



L'esperto N°1  
**IFC-Open BIM**  
La scelta BIM di chi vuole libertà di  
collaborazione e vera disponibilità dei dati

## SVILUPPO SOSTENIBILE

### L'AGENDA 2030: LO STIMOLO PER UNA RIFLESSIONE FILOSOFICA

*Economia, ambiente, società e la  
prospettiva trasversale rispetto ai saperi  
disciplinari*

P. 13

## NETWORK GIOVANI

### UN AIUTO CONCRETO PER I NEO COLLEGGI

*Dare le giuste indicazioni per chi deve affrontare  
delle scelte e avviare un percorso professionale:  
lo starter kit per gli ingegneri*

P. 12



L'esperto N°1  
**IFC-Open BIM**  
La scelta BIM di chi vuole libertà di  
collaborazione e vera disponibilità dei dati



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

# Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.9/2019 novembre

## EDITORIALE | Umanità e tecnologia

DI GIANNI MASSA

*Dal premio nobel per l'economia Joseph Stiglitz ("le innovazioni vanno governate per combattere le disuguaglianze") al sociologo e giornalista Evgenij Morozov. Da Alessandro Baricco a Samantha Cristoforetti e così via. Trecento interpreti di linguaggi e saperi differenti della nostra contemporaneità si sono ritrovati, nel mese di novembre, a Torino per affrontare il rapporto tra uomo e tecnologia. Per porsi domande e cercare qualche risposta. Innovare significa "rompere confini" o, meglio, "modificare confini". Significa esplorare con occhi nuovi l'enorme universo interdisciplinare che si è formato - con particolare accelerazione negli ultimi decenni - attorno ai concetti di rete, di multidisciplinarietà, di relazioni strutturali in ogni ambito dello scibile umano (dalla fisica all'informatica, dall'economia alla biologia, dalla genetica alla matematica, dalla sociologia all'antropologia fino alla progettazione degli edifici e delle città), mostrando l'immagine di un universo fortemente interconnesso, in cui le relazioni tra i singoli oggetti sono più importanti degli oggetti stessi.*

CONTINUA A PAG. 6

DAL CNI | IL VALORE SOCIALE DELLA CULTURA

## La sicurezza inizia tra i banchi di scuola



**Giunta alla sua settima edizione, la Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza ha coniugato temi come sostenibilità, cultura e sicurezza. Quest'anno in una location d'eccezione, la città di Matera**

Un vero e proprio progetto culturale, prima che tecnico. L'evento organizzato dal GdL Sicurezza del CNI, insieme all'Ordine degli Ingegneri di Matera e del Corpo Nazionale VV.F è progetto che vuole sensibilizzare alla "cultura" ed è diventato un modello e un punto di riferimento nazionale per tutti i professionisti.

PAG. 2

LA SFIDA DELL'INGEGNERIA STRUTTURALE |

## "La semplicità è complessità risolta"

**La Torre Generali di Milano premiata dall'American Concrete Institute. L'intervista a Mauro Eugenio Giuliani, Managing Partner di Redesco Progetti**

PAG. 4



SIMULATORI DI VOLO |

## Il Centro di Ricerca M.A.R.T.A.

**L'eccellenza aeronautica  
all'Università "Kore" di Enna**

PAG. 20

AMBIENTE |

**Quando l'emergenza  
diventa una dimen-  
sione ordinaria**  
**La regolamentazione  
dei rifiuti nell'ambito  
dei servizi pubblici  
locali: il caso Calabria**

PAG. 13

ICT |

**Implementare il  
Codice degli Appalti  
per le tecnologie  
informatiche**  
**Ancora pochi gli  
ingegneri qualificati**

PAG. 6

ART. 46 C.P.C. |

**La responsabilità  
del Consulente**  
**Quando l'elaborato  
peritale non è  
conforme alle attese  
delle parti si è sotto-  
posti a notevoli rischi**

PAG. 18

## TERRITORIO

NOVARA |

Intervista al Presidente dell'Ordine,  
Marzio Gatti

TERNI |

Il valore della memoria: un  
omaggio all'ing. Gino Papuli

TORINO |

L'Ordine di Torino tra i  
protagonisti di "Restructura"  
2019



MILANO |

Al via la seconda edizione degli  
Stati Generali dell'Ingegneria  
2019

DAL CNI |

Il Global Clinic Engineering  
Summit

## DIAMOCI UNA SCOSSA | LA SENSIBILITÀ DELLA PREVENZIONE

*Si è conclusa con successo anche questa seconda edizione della Giornata Nazionale della Prevenzione Sismica, promossa dalla Fondazione INARCASSA, dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri, dal Consiglio degli Architetti PPC., in collaborazione con ANCE. Nel mese di dicembre, nel prossimo numero de Il Giornale dell'ingegnere, verrà pubblicato un focus sui dati nazionali e dei singoli Ordini che da Nord a Sud d'Italia hanno partecipato alla giornata per sensibilizzare alla cultura della prevenzione sismica.*

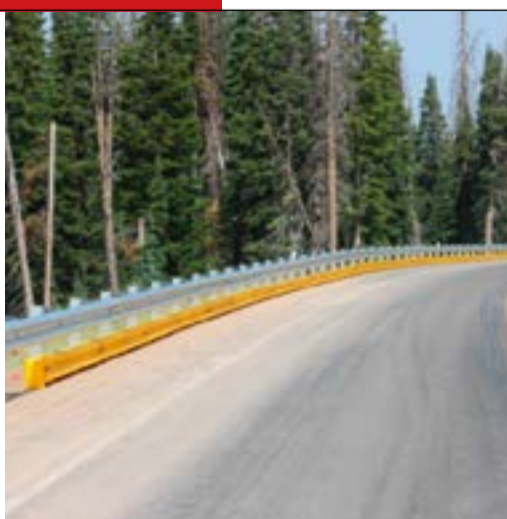
PAG. 9

SICUREZZA STRADALE | D.M. 1/4/19

## I limiti del Decreto "salva motociclisti"

**285 morti in tre anni solo  
in Lombardia, oltre 23 feriti  
e un costo sociale stimato  
di quasi 2 miliardi. Ma  
l'installazione dei DMS è  
troppo complessa e le P.A.  
non rischiano**

PAG. 8



STORIA DELL'INGEGNERIA |

## "Che cos'è per me l'ingegneria?"

**Tra identità professionale e storia  
nazionale, le risposte a un quesito  
proposto dal CNI, nel 2017, agli Ordini  
provinciali. Una scheda informativa  
con tre semplici domande: indirizzo  
di laurea, descrizione della propria  
attività, ma soprattutto la definizione  
di "ingegneria"**

PAG. 19

**DIREZIONE**  
**CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI**  
Via XX Settembre, 5  
00187 Roma

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Armando Zambrano  
Presidente Consiglio Nazionale  
degli Ingegneri

**DIRETTORE EDITORIALE**  
Gianni Massa  
Vicepresidente Vicario Consiglio Nazionale  
degli Ingegneri

**DIREZIONE SCIENTIFICA**  
Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,  
Massimiliano Pittau

**PUBLISHER**  
Marco Zani

**COORDINAMENTO EDITORIALE**  
Antonio Felici

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

**COMITATO DI REDAZIONE**  
A. Allegrini, M. Ascarì, L. Bertoni, S. Catta, D. Cri-  
stiano, G. Cuffaro, V. Cursio, A. Dall'Aglio, S. Flori-  
dia, L. Gioppo, R. Iezzi, G. Iovannitti, S. La Grotta,  
S. Monotti, C. Penati, A. Romagnoli

**REDAZIONE, SEGRETERIA**  
Sebastian Bendinelli, Silvia Martellosio,  
Vanessa Martina  
Palazzo Montedoria  
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano  
tel. +39 02.76011294 / 02.76003509  
fax +39 02.76022755  
redazione@giornaleingegnere.it  
Filomena Petroni  
Consiglio Nazionale degli Ingegneri  
Via XX Settembre, 5 - 00187 Roma  
tel. 06 69767040  
rivista@cni-online.it  
Testata registrata - Tribunale di Milano  
n. 229 - 18/05/2012

**HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO**  
A. Allegrini, S. Bendinelli, L. Bertoni, I. Cozza, S.  
Crapanzano, R. Di Sanzo, D. Franzoni G. Margiot-  
ta, D. Milano, S. Monotti, M. Montrucchio, F. Mu-  
las, F. Nappi, S. Pagliula, R. Paolillo, A. Pellegrino,  
C. Penati, R. Pinna, P. Ricci, P. Tabacco, A. Volpone.

**COMITATO D'INDIRIZZO**  
Il Comitato d'Indirizzo, in fase di costituzione,  
sarà composto dai Presidenti degli Ordini degli  
Ingegneri d'Italia.

**EDITORE:**  
QUINE Srl  
Via Spadolini 7 - 20141 Milano  
Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740  
Iscrizione R.O.C n. 12191  
Pubblicità: QUINE Srl  
Via Spadolini 7 - 20141 Milano  
**Realizzazione grafica**  
Fabio Castiglioni  
**Progetto grafico**  
Stefano Asili e Francesco Dondina  
**Responsabile di Produzione**  
Walter Castiglione  
**Stampa:** Grafica Veneta S.p.a. (PD)

**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  
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, veri-  
dicità, proprietà intellettuale e disponibilità ver-  
so terzi. Esso implica anche la sua autorizzazio-  
ne 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.

Assicurati di ricevere con continuità tutti  
i fascicoli

**PER ABBONAMENTI:**  
Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755  
redazione@giornaleingegnere.it  
www.quine.it  
abbonamenti@quine.it  
**PUBBLICITÀ:**  
dircom@quine.it

DAL CNI

IL VALORE SOCIALE DELLA CULTURA |

# “La sicurezza inizia tra i banchi di scuola”

Giunta alla sua settima edizione, la Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza ha coniugato temi come sostenibilità, cultura e sicurezza. Quest'anno per la prima volta in una location d'eccezione, la città di Matera

A CURA DELLA REDAZIONE

Un vero e proprio progetto culturale, prima che tecnico, quello avviato dalla Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza. Giunta alla sua settima edizione, questa giornata è divenuta un modello e un punto di riferimento a livello nazionale per tutti i professionisti. Un progetto che vuole sensibilizzare la “cultura”, come si può evincere dal titolo scelto per l'evento: “Il valore sociale della Cultura della Sicurezza, obiettivo primario di una società civile. Azioni ed esperienze a confronto”. Quest'anno l'evento ha coniugato temi come sostenibilità e cultura al mondo della sicurezza, oggi più che mai indispensabili per il futuro del Paese.

“Come espresso nel titolo”, afferma il Consigliere del CNI e responsabile della Commissione Sicurezza, Gaetano Fede, “riteniamo che il problema della sicurezza sia un fatto culturale. Quale occasione migliore per svolgere qui la Giornata della Sicurezza, un'eccezione giusta e doverosa”. Infatti, ad accogliere la Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza è stata scelta la città di Matera, Capitale della Cultura 2019. Così il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Matera, Giuseppe Sicolo, che ha organizzato l'evento insieme al CNI e al Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco: “il tema della sicurezza è un tema fondamentale, coniugato poi con la parola magica della cultura diventa obbligatorio organizzare qui, nella nostra città, la capitale della Cultura, un evento di portata simile. Siamo orgogliosi di essere riusciti a radunare qui quelli che potremmo definire gli Stati Generali della Sicurezza”. Erano presenti ai lavori quasi 500 colleghi e moltissimi altri collegati via streaming.

## UN PRESTIGIOSO RICONOSCIMENTO

Questa settima Giornata nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza è stata insignita di un importante riconoscimento, ovvero la Medaglia del Presidente della Repubblica, a dimostrazione che l'impegno da parte di tutti gli ingegneri d'Italia verso un tema così determinante per la vita di tutti non è - e non è stato - vano. Inoltre, l'impegno del CNI è



stato riconosciuto a livello europeo dall'Agenzia Europa per la sicurezza e la salute sul lavoro diventando partner della Campagna Europea 2018-19 per la salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro in presenza di sostanze pericolose.

## NUOVI APPROCCI EUROPEI

La giornata è stata suddivisa in 3 sessioni dando spazio a quelle che sono i nuovi scenari normativi dell'Europa, fino alle strategie future di sviluppo incentrate sull'innovazione e la sostenibilità. Non sono mancati i saluti istituzionali, prima di Giuseppe Sicolo, Presidente dell'Ordine di Matera, di Fabio Dattilo Comandante del Corpo Nazionale VV.F., del Presidente del CNI, Armando Zambrano e per finire del Prefetto di Matera Demetrio Martino, ed Ester Rotoli in rappresentanza di Inail.

Durante la prima sessione “La normazione europea in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro”, moderata dal Consigliere Gaetano Fede, i relatori si sono confrontati sui nuovi approcci “europei” alla sicurezza nei luoghi di lavoro. Antonio Cammarota (Commissione Europea) ha illustrato le prospettive della prevenzione in ambito comunitario. Particolarmente interessanti le esperienze maturate in ambito europeo e illustrate dai relatori, quali Andrew Smith (Euosha) che si è soffermato sui nuovi rischi emergenti derivanti dalla digitalizzazione; Filippo Corsi (Commissione Prevenzione incendi dell'Ordine Ingegneri di Torino) ha illustrato gli effetti della tragedia della Grenfell Tower sulla sicurezza antincendio in Italia e nel Regno Unito. Infine, Michel Cives, dei Vigili del Fuoco di Parigi ed esperto di protezione di opere artistiche, ha raccontato l'esperienza maturata in occasione dell'incendio della cattedrale di Notre Dame di Parigi.

## TRA ETICA E CULTURA

La seconda sessione “Valutare i rischi tra etica, cultura, sostenibilità e sicurezza”, moderata dal Consigliere Tesoriere del CNI, Michele Lapenna, ha analizzato i collegamenti tra queste macro sezioni. Oggi, il nuovo modello di organizzazione aziendale ha come finalità esclusiva l'evitare o il ridurre i rischi di infortunio o di malattia, nonché la realizzazione di un contesto lavorativo che tuteli la persona. Ester Rotoli (Inail) ha affrontato il tema della prevenzione occupazionale. Continuando Gaetano Fede e Gianluca Giagni (Segretario GTT) hanno sottolineato come la sicurezza vada insegnata già tra i banchi di scuola. Maria Giovannone (ANMIL Onlus) ha messo in guardia rispetto a una sbagliata gestione della SSL. Antonio Leonardi (GdL Sicurezza CNI) si è soffermato sul ruolo degli organi di vigilanza nella tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

## EVENTI PUBBLICI E SICUREZZA

Nel pomeriggio si è svolta la terza e ultima sessione dal titolo “Eventi pubblici e sicurezza: integrare arte, cultura e vincoli normativi”, in cui sono stati esaminati alcuni approcci normativi abbinati alle buone pratiche da seguire nei luoghi d'intrattenimento. “Le nuove indicazioni del Ministero dell'Interno - con una direttiva a firma del Capo di Gabinetto Prefetto Matteo Piantadosi - sono intese a ridefinire alcuni passaggi procedurali e a favorire,



## La Carta di Matera per la sicurezza, l'etica e lo sviluppo sostenibile

Durante la settima Giornata Nazionale dell'Ingegneria della Sicurezza è stata presentata la “Carta di Matera per la sicurezza, l'etica e lo sviluppo sostenibile”, un documento che ha come obiettivo quello di avviare un rapporto di collaborazione tra professionisti e istituzioni coinvolte nella promozione della cultura della sicurezza. Le nuove opportunità saranno utili all'integrazione degli approcci normativi. Le stesse saranno oggetto di approfondimento da parte del Gruppo di Lavoro sulla Sicurezza del Consiglio Nazionale degli Ingegneri e anche di tutti gli Ordini territoriali.

nell'ottica di un approccio flessibile alla gestione del rischio, la migliore parametrizzazione delle misure cautelari rispetto alle vulnerabilità in concreto rilevate per ciascun evento”. Così ha dichiarato l'ing. Rocco Luigi Sassone del GdL Sicurezza CNI, che ha moderato la terza sessione. Sono intervenuti Flavio Giardina (Presidente Ordine Psicologi) che ha spiegato come si possono prevedere i comportamenti individuali e collettivi nelle situazioni critiche; a seguire il Prefetto di Matera, Demetrio Martino, che ha riferito circa gli aspetti normativi finalizzati all'ottenimento delle licenze necessarie per l'utilizzo di luoghi pubblici in occasione di eventi. Marco Di Felice (GdL Sicurezza CNI) ha affrontato gli approcci metodologici della fire safety engineering applicata alle manifestazioni con presenza di pubblico, mentre Renato Pingue (Direttore Interregionale Ispettorato Nazionale del Lavoro) ha illustrato alcuni aspetti relativi alla tutela del lavoro delle figure della sicurezza del settore eventi. Per finire, Marco Cavriani (Direttore centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica VV.F.) ha portato l'esperienza maturata dai vigili del fuoco nei grandi eventi. Non è mancato anche l'intervento del Comandante del VV.F. di Matera, Salvatore Tafaro, che ha testimoniato le problematiche della sicurezza legate proprio a Matera 2019.





mostra convegno  
expocomfort

organizzato da / organised by  
 Reed Exhibitions®

# THE ESSENCE OF COMFORT

# 20 20

# 42<sup>^</sup>

MOSTRA CONVEGNO  
EXPOCOMFORT

17-20 MARZO/MARCH 2020

**fieramilano**

[www.mcexpocomfort.it](http://www.mcexpocomfort.it)

in concomitanza con / alongside with

**BiE** BIOMASS  
INNOVATION  
EXPO

[www.bie-expo.it](http://www.bie-expo.it)

in collaborazione con  
in cooperation with



# “La semplicità è complessità risolta”

La Torre Generali di Milano premiata dall'American Concrete Institute per la categoria High-Rise Building 2019 per la sua audace “sapienza progettuale e ingegneristica”. L'intervista a Mauro Eugenio Giuliani, Managing Partner di Redesco Progetti, che ne ha firmato la struttura

DI PATRIZIA RICCI

**L**o scorso ottobre, la Torre Hadid di Milano CityLife, oggi denominata anche Torre Generali (o “Lo Storto”), disegnata da Zaha Hadid Architects (ZHA), grazie al progetto strutturale di Redesco, si è aggiudicata il prestigioso premio internazionale *Excellence in Concrete Construction Award 2019* assegnato da ACI – American Concrete Institute.

Torre Generali è stata premiata nella categoria *High-Rise Buildings* a livello mondiale per “la sapienza progettuale e ingegneristica, riconoscendo da un lato l'audacia e le caratteristiche del progetto, dall'altro le metodologie innovative di progettazione che lo hanno reso possibile”.

Merito del progetto di ingegneria strutturale realizzato da Redesco (*Research-Design-Consulting*), una vera e propria eccellenza italiana nel settore che ha firmato le strutture di alcuni tra gli edifici più importanti della modernizzazione di Milano negli ultimi anni, e che ha progettato le strutture della Torre dalla fase preliminare al definitivo avanzato, fino alla progettazione strutturale esecutiva e costruttiva e all'assistenza al cantiere. La candidatura al premio è stata fortemente voluta da CityLife, da Redesco Progetti, dal Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Milano, storico motore culturale e polo di riferimento milanese delle professioni legate al costruire e, infine, da ACI Italy Chapter, “ramo” italiano della più grande e importante associazione internazionale di ingegneria del calcestruzzo, senza il quale la candidatura non sarebbe stata possibile.

“Opere di tale complessità”, spiega l'ing. Giuliani, “sono possibili laddove c'è un cliente visionario e audace come CityLife, promotore del progetto di riqualificazione dello storico polo urbano della Fiera di Milano, che come sviluppatore ha creduto in questo progetto coraggioso e ha dato fiducia al saper fare dell'Ingegneria Italiana, una perfetta integrazione tra Architettura e Strutture, lo studio Zaha Hadid Architects da una parte e Redesco Progetti dall'altra, e un'impresa di costruzioni capace di accettare la sfida ingegneristica, la CMB, azienda italiana che realizza progetti di grandi dimensioni nel settore direzionale, commerciale, residenziale, turistico ed è tra i leader a livello nazionale nella realizzazione di grattacieli”.

## Quali sono le motivazioni alla base dell'assegnazione del premio?

“Le motivazioni per l'assegnazione del premio sono essenzialmente due: una è legata al progetto, in quanto Torre Generali è il primo edificio in altezza realizzato con una torsione importante in calcestruzzo armato. Scelta non banale per via delle deformazioni nel tempo legate al calcestruzzo, un materiale altamente non lineare, da me proposta e accettata dal committente. Il fatto che i pilastri siano tutti inclinati intorno al nucleo centrale, per questioni di compatibilità sia con l'architettura che con l'efficienza immobiliare, tenuta sotto stretto controllo dagli architetti, genera una forte torsione della torre. Questo edificio oltre a sviluppare i fenomeni propri degli alti edifici, nei quali le colonne si accorciano più del nucleo e nei quali occorre tener conto delle deformazioni e del cambio degli stati tensionali della struttura, ha anche la complessità generata dalla rotazione su se stesso, sia in fase di costruzione che nel corso della sua vita utile, ovvero fin quando i fenomeni viscosi del calcestruzzo si esauriranno nell'arco di un orizzonte temporale di una qualche decina di anni. La decisione, a valle di una attenta valutazione di diverse alternative, di progettare la struttura in calcestruzzo armato, rappresenta la soluzione che massimizza il rapporto benefici/costi. Una struttura più efficiente, ma estremamente più complessa da progettare e calcolare rispetto a qualunque soluzione in acciaio. Questo aspetto non è sfuggito alla più grande associazione mondiale del calcestruzzo (ACI)”.

“La seconda motivazione – prosegue Giuliani – è legata al metodo, diventato oggetto di premio perché, per dominare questa complessità geometrica, l'in-



La Torre Generali di Milano CityLife

tero progetto strutturale – dalle fasi concettuali fino ai documenti per il cantiere – è stato creato attraverso strumenti parametrici. La variabilità degli oggetti, tenendo conto che ogni solaio, tutte le armature e i singoli ferri, tutti i pilastri, 22 per 44 piani, sono diversi l'uno dall'altro, ha richiesto che tutte le simulazioni, analisi, disegno e dettagli strutturali venissero sviluppati con strumenti avanzati e *software* proprietario che hanno seguito il metodo numerico praticato dagli Architetti nel progetto delle forme della Torre. L'innovazione di questo progetto consiste nell'aver implementato un metodo che si sposasse all'approccio parametrico di Zaha Hadid Architects. La Torre è definita come risultato dell'applicazione di due funzioni matematiche, la torsione intorno all'asse centrale e la deformazione dei solai a ciascun piano, sulla base delle quali è stata rappresentata anche la struttura”.

## Come è stata controllata la deformazione del calcestruzzo?

“Le deformazioni, sia istantanee in campo elastico sia irreversibili in campo anelastico, caratterizzano tutte le strutture in calcestruzzo. Nel caso della Torre il tema è un po' più spinto perché occorre garantire una serie di aspetti legati alla deformazione per il funzionamento della torre in condizione di esercizio. La difficoltà del progetto è consistita nell'individuare il giusto compromesso tra le incertezze legate alla modellazione dei fenomeni e il fattore di sicurezza da conseguire, evitando previsioni di movimenti estremamente conservative e cautelative. Questo ha fatto sì che i numeri del progetto abbiano permesso di realizzare una facciata non troppo costosa e di mantenere tutti gli elementi di servizio della torre all'interno di sistemi normali in modo che il costo al metro quadro dell'edificio risultasse piuttosto basso”.

## Come è stata strumentata la Torre?

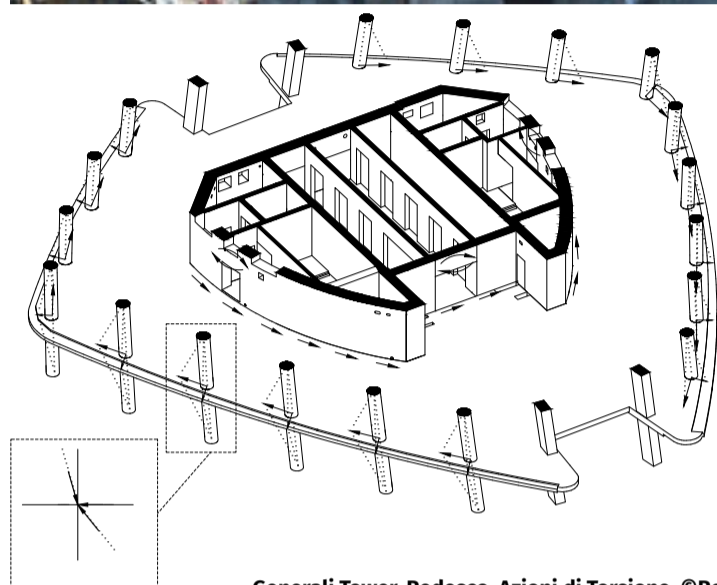
“Il monitoraggio della Torre è stato realizzato attraverso l'inserimento di vari tipi di sensori, sia per un tracciamento topografico, attraverso la misura di punti nello spazio, per determinarne l'evoluzione in fase di costruzione, sia per il controllo, a posteriori, delle azioni e degli sforzi attraverso *strain gauge* applicati ad armature, strumenti nei pali di fondazione e strumenti per la misura di deformazioni specifiche in vari elementi della struttura. Queste misure sono state oggetto di *report* periodici per il confronto tra il modello teorico e l'evoluzione della struttura, e finora hanno confermato un'ottima corrispondenza tra i due, risultando ampiamente entro le tolleranze previste. Il piano di manutenzione, requisito obbligatorio di legge dal 2008, fa parte del progetto. Nel caso di Torre Generali ha richiesto un piano sofisticato, partito come piano di monitoraggio già in fase di cantiere e divenuto poi, una volta realizzato l'edificio, piano di manutenzione e monitoraggio a carico del proprietario. La raccolta dei dati ha due valenze, ovvero serve per capire come si sta comportando l'edificio a tutela dell'edificio stesso e del suo valore, e rappresenta una mole di informazioni a disposizione di progetti futuri e della scienza del costruire”.

## Qual è il comportamento strutturale dell'edificio?

“La rotazione dei solai intorno al nucleo e l'esigenza funzionale di porre le colonne vicino alla facciata esterna, inclinandole, determina una forma in torsione che richiede la presenza di un elemento equilibrante per le azioni torcenti, generate dalla variazione angolare dei pilastri a ogni piano. Il momento torcente è contrastato dalla forma tubolare del nucleo centrale, il *core*, che garantisce la rigidità e la resistenza torsionale necessarie, oltre a costituire il sistema resistente orizzontale della torre. Lo schema strutturale è dunque di tipo classico: un *core* resistente alle azioni orizzontali, vento e sisma, alle quali si sommano, in questo caso, anche quelle torsionali, e colonne perimetrali pendolari che assorbono i carichi verticali. Fin dall'inizio, la cooperazione creativa con gli Architetti di ZHA ha portato a regolarizzare il più possibile la forma del nucleo per renderlo tubolare e meglio resistente alla torsione. La collaborazione ha portato dunque a una soluzione strutturale pulita, semplice ed estremamente ottimizzata nelle forme e nei contenuti, oltre a una coerenza profonda tra tutti gli elementi dell'edificio. Dal punto di vista ingegneristico, il problema maggiore è legato alla presenza delle aperture della sezione tubolare, dovute alla necessità di alloggiarvi servizi di trasporto di persone, di fluidi e di energia, che interrompono il flusso torsionale e determinano grandi concentrazioni di sforzi nelle travi che stanno al di sopra delle aperture che permettono di accedere all'interno dello stesso. Le cosiddette



Mauro Eugenio Giuliani (al centro) riceve il premio per Redesco Progetti assegnato da ACI, American Concrete Institute. A sx Randal W. Poston, President ACI; a dx Liberato Ferrara, ACI Italy Chapter



Generali Tower-Redesco, Azioni di Torsione. ©Redesco

*coupling beam* o travi d'accoppiamento, sono stati alcuni tra gli oggetti più complessi e delicati da studiare e progettare".

#### Perché progettare la struttura in calcestruzzo armato?

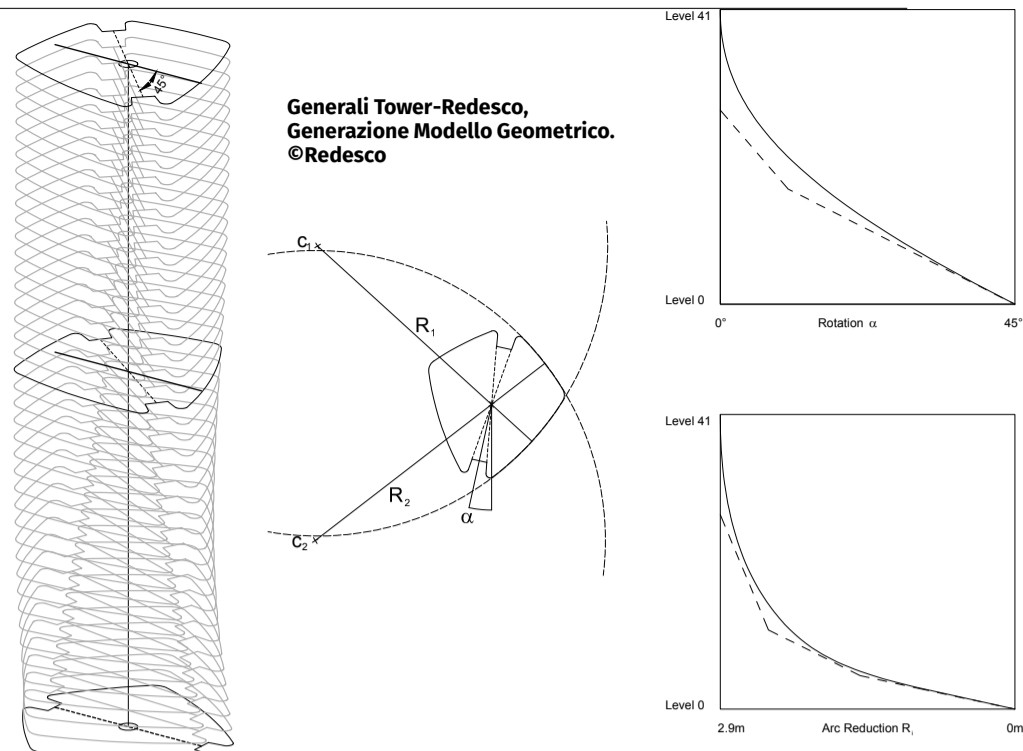
"Una volta stabiliti i concetti base del progetto in termini di organizzazione e gerarchia degli elementi strutturali, si è deciso, a valle di una attenta valutazione di diverse alternative, di progettare una struttura in calcestruzzo armato, che rappresenta la soluzione che massimizza il rapporto benefici/costi. La strada alternativa, ovvero realizzare una struttura più leggera in acciaio, avrebbe ridotto gli effetti legati alla torsione, ma avrebbe comportato tutta una serie di complicazioni legate all'interferenza tra impianti e strutture, dovute alla presenza di travi ribassate. Nel caso del calcestruzzo è stato possibile realizzare solette piene molto sottili, di soli 32 cm di spessore, con luci che, nelle zone dove lavorano a piastra, arrivano fino a 15 m. La struttura è molto compatta e sottile. Inoltre va detto che, date le buone condizioni del suolo, il peso della struttura non era determinante rispetto alle condizioni di fondazione: del resto, le dimensioni del nucleo, piuttosto generose, non sono legate a una richiesta strutturale, ma sono quelle minime per ospitare tutte quelle funzioni che l'architettura e gli impianti richiedono. Dato che mettendo una parete di cemento armato intorno al nucleo questo funziona molto bene a torsione e dunque il peso dell'edificio non è determinante, la scelta del materiale calcestruzzo rappresentava la più veloce ed economica da costruire".

#### Come avete fatto uso della metodologia BIM?

"Teniamo conto del fatto che stiamo parlando di un progetto che a oggi è un po' datato, visto che è stato consegnato per la gara d'appalto nel 2014. In una prima fase, con gli architetti di ZHA, abbiamo adottato una progettazione tridimensionale avanzata, integrata tra architettura, struttura e impianti. Nella fase di progetto costruttivo, per il quale abbiamo lavorato nell'ambito dell'incarico affidato all'impresa CMB, è stato sviluppato un modello BIM evoluto. Di questa torre, dunque, esiste un modello virtuale completo – con tutte le informazioni per ogni singolo elemento, dove la parte più pesante è rappresentata dalla componente impiantistica – e per il quale sono stati realizzati esperimenti per valutare lo stato di avanzamento dei lavori, confrontando il modello teorico con rilevamenti fatti in cantiere con un *laser scanner*. È forse il primo progetto in Italia che ha spinto molto sul BIM, tanto che la successiva *Torre Libeskind* è interamente progettata BIM e anche la gestione dell'edificio sarà effettuata attraverso il modello".

#### Dal punto di vista dell'efficienza energetica, quali soluzioni sono state adottate?

"Premesso che questo non è il mio campo, essendo io uno strutturista, posso dire che c'è stata una grande attenzione nei confronti di questi aspetti e che l'edificio ha ottenuto la certificazione LEED™ con *rating* GOLD, soddisfacendo i prerequisiti di sostenibilità ambientale previsti dagli standard internazionali LEED™. La facciata della Torre è realizzata con un sistema a doppia pelle, per garantire l'effetto estetico di torsione su quella esterna e la massima efficienza energetica dalla pelle interna che ha montanti verticali per permettere l'accostamento delle pareti divisorie. Questo sistema di facciata, integrato con un sistema di climatizzazione a travi fredde garantisce un alto livello di prestazioni di isolamento, di *comfort* all'interno del fabbricato stesso e di ventilazione della facciata".



Generali Tower-Redesco, Generazione Modello Geometrico. ©Redesco

#### DA DOVE NASCE IL CONCEPT DELLA TORRE?

Essere in grado di controllare e prevedere con precisione il comportamento evolutivo della struttura è stata la chiave per il successo, non soltanto per comprendere come le forze interne si sviluppano all'interno dell'organismo resistente, ma soprattutto per permettere di progettare e realizzare le facciate, gli elementi interni, gli impianti con tolleranze ridotte e senza sprechi.

La complessità del fenomeno resistente spaziale della Torre ha richiesto il ricorso ai metodi e strumenti più avanzati della Ingegneria Strutturale, e lo sviluppo di una importante mole di ricerca applicata. Secondo quanto dichiarato dallo studio ZHA: "La torre, posta alla convergenza tra importanti assi urbani, rappresenta il punto focale di prospettive e percorsi di grande interesse. Questi, attraversando il parco, si avvolgono tortuosi fino a generare un vortice. Tale immagine dinamica del tessuto urbano circostante è divenuta oggetto delle investigazioni formali dello studio ZHA e ha ispirato la geometria del progetto. La forza torsionale contagia la torre, vero fulcro del vortice, e l'energia orizzontale si risolve in spinta verticale. Le due scanalature ricuciono i due assi che attraversano il quartiere Fiera". Dal punto di vista strutturale, inoltre, la presenza delle scanalature fa sì che, con la loro forma, si ottengano effetti estremamente favorevoli in termini di risposta all'azione del vento, in quanto favoriscono l'assenza di fenomeni di risonanza dovuti al distacco dei vortici in frequenza.

**CATHIE**

**INGEGNERIA GEOTECNICA e GEOLOGIA**  
Consulenza - Progettazione

Progetto di Strutture    Supervisione di Indagini    Geotecnica Sismica    Stabilità dei pendii

LinkedIn: [cathie-associates](#)  
Email: [italy@cathiegroup.com](mailto:italy@cathiegroup.com)  
Web-site: [www.cathiegroup.com](http://www.cathiegroup.com)

Cathie (Italia), Via Generale Cantore, 29/A - 20833 Giussano (MB)

ISO 9001  
QM  
S

**EDITORIALE |**

SEGUE DA PAG. 1

**DI GIANNI MASSA**

Se ci pensate, il progresso, nella storia dell'uomo, accade quando si modificano i confini della conoscenza, quando si connettono idee, linguaggi, processi, teorie.

Per esempio nel Settecento la connessione tra la macchina a vapore e i processi meccanici ha modificato il rapporto tra uomo e macchina, e la conseguente rivoluzione industriale ha generato le dinamiche sociali nate nelle fabbriche rendendo differenti le coscienze e il mondo.

Oppure Internet che, tramite le connessioni dei suoi utenti, ha generato il più grande sistema autopoietico: gli uomini hanno usato Internet per creare Internet.

A partire dai processi di formazione di idee e decisioni collettive, innovazione e connessioni incidono profondamente nella vita dell'uomo. Da Johannes Gutenberg a Internet, tra le altre innumerevoli potenzialità, la tecnologia distribuisce informazione e, di conseguenza, influenza le modalità attraverso le quali il potere si acquisisce, si limita, si esercita.

Modifica il lavoro e il valore del risultato del lavoro (teorie e ideologie devono fare i conti con questi cambiamenti), amplifica i servizi, incide sugli stili di pensiero, eleva a potenza il link tra la mente e l'azione umana.

Per questi e infiniti altri motivi, che per ovvie ragioni di spazio non posso neppure accennare, si avverte oggi l'urgente necessità di un'idea credibile di progresso da dare ai nostri figli. Perché, si sa, in mancanza di uno sguardo lungo anche l'azione diventa corta.

E per costruire questa idea credibile di progresso è anche necessario unire quelle competenze che, nelle migliori università del mondo, si sono separate impedendoci di capire cosa davvero sta accadendo.

In questo senso il progetto del Rettore Guido Saracco e del Politecnico di Torino è visionario e importante non solo per l'Università del nostro Paese: sovrapporre competenze e linguaggi per percorrere il confine tra pensiero meditante e pensiero calcolante, tra cultura tecnica e cultura umanistica con la consapevolezza che la gestione della complessità richiede esattamente questo percorso.

**ICT**

Benché rivestano un ruolo essenziale per le infrastrutture, sono ancora pochi gli ingegneri qualificati che prestano i propri servizi



# Implementare il Codice degli Appalti per le tecnologie

**DI DIEGO FRANZONI\***

Gli appalti che riguardano le realizzazioni in ambito ICT coinvolgono sempre di più categorie di lavori e opere dell'ingegneria industriale/impiantistica, ma anche civile ambientale. Attualmente sono attivi programmi di investimenti pubblici importanti di miliardi di euro, come l'Agenda Digitale e il Piano Banda Ultra Larga.

Tuttavia, le realizzazioni di queste infrastrutture sono progettate e dirette da professionisti abilitati e competenti del settore ICT? Quanti ingegneri iscritti all'Albo stanno prestando servizi tecnici su queste tematiche? La risposta è semplice: pochissimi. Ogni appalto pubblico ha l'obiettivo di realizzare opere, sistemi e infrastrutture, affidabili, sostenibili, efficaci, a un costo adeguato, che offrano il miglior servizio ai cittadini e alle imprese. Qual è la procedura che garantisce meglio il raggiungimento di questi obiettivi? Se confrontiamo le procedure possibili (Tabella 1) ci accorgiamo che l'appalto di lavori è la procedura che offre maggiori garanzie.

**LE CONVENZIONI CONSIP "RETI LOCALI"**

Purtroppo nell'ambito ICT, gli appalti pubblici sono prevalentemente gestiti come appalti di forniture e in alcuni casi di servizi. Si prenda per esempio le convenzioni Consip "Reti Locali", giunte alla 7ª edizione, che in tutti questi anni sono state gestite come forniture. La Convenzione Consip Reti Locali 7 pubblicata nell'anno 2019 ha base d'asta di 190 mln di euro e un valore complessivo, compreso di opzioni, pari a 266 mln di euro, e sarà utilizzabile dalle Pubbliche Amministrazioni per 18 mesi. Detta convenzione prevede una procedura aperta per l'appalto di fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione, manutenzione e gestione di reti locali per le P.A. Il Capitolato Tecnico descrive la fornitura alle Amministrazioni Contraenti di prodotti e servizi per la realizzazione, manutenzione e gestione di reti locali, sia interne agli edifici che estese a campus, e in particolare è richiesta l'erogazione di "forniture e servizi", quali: fornitura di materiali e attrezzaggio per la realizzazione di cablaggi strutturati; fornitura, installazione e configurazione di apparati attivi; fornitura e installazione di gruppi di continuità; lavori di posa in opera della fornitura; certificazione del sistema di cablaggio strutturato; "servizio" di dismissione dell'esistente. È evidente che la Convenzione Reti Locali tratta di appalti misti, nei quali la prevalenza funzionale e l'oggetto principale dell'appalto è la realizzazione di reti fonia/dati, cioè di sistemi che realizzeranno lo scopo dell'investimento solamente dopo l'esecuzione di lavorazioni e di opere fondamentali per ottenere quanto desiderato.

**APPALTI PUBBLICI DI LAVORI E DI FORNITURE**

Il D. Lgs. 50/2016 riporta una serie di definizioni tra le quali: "appalti pubblici di lavori" definiti come i contratti stipulati tra una o più stazioni appaltanti e uno o più operatori economici aventi per oggetto: l'esecuzione di lavori relativi a una delle attività di cui all'Allegato I; l'esecuzione di un'opera. Il comma 8 dell'art.24 del Decreto - che riguarda l'approvazione tabelle dei corrispettivi - si rifà all'art. 7 del D.M. 17 giugno 2016, che al punto 2 classifica come opere anche le "tecnologie dell'informazione e della comunicazioni".

Allo stesso tempo il D.Lgs. 50/2016 definisce: "appalti pubblici di forniture", i contratti tra una o più stazioni appaltanti e uno o più soggetti economici aventi per oggetto l'acquisto di prodotti. Un appalto di forniture può include-

TABELLA 1	PROGETTO	RUP	DIREZIONE LAVORI	COORD. SICUREZZA	QUALIFICAZIONE IMPRESE
APPALTI DI LAVORI	Maggior dettaglio	Competente della materia	Sì, con competente della materia	Sì	Obbligo della qualifica SOA
APPALTI DI FORNITURE	Minor dettaglio	Anche non competente della materia	No, solo direzione esecuzione	No	Non richiesta
APPALTI SERVIZI	Minor dettaglio	Anche non competente della materia	No, solo direzione esecuzione	No	Non richiesta

**TABELLA 2**

TABOLA 2.1 "CATEGORIE DELLE OPERE - PARAMETRO DEL GRADO DI COMPLESSITÀ - CLASSIFICAZIONE DEI SERVIZI E CORRISPONDENZE"

CATEGORIA	DESTINAZIONE FUNZIONALE	ID. Opere	IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE	Nuove categorie SOA proposte
TECNOLOGIE DELLA INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE	Sistemi informativi	T.01	Sistemi informativi, gestione elettronica del flusso documentale, digitalizzazione e gestione archivi, ingegnerizzazione dei processi, sistemi di gestione delle attività produttive, Data center, server farm	0,55 <b>OS36</b>
	Sistemi e reti di telecomunicazione	T.02	Reti locali e geografiche, cablaggi strutturati, impianti in fibra ottica, impianti di videosorveglianza, controllo accessi, identificazione targhe di veicoli ecc. Sistemi wireless, relay, ponti radio	0,73 <b>OS37</b>
	Sistemi elettronici ed automazione	T.03	Elettronica industriale, Sistemi a controllo numerico, Sistemi di automazione, Robotica	1,20 <b>OS38</b>

re, a titolo accessorio, lavori di posa in opera e di installazione.

I contratti misti, invece, sono definiti come: contratti, nei settori ordinari o nei settori speciali, o le concessioni, che hanno in ciascun rispettivo ambito, a oggetto, due o più tipi di prestazioni. I contratti misti di lavori e forniture o di lavori e servizi, sono aggiudicati secondo le disposizioni applicabili al tipo di appalto che caratterizza l'oggetto principale del contratto in questione.

**COME AIUTARE I RUP?**

Per aiutare i RUP nella individuazione della procedura corretta da seguire, e nella gestione della stessa, è auspicabile l'istituzione di tre nuove categorie di opere specializzate per l'attestazione SOA, le categorie OS36, OS37, OS38, corrispondenti alle opere identificate dalle T.01, T.02, T.03 previste dal D.M. 17 giugno 2016, e riferite al settore delle Tecnologie della Comunicazioni e dell'Informazione. Le tre nuove categorie dovrebbero avere la stessa declaratoria delle T.01, T.02 e T.03 come riportato in Tabella 2. Dunque, cosa dovrebbero fare gli Ordini delle professioni tecniche e le associazioni delle imprese per aiutare la corretta applicazione del Codice degli appalti pubblici?

Dovrebbero elaborare le voci di prezzario regionale per le opere pubbliche corrispondenti alle nuove categorie OS36, OS37, OS38 quelle dell'ambito ICT. Attualmente i prezzari regionali delle opere pubbliche non prevedono un capitolo specifico per il settore ICT, in genere alcune voci prezzi ICT ci sono nel capitolo degli impianti elettrici. La mancanza di voci prezzi specifici del settore tecnologie dell'informazione e della comunicazione non aiuta i RUP nelle valutazioni economiche delle opere da mettere a gara.

Un altro aspetto importante riguarda la definizione di lavori che troviamo nel D.Lgs. 50/2016. Quella attuale è una definizione che si rifà a un allegato scritto e approvato diversi anni fa, quando alcune tecnologie, tecniche e attività non avevano un ruolo così fondamentale sia nelle infrastrutture critiche individuate dalla UE che in ogni ambito delle P.A. La proposta di una definizione di lavori aggiornata ai nostri tempi, dovrà essere redatta da un gruppo di esperti che abbia nel suo seno sia ingegneri che avvocati e, successivamente, andrà richiesta la revisione dell'art. 3 del Codice dei Contratti al prossimo aggiornamento.

L'ultimo aspetto da considerare riguarda l'individuazione di soglie di complessità e criticità dei sistemi ICT da realizzare oltre le quali le attività di progettazione, e direzione lavori siano affidabili solo a tecnici abilitati. Ciò in analogia con il D.M. 37/2008 e altre leggi riguardanti le opere pubbliche e private. La progettazione e la direzione lavori dei sistemi informativi ritenuti complessi o critici, dovranno essere di competenza dei tecnici abilitati iscritti

agli albi, mentre potranno essere di competenza anche di altri professionisti del settore, non iscritti agli albi, o direttamente sviluppati dalle imprese, nei sistemi a bassa complessità e criticità.

\*CONSIGLIERE DEL CONSIGLIO OPERATIVO DEL C3I, ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ANCONA

EFFEMERIDI

## METAMORFOSI. Riflessioni libere sul futuro degli Ordini

DI GIUSEPPE MARGIOTTA

Chi scrive questa rubrica non ama essere scontato o apodittico nelle sue affermazioni, preferisce piuttosto esprimersi per specchi ed enigmi, così che ciascuno si formi un proprio convincimento. E poi, chi mi conosce sa che amo Borges e i labirinti, e non intendo addentrarmi in altre più perigliose lande. Il titolo stesso di questo articolo è disambiguo, "metamorfofi" infatti fa parte dei nomi invariabili, quelli che mantengono la forma del singolare anche al plurale. Ciò mi consente di avvicinarmi al tema scelto partendo da lontano. "Le Metamorfofi" sono il poema forse più conosciuto di Ovidio, conosciuto da noi ennesi soprattutto per aver collocato sulle sponde del nostro lago di Pergusa il ratto di Proserpina-Kore.

**Cosa c'entra Ovidio, vi chiederete adesso, con il presente e il futuro degli Ordini?**

Nell'ultima sua opera composta quando già era esule, Ovidio scrisse che le Metamorfofi non erano ancora state ultimate e che dunque le copie esistenti erano da bruciare; secondo gli studiosi era solo il tentativo ironico di accostarsi a Virgilio, il quale prima della morte avrebbe chiesto di bruciare l'Eneide poiché non era ancora stata completata. Partendo da questo preambolo mi viene spontaneo pensare a "La Metamorfofi" di Franz Kafka, il romanzo in cui il protagonista si trasforma improvvisamente in scarafaggio (non in John, Paul, George e Ringo, che non erano ancora nati, ma proprio in un insetto). E, per associazione di idee, nemmeno tanto difficile, arriviamo a "Il Castello", altro romanzo di Kafka incentrato sui temi della burocrazia e dell'alienazione dell'individuo di fronte alla legge come ordine globale.

Non me ne voglia adesso la collega presidente di Alessandria se faccio un po' di artata confusione tra cronaca e letteratura, visto che ha accostato recentemente su "Ingenio" l'Ordine professionale al Castello di Kafka. Lo stesso tema della burocrazia Kafka lo aveva affrontato ne Il Processo, dove la burocrazia è descritta come un labirinto (ecco che mi sarei trovato più a mio agio) da cui è impossibile uscire, e il protagonista è costretto a rapportarsi solo con inetti burattini, che lo fanno affannare senza sosta.

Forse per caso o per un colto accostamento, l'autore chiese che questo romanzo venisse bruciato perché incompleto, alla maniera dei suoi illustri antichi predecessori.

Fuor di metafora, sempre che sia possibile, credo che la visione addirittura grottesca che a volte tratteggiamo per i nostri Ordini professionali (il 90% delle risorse umane ed economiche dell'ente verrebbe investito in burocrazia) serve certo a sollecitare le coscienze e a sollevare il problema dei servizi agli iscritti e di una rinnovata politica di categoria, ma non è utile a individuare un percorso virtuoso.

Non avendo alcuna ricetta, nono-



stante o per colpa dei molti anni in cui ho respirato l'aria del sistema ordinistico in tutte le sue sfaccettature, e soprattutto per non apparire vanaglorioso, mi permetto di introdurre solo dei motivi di riflessione, inevitabilmente di segno opposto.

La prima è che esistono certamente degli ambiti di miglioramento, attraverso programmi promossi a livello nazionale e che necessitano dall'intervento attivo dei singoli Ordini per diventare efficienti, efficaci e attuali (*effettuali avrebbe detto Sciascia*). Ordini territoriali che, mi sia consentito, non sempre accolgono queste iniziative con la dovuta convinzione o collaborazione, a volte perché espressamente non ne intravedono le potenzialità.

Tra le più criticate, ma certamente con la prospettiva più ampia, c'è la certificazione delle competenze, la promozione del progetto di Certificazione Volontaria Cert'Ing. Si tratta di un servizio strategico che è potenzialmente in grado di trasformare totalmente la nostra offerta professionale, in un mercato del lavoro che vede diminuire progressivamente l'appetibilità e il valore del solo titolo di studio. Un organismo terzo e a sua volta accreditato può diventare uno strumento autorevole e dirimente per Enti e imprese, da sempre perplessi davanti a semplici curriculum generici, che non permettono di individuare il livello

delle esperienze maturate. E sempre nel mondo del lavoro, il progetto Working, che è una piattaforma di servizi offerta agli iscritti agli ordini dal Consiglio Nazionale con la Fondazione CNI, in rete con gli ordini territoriali che hanno aderito al progetto. Progetti, entrambi, che hanno senso compiuto solo se l'adesione dei singoli, attraverso l'impegno degli Ordini, diventa numericamente significativo.

Il secondo aspetto, solo apparentemente contraddittorio con il primo, se non addirittura oscurantista agli occhi dei più critici, è l'evidenza che ogni volta che si è abbandonata, nel sistema ordinistico come nell'intero corpus legislativo l'originaria impostazione peculiare italiana, si è peggiorato notevolmente non tanto e non solo il ruolo degli Ordini, ma la capacità stessa degli ingegneri di essere parte attiva e responsabile nella società. Lo è stato quando si è indebolita l'istituzione Ordine come garante della capacità professionale del singolo e della correttezza e coerenza dei compensi con le relative prestazioni. È avvenuto quando si è abbandonato il percorso universitario unico, con la base stabile dell'offerta formativa del biennio, per avventurarsi in un coacervo quasi indistricabile di codici e diciture che stanno progressivamente indebolendo non solo l'immagine ma a volte (spero raramente) anche la capacità di proposizione scientifica. Se metamorfofi dev'essere, spero che lo sia nel segno della creazione di Ovidio e non in quella nichilista e drastica del romanzo dello scrittore praghese.

**GRUPPO STABILA**  
**PRIMA AZIENDA ITALIANA**  
 PRODUTTRICE DI BLOCCHI DI  
 LATERIZIO AD OTTENERE LA  
**CERTIFICAZIONE EPD**  
 DICHIARAZIONE  
 AMBIENTALE DI PRODOTTO

**PRIMI IN QUALITÀ,  
 PRIMI IN TRASPARENZA**

**Garanzia di protezione e resistenza**



[www.gruppostabila.it](http://www.gruppostabila.it)

gruppo  
**stabila**  
 Valore nel tempo

# I limiti del Decreto “salva motociclisti”

285 morti in tre anni solo in Lombardia, oltre 23 mila feriti e un costo sociale stimato di quasi 2 miliardi. Ma l'installazione dei DSM è troppo complessa e le P.A. non rischiano

DI SALVATORE CRAPANZANO\*

L'obiettivo di questo articolo è duplice. Il primo è dare informazioni su un interessante *workshop* tenutosi lo scorso giugno a Milano dal titolo “La sicurezza stradale dei motociclisti”, originato dal **D.M. dell'1.4.19** (GU n. 114 del 17/5/19) che disciplina l'applicazione sui *guardrail* di appositi **Dispositivi Stradali di sicurezza per Motociclisti** (DSM), a cura dell'Ordine degli Ingegneri di Milano e della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Regione Lombardia (CROIL). Il secondo è la volontà di utilizzare questo caso per riflettere su un problema più generale, tipicamente italiano: affrontiamo molti problemi importanti con grave ritardo e poi, nonostante l'impegno profuso, spesso otteniamo risultati scadenti, in certi casi persino controproducenti. *Cosa occorrerebbe fare per ottenere più rapidamente risultati migliori?*

## PROBLEMI TECNICI

Nella prima tavola rotonda del *workshop*, si è subito allargato l'esame al complesso dei problemi tecnici di cui è necessario raccogliere informazioni. Non solo sui contenuti del Decreto – in particolare dell'Allegato A che presenta indicazioni tecniche molto complesse sulle modalità di installazione dei DSM nei tratti di strada a più elevato rischio di incidente – ma anche sul numero e caratteristiche degli incidenti in Lombardia (a cura dell'ing. Bruno Donno, Responsabile Tecnico del Centro Regionale sulla Sicurezza Stradale), sulla inadeguata manutenzione delle strade (meno buche, meno incidenti), sui dispositivi elettronici che sono sempre più disponibili per migliorare la sicurezza dei veicoli; e una nuova barriera dotata di DSM è stata presentata da ANAS. La relazione principale è stata tenuta



dall'ing. Marco Anghileri, motociclista, Docente di sicurezza passiva e Direttore del CrashLab del Politecnico di Milano, che ha trattato in modo approfondito le motivazioni alle origini della normativa, ma anche i limiti tecnici che si evidenziano su singoli aspetti.

Si discute da anni del fatto che i **guardrail** non sono progettati e costruiti per ridurre i danni anche ai motociclisti (gravissime lesioni, anche decapitazioni) dovuti all'impatto tra un oggetto soffice e deformabile (corpo umano) e un corpo rigido e tagliente (barriera). Questo Decreto, che pone un complesso di disposizioni in sé logiche, va valutato sulla possibilità di **umentare il numero di barriere** dotate di DSM. Per esempio:

- le zone da proteggere sono le barriere discontinue installate, o da installare, nei tratti di curva circolare con raggio minore di 250 metri. Sarebbe utile prendere in considerazione prima di tutto sia le barriere continue che i tratti di curva con raggio superiore ai 250 metri poiché non sono automaticamente sicuri (senza dover registrare in quei tratti “cinque morti in tre anni”).

L'analisi statistica degli incidenti stradali consentirebbe agli enti gestori delle strade (Comuni, Pro-

vince e Regioni) di disporre di una mappa dei tratti stradali pericolosi e di decidere, anche in questo caso, su come impegnare meglio le proprie risorse;

- le regole indicate dal Decreto differiscono completamente in base all'età della barriera. Tuttavia, il *crash test* su ogni singolo modello di *guardrail* è eccessivamente oneroso, persino impossibile quando le case produttrici di *guardrail* sono fallite o chiuse; diventa molto difficile poter installare i DSM su gran parte delle rete stradale italiana dove i *guardrail* esistenti sono privi di Marcatura CE;

- non si potranno realizzare installazioni sperimentali, ma sarebbe opportuno ammettere sperimentazioni e analisi progettuali basate su simulazioni numeriche, che sono accettate dalla normativa europea.

## COSTI E RESPONSABILITÀ DEGLI ENTI

Nella seconda tavola rotonda del *workshop*, il tema si è allargato ai costi biologici e sanitari degli incidenti stradali e alle responsabilità degli Enti gestori delle strade. Importante l'intervento del dott. Giorgio Novelli, Dirigente medico della divisione di Chirurgia Maxillo facciale all'ospedale di Monza, che



da anni studia gli incidenti motociclistici, il quale ha dimostrato (anche proiettando foto scioccanti di traumi e deformazioni facciali) che solo l'uso del casco integrale è in grado di ridurre la gravità degli interventi chirurgici e le invalidità, mentre i caschi *open face* persino raddoppiano la probabilità, in caso di incidente, di subire lesioni gravi. Non ultima, l'avv. Barbara Vancini ha illustrato l'evoluzione della Giurisprudenza sulla tutela legale dei motociclisti rispetto alle infrastrutture delle P.A. A fine anni Novanta, la colpa è sempre stata del motociclista, essendo quasi impossibile dimostrare la colpa dell'ente proprietario della strada. Nel gennaio 2003, due sentenze della Cassazione aprono la strada a un crescente numero di cause risarcitorie contro la P.A. – persino la mancanza di un *guardrail* o il cattivo stato manutentivo delle infrastrutture genera responsabilità. Dal 2017 si assiste a un'altra inversione dell'orientamento giurisprudenziale: se un evento dannoso è riconducibile alla concomitanza di più fattori, ognuno di essi deve essere autonomamente apprezzato per determinare in che misura lo stesso abbia contribuito al verificarsi dell'evento.

Oggi, trattandosi di norme ordinarie e non perentorie, senza alcuna sanzione, molti possono persino pensare che si rischi meno a non installare i DSM, perché ogni variazione crea una responsabilità in capo all'Ente; mentre, predisponendo opportune relazioni che motivino l'omessa installazione, si può ridurre il rischio di “condanna per mancata manutenzione”.

## COSA FARE, DUNQUE?

Anche nel caso specifico risulta evidente che i problemi non si possono più risolvere con una risposta, anche apprezzabile, ma limitata ad affrontare la singola domanda.

È necessario considerare sempre di più le interdipendenze tra le numerose questioni messe in gioco, che normalmente ricadono sotto la responsabilità (parziale e sempre più limitata) di istituzioni diverse. Nel triennio 2015-2017 sono morti – nella sola Lombardia – 285 motociclisti e ne sono rimasti feriti 23.650, con un costo sociale stimato di 1,7 miliardi. Solo calcolando il risparmio sui costi legati all'assistenza sanitaria dei feriti, lo Stato può, e deve, mettere a confronto interventi che, oltre a essere moralmente e socialmente corretti, produrrebbero saldi positivi molto significativi.

Per ridurre al minimo le conseguenze fisiche di una caduta, sempre possibile per chi va in moto, si può e si deve incentivare a bordo

l'utilizzo di sistemi di sicurezza attivi – sempre più efficaci e meno costosi – e favorire l'utilizzo di adeguati equipaggiamenti di protezione passiva (casco integrale, paraschiena e *airbag* per uso motociclistico) per migliorare alla fonte la sicurezza dei motociclisti.

Si dimostra senza difficoltà che molte facilitazioni di natura fiscale, se ben mirate alla soluzione di problemi specifici, producono maggiori entrate. Occorre diffondere la cultura della prevenzione (tenendo in debito conto che il 25% dei motociclisti coinvolti in incidenti stradali presenta esami tossicologici positivi per alcol e/o droghe), e investire sulla prevenzione anche attraverso *app* di comunità di vario genere, che permettano di segnalare in tempo reale agli altri motociclisti della stessa comunità la presenza di una curva pericolosa, di asfalto con poca aderenza, etc.

Anche per riuscire a installare i DSM a protezione delle zone veramente critiche, sulle curve o nei tratti stradali in cui è più frequente la perdita del controllo del veicolo, servono criteri più snelli per evitare che le regole imposte dal Decreto siano di fatto vanificate quando si confrontano con una realtà molto diversificata, da tanti punti di vista.

Su un tema così importante (centinaia di morti e migliaia di feriti) è indispensabile creare le condizioni operative per una rapida ed efficace collaborazione tra quanti hanno informazioni e proposte da mettere a confronto al fine di suggerire, insieme, un sistema coerente di soluzioni concrete attuabili rapidamente.

\*PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI MILANO E DELL'ANALOGA COMMISSIONE CROIL - CONSULTA REGIONALE ORDINI INGEGNERI DELLA LOMBARDIA

Un ricordo particolare è rivolto a un altro importante relatore, il dott. **Paolo Galimberti**, anestesista rianimatore, Coordinatore clinico della Sala Operativa dell'Azienda Regionale Emergenza Urgenza Lombardia (AREU), che purtroppo una decina di giorni dopo è stato travolto e ucciso sul passaggio pedonale proprio davanti alla sede della Regione Lombardia dove si è svolto il convegno. Per questo dedico a lui gli sviluppi – spero positivi – che cercheremo di avere su questo tema con la collaborazione di tutti i partecipanti all'incontro, a cominciare dal Comitato regionale della FMI (Federazione Motociclistica Italiana).





## SPEAKing



## L'opificio

di Antonello Pellegrino

“È volere di Sua maestà che lo stabilimento di Pietrarsa si occupi della costruzione delle locomotive, nonché delle riparazioni e dei bisogni per le locomotive stesse degli accessori dei carri e dei wagons che percorreranno la nuova strada ferrata Napoli-Capua.” Così recitava il Reale Editto dell'anno 1843, lo ricordo bene. È esposto in Direzione, anzi lo era fino a quando dopo l'Unità è stato rimosso, e quindi ognuno in questi luoghi lo conosce. Son passati ben più di trent'anni e l'opificio al quale dedicai le mie speranze di giovine ingegnere, e una vita di lavoro, rallenta tristemente la sua corsa. Pare una motrice bloccata in un coasting senza fine, a momenti afflitta da stridenti e malevoli colpi di freno. Eppure le locomotive le sappiamo costruire, eccome! Da primo premio, come dimostrato al mondo intero a Londra e poi a Vienna da un nostro mezzo, pochi anni or sono. Il primo stabilimento in penisola italiana dedicato alla nuova sfida del trasporto su rotaie, o meglio sui raili come dicevamo ai quei tempi, noi alloctoni figli della culla ferroviaria inglese. Il primo anche per dimensione e non solamente per specifica competenza. Sino ai tempi dell'Unità, quantomeno, e a quelli che immediatamente seguirono.

Ma oggi non voglio indulgere in tristi pensieri. Sono qui per vedere arrivo e insediamento da direttore del collega toscano Dionisio Passerini. Ben se ne parla, di lui, come tecnico di rotabili e d'impianti. Lo voglio guardare in viso e capire se avrà la tempra, e la capacità, d'invertire le infauste sorti toccate alla fabbrica, nel ruggire d'una Patria comune rivelatasi purtroppo matrigna in certuni casi.

E questo è uno di essi. Si dice che il collega abbia ambizioni politiche, in quella Roma da sei anni capitale del Regno, e questa sfida lo avvia su quel percorso. Comunque sia lo fisserò diritto negli occhi, sul mio onore, lo farò. E lui, il collega più fortunato che per grazia d'Iddio conserva libertà di movimento e azione, leggerà nei miei la ferma richiesta di non lasciar perire quest'opificio. Spero, anzi, son certo che comprenderà. D'altronde, perché affidargli un'impresa difficile se non disperata, dopo il declino succeduto ai fatti occorsi quattordici anni fa? Quelli terminati in un bagno di sangue sotto il piombo dei militari, sui corpi degli operai stritolati fra orari durissimi e la minaccia della fame. E tra i loro il mio, graziato dalla dubbia fortuna d'una palla nel collo anziché nel cuore.

«Ingegnere, fermiamoci qui. Più avanti la calca è pressante, temo per lei. Come dice? Che indica? L'ingresso? Oh Dio caro, spero non



ci calpestino. Ci proviamo. Aniello, spingi con cautela, avanti.» L'inseriente annuì e sospinse la sedia a ruote, mentre l'infermiera teneva la mano dell'invalido. La donna non capiva la fissazione dell'uomo, e cercava come al solito di interpretarne i gesti incerti, le parole confuse e spez-

zate a causa della tragedia di tanti anni prima. Sapeva però che era lucido e perfettamente cosciente. Le stringeva la mano mentre con l'altra indicava l'ingresso dello stabilimento presidiato dai militari, oltre la folla mormorante, con sguardo febbrile, impaziente.

DIAMOCI UNA SCOSSA |  
La sensibilità della prevenzione

GRANDE SUCCESSO ANCHE PER LA SECONDA GIORNATA NAZIONALE DELLA PREVENZIONE SISMICA IN TUTTE LE PIAZZE ITALIANE

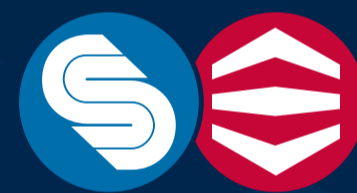
Anche quest'anno sono state centinaia le piazze, dal Nord al Sud d'Italia, che hanno partecipato all'iniziativa Diamoci una Scossa. Tutto questo non sarebbe stato possibile senza alle migliaia di tecnici e professionisti che si sono messi a disposizione dei cittadini per diffondere non solo la cultura della prevenzione e della messa in sicurezza degli edifici, ma anche il funzionamento delle agevolazioni finanziarie disponibili, ovvero Sisma Bonus ed Eco Bonus. Infatti, anche questa seconda giornata – promossa dalla Fondazione INARCASSA, dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri, dal Consiglio degli Architetti P.P.C., in collaborazione con ANCE – che si è svolta il 20 ottobre scorso, si è conclusa con successo.

Nel prossimo numero di dicembre de Il Giornale dell'Ingegnere verrà pubblicato un focus sui dati nazionali raccolti dai singoli Ordini provinciali d'Italia che hanno partecipato all'iniziativa.



## ESSE THERM®

Connettore strutturale termoisolante per la risoluzione dei ponti termici in corrispondenza di sbalzi e aggetti



ESSE TEAM  
SOLUZIONI COSTRUTTIVE  
PER L'EDILIZIA

## ESSE THERM® garantisce:

- Continuità d'isolamento
- Durabilità
- Resistenza sismica
- Comportamento strutturale rigido e stabile
- Flessibilità d'utilizzo
- Prevenzione di muffe e condense

ESSE THERM®  
È IN POSSESSO DAL 2015 DEL  
CERTIFICATO DI IDONEITÀ TECNICA (CIT)  
DA PARTE DEL CLSP!

www.esseteam.it

ESTERNO  
(FREDDO)

INTERNO  
(CALDO)

ARMATURA  
COMPRESSA

CORPO  
ISOLANTE  
 $\lambda = 0.031$   
W/(M·K)

CILINDRO  
REGGISPINTA  
IN CALCESTRUZZO  
FIBRORINFORZATO

ARMATURA  
A TAGLIO

ARMATURA  
A FLESSIONE  
IN OPERA

# Un banco di prova per gli ingegneri dell'innovazione

Dal 2020 saranno erogati i primi finanziamenti a fondo perduto previsti dal Decreto Crescita per guidare la trasformazione tecnologica delle imprese



DI SEBASTIAN BENDINELLI

È partito il conto alla rovescia per gli Innovation Manager e le aziende che vogliono beneficiare del relativo *Voucher* previsto dal Decreto Crescita. L'8 novembre è stato pubblicato dal Ministero dello Sviluppo Economico l'elenco dei *manager* abilitati a fornire consulenze specializzate sui temi dell'Industria 4.0: in totale 8956 professionisti, di cui 5297 facenti capo a società. Nell'Albo digitale sono riportati il numero degli anni di esperienza e i settori di specializzazione, ma c'è anche la possibilità di consultare i *curricula* e fare ricerche mirate. Ora le aziende hanno tempo fino al 26 novembre per compilare la domanda di accesso alle agevolazioni, in attesa del "click day" previsto per il 3 dicembre quando, a partire dalle 10 del mattino, sarà possibile inoltrare la domanda. Secondo le prime stime, le aziende che proveranno ad aggiudicarsi il *Voucher* saranno circa 3 mila, a riprova del fatto che, nell'ecosistema delle micro, piccole e medie imprese italiane – a cui è rivolto il provvedimento – il bisogno di innovazione è un tema reale.

In Italia si parla di *Innovation Manager* da almeno un paio d'anni: a ottobre 2017, per esempio, *Il Sole 24 Ore* pubblicava le stime di una società indipendente di *manager* e consulenti, secondo cui entro il 2020 le PMI avrebbero avuto bisogno di almeno 3 mila professionisti dell'innovazione. D'altronde, secondo l'indagine MISE-MET sulla diffusione delle Imprese 4.0 pubblicata a luglio 2018, in Italia le imprese "tradizionali", cioè che non utilizzano tecnologie 4.0 e non hanno in programma interventi futuri, rappresentano ancora l'**86,9% del totale**. Per rispondere a

queste esigenze di innovazione, la Legge di Bilancio 2019 ha stanziato 75 milioni di euro complessivi da distribuire nel triennio 2019-2021, che si tradurranno in un finanziamento a fondo perduto – il *Voucher*, appunto – riconosciuto in varie percentuali e con diversi tetti di spesa in base alla dimensione dell'impresa (vedasi *Il Voucher e le spese ammissibili*).

## CHI È L'INNOVATION MANAGER?

È un professionista specializzato nell'innovazione e nel digitale, in grado di interpretare le esigenze e gestire i processi di trasformazione tecnologica e di riorganizzazione aziendale, non solo dal punto di vista tecnico, ma soprattutto manageriale. Oltre all'accreditamento presso gli albi o elenchi istituiti presso vari Enti e associazioni, la normativa prevede una serie di requisiti volti a garantire l'elevato grado di competenza ed esperienza di questa nuova figura professionale (vedasi *I requisiti per gli Innovation Manager*).

Le imprese dovranno stipulare con l'*Innovation Manager* un contratto di consulenza specialistica con una durata minima di 9 mesi, in cui siano specificati il contenuto e le finalità delle prestazioni consulenziali, oltre alle modalità organizzative. I contratti devono essere sottoscritti successivamente alla data di presentazione della domanda di ammissione al *Voucher* che, da tener ben presente, è **valido solo per le spese in alcuni ambiti precisi** – come *Big Data*, *Internet of Things*, robotica, sviluppo digitale dei processi aziendali, etc. – e in ogni caso non per servizi di consulenza specialistica relative alle ordinarie attività amministrative (come servizi di consulenza in materia fiscale, contabile, legale).

## LE OPPORTUNITÀ PER GLI INGEGNERI

Il profilo multidisciplinare dell'*Innovation Manager*, che unisce *soft skill* manageriali e competenze tecniche, merita naturalmente un occhio di riguardo da parte degli ingegneri, in particolare i laureati o dottori di ricerca in Ingegneria industriale e dell'informazione – uno dei settori disciplinari esplicitamente previsti dal Decreto Direttoriale del 29 luglio.

Un'opportunità importante, come ha ricordato anche il Presidente del CNI, **Armando Zambrano**, in una lettera indirizzata a tutti gli iscritti all'Albo lo scorso 29 settembre. Pochi giorni prima, lo stesso Zambrano accoglieva positivamente la prima intervista rilasciata dal Ministro dello Sviluppo Economico, **Stefano Patuanelli**, in cui, tra le altre cose, si avanzava la possibilità di rendere stabili nel tempo gli incentivi previsti dal Piano Industria 4.0.

Dal punto di vista formativo, però, quella del *manager* dell'innovazione è una figura dai contorni

ancora non ben definiti, su cui è auspicabile che intervengano al più presto anche i vari Ordini territoriali, magari dotandosi di commissioni e figure rappresentative nel campo dell'innovazione, in modo da porsi come punti di riferimento e tramite diretto per le imprese.

Guidare i processi di innovazione non significa, infatti, soltanto essere esperti in un determinato settore tecnologico: significa innanzitutto saper individuare le innovazioni strategiche per la crescita dell'azienda, prevedendo le evoluzioni del mercato e gli effetti a lungo termine degli interventi adottati, che inevitabilmente saranno diversi caso per caso.

Come ha riassunto **Giacomo Andriola**, Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri di Milano con delega all'innovazione, durante un *workshop* dedicato alla figura dell'*Innovation Manager* che si è tenuto lo scorso 22 ottobre durante **Smau 2019**, le competenze "orizzontali" dell'I.M. devono essere: visione strategica, ovvero

## Il Voucher e le spese ammissibili

I finanziamenti a fondo perduto per i contratti di consulenza tra imprese e *Innovation Manager* sono suddivisi in base alle dimensioni aziendali:

- Micro e piccole imprese: 50% delle spese fino a un massimo di 40 mila euro;
- Medie imprese: 30% delle spese fino a un massimo di 25 mila euro;
- Reti di imprese: 50% delle spese fino a un massimo di 50 mila euro.

Le spese ammissibili sono quelle relative all'applicazione di una o più tecnologie abilitanti previste dal Piano Nazionale Industria 4.0: *Big Data* e analisi dei dati; cloud, fog e quantum computing; cyber security; integrazione delle tecnologie della Next Production Revolution (NPR) nei processi aziendali, anche e con particolare riguardo alle produzioni di natura tradizionale; simulazione e sistemi cyber-fisici; prototipazione rapida; sistemi di visualizzazione, realtà virtuale (RV) e realtà aumentata (RA); robotica avanzata e collaborativa; interfaccia uomo-macchina; manifattura additiva e stampa tridimensionale; internet delle cose e delle macchine; integrazione e sviluppo digitale dei processi aziendali; programmi di digital marketing; programmi di open innovation.

conoscere in modo approfondito il *business* dell'azienda e gli scenari sociali, tecnologici, informatici e normativi che potrebbero influenzarlo; pianificazione economico-finanziaria; applicazione metodologica nella gestione progetti, valorizzando le risorse del team affinché siano di stimolo alla generazione di nuove idee; *marketing* e *social*, per individuare i vuoti di offerta e comprendere meglio i reali bisogni del cliente; tecnologie ICT e le loro potenzialità nelle relazioni collaborative interne ed esterne all'azienda; *dissemination*: ovvero capacità di costruire un *network* di relazioni di tipo specialistico, manageriale e istituzionale; conoscenza delle norme relative a brevetti e tutela del *brand*.

Questi requisiti devono essere tenuti ben presenti dai professionisti che intenderanno iscriversi all'elenco del MISE – quando si riaprirà il bando il prossimo anno – ma anche dalle imprese, che dovranno tutelarsi dal rischio di stipulare un contratto con un *manager* non correttamente formato o comunque non all'altezza delle esigenze.

## I requisiti per gli Innovation Manager

Per iscriversi all'elenco del MISE, era necessario:

- Essere accreditati negli albi o elenchi dei *manager* dell'innovazione istituiti presso Unioncamere, presso le associazioni di rappresentanza dei *manager* o presso le organizzazioni partecipate pariteticamente da queste ultime e da associazioni di rappresentanza datoriali;
- Essere accreditati negli elenchi dei *manager* dell'innovazione istituiti presso le Regioni ai fini dell'erogazione di contributi regionali o comunitari con finalità analoghe a quelle previste dal decreto. Dei quasi 9 mila professionisti iscritti all'albo, 1114 erano già iscritti in altri elenchi dei *manager* dell'innovazione. Inoltre, devono possedere almeno uno dei seguenti requisiti:
- Dottorato di ricerca in settori relativi alle aree: 01-Scienze matematiche e informatiche; 02-Scienze fisiche; 03-Scienze chimiche; 05-Scienze biologiche; 09-Ingegneria industriale e dell'informazione; 13-Scienze economiche e statistiche;
- Master universitario di secondo livello in settori relativi ad una delle aree precedenti + 1 anno di esperienza presso imprese negli ambiti finanziabili;
- Laurea magistrale in settori relativi ad una delle aree precedenti + 3 anni presso imprese negli ambiti finanziabili;
- 7 anni presso imprese negli ambiti finanziabili.

LAVORO

QUANDO SI CORRONO DEI RISCHI |

# Esercizio abusivo della professione

Multe da 75 mila euro e reclusione fino a 5 anni. Occorre più vigilanza da parte degli Ordini territoriali

DI LUCA BERTONI\*  
E CARLOTTA PENATI\*\*

La Legge n. 3 dell'11 gennaio 2018, entrata in vigore il 15 febbraio 2018, è andata a incidere anche sulla professione di ingegnere, avendo inasprito le pene previste dal Codice Penale all'art. 348 (dunque modificato) per l'esercizio abusivo di una professione che, come quella di ingegnere, richiede l'abilitazione dello Stato.

A partire dal 15 febbraio 2018, chiunque eserciti abusivamente una professione, per la quale è richiesta una speciale abilitazione dello Stato, è punito con la **reclusione da sei mesi a tre anni** e con la **multa da 10.000 euro a 50.000 euro**. La condanna comporta altresì la pubblicazione della sentenza e la confisca delle cose che furono destinate a commettere il reato. Inoltre, è prevista la trasmissione della sentenza di condanna al competente Ordine ai fini dell'interdizione da uno a tre anni dalla professione o attività regolarmente esercitata. Non ultima, è contemplata la reclusione da 1 a 5 anni, e la multa da 15.000 a 75.000 euro nei confronti del professionista che abbia determinato altri a commettere il reato di esercizio abusivo della professione, ovvero abbia diretto l'attività delle persone che hanno concorso al reato medesimo.

## ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE ED ESECUZIONE DELLA ATTIVITÀ PROFESSIONALE

A prima vista potremmo sentirci non coinvolti da quanto appena letto, nella convinzione che lo *status* di iscritti all'Ordine ci metta al riparo da qualsiasi problema di esercizio abusivo della professione. Ma potremmo incorrere in tale reato se esercitassimo la professione avendo costituito una società, che non abbia le caratteristiche della società di ingegneria o di professionisti (disciplinate dal Codice dei Contratti Pubblici, ma che possono operare sia nel campo delle opere pubbliche che nel mercato privato) o delle società tra professionisti. Dobbiamo prestare attenzione ai concetti di esercizio della professione ed esecuzione della attività professionale, come aveva bene messo in evidenza un interessante pubblicazione del Centro Studi, allora guidata da Luigi Ronsivale, avente per tema le Società tra Professionisti. Partiamo dal più semplice dei due concetti: per **esecuzione della professione** si intende l'esecuzione dell'atto professionale che deve sempre essere eseguito da un ingegnere iscritto all'Ordine che lo deve sottoscrivere. Arriviamo ora al più ostico dei due concetti: l'**esercizio della professione**, inteso come assolvimento di un incarico ricevuto, può invece essere svolto sia dall'ingegnere iscritto all'Ordine che dalle Società di Ingegneria, Società di Professionisti e Società tra Professionisti. Le società sopra richiamate sono costituite nelle forme previ-

ste dal Codice Civile (di persone, di capitale o cooperativa), ma devono rispondere, le Società di Ingegneria, ai requisiti del **D.Lgs. 50/2016** e del **D.M. 263/2016** e le Società tra i Professionisti ai requisiti della **Legge 183/2011**. In particolare, queste società devono essere iscritte a INARCASSA (e tutte le fatture emesse

devono quindi prevedere il contributo integrativo del 4%), al relativo casellario presso l'ANAC (le Società di Ingegneria) o nella sezione dedicata presso l'Ordine Professionale (le Società tra Professionisti). Invece vediamo che vengono costituite società che, pur con soci iscritti all'Ordine Professionale, non hanno

i requisiti sopra richiamati, le quali acquisiscono incarichi, per esempio, di progettazione e direzione lavori, pensando che con la firma del progetto da parte dell'ingegnere iscritto all'Ordine tutto sia a posto. Invece il conferimento di un incarico di progettazione e direzione lavori a un soggetto che non abbia titolo per

esercitarlo, come nel caso di una Società Commerciale, è esercizio abusivo della professione, ed è un preciso compito dell'Ordine professionale territoriale vigilare che questo non accada.

\*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI DI LODI  
\*\*CONSIGLIERE ORDINE INGEGNERI DI MILANO

UNA GRANDE RICERCA

UNA GRANDE ASSISTENZA TECNICA

PER UN FIOR DI CALCESTRUZZO PROGETTATO, ASSISTITO E GARANTITO

**AETERNUM CAL**®

• CALCESTRUZZO A QUALITÀ CONTROLLATA •  
... per un Fior di Calcestruzzo  
I.I.C.  
ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO

ICMQ  
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Numero Verde  
**800201169**  
servizio gratuito

TEKNA CHEM  
TEKNA CHEM

TEKNA CHEM Group - Renate (MB) - [www.teknachemgroup.com](http://www.teknachemgroup.com) - [info@teknachemgroup.com](mailto:info@teknachemgroup.com)

NETWORK GIOVANI



# Un aiuto concreto per i neo colleghi

Dare le giuste indicazioni per chi deve affrontare delle scelte e avviare un percorso professionale: lo starter kit per gli ingegneri, un progetto dell' Officina NGI

A CURA DI FABIO NAPPI\* E SERENA PAGLIULA\*\*

**Puntare verso una fornitura completa di servizi per i propri iscritti è ormai obiettivo comune per tutti gli Ordini professionali.** Questo sia nell'ottica di coinvolgere maggiormente i colleghi neolaureati – che spesso, dopo aver conseguito l'abilitazione alla professione, decidono di non iscriversi all'Ordine – sia perché molti giovani professionisti fanno fatica a mantenere il passo con l'evoluzione del mercato e della legislazione.

A tal proposito, la normativa e la burocrazia nazionale, spesso frastagliate e soggette a veloci cambiamenti, rappresentano uno degli ostacoli principali per tutti coloro i quali – benché con una buona formazione tecnica universitaria – restano spaesati di fronte alle incombenze da adempiere quando si decide di avviarsi professionalmente.

Da tempo il Network Giovani Ingegneri ragiona sulla possibilità di offrire un supporto concreto verso i neo colleghi. Per questo ha dedicato un'apposita **Officina** – cioè un Gruppo di Lavoro – dal titolo **“Strumenti all'avvio dell'attività professionale”**.

## LO STARTER KIT DI OFFICINA

Presentato durante l'ultimo Congresso degli Ingegneri d'Italia a Sassari, lo scorso settembre, l'Officina **“Strumenti all'avvio dell'attività professionale”** promuove e sviluppa uno **starter kit** dell'ingegnere: un pacchetto documentale, rivolto al neo iscritto, contenente informazioni riguardanti l'aspetto contributivo e fiscale, le forme associative, fino alle agevolazioni per **startup** e nuove attività imprenditoriali.

Composto da schede revisionabili di volta in volta – separatamente – questo **starter kit**, e le sezioni al suo interno di cui l'Officina è promotrice, costituisce uno strumento utile per gli eventi nazionali. L'obiettivo è quello di integrare e aumentare le tema-

tiche trattate (vedasi box Argomenti), soprattutto per quanto riguarda le agevolazioni, così da poter comprendere sia quelle di carattere nazionale sia quelle regionali e territoriali, avviando un collegamento maggiore anche con la piattaforma **Working**.

## 27 COLLEGHI DA 25 ORDINI TERRITORIALI

L'Officina è composta da 27 colleghi del Network Giovani, provenienti da 25 Ordini territoriali, coprendo così la maggioranza delle regioni italiane, in maniera uniforme da Nord a Sud, isole comprese. Questa composizione è fondamentale per poter ricevere informazioni e contributi che siano anche inerenti a iniziative locali e regionali, soprattutto nell'ambito agevolazioni, dove spesso il maggior peso delle stesse è sviluppato all'interno delle regioni.

Grazie al lavoro di questa Officina, il Network Giovani Ingegneri vuole essere **un punto di riferimento per i tutti i giovani colleghi**, non solo quelli all'inizio della loro carriera professionale, ma anche verso i colleghi **senior**. Solo dal lavoro sinergico di tutti i colleghi – l'esperienza di chi ha più anni di professione alle spalle e la voglia di innovazione dei **junior** – può far crescere e sviluppare l'intera categoria.

## UN PROGETTO ITINERANTE: IL SEMINARIO DELLA COMMISSIONE GIOVANI DI LECCE

Anche la Commissione Giovani dell'Ordine degli ingegneri della provincia di Lecce porta avanti

il progetto dello **starter kit** del Network Giovani, ed è stato argomento di confronto durante il seminario formativo **“Avvio alla professione di ingegnere: fiscalità, lavoro e incentivazione”** svoltosi l'11 ottobre scorso.

Organizzato dall'Ordine di Lecce su proposta della Commissione Giovani, l'evento è stato supportato e patrocinato dal Consiglio Nazionale e dal Centro Studi. L'intento è quello di avviare un **format standard** di incontri mirati proprio sull'Officina **“Supporto all'avvio dell'attività professionale”**, e quindi sullo **starter kit**, da condividere a livello nazionale.

Da queste premesse, gli iscritti alla Commissione Giovani di Lecce sono stati coinvolti in un lavoro corale per individuare, attraverso un sondaggio online, gli argomenti di maggior interesse.

L'organizzazione del seminario formativo ha tenuto conto dei temi individuati – le tipologie di attività in forma associativa, l'organizzazione di uno studio professionale, le forme di incentivazione per l'avvio dell'attività professionale – e grazie agli esperti invitati (tra cui: **Gianni Massa**, Vicepresidente Vicario CNI, **Angelo Domenico Perrini**, Consigliere CNI con delega alla Formazione Universitaria) è stato possibile approfondire i quesiti emersi in fase di sondaggio, nonché dedicare uno spazio a un **Question Time** a cura della stessa Commissione Giovani.

Il prossimo passo è utilizzare il materiale raccolto in occasione del seminario dell'11 ottobre per costruire in concreto lo **starter kit** dell'ingegnere, condividendone

i risultati, nonché lavorando in sinergia con il Network Giovani Ingegneri e con il CNI.

Multidisciplinarietà, rete tra professionisti e associazionismo sono fattori fondamentali per affrontare prontamente la realtà lavorativa nazionale, ed essere competitivi su scala europea e internazionale, specialmente per i giovani.

Gli ingegneri hanno una marcia in più: davanti a un problema hanno la creatività di sviluppare soluzioni e percorsi per raggiun-

## ARGOMENTI

- Obblighi contributivi;
- Attività in forma individuale;
- Attività in forma associata;
- Agevolazioni per startup e nuove attività imprenditoriali.

gere l'obiettivo prefissato, specialmente se più teste lavorano insieme in modo complementare e sinergico.

\*COORDINATORE COMMISSIONE GIOVANI, ORDINE ING. DI BOLOGNA

\*\*CONSIGLIERE E REFERENTE COMMISSIONE GIOVANI ORDINE ING. DI LECCE



Un momento del seminario **“Avvio alla professione di ingegnere: fiscalità, lavoro e incentivazione”** (Lecce). Da sinistra: Gianni Massa, Vicepresidente Vicario CNI; Serena Pagliula, Consigliere e Referente Commissione Giovani Ordine Ing. di Lecce; Angelo Domenico Perrini, Consigliere CNI - Delegato Formazione universitaria e Francesco Dell'Anna, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Lecce

## Il filo che lega il prima al dopo

DI GIANNI MASSA

**Studiare il mondo che ci circonda, ammirarne la bellezza, capire qual è il suo reale funzionamento, è un privilegio. La storia dell'uomo, legata alla narrazione della genesi delle cose che ci circondano, è fondamentale per poter dare risposte a gesti quotidiani o ad avvenimenti che possono apparire banali o, viceversa, lontani, ma che in realtà non lo sono affatto.**

**Per esempio, prima del frigorifero come si conservava il cibo? Quando qualcosa c'è, esiste, non si pensa a come fosse il mondo prima della sua invenzione e/o scoperta, e a come ciò abbia modificato la vita dell'uomo (in meglio o in peggio). I progressi significativi avvengono spesso non attraverso un approccio diretto, ma ponendo obiettivi più grandi e ambiziosi che, offrendo forti motivazioni, accendono l'immaginazione.**

**Se pensiamo al nostro mondo, quello dell'ingegneria, quanti di noi, con le loro vite, con le loro scelte, hanno contribuito a costruire la storia di questo Paese? Ordini professionali, come mi piace ripetere spesso, sono e possono essere luogo di incroci. Incroci di talenti che spesso hanno lavorato nell'ombra. Incroci di dubbi e di scelte che hanno cambiato il corso della storia.**

**Da questo numero di novembre, dando seguito al mio editoriale di gennaio “La storia siamo noi”, a partire dall'articolo che troverete a pag. 19 dal titolo “Che cos'è per me l'ingegneria”, daremo il via a una narrazione della storia dell'ingegneria in 4 articoli che legano le storie individuali, finora trasmesse dagli Ordini professionali, con la letteratura di viaggio.**

**Il prossimo obiettivo è quello di affinare la lettura concentrandoci sulle diverse esperienze regionali con la convinzione che la riflessione sul già fatto sia il miglior viatico per il da farsi nel futuro. Perché “la storia siamo noi”.**

**PS. Questo articolo vuol essere un invito rivolto ai nostri Ordini per continuare a costruire insieme il progetto di narrazione di quelle storie che spesso il senso di concreta umiltà nasconde. Perché il racconto genera miliardi di altri incroci nel filo che lega il prima al dopo.**

Per lavorare al progetto scrivete a: [massa@storiaingegneria.it](mailto:massa@storiaingegneria.it)

## FOCUS

### Informazioni necessarie alla portata di tutti

DI LEONARDO TESSER\*

Anche la Commissione Giovani dell'Ordine di Treviso sta ultimando la redazione di un opuscolo da consegnare a tutti i giovani ingegneri neolaureati per permettere loro di avere a portata di mano la maggior parte delle informazioni necessarie per iniziare a muoversi correttamente nel mondo del lavoro, e per svolgere le scelte più idonee in relazione allo sbocco lavorativo che intendono intraprendere.

Le tematiche fondamentali individuate rientrano nella volontà di informare i neolaureati nelle attività istituzionali dell'Ordine, le sue diverse sezioni a cui ci si può iscrivere e le conseguenti abilitazioni. Inoltre, sono presenti i diversi aspetti riguardanti fiscalità, assicurazione professionale e previdenza (Inarcassa). Il progetto fa parte della volontà della Commissione Giovani di Treviso, in sinergia con il Network Giovani Ingegneri e il CNI, di contribuire alla creazione dello **starter kit** dell'ingegnere per tutti gli Ordini d'Italia.

\*MEMBRO COMMISSIONE GIOVANI E DELEGATO NGI, ORDINE ING. DI TREVISO

# L'Agenda 2030: lo stimolo per una riflessione filosofica

Economia, ambiente, società e la prospettiva trasversale rispetto ai saperi disciplinari

## ICONS SET 01, 17 SDG GOALS



A CURA DI FABIO MULAS\*  
E ALESSANDRO VOLPONE\*\*

Nel settembre 2015, 193 Paesi membri dell'ONU hanno sottoscritto la cosiddetta "Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile". Si tratta di **17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (OSS)** che ci si impegna a raggiungere entro l'anno 2030, declinati in specifici e articolati programmi e sotto-traguardi. Un programma ambizioso e probabilmente utopico. C'è da chiedersi infatti se tra soli 10 anni saremo riusciti a sconfiggere la fame e la povertà nel mondo, a ridurre le disuguaglianze o, punto quanto mai attuale, frenare il cambiamento climatico.

### UNA CHIAMATA ALLA RESPONSABILITÀ INDIVIDUALE

Eppure, questi 17 obiettivi rappresentano altrettante facce di un'unica questione: *qual è il senso della nostra esistenza in un mondo ormai fortemente interconnesso?* Possiamo limitarci a vivere nei nostri angusti orizzonti, oppure è necessaria una visione d'insieme che metta in luce le responsabilità etiche che ogni popolo e ogni governo ricopre? Questi 17 obiettivi rappresentano in ultima istanza una chiamata alla responsabilità individuale e collettiva, uno stimolo di riflessione per i cittadini e le cittadine del mondo affinché affino un senso comunitario che vada oltre i confini nazionali e che spinga ad azioni concrete: una sorta di "inciampo" nella routine delle nostre esistenze, che stimoli alla ricerca e alla riflessione. Non a

caso, infatti, l'Agenda 2030 (inizialmente denominata "Agenda per lo sviluppo post-2015") si connette idealmente ai noti **Obiettivi di Sviluppo del Millennio (OSM)**, adottati già a partire dal 2000.

### UN APPROCCIO FILOSOFICO-UMANISTICO

Mentre gli OSM si concentrano sui soli Paesi in via di sviluppo, l'Agenda 2030 si pone come primo accordo di natura universale al fine di coinvolgere il maggior numero possibile di popoli e di nazioni del mondo nel perseguimento di un programma d'azione globale.

Alla lunga, auspicabilmente, sarà sempre più evidente che il destino del pianeta riguarda tutti e che tutti possono contribuirvi, su varia scala e in diversa misura. L'ambito della formazione e, più in generale, dell'educazione appare in questo senso privilegiato per svolgere iniziative in grado di suscitare riflessioni di natura etica e civile che si trasformino in azioni concrete, a partire dalla Scuola dell'infanzia fino alla Secondaria di secondo grado.

In questo senso, poi, le **tre principali dimensioni dello sviluppo sostenibile** – economia, ambiente e società – necessitano anche di una frequentazione dell'esercizio filosofico inteso in prospettiva trasversale rispetto ai saperi disciplinari.

E un approccio filosofico-umanistico allo sviluppo sostenibile trova la sua ragion d'essere a più livelli d'analisi.

### INTEGRAZIONE DEI SAPERI

La filosofia, come noto, promuove lo sviluppo del pensiero complesso, ma è chiaro che, nella società della conoscenza, non tutta la complessità del pensiero è prodotta dalla filosofia.

Si pensi, per esempio, alle mirabolanti scoperte e invenzioni che la ricerca scientifica e tecnologica ha prodotto nell'ultimo secolo, che hanno condotto a nuove concezioni del sé, degli altri e del mondo. Nondimeno, forse proprio la filosofia, intesa come visione d'insieme e incessante attività di ricerca, può fungere da luogo d'interazione tra conoscenze, esperienze e competenze in differenti ambiti del sapere. L'elemento-chiave è la riflessione di meta-livello, tipica della filosofia. In questo senso il terreno filosofico può profilarsi come luogo di riflessione sul senso dell'agire non solo di chi opera nell'ambito di discipline umanistiche, ma anche tecnico-scientifiche: un richiamo a chiedersi "perché" e "quali sono le conseguenze" della ricerca e della pratica tecnico-scientifica.

### CONDIVISIONE CONSAPEVOLE DI RESPONSABILITÀ

Una certa interpretazione del cosiddetto intellettualismo etico potrebbe farci pensare che conoscenza e virtù possano coincidere: cioè, se conosci il bene, non puoi non perseguirlo. Però, è evidente che tale ragionamento trascura in qualche modo il ruolo della libera volontà, o quello di brame e desideri che allontanano dalla virtù, per varie ragioni, o quello dell'indifferenza, etc. Nel caso dell'am-

biente, la domanda è: conoscere meglio l'ecologia o la chimica dei materiali fa smettere alla gente di gettare carte per terra, abbandonare bottiglie e lattine sulle spiagge, o riempire il mare di plastica? Intuibilmente, le cose sono più complicate di quel che sembra; e, comunque, il futuro del mondo sembra essere legato a scelte consapevoli sulle quali occorre riflettere bene. Questo tipo di esercizio è eminentemente filosofico.

### L'INGEGNERIA NELL'AGENDA 2030

Sia pur in una cornice trasversale e interdisciplinare, i settori tecnici e ingegneristici appaiono maggiormente chiamati in causa da alcuni specifici obiettivi. Tra i principali, si ricorda la ricerca di "energia pulita e accessibile", come indicato nell'**obiettivo 7**. Analogo discorso può essere fatto per l'**obiettivo 9**, volto a "sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti", o "aumentare la ricerca scientifica, migliorare le capacità tecnologiche del settore industriale in tutti gli Stati"; e per l'**obiettivo 11**, che esorta a "garantire a tutti l'accesso ad alloggi adeguati, sicuri e convenienti", "un sistema di trasporti funzionale e sostenibile", "un'urbanizzazione inclusiva e sostenibile". Per questi traguardi, come per tutti gli altri, sicuramente importante sarà la cooperazione internazionale.

\*INSEGNANTE DI FILOSOFIA E FORMATORE IN P4C

\*\*DOCENTE DI STORIA DELLA BIOLOGIA EVOLUZIONISTICA ALL'UNIVERSITÀ DI BARI E PRESIDENTE DEL CRIF

## La Pratica filosofica di comunità come uno strumento per l'educazione allo sviluppo sostenibile

L'esempio della Scuola estiva di Alberobello e del Centro di Ricerca sull'Indagine Filosofica

Il MIUR, in collaborazione con il Centro di Ricerca sull'Indagine Filosofica (CRIF), ha considerato la Pratica filosofica di comunità come uno strumento per l'educazione allo sviluppo sostenibile secondo le indicazioni e i valori dell'Agenda 2030 in ambito scolastico ed educativo.

Da due anni la Scuola estiva di Alberobello, dedicata alla formazione docenti in tale prospettiva, accoglie insegnanti di ogni ordine e grado che partecipano a seminari e approfondimenti sui temi dell'Agenda; successivamente si discutono e si approfondiscono gli argomenti secondo la struttura della "Comunità di ricerca filosofica" (Philosophy for Children & Community, P4C). Elemento comune delle diverse edizioni della Scuola è l'**obiettivo 4**: "Fornire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti". L'edizione 2018 si è concentrata in particolare sull'**obiettivo 10**: "Ridurre le disuguaglianze all'interno di e fra le nazioni".

Nel 2019 è stata la volta dell'**obiettivo 16**: "Promuovere società pacifiche e inclusive e offrire a tutti l'accesso alla giustizia". L'edizione 2020, in previsione, dovrebbe occuparsi dell'**obiettivo 11**: "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili", il quale, tra l'altro, riguarda da vicino anche il comparto della ricerca ingegneristica, sul versante urbano e ambientale, ma anche meccanico, industriale, energetico, etc.

Per conferire maggiore concretezza all'anelito ideale, l'UNESCO, in quanto Agenzia specializzata delle Nazioni Unite per l'educazione, si è incaricata nel 2017 di articolare degli Obiettivi di apprendimento per realizzare gli OSS, che rappresenta, a livello operativo, la sponda pedagogica di riferimento per il perseguimento di competenze cognitive e socio-relazionali sostenibili. La filosofia, dal canto suo, stimola il pensiero critico, creativo e valoriale; e, se essa ha ancora un ruolo sociale, lo ha probabilmente soprattutto in ambito etico: non solo i filosofi e le filosofe "di professione" si interrogano su questioni connesse al comportamento umano, ma anche la filosofia nella sua dimensione pratica fornisce spazi e strumenti di riflessione in ambito scolastico/educativo e non solo. Nell'ottica dell'educazione permanente (lifelong learning), appare urgente e cruciale che "comunità di ricerca" di adulti si confrontino sulle questioni suggerite dall'Agenda 2030, a partire dalla loro raggiungibilità e attuazione.

TERRITORIO

NOVARA | INTERVISTA

# La ripartenza delle opere pubbliche, un grosso volano per gli ingegneri

A colloquio con Marzio Gatti, Presidente dell'Ordine degli ingegneri di Novara

DI ROBERTO DI SANZO



Marzio Gatti

Dal rilancio delle infrastrutture alla necessità di far ripartire al più presto i lavori nel Pubblico. Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Novara, Marzio Gatti, in carica dal 2017, analizza la situazione economica, sociale e politica del momento. Il tutto, partendo da una panoramica dell'ingegneria del Paese e del novarese, da sempre "terra di confine" tra Piemonte e Lombardia, con tutti i pro e i contro che tale situazione porta in dote.

**Presidente Gatti, lei pone l'accento sulla necessità di un deciso cambio di passo sulla riqualificazione infrastrutturale della città e del territorio circostante: cosa intende, per la precisione?**

"Novara è una città dalle enormi potenzialità e sta vivendo anche un periodo di sviluppo intenso, soprattutto grazie agli interventi di grandi gruppi privati che proprio qui hanno deciso di investire. Penso al polo della moda che nascerà nei prossimi anni, oppure a un nuovo distretto artigianale sempre legato al settore fashion, in particolare al taglio e al cucito. Investimenti di chi ha

compreso che Novara è al centro di snodi nevralgici, come l'aeroporto di Malpensa, le principali autostrade e non troppo lontana da Milano. Una realtà dunque in notevole evoluzione, ma che ha ancora bisogno di interventi per fare il definitivo salto di qualità".

**Di che costa sta parlando, per la precisione?**

"Quella dell'Alta Velocità ferroviaria è ancora una ferita aperta per Novara. Da diverso tempo si parla della realizzazione di una stazione ultramoderna, eppure sino a oggi solo buoni propositi e poi nessuna decisione politica in tal senso. E vogliamo parlare della cosiddetta Città della Salute? È da oltre 20 anni che si discute di un'opera che consegnerebbe a Novara il secondo ospedale del Piemonte, per grandezza e importanza, un

polo di ricerca e di ricovero di notevole importanza non solo a livello regionale ma in ambito nazionale. Ebbene, il progetto è già pronto, alcune bonifiche sono state già fatte. Ma di date definitive o azioni concrete ancora non se ne vedono. La verità è che il Pubblico viaggia a una velocità troppo ridotta per ridare smalto e fiato al nostro Paese".

**A risentirne sono anche le professionalità, come gli ingegneri, che quindi trovano meno occasioni di lavoro...**

"La ripartenza delle opere pubbliche rappresenterebbe un grosso volano per gli ingegneri, che grazie alle loro competenze potrebbero trovare una collocazione importante sia nelle fasi progettuali che in quelle esecutive dei lavori. A Novara vi sono molti studi professionali di piccole e medie dimensioni di grande qualità, che troverebbero giovamento nel partecipare ai bandi di gara per gli appalti pubblici. Bandi spesso esigui e che non rispettano la

normativa vigente, a cominciare dai parametri per gli onorari dei professionisti. Ma i problemi della Pubblica Amministrazione non finiscono qui".

**Quali altre problematiche si sente di denunciare nel Pubblico?**

"Molte volte gli ingegneri hanno a che fare con personale tecnico non formato, e quindi senza le giuste competenze per le necessità dei colleghi. Tutte lacune che purtroppo rallentano gli iter procedurali di approvazione dei progetti e delle pratiche burocratiche. Ecco dunque la mia proposta: gli ingegneri con posizioni apicali nella Pubblica Amministrazione dovrebbero essere iscritti all'Ordine per poter avere un rapporto e un'interlocuzione più diretta proprio con il mondo dell'ingegneria, partecipare alla vita ordinistica e quindi recepire in maniera diretta e più veloce le nozioni sempre aggiornate in merito alla loro attività lavorativa".

– "Novara è in notevole evoluzione, ma ha ancora bisogno di interventi per fare il definitivo salto di qualità"–

**Quindi rilancia l'importanza del ruolo degli Ordini?**

"Io dico che va rivista e ripensata l'organizzazione del sistema ordinistico. Mi spiego meglio: esistono molti Ordini che sono piccoli, ubicati in realtà territoriali con pochissimi colleghi. Ebbene, in questi casi le risorse a disposizione sono esigue e i servizi da mettere a disposizione degli ingegneri non sono al livello che dovrebbero essere. Noi a Novara riusciamo ancora a dare la formazione gratuita, con corsi di alto livello e particolarmente seguiti. Ma fino a quando riusciremo nel nostro intento?".

**Qual è la soluzione, dunque?**

"Credo che l'accorpamento degli Ordini a carattere macro provinciale, fra due o tre regioni, sarebbe una soluzione ottimale per la gestione razionale dei costi. Darebbe più forza e nuovo vigore anche alle istanze della categoria, che ne uscirebbe più coesa proprio in virtù di una rimodulazione dei servizi e dell'organizzazione interna. Fornendo servizi variegati e diversificati ai colleghi, la categoria acquisirebbe sempre maggior prestigio e gli ingegneri avrebbero maggiore fiducia nell'apparato".

DAL CNI | NEWS

## "Together we can make it better"

Utilizzare l'ingegneria per promuovere la salute. Oltre 70 nazioni hanno dato vita al Global Clinical Engineering Summit presso la sede del CNI

DI PAOLO LAGO\*

Dal tutto il mondo al CNI in via XX Settembre: gli ingegneri clinici provenienti dai cinque continenti, in rappresentanza di più di 70 nazioni, hanno dato vita al Global Clinical Engineering Summit. Lo scorso 20 ottobre, la sede del CNI è diventata il luogo di incontro di diversi ospiti internazionali accomunati dal desiderio di utilizzare l'ingegneria per promuovere la salute. Non a caso lo slogan della giornata era "Together we can make it better". All'apertura dei lavori il saluto di benvenuto di Angelo Valsecchi, Segretario CNI e Delegato alla Ingegneria Biomedica. "La casa degli ingegneri italiani in cui vi trovate, si è aperta da tempo ai colleghi biomedici e clinici; non faremo mai mancare il nostro sostegno per il ricono-

scimento e la promozione degli ingegneri della salute e per supportare i rapporti internazionali", sottolinea Valsecchi.

Il giorno precedente all'apertura ufficiale del terzo Congresso mondiale dell'Ingegneria Clinica, Stefano Bergamasco – chairman di ICEHTMC, International Clinical Engineering and Health Technology Management Conference che si è svolta presso il Centro Congressi del Policlinico Gemelli insieme con l'Università Cattolica del Sacro Cuore – ha presentato due personaggi di eccezione: Yadin David e Tom Judd.

Il primo Congresso mondiale, infatti, si è svolto a Hangzhou (Cina) nel 2015 per la determinazione e la lungimiranza di Yadin David che ha ideato la forma del Global Summit per scambiare notizie sulla situazione della professione nei diversi paesi del mondo, nonché tracciare le stra-

tegie di intervento per i due anni seguenti.

La vivace discussione dei temi all'ordine del giorno si è sviluppata sotto l'abile regia di Tom Judd, chairman Clinical Engineering Division di IFMBE, International Federation of Medical and Biological Engineering.

L'Italia è stata rappresentata da Lorenzo Leogrande, Paola Freda, Umberto Nocco, Ernesto Iadanza, Paolo Lago della Associazione Italiana Ingegneri Clinici.

La capacità di collaborazione con i colleghi, a partire dal proprio ordine fino alla comunità tecnico-scientifica internazionale, è un valore aggiunto insostituibile, anche per l'ingegneria clinica: together we can make it better.

\* CLINICAL ENGINEER PRESSO OSPEDALE SAN MATTEO (PV) E PROFESSORE UNIVERSITÀ DI PAVIA

EVENTI | 26 NOVEMBRE 2019

### Nuove opportunità per la rigenerazione

Dopo l'approvazione del Piano Territoriale Regionale, adeguato alla L.R. 31/2014 sulla riduzione del consumo di suolo, il progetto legge per la rigenerazione urbana e territoriale e per il recupero del patrimonio edilizio esistente, rappresenta un'innovativa proposta di strategia unitaria e integrata per indirizzare le azioni di programmazione territoriale ai diversi livelli istituzionali.

IL CONVEGNO

Il 26 novembre si svolgerà presso il Palazzo della Regione Lombardia (Piazzale Dica d'Aosta) nell'Auditorium Giorgio Gaber, alle ore 9.30, il convegno dal titolo "Nuove opportunità per la rigenerazione". Organizzato dal Collegio degli ingegneri e architetti di Milano, insieme a Regione Lombardia, il convegno gratuito costituisce un'importante occasione di confronto per dare avvio alla fase attuativa di nuove norme e rendere più efficace la fase realizzativa degli interventi di rigenerazione.

Introdurre misure di semplificazione e incentivazione, che rendono la disciplina urbanistica più flessibile e rispondente alle esigenze di mercato, rafforzare la conoscenza delle aree della rigenerazione, definire un quadro economico-finanziario a sostegno delle operazioni di rigenerazione: questi sono gli strumenti da valorizzare con il contributo di idee e progettualità innovative, necessarie a dotare territori e insediamenti di una migliore qualità funzionale, ambientale e paesaggistica, nonché di migliori condizioni sociali, economiche e di sicurezza per i cittadini. Saranno presenti Pietro Foroni, Assessore al Territorio e Protezione Civile di Regione Lombardia; Mauro Guerra, Presidente di ANCI Lombardia. Tutto moderato da Gianni Verga, Presidente del Collegio degli ingegneri e architetti di Milano.

PER ISCRIZIONI

Valido per il rilascio di 3 CFP per gli ingegneri iscritti all'Ordine.  
Info: <https://ciam1563.it/i-corsi/aggiornamento-professionale/nuove-opportunita-per-la-rigenerazione>;  
Valido per 4 cfp per gli architetti iscritti all'Ordine.  
Info: <http://imateria.awn.it/custom/imateria/>

TERRITORIO

TERNI | INGEGNERIA NELLA SOCIETÀ

# Il valore della memoria

Un omaggio all'ing. Gino Papuli con l'intitolazione dell'Umbria Gate Bridge

DI SIMONE MONOTTI\*

Più volte è stato rimarcato a vari livelli come la nostra categoria, più di altre, sappia e possa incidere positivamente e qualitativamente nel vivere quotidiano della società. Ciò può concretizzarsi nei diversi ambiti che definiscono i tre macro settori dell'ingegneria (Civile e Ambientale, Industriale, dell'Informazione). Tutto questo può essere concretizzato operando con costanza e competenza nei propri ambiti di azione, ma anche dedicando con sacrificio tempo ed energia alla missione di divulgare all'esterno le conoscenze e le competenze che ci contraddistinguono. In una città come Terni, il cui volto e sviluppo sono segnati, tra l'altro, dalla rivoluzione industriale, è naturale che molti ingegneri abbiano lasciato un segno indelebile. Le acciaierie prima e una lunga serie di poli industriali, tessili e chimici poi, hanno dato a Terni un'immagine di prestigio internazionale arrivando a essere definita "la Manchester italiana" e ospitare da protagonista le attività - tra gli altri - del Premio Nobel per la Chimica, Giulio Natta.

A confermare lo strettissimo e benefico legame tra la città e l'ingegneria, a seguito della richiesta diretta avanzata dall'Ordine degli Ingegneri al Comune di Terni (che ringraziamo per averle accolte positivamente), è stata intitolata a **Gino Papuli** una delle infrastrutture più innovative e utili della città. Lo scorso 30 ottobre 2019, infatti, durante una cerimonia ufficiale alla presenza del Sindaco e dell'Assessore ai Lavori Pubblici, è stata intitolata a Papuli la passerella pedonale in acciaio denominata informalmente "del Tripode" o "Umbria Gate Bridge". L'opera è stata realizzata tramite un concorso internazionale bandito dal Comune di Terni nel 2011 a cui hanno partecipato 34 concorrenti di vari paesi europei. Essa attraversa i binari della sta-



zione ferroviaria in modo tale da collegare i parcheggi di attestamento dell'area esterna al centro della città con la stazione stessa, e quindi con il centro urbano. Un'infrastruttura strategica per decongestionare il traffico e favorire una fruibilità pedonale del centro.

Il progetto è stato redatto dallo studio londinese Mc Dowell e dall'ATI Benedetti Architects.

La passerella è costituita da un triplo elemento metallico alto 60 metri, simile per l'appunto a un "tripode" di suggestivo impatto visivo. Esso risulta connesso, con una coppia di grandi anelli metallici che lo sostengono e tramite cavi, alla struttura del ponte principale, lunga 120 metri. La restante campata di 60 metri è invece sostenuta da una trave reticolare. In totale quindi il percorso sopraelevato misura 180 metri.

Il "Tripode" è posto di fronte alla grande pressa da 12000 tonnellate delle acciaierie risalente al 1934. Proprio Papuli fu tra i promotori del salvataggio della pressa stessa, altrimenti destinata alla fusione dopo la dismissione, facendone oggi un esempio mirabile di arredo urbano da archeologia industriale.

Scomparso dieci anni fa, Gino

Papuli, uomo di scienza, ingegnere e letterato, fu giornalista professionista, tecnologo metallurgico, primo docente universitario di archeologia industriale, poeta e divulgatore scientifico. Con i suoi versi raccontò l'aspetto umano soprattutto della classe operaia, protagonista materiale delle attività delle acciaierie dove egli operava.

Un riconoscimento importante per la nostra Categoria e per l'Ordine, che segna sempre di più il forte legame tra Ingegneria e società a Terni.

\*PRESIDENTE ORDINE ING. DI TERNI

EVENTI | 29-30 NOVEMBRE

## AL VIA LA SECONDA EDIZIONE DEGLI STATI GENERALI DELL'INGEGNERIA

"Da Leonardo alle Olimpiadi", il titolo dell'iniziativa a cura dell'Ordine provinciale, Comune e Regione Lombardia

Dopo il successo dell'edizione 2018, anche quest'anno si svolgerà a Milano dal 29 al 30 di novembre la seconda edizione degli Stati Generali dell'Ingegneria. Un'occasione, come racconta **Bruno Finzi**, Presidente OIM, non per avviare "un momento celebrativo o una rivendicazione di ruolo", piuttosto sarà un'opportunità "per i milanesi - e non solo - di conoscere novità che presto li riguarderanno. Ingegneria al servizio dei cittadini per realizzare cose e per il bene di Milano. Una Milano sempre più aperta, internazionale ed europea". Così come ricorda anche il Vicepresidente dell'Ordine, **Enrico P. Mariani**, il titolo dell'evento - Da Leonardo alle Olimpiadi - ha una triplice lettura. Prima di tutto si vuole celebrare il cinquecentenario di Leonardo da Vinci: infatti, l'evento si svolgerà proprio all'interno dell'Auditorium del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci". La seconda lettura, di carattere umanistico è "un omaggio alla tradizione millenaria dell'ingegneria italiana". Non ultima poi, la sfida delle Olimpiadi invernali del 2026.

### 5 TEMI PER LA CITTÀ

La seconda edizione è stata organizzata dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano e dal Politecnico di Milano, in collaborazione con il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci. Proprio presso l'Auditorium del Museo avranno luogo 3 sessioni plenarie su 5 temi ritenuti importanti per lo sviluppo della realtà territoriale e dell'ingegneria. Mobilità, infrastrutture e sicurezza informatica, smart city per la cultura e per il turismo, cambiamenti climatici e non ultima rigenerazione urbana.

Quest'anno sarà presente Lamberto Bertolè, Presidente del Consiglio Comunale, che aprirà i lavori degli Stati Generali, insieme al Direttore del Museo, Fiorenzo Galli. Affiancherà Bruno Finzi in questo evento anche il Rettore del Politecnico di Milano, Ferruccio Resta.



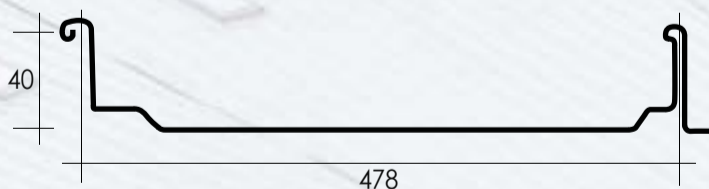
Per info e programma: <https://www.ordineingegneri.milano.it/ordine/comunicazione/stati-generalidel-lingegneria-a-milano/2019>

Per adesioni: <https://foim.org/> - (per CFP) <https://www.eventi.polimi.it/events/>

## PERFECT EVOLUTION 478

### IL FUTURO DELLE COPERTURE

Perfect Evolution 478 è l'innovativo sistema di copertura a giunto drenante con staffe interne per lo scorrimento ideale nel tempo ai fini della dilatazione.



Sistema a giunto drenante attivo

Canale di sicurezza

Perfect Staf alluminio estruso anodizzato



DRENANTE



DUREVOLE

[www.unimetal.net](http://www.unimetal.net)

Numero Verde 800 577385 - Torre San Giorgio CN



unimetal.net



TERRITORIO | MANIFESTAZIONI | SINERGIE CONFERMATE

# L'Ordine di Torino tra i protagonisti di "Restructura" 2019

Gli ingegneri sabaudi ancora una volta impegnati al salone nazionale dell'edilizia con oltre 40 eventi formativi

DI DANIELE MILANO

**R**iqualficazione, recupero e ristrutturazione edilizia, con una particolare attenzione alle tematiche ambientali e della sicurezza, sono stati i temi principali della quattro giorni di Restructura 2019, la fiera di riferimento del settore edilizio per il Nord Ovest d'Italia di scena a Torino, all'Oval del Lingotto Fiere, dal 14 al 17 novembre scorsi.

Immane, anche quest'anno, la partecipazione dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino: oltre allo stand espositivo e all'annessa sala presso cui si sono tenuti convegni gratuiti eroganti crediti formativi professionali, è stata nuovamente allestita anche l'ampia area "Word Cafè". In questo spazio si sono svolti incontri, workshop, corner con presentazione dei servizi, non solo di natura tecnica, ma anche dedicati al network e alla promozione della professionalità dell'ingegnere, per nuove e concrete opportunità di lavoro.

Particolarmente gradita, sempre allo stand dell'Ente, l'iniziativa *A tu per tu con l'Ingegnere*, il servizio gratuito di consulenza al cittadino, da anni condotto dall'Ordine nelle Biblioteche Civiche Torinesi, per orientarsi tra le più svariate materie che riguardano il territorio di appartenenza e le problematiche della vita quotidiana.

Ricca e trasversale, come da tradizione, l'offerta formativa proposta dall'Ordine; le aree tematiche e gli argomenti trattati nei convegni,



organizzati con la collaborazione delle Commissioni, sono stati: l'ingegneria acustica (*Analisi dello stato dell'arte sui risultati dei collaudi acustici sulle nuove metodologie di costruzione: XLAM versus tradizionale, Requisiti acustici passivi degli edifici: tecniche di ricerca dei ponti acustici: il metodo intensimetrico e il beam forming*); gli impianti elettrici (*Gestione e manutenzione degli impianti elettrici ospedalieri*); la security (*Progettare per proteggere. L'ingegneria della Security*); la sicurezza (*L'uso dei DPI ad alta visibilità sulle strade. Norme e caratteristiche dell'abbigliamento, Lavori su fune: professionisti e SpreSal a confronto, Materiali contenenti FAV nei cantieri temporanei e mobili, Cantieri nelle scuole*); il BIM (*BIM: approcci e applicazioni sul costruito*); le energie (*Linee guida Iren - OIT su impianti allacciati a reti di teleriscaldamento; Fotovoltaico e fonti rinnovabili*;

*stato dell'arte, prospettive future, Decreto FER1 e nuovi strumenti di incentivazione*); l'ingegneria forense (*Ingegneria forense: la comunicazione efficace a dibattimento processuale e l'analisi del testimone*); gli ingegneri della sezione B (*Il ruolo dell'Ingegnere*

*triennale in ambito progettuale e gestionale: esperienze a confronto*); l'urbanistica e l'edilizia (*Come la mobilità dolce cambia l'urbanistica. Ciclabili e moderazione del traffico a Torino, guardando l'Europa*). Cospicua anche la co-organizzazione di eventi con altre presti-

giose realtà istituzionali, che porta a oltre 40 il numero di attività promosse dall'Ordine.

Giunta alla sua 32esima edizione, la *kermesse* si è confermata un appuntamento fisso che ha messo in dialogo le aziende leader del settore con i professionisti e con il grande pubblico.

Una vetrina privilegiata per produttori, tecnici, artigiani e professionisti sulle ultime novità in tema di progettazione e materiali, sulle modalità costruttive e soluzioni tecnologiche, ma anche sulle attrezzature e tecniche applicative che guardano sempre più al futuro. Un'occasione preziosa per i visitatori del grande pubblico, per coloro che stanno per acquistare o ristrutturare la propria abitazione, per scoprire le principali novità del mercato, i prodotti di ultima generazione e le innovazioni del comparto, ma anche per essere aggiornati sull'evoluzione normativa.

## Un caro ricordo

Ai primi di ottobre ci ha lasciato il collega e amico Augusto Maria Mercandino. Iscritto da sempre all'Ordine della sua città Milano, Professore di Tecnica e Pianificazione urbanistica a Pavia con brevi "fughe" in quel di Milano e Genova. Un urbanista molto appassionato, con salde radici nella formazione ingegneristica che - come docente - ha accompagnato con i suoi insegnamenti intere generazioni di studenti di ingegneria civile, ricordando a tutti che la programmazione territoriale va sempre affrontata con metodo e soprattutto con praticabile fattibilità. Attento e preciso nel lavorare, come si può desumere con facilità riguardando le sue ricerche e le sue pubblicazioni dalle più semplici alle più complesse, era come se ricordasse sempre a se stesso e agli altri che "il diavolo si nasconde nei dettagli". La sua pazienza, il suo coraggio, la sua arguzia hanno dato molto agli studenti e ai suoi collaboratori. Caro e generoso amico ci mancherai. Non dimenticheremo la tua simpatia, il tuo coraggio, e soprattutto la generosa amicizia che hai ricambiato.

Augusto Allegrini



**DIGITAL & BIM Italia**

Innovazione e trasformazione digitale per l'ambiente costruito

BIM, GIS, Digital Platforms, Smart networks & Infrastructures

BolognaFiere, 21/22 novembre 2019

**BIM & DIGITAL AWARD 2019**

**CONOSCERE, COINVOLGERE, ESPLORARE IL FUTURO**

progetto e direzione

senaf Via Eritrea, 21/A 20157 Milano - Italia

tecniche nuove

Bologna Fiere

Contatti

Tel. 051-325511 - Tel. 02-332039460

info@digitalbimitalia.it

www.digitalbimitalia.it





# Climatizzatori Vitoclima: comfort e rispetto per l'ambiente

La gamma di climatizzatori Vitoclima di Viessmann offre le soluzioni più efficienti per raffrescare la casa, il negozio, l'ufficio.

Tutte le serie mono e multisplit residenziali, silenziose ed eleganti nel design, utilizzano il gas ecologico R32 e offrono classe energetica elevata; per le applicazioni commerciali e terziarie, accanto ai sistemi VRF a R410-A, Viessmann ha introdotto i nuovi monosplit professionali Vitoclima 242-S a gas R-32, ideali per negozi e piccole attività commerciali.

- Classe energetica fino ad A+++
- Detrazioni fiscali o Conto Termico
- Design elegante e di qualità
- Comfort assicurato
- Elevata efficienza energetica estiva e invernale
- Controllo da remoto via App
- Incredibile silenziosità
- Attenzione alla qualità dell'aria
- Gamma completa di modelli



[viessmann.it](http://viessmann.it)

**VIESSMANN**

# La responsabilità del Consulente

Quando l'elaborato peritale non è conforme alle attese delle parti si è esposti a notevoli rischi

DI MASSIMO MONTRUCCHIO\* E PAOLO TABACCO\*

**Com'è noto a chi opera** nel settore delle consulenze tecniche giudiziarie, il Consulente Tecnico d'Ufficio si trova, spesso e volentieri, stretto tra le osservazioni dei consulenti tecnici delle parti e le pressioni degli avvocati, che hanno entrambi poche remore a contestare l'elaborato peritale non conforme alle loro aspettative. Quando la critica è blanda, il CTU agevolmente la fronteggia, ma ci sono casi in cui la conduzione delle attività peritali e le risposte ai quesiti sono tali da indurre i CTP e/o avvocati a produrre critiche pesanti al suo operato e quindi esporlo a rischi e responsabilità.

Normalmente per "responsabilità professionale" s'intende una parte della più generale responsabilità giuridica (civile e/o penale) nella quale è prevista una condotta colposa del CTU dalla quale deriva – in connessione causale – un danno ad altro soggetto interessato alla vicenda in cui si è esperita la consulenza tecnica. Intesa così, appaiono scarsamente delineabili i profili di responsabilità professionale del Consulente Tecnico d'Ufficio nella considerazione del ruolo che svolge nel processo civile.

Essendo egli, infatti, un ausiliario del giudice, parrebbe che il suo ruolo e il frutto del suo lavoro siano produttori effetti solo dopo la validazione del giudice che, com'è noto, anche a seguito di censura critica da parte dei legali e/o dei consulenti delle parti, può disattendere le conclusioni della consulenza. Parrebbe dunque che solo nelle ipotesi – per la verità

assai limitate – nelle quali l'opera del CTU è talmente subdola e/o criptica da non consentire al giudice l'accesso alla valutazione analitica degli eventi, allora si può prospettare una sua responsabilità professionale perché, con azione colposa, lo ha indotto in errore non consentendogli l'esercizio del controllo critico, provocando così una sentenza produttrice di danno ingiusto alla parte soccombente.

## IN REALTÀ NON È COSÌ

Il Consulente Tecnico d'Ufficio rappresenta un fondamentale ausiliario del giudice al quale fornisce, attraverso la valutazione dei fatti acquisiti dal giudizio, quei supporti tecnici che possono chiarire l'evoluzione della controversia e la sostanza della relativa sentenza.

In altre parole, il parere formulato dal CTU può determinare importanti – se non decisive – ripercussioni di carattere patrimoniale ed extrapatrimoniale nel processo civile. Perciò il suo compito è di particolare delicatezza e, come tale, deve svolgersi secondo regole precise tali da garantire il contraddittorio delle parti in causa, il rispetto dell'obiettività dei fatti, la corretta valutazione delle situazioni che deve esaminare, e infine la possibilità per le parti, tramite i loro legali e/o consulenti, di interloquire nello svolgimento delle operazioni peritali, collaborando oppure contestando il suo operato, e sollecitando l'intervento del giudice qualora ritengano che il lavoro svolto non sia esaustivo o risulti addirittura erroneo.

Va da sé che sono molteplici le



fattispecie in cui si può delineare una responsabilità professionale del CTU e a tal proposito evidenziamo che l'art. 64 C.P.C. stabilisce che si applicano al consulente tecnico le disposizioni del Codice Penale relative ai periti.

## COLPA GRAVE O COLPA LIEVE?

È dunque spontaneo chiedersi se il professionista debba rispondere solo nell'ipotesi di colpa grave oppure anche per il caso di colpa lieve. Secondo un certo orientamento giurisprudenziale, il CTU dovrebbe rispondere solo in caso di dolo o colpa grave, mentre secondo altri, sulla base dell'art. 64 C.P.C. – che prevede in ogni caso il risarcimento del danno – egli risponde anche al di fuori delle ipotesi di dolo o colpa grave. Quindi si dovrebbe ritenere che, ove la consulenza implichi la soluzione di particolari problemi tecnici di speciali difficoltà, il consulente potrà essere ritenuto responsabile solo nell'ipotesi di dolo o colpa grave.

Mentre nelle altre ipotesi sarà chiamato a rispondere per effetto del principio di cui all'art. 1176 del

Codice Civile, comma 2, secondo cui nell'adempimento delle obbligazioni "la diligenza deve valutarsi con riguardo alla natura dell'attività esercitata": non è sufficiente che il professionista si comporti con la diligenza del "buon padre di famiglia" – cioè con diligenza media – ma la stessa dev'essere modulata con riguardo alla natura dell'attività esercitata.

Ciò significa che la valutazione della diligenza, dalla quale discende il giudizio sulla responsabilità del professionista, deve fare riferimento al tipo specifico di attività che egli è chiamato a compiere e alle conoscenze tecnico-professionali richieste al momento dell'adempimento della prestazione. La responsabilità professionale del CTU, valutandone la colpa secondo il criterio appena enunciato, può allora realizzarsi in tutte le fasi delle operazioni peritali, anche se con una diversa gradualità: dall'atto dei preliminari adempimenti burocratici (giuramento, convocazione etc.), all'acquisizione documentale, ai rilievi tecnici e obiettivi fino, naturalmente, alla valutazione conclusiva.

Pertanto un primo aspetto che già può configurare un comportamento viziato da imperizia o da negligenza è rappresentato dalla mancata comunicazione, da parte del Consulente Tecnico d'Ufficio, dell'inizio delle operazioni peritali: il CTU ha infatti l'obbligo di comunicare l'inizio delle attività consulenziali alle parti costituite e, per esse, al legale e ai consulenti ritualmente nominati, al fine di garantire il diritto di difesa previsto dall'art. 24 della Costituzione. La mancata comunicazione rende affetta da nullità la consulenza tecnica. Tale errore procedurale del CTU determina così il configurarsi di un danno patrimoniale realizzando, in fatto e in diritto, un ritardato godimento di un eventuale beneficio economico. Alla stessa stregua, pur non comportando la nullità della consulenza, può allora essere considerato anche il ritardato deposito dell'elaborato peritale, a meno che non sia dovuto a difficoltà oggettive e giustificate.

## I CASI DI IMPERIZIA

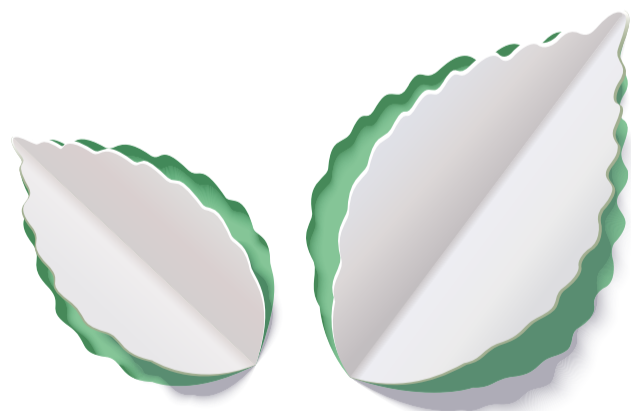
Certamente di maggior implicazione giuridica devono essere considerati i casi di imperizia del consulente tecnico all'atto di palesi errori tecnici quali, per esempio, il mancato o errato accertamento del nesso causale. Potrà, poi, essere interpretato come negligente il comportamento di un Consulente Tecnico d'Ufficio che non valuti artatamente tutti gli elementi a disposizione per la formulazione del giudizio o che ometta l'esecuzione di accertamenti irripetibili. Imprudente, in ultimo, dovrà essere considerato il Consulente Tecnico d'Ufficio che esprima la sua valutazione senza possedere la speciale competenza tecnica nella disciplina trattata (o senza valersi dell'ausilio di specialisti in materia).

Sotto il profilo sanzionatorio, la responsabilità del CTU è disciplinata, come sopra accennato, dall'art. 64 C.P.C. il quale, oltre a prevedere il risarcimento dei danni causati alle parti, stabilisce che al consulente si applichino le norme del Codice Penale relative ai periti, ovvero:

- l'art. 366, che punisce il rifiuto di uffici legalmente dovuti;
- l'art. 373, che punisce il perito che dà pareri o interpretazioni mendaci o afferma fatti non conformi al vero.

Alla luce di queste considerazioni appaiono opportune le azioni del CNI finalizzate a elevare le conoscenze procedurali di quanti intendono assolvere, con un ruolo determinante, il loro compito di ausiliario del giudice.

\*COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO GIURISDIZIONALE DEL CNI



## LA CARTA AMA GLI ALBERI

1.500 campi da calcio al giorno. Così tanto crescono le foreste europee. Quelle da cui si ottiene il legno per fare la carta. Questa è una notizia, vera.

Scopri le notizie vere sulla carta  
[www.naturalmenteioamolacarta.it](http://www.naturalmenteioamolacarta.it)

Fonte: FAO, 2005-2015 - Foreste europee: 28 Paesi dell'Unione europea + Norvegia e Svizzera

Naturalmente  
io ♥ la carta

# “Che cos'è per me l'ingegneria?”

Tra identità professionale e storia nazionale, le risposte a un quesito irrisolto

DI RAIMONDO PINNA

Nel 2017, il CNI ha invitato ciascun Ordine provinciale a proporre ai propri iscritti di compilare una scheda informativa con tre semplici domande: dati anagrafici con la specifica dell'indirizzo di laurea, un elenco sintetico della propria attività e la definizione di *che cos'è per me l'ingegneria*.

Come per tutti i progetti innovativi, la risposta è stata limitata nella quantità, ma non nella qualità. L'iniziativa, meritoria, esalta la domanda “che cos'è per me l'ingegneria” alla base dell'indagine, nonché obiettivo strategico del CNI per **esplorare i punti di contatto tra l'identità della professione di ingegnere e la storia italiana contemporanea**.

## IDENTITÀ PROFESSIONALE E STORIA NAZIONALE

Vi è generale consenso sul fatto che la storia italiana del secondo dopoguerra possa essere suddivisa in due macro-periodi. Il primo (1945-1989) si è svolto in un contesto internazionale dove i tratti collettivi salienti dell'Occidente sono stati la Guerra Fredda – con la paura dello scontro atomico con il blocco antagonista comunista – e l'incomprensione della richiesta di pari importanza avanzata dai paesi del Terzo mondo tramite la decolonizzazione e la *revanche* della redistribuzione dei profitti petroliferi.

Il secondo (1990-2019) continua a svolgersi in un contesto in cui la tecnica ha preso il sopravvento sulla politica per via degli strutturali cambiamenti apportati dalla tecnologia dell'informazione e della comunicazione nella società, nell'economia e nella finanza, che hanno fatto emergere un mondo globalizzato azzerando, sostanzialmente, la vecchia centralità del mondo occidentale così come si era costituita nel periodo precedente.

Per far emergere i punti di contatto tra identità professionale e storia nazionale, la disamina delle risposte riportate nelle schede è stata condotta integrando i contenuti (qui riportati) con le biografie degli ingegneri che le hanno compilate, quantomeno quelle ricostruibili dalle informazioni rese pubbliche in rete per promuovere la propria attività.

## LA PERIODIZZAZIONE STORICA DELLA FORMAZIONE ALLA BASE DELL'IDENTITÀ DELL'INGEGNERE

La suddivisione della storia nazionale in due fasi non corrisponde alla periodizzazione della formazione dell'ingegnere per la quale è fondamentale, infatti, considerare due passaggi epocali che hanno trasformato radicalmente l'accesso alla istruzione.

Il primo è l'approvazione della legge Codignola, la n. 910 dell'11 dicembre 1969 [1], che ha permesso l'iscrizione all'università a tutti i diplomati a prescindere dalla scuola superiore frequentata. Fino a quella data in Italia

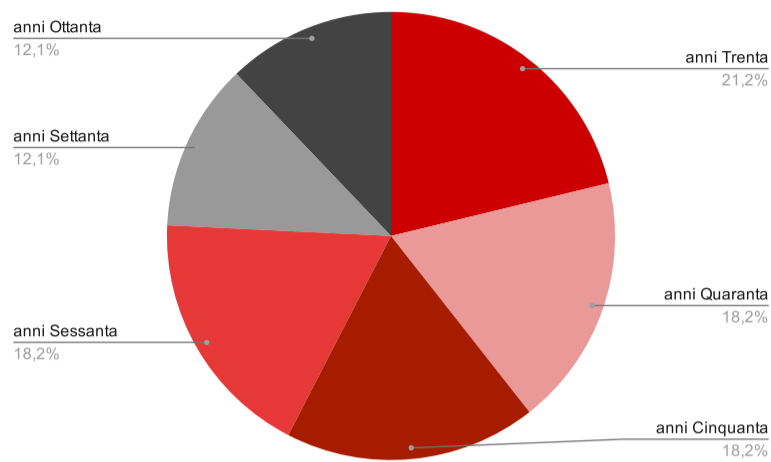


Grafico 1. Decadi di nascita degli ingegneri (val%)

la media era di appena 4 giovani iscritti ogni 100 giovani (19/25enni) per ogni anno accademico. Già solo nel 1970 la percentuale salì a 12 giovani iscritti ogni 100 per quella fascia di età per arrivare a 41 nell'anno accademico 2008/2009 [2].

Il secondo passaggio è l'introduzione del binomio laurea triennale/ laurea specialistica, con il Decreto MIUR n. 509 del 3 novembre 1999, per integrare il sistema italiano con il modello europeo di istruzione superiore delineato dalle dichiarazioni di Parigi e di Bologna, finalizzato a favorire la mobilità internazionale degli studenti, il riconoscimento internazionale dei titoli di studio, la libera circolazione dei professionisti [3].

Alla luce di questi due passaggi epocali gli ingegneri che hanno compilato la scheda proposta dal CNI possono essere accorpate in **tre comparti**: i nati negli anni '30 e '40 che hanno compiuto la loro formazione nell'università di élite; i nati negli anni '50 e '60 che si sono formati nell'università cosiddette “di massa”; i nati negli anni '70 e '80 che hanno compiuto la loro formazione nell'università di spirito europeo (Grafico 1 e 2).

## BIOGRAFIE E RISPOSTE A CONFRONTO

Le storie degli ingegneri formati prima della Legge Codignola sono, obiettivamente, quasi tutte di successo. Esempio quella scelta per

descrivere *Renzo Medeot* (Udine, 1940), laureato in Ingegneria Nucleare al Politecnico di Milano nel 1965: “Ha iniziato l'attività lavorativa nel settore della ricerca e progettazione di centrali nucleari presso il CISE (Segrate) e l'EURATOM (Ispra) – (1965-1969) [...] ha creato numerose joint-ventures tecnologiche internazionali e ha ricoperto diversi incarichi direttivi presso queste ultime [...] è stato Presidente per 12 anni del Comitato Tecnico Internazionale dei Ponti presso l'AIPCR di Parigi (1981-1992); Presidente per 23 anni del Comitato Tecnico Europeo CEN TC340 con l'incarico di redigere delle Norme europee sui dispositivi antisismici (1993-2015)” [4].

La tara alla risposta al “che cos'è per me l'ingegneria” deve considerare il parametro del successo professionale: per l'ing. Medeot l'ingegneria non può che essere “l'arte di trasformare le risorse naturali in manufatti, macchine e dispositivi a beneficio del genere umano”. L'evidenza del successo professionale può valere per alcuni, ma non per tutti gli ingegneri formati nei successivi periodi dell'università di massa e dell'università di spirito europeo.

La liberalizzazione dell'accesso allo studio universitario ha relegato nel passato che non ritorna quella sensazione di appartenenza. Illuminante in proposito la dichiarazione di *Giorgio Franceschetti* (Napoli, 1935), laureato in ingegneria elet-

rotecnica con successivo dottorato in Elettrofisica in USA, che in una intervista del 2006 esprime il pericolo per l'ingegnere di non sviluppare adeguata interazione sociale: “Gli ingegneri hanno un'ulteriore palla al piede: fanno studi pesanti, possono dedicarsi in minor misura ai concerti, alle manifestazioni culturali, ai musei. Inoltre, una volta laureati e inseriti nel mondo lavorativo, non svilupperanno le forme di interazione sociale che saranno coltivate dai medici o dagli avvocati. Ai nostri ingegneri manca la capacità di lavorare in gruppo” [5]. Le biografie degli ingegneri dell'università di massa sottolineano piuttosto il concetto di sfida, di competizione: la precedente solidarietà di casta è stata rotta dal fatto che per emergere bisogna essere migliori dei propri coetanei, comunque dei propri colleghi; è stata sostituita dalla individualizzazione della professione.

Emblematica la presentazione per descrivere *Paolo Genta* (Reggio Emilia, 1959) laurea in ingegneria civile trasporti “Appassionato di musica fin dall'infanzia e musicista di ottimo livello, con i Tokio, la sua storica band con cui ancora oggi si cimenta al basso, è stato tra i protagonisti della nascita del rock emiliano. Professionista vivace e intraprendente, sempre alla ricerca di nuove sfide, l'ingegner Paolo Genta [...] grazie a una visione olistica dell'ingegneria, a una propensione alle sfide e alla sua esperienza pluriennale, ha lavorato in tutti i campi della progettazione” [6].

Il concetto di confronto continuo è espresso con chiarezza nella definizione di che cos'è l'ingegneria per *Vincenzo Iozza* (Caltanissetta, 1960) laurea in ingegneria civile edile: “L'ingegneria è la sfida per la conoscenza, lo studio e il controllo delle forze statiche e dinamiche della natura in tutti i campi, questa sfida genera evoluzione”.

Per motivi anagrafici, più che le biografie degli ingegneri – che si sono formati nell'università conforme al modello europeo – sono illumi-

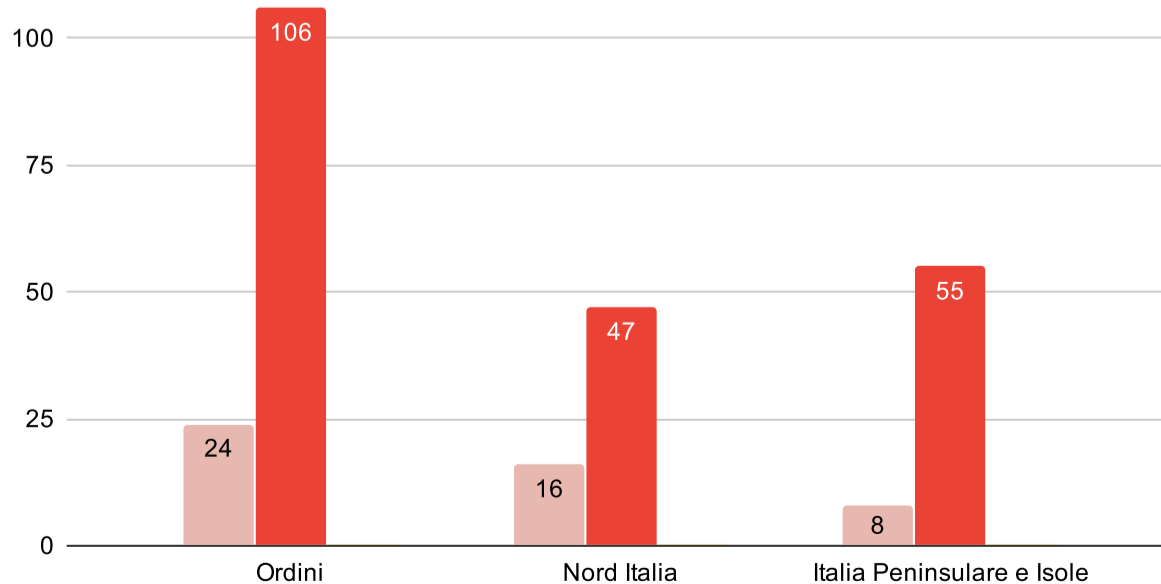


Grafico 2. L'Ordine di appartenenza degli iscritti che hanno risposto alle schede del CNI. Le 42 schede utilizzabili per l'analisi vanno ridotte di sette unità, riguardanti i professionisti deceduti, e di ulteriori due, prive della risposta alla domanda centrale “che cos'è per me l'ingegneria”, portando il totale a 33

## RIFERIMENTI

- [1] Il giorno prima della strage alla Banca dell'Agricoltura di Piazza Fontana a Milano.  
 [2] <https://www.istat.it/it/files/2011/03/Italia-in-cifre.pdf>, p. 16.  
 [3] Si tratta della dichiarazione congiunta su L'armonizzazione dell'architettura dei sistemi d'istruzione superiore in Europa, sottoscritta dai ministri per l'università di Francia, Germania, Gran Bretagna e Italia a Parigi il 25 maggio 1998 (c.d. Dichiarazione della Sorbona), e della dichiarazione congiunta su Lo spazio europeo dell'istruzione superiore, sottoscritta da 29 ministri europei dell'Istruzione superiore intervenuti al Convegno di Bologna del 19 giugno 1999 (c.d. Dichiarazione di Bologna). In [http://leg15.camera.it/cartellecomuni/leg14/RapportoAttivitaCommissioni/testi/07/07\\_cap08\\_sch01.htm#\\_ftn5](http://leg15.camera.it/cartellecomuni/leg14/RapportoAttivitaCommissioni/testi/07/07_cap08_sch01.htm#_ftn5)  
 [4] <http://www.aracneeditrice.it/index.php/autori.html?auth-id=323715>  
 [5] <http://www.ateneapoli.it/news/archivio-storico/la-bottega-d226128153arte-del-prof-giorgio-franceschetti>  
 [6] <https://www.cairepro.it/societa/il-nostro-team/paolo-genta/>

nanti proprio le loro risposte alla domanda posta in essere dal CNI. Intanto l'ingegneria diventa “qualcosa”: una indeterminatezza che marca molto bene la differenza rispetto alla sicurezza dei colleghi formati in precedenza. In *Carlo Allevi*, (Bergamo, 1986), laurea in ingegneria energetica, è la definizione a essere sofferta, verbi e aggettivi funzionano *ad minuendum*: “costruire qualcosa, purché sia, migliorare, sfruttare ciò che è disponibile, perché non c'è più abbondanza di risorse: ingegneria è il costruire qualcosa che migliori la vita delle persone, sfruttando le migliori tecnologie disponibili”. Ciononostante, questo “qualcosa” viene posto come un obiettivo alto da raggiungere, per il quale non basta avere conseguito la formazione: essa deve diventare “un modo di vivere”.

Per *Stefano Boscolo Cucco* (Venezia, 1982), laurea in ingegneria civile idraulica, “l'ingegneria è: un modo di vivere e di rapportarsi con la società che permette, in base all'estro e alla creatività del homo-ingegnere, di risolvere problemi o di congegnare soluzioni fuori dai comuni schemi”.

È un vero ribaltamento della concezione dominante nella “vulgata”: l'ingegnere non è colui che con i calcoli garantisce sicurezza riportando tutto alla norma, ma diventa il creativo per definizione, colui che rompe gli schemi. Il miglior viatico per chi continua a scegliere di esercitare la professione, sia in proprio sia in azienda.

# Il Centro di Ricerca M.A.R.T.A.

L'eccellenza aeronautica all'Università "Kore" di Enna



Il simulatore di volo Full Motion del Cessna Citation C560 XLS

A CURA DI PROF. ANDREA ALAIMO  
E PROF. GIOVANNI TESORIERE

L'Università Kore di Enna ha recentemente inaugurato il nuovo centro per la didattica e la ricerca in ambito aeronautico denominato **M.A.R.T.A.** – **Mediterranean Aeronautics Research & Training Academy**.

Il Centro si configura come un'eccellenza nazionale per ciò che concerne gli studi sullo *Human Factor* grazie a un simulatore di volo *Full Motion* del velivolo **CESSNA C-560 XLS** e a un simulatore di elicottero **EC-135**. I due simulatori, acquisiti dall'Università Kore di Enna nell'ambito del **progetto RE.S.E.T.** – finanziato dall'Assessorato Regionale Attività Produttive della regione Sicilia sul PO-FESR 2007/2013 – L.I. 4.1.2.A, vengono impiegati per lo studio del comportamento dei piloti in condizioni di *stress* e supportano le attività di laboratorio del corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale offerto dalla Kore. Quest'ultimo, oltre a essere l'unico corso di laurea triennale a sud di Napoli, è il primo e l'unico corso in Europa a poter disporre di simulatori di volo per attività di *training* e di ricerca sullo *Human Factor*. Inoltre, è accreditato dall'ENAC per il riconoscimento ai propri studenti dei moduli di conoscenza teorica utili per il conseguimento della Licenza di Manutenzione Aeronautica-LMA,

secondo la normativa europea EASA Part-66. La denominazione del nuovo centro ne riassume perfettamente la struttura organizzativa e la funzionalità. L'organizzazione è del tipo "Accademia", nella sua accezione anglosassone del termine, e pertanto all'interno del M.A.R.T.A. studenti e piloti hanno la possibilità di svolgere attività didattiche, di ricerca e di *training* aeronautico supportati dal corpo dei docenti e dei ricercatori del Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale, nonché da un *team* di piloti e psicologi esperti nello studio dello *Human Factor*.

"Abbiamo voluto raccogliere in un unico centro tutte le attività inerenti l'Ingegneria Aerospaziale per consentire allo studente di immergersi nel contesto di studio e di ricerca di riferimento", spiega il responsabile del Centro M.A.R.T.A., il prof. **Andrea Alaimo**.

"L'allievo ingegnere aerospaziale – aggiunge – avrà la possibilità di approfondire le proprie conoscenze per mezzo di attrezzature altamente tecnologiche, potrà entrare in contatto con piloti dell'aviazione civile e avrà la possibilità di svolgere le attività di tirocinio su tematiche nuove e di frontiera".

## IL PROGETTO RE.S.E.T.

Il progetto RE.S.E.T. – Rete di labo-

раторi per la Sicurezza sostenibilità ed Efficienza dei Trasporti – della regione Sicilia, è stato finanziato dall'Assessorato alle Attività produttive della regione nell'ambito del PO-FESR Sicilia 2007/2013 – Linea Intervento 4.1.2.A. (ex 4.1.2.3).

Il Progetto, con capofila l'Università degli Studi di Enna "Kore", ha previsto l'acquisizione di nuove attrezzature di laboratorio da parte dei quattro Atenei siciliani, oltre a quelle di tre Enti pubblici costituiti dal Consorzio Universitario della Provincia di Palermo e dalle ex Province Regionali di Palermo ed Enna. Le nuove apparecchiature di laboratorio hanno consentito di ampliare le attività di ricerca del partenariato nel settore della sicurezza, sostenibilità ed efficienza delle diverse modalità di trasporto.

La Università degli Studi di Enna "Kore", in particolare, ha investito le risorse disponibili su attrezzature altamente tecnologiche funzionali alla ricerca sullo *Human Factor* aeronautico, mediante l'acquisizione di due simulatori di volo, nonché di apparecchiature per il monitoraggio *airborne* atmosferico e delle ceneri vulcaniche. I due simulatori rappresentano un esempio unico in Europa perché consentono lo studio del comportamento del personale di volo in condizioni di *stress*.

Il prof. **Giovanni Tesoriere**, responsabile scientifico del Progetto, spiega l'importanza delle attività di ricerca che verranno avviate alla Kore: "oggi una percentuale importante degli incidenti aerei è da attribuire all'errore umano. Lo studio dello *human factor* aeronautico – aggiunge – parte dalla convinzione che la sicurezza del volo dipende in larga parte dal fattore umano, piuttosto che dalle tecnologie aeronautiche. Per queste ragioni, i simulatori saranno messi a disposizione dei docenti, dei ricercatori e degli studenti non solo del corso di laurea in Ingegneria Aerospaziale, ma anche di Psicologia, per attività di ricerca di frontiera.

"Un progetto ambizioso – dichiara il prof. Andrea Alaimo, responsabile del coordinamento del progetto – che ha richiesto 5 anni di attività dalla predisposizione dell'idea progettuale al collaudo dell'imponente simulatore di volo *full motion*. Quest'ultimo replica il velivolo CESSNA Citation C 560 XLS, ed è tra tutte le attrezzature quella che ha comportato le maggiori difficoltà. In sintesi 10 i mesi e 50.000 le ore uomo necessarie per la realizzazione del simulatore; 3 i paesi coinvolti nel processo produttivo (Austria, Olanda e Usa); 4 i convogli necessari per il trasporto dei componenti del simulatore (di cui 2 trasporti eccezionali); 40 i giorni e 12 il numero di tecnici necessari per l'installazione; 30 i giorni e 3 i piloti necessari per il collaudo del simulatore".

Con riferimento al monitoraggio atmosferico e delle ceneri vulcaniche (*ndr. Il Giornale dell'Ingegnere n. 4 maggio – Speciale Aeroporti, "Pericoli in volo: la cenere vulcanica"*), l'Università Kore si è altresì dotata di sensoristica mobile che prevede la possibilità di installazione anche su piattaforme aeree. Il progetto RE.S.E.T. ha quindi consentito di realizzare un centro di riferimento nazionale e internazionale che può agire su tematiche di ricerca utili per la sicurezza del trasporto aereo.

Il simulatore di volo *Full Motion* riproduce il velivolo **CESSNA Citation C-560 XLS** ed è caratterizzato dal più elevato livello di fedeltà previsto attualmente dalle nor-

## Il M.A.R.T.A. in numeri

Superficie utile: > 2500 m<sup>2</sup>  
Aule didattiche per attività Corso di Laurea: 3  
Aule didattiche per attività di Human Factor: 2  
Aule briefing: 6  
Uffici: 20  
Simulatori di volo: 2

native EASA. Il simulatore è stato realizzato dalla ditta Austriaca **Axis Flight Training Systems** che si è avvalsa per la realizzazione del *visual system* e del *motion system* rispettivamente della ditta statunitense "RSI Visual Systems" e della società olandese "E2M Technologies". Il simulatore installato presso il centro M.A.R.T.A. vanta l'impiego di tecnologie d'avanguardia che consentono di semplificare le attività operative del simulatore, nonché di ridurre drasticamente i consumi energetici dell'intero sistema.

Tra tutte, un sistema *motion* di tipo elettromeccanico in grado di movimentare un *payload* massimo di 14 tonnellate e un sistema *visual* basato su proiettori *led*.

Per quanto concerne il *simulated area* – ovvero il *cockpit* – il simulatore prevede un *layout* di tipo *glass cockpit*, che riproduce con fedeltà assoluta il velivolo CESSNA Citation XLS dotato di **motori Pratt & Whitney PW545B**. Il *cockpit* è quindi dotato di due *display* EFIS laterali e un *display* EFIS centrale multifunzione. Tutta l'avionica di bordo fa riferimento alla **Honeywell Primus 1000** mentre i due **Flight Management Systems** – FMSs – installati sono prodotti dalla Universal.

## SIMULATORE DI VOLO ELICOTTERO

Il simulatore di volo statico, invece, riproduce il velivolo ad ala rotante **EC-135**, e consente attività di addestramento in condizioni di volo strumentale su elicotteri biturbina. Il simulatore è stato realizzato dalla ditta spagnola **Entrol – Entrenadores Olarte** – e appartiene alla classe di certificazione FNPT-II MCC. Al fine di studiare lo *stress* dei piloti impegnati nell'ambito di missioni speciali, il simulatore è stato dotato di un pacchetto *hardware software* in grado di simulare missioni del tipo **SAR** – **Search And Rescue**. La cabina del simulatore è caratterizzata da una configurazione *glass cockpit*, mentre i sistemi di volo prevedono un autopilota a 3 assi, 1 *flight management system* e un *radar* meteorologico.

L'avionica di bordo consente altresì aiuti alla navigazione VOR, ILS e NDB utili per le seguenti tipologie di addestramento: ATPL, MCC, CPL, IR. A queste si aggiungono i seguenti corsi **Human Factors and Pilots Decision-Making: CRM** (Crew Resource Management), **TEM** (Threat and Error Management), **EC-135 Cockpit Familiarization**, **LOFT** (Line Oriented Flight Training), **Systems Training**, **Initial Pilot Evaluation**, **Normal & Emergency Procedures Refreshment**. Infine, la stazione istruttore – IOS – possiede due *monitor touch screen* da 24", nonché un terzo *monitor* per la gestione del verricello durante le missioni SAR.



Il Centro di Ricerca M.A.R.T.A.



Il simulatore di volo statico dell'EC 135

COMFORT

CONTROLLO DELLA TEMPERATURA |

# Riscaldare e raffreddare per irraggiamento

Gli ingegneri di Viega utilizzano le app di simulazione per condividere i risultati della modellazione agli elementi finiti con i loro clienti, offrendo un prezioso supporto tecnico nella progettazione di sistemi radianti di riscaldamento e raffreddamento per applicazioni residenziali e commerciali



Figura 1. Hangar di un elicottero di emergenza in un piazzale sgombro dalla neve. Immagini gentilmente concesse da Viega



Figura 4. A sinistra: L'ARTIC con il sistema di riscaldamento radiante installato, prima della posa della pavimentazione; a destra: risultato finale dell'interno di ARTIC

Immaginate un soccorritore arrivare sul posto nel cuore dell'inverno, solo per trovare la pista di atterraggio coperta dal ghiaccio e dalla neve (Figura 1). Fortunatamente i sistemi idronici di scioglimento della neve sono in grado di mettere al riparo da questi inconvenienti. In un sistema di questo tipo, tubazioni incassate in un pannello (tipicamente in calcestruzzo) permettono all'acqua calda di circolare in tutta l'area. Se progettati correttamente, questi sistemi prevengono l'accumulo di ghiaccio e neve riducendo così la necessità di una pulizia manuale in situazioni di emergenza. I sistemi radianti a pavimento per il riscaldamento o il condizionamento utilizzano un principio simile per controllare la temperatura e il comfort, regolando la portata e la temperatura dell'acqua nelle tubazioni installate sotto il pavimento (Figura 2). Viega, un'azienda che progetta e produce sistemