate, a cascata, è alla base di un coordinamento in esecuzione consapevole ed efficace.

Il Coordinatore, quale reale gestore della sicurezza nel cantiere, deve poter verificare in tempo reale gli adempimenti di sicurezza generali di impresa e gli adempimenti riferiti a quel singolo cantiere temporaneo e mobile.

Per fare questo può approfittare di queste procedure di reperimento, conservazione e aggiornamento della documentazione che, se viene rispettata la metodologia di acquisizione, sarà sempre presente, continuamente aggiornata, idonea e conforme.

IL CASO DI REGGIO EMILIA

Quanto precedentemente esposto ha già trovato applicazione a Reggio Emilia nella riqualificazione di un bene antico e comune quale piazza San Prospero, piazza centrale della città, dove le più aggiornate tecnologie sono state utilizzate per un controllo degli accessi finalizzato alla legalità e il contrasto alle infiltrazioni mafiose, la trasparenza e la regolarità contrattuale, ovvero per tutelare l'occupazione e la sicurezza nel mondo del lavoro. Il cantiere è stato avviato a fine febbraio 2023 dal Comune di Reggio Emilia ed è stato dotato infatti di un **badge** digitale per il controllo degli accessi e delle presenze. Gli addetti ai lavori all'entrata e all'uscita dal posto di lavoro attivano un'apposita applicazione installata sul loro cellulare inquadrano un **Qr code** sistemato negli uffici all'ingresso del cantiere. I dati di movimento

(ingresso-uscita) vengono raccolti su una **Piattaforma web predisposta dalla Cassa Edile**, soggetto promotore del progetto insieme con la Prefettura ed in collaborazione con il Comune di Reggio Emilia. Si costituisce così una banca dati aggiornata quotidianamente sulle presenze nel cantiere, a disposizione di tutte le autorità, figure di garanzia del D.Lgs. 81/08 e parti sociali deputate a eventuali controlli o comunque all'acquisizione di informazioni. Solo i soggetti di cui sopra possono accedere ai dati della piattaforma nei limiti delle competenze specifiche attribuite dalla legislazione e comunque nel rispetto della disciplina della *privacy*. In remoto è possibile sapere in tempo reale chi effettivamente è in cantiere, inoltre gli addetti devono essere preventivamente essere abilitati sulla piattaforma una volta che i controlli di sicurezza in capo al coordinatore in fase di esecuzione (quindi verifica POS imprese esecutrici) hanno dato esito positivo. Al momento la sperimentazione si concentra in cantieri con importi delle opere inferiori a 500.000 €, ma a breve dovrebbe essere estesa a cantieri con importi lavori maggiori.

Teoria messa in pratica quando l'innovazione tecnologica, intesa sempre come supporto alle attività svolte dal professionista e non come una sostituzione dello stesso può essere, come in questo caso, un utile elemento di condivisione di informazioni che ha come primo scopo quello di evitare infortuni, ma anche l'ottimizzazione della gestione del cantiere e della regola dell'arte, oltre che un elemento di collaborazione con gli organismi di controllo.

Dando per assodato che la formazione, la preparazione, competenza e l'esperienza degli attori coinvolti nel coordinamento di un cantiere sono i pilastri fondanti, per evitare gli infortuni, ecco che l'innovazione tecnologica può essere uno strumento per incrementare il livello di sicurezza, oltre che migliorare la percezione di sicurezza da parte dei lavoratori.

L'auspicio è che le sperimentazioni non rimangano solo casi limitati, ma siano sempre più integrate in un processo di aggiornamento tecnologico - normativo continuo, con ampi margini di implementazione e miglioramento e di evoluzione dei sistemi a disposizione sia delle figure di responsabilità che degli organi ispettivi per la corretta gestione del cantiere e quindi della salute e sicurezza del lavoro.

* **CONSIGLIERE CNI RESPONSABILE AREA SICUREZZA E PREVENZIONE INCENDI CNI**
****COMPONENTI GDL SICUREZZA**

TEKNA CHEM

La durabilità della nuova generazione di calcestruzzi

Gianluigi Pesenti, CEO di Imprese Pesenti srl: "L'utilizzo di AeternumCal è un punto di partenza non di arrivo"



ha ideato un contratto che regola i rapporti e i vantaggi per gli aderenti a questa iniziativa. Il contratto è uno strumento di crescita che premia chi crede nel costruire con qualità e dà una visione a lungo raggio con la quale promuovere la durabilità delle opere in cls. Nei giorni scorsi, la firma del contratto di Gianluigi Pesenti, CEO di Imprese Pesenti, azienda leader nel settore dei calcestruzzi di qualità che ha sede in provincia di Bergamo e al quale abbiamo rivolto qualche domanda.

Signor Pesenti, quali sono gli aspetti che l'hanno convinta ad aderire al contratto AeternumCal?

"Imprese Pesenti è composta da un team di persone curiose, sempre pronte a nuove sfide e che abbraccia con il giusto peso l'innovazione, vedendo l'andamento del mercato. In particolare, le richieste sempre più esigenti e specifiche per la realizzazione di strutture ecosostenibili e durevoli nel tempo mi hanno convinto che la scelta del sistema AeternumCal oggi e per il prossimo futuro sia e sarà la strada giusta da perseguire".

Il protagonista del sistema AeternumCal è certamente Aeternum proof, quali sono i vantaggi che ha toccato con mano con l'utilizzo di questo prodotto nella sua esperienza?

"I vantaggi sono molteplici: dalla totale impermeabilizzazione, carbonatazione zero, l'aumento delle resistenze e molto altro ancora, ma soprattutto il poter inserire un



prodotto innovativo che spero nei prossimi anni vada a sostituire il 'grigio' come io chiamo i calcestruzzi standard che vengono da noi prodotti e commercializzati, nonostante abbiano performance già elevate rispetto al mercato. Noi guardiamo sempre avanti, l'utilizzo di AeternumCal è un punto di partenza non di arrivo, puntiamo sul fatto che questo prodotto, come l'Aeternum HTE (microcalcestruzzo fibrorinforzato) possano cambiare in modo evolutivo la visione dell'utilizzo, specialmente della progettazione delle strutture".

Qual è l'aspetto chiave che regola il contratto AeternumCal?

"L'aspetto chiave è che non stiamo parlando della fornitura di un prodotto, ma di un sistema che parte dall'idoneità degli impianti di produzione, il controllo qualità, la verifica e progettazione delle miscele, l'assistenza nella produzione, nella posa in cantiere, la verifica del prodotto fresco e indurito, fino alla certificazione della messa in opera. A garanzia della qualità del servizio, ma soprattutto del prodotto AeternumCal, Teknachem ha inserito una zona limite entro la quale è possibile trasportare il prodotto".

Signor Pesenti, perché un produttore di calcestruzzi dovrebbe aderire ad AeternumCal?

"Aderire al sistema AeternumCal oggi come oggi significa fare la differenza sul mercato, in un mondo dove le multinazionali, perseguono la visione in cui i grandi volumi e il prezzo basso sono l'unica politica conosciuta. Noi puntiamo nella diversificazione e innovazione della nostra gamma di prodotti, perché innovarsi e saper valorizzare ciò che si produce e commercializza è una crescita aziendale che solo chi ama il proprio lavoro, la propria azienda e valorizza i propri collaboratori può capire e far crescere".

Tekna Chem ha progettato e realizzato il sistema AeternumCal nel pieno rispetto della filosofia delle nuove generazioni dei calcestruzzi con l'importante obiettivo di "non costruire meno, ma costruire meglio" e di rispettare l'ambiente impedendo l'impiego di materiali altamente deperibili. Per raggiungere l'obiettivo della durabilità della nuova generazione di calcestruzzi è stato necessario elaborare un sistema che fosse in grado di mettere insieme materiale di primissima qualità tecnica e un servizio puntuale e specifico denominato AeternumCal. L'ottimale messa a punto del sistema è garantita dal supporto tecnico dell'IIC (Istituto Italiano per il Calcestruzzo). Il fornitore mette a disposizione la convenzione in essere con il già menzionato Istituto al fine di garantire un costante e prezioso supporto al sistema in ogni sua fase: progettazione, utilizzo, verifica e garanzia. A supporto di questo importante obiettivo, Tekna Chem



AETERNUM HTE: CLASSE 14D INCRUDENTE

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

CAMPI DI APPLICAZIONE

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



Visualizza la scheda tecnica Aeternum HTE



Scarica il software gratuito Teknastruct



www.teknachemgroup.com



i PROFESSIONISTI del settore BUILDING



Quine
Business Publisher

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) USBONA (PT) ROMA (I)



AETERNUM HTE: CLASSE 14D INCRUDENTE

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

CAMPI DI APPLICAZIONE

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

Visualizza la scheda tecnica
Aeternum HTE

Scarica il software
gratuito Teknastruct

www.teknachemgroup.com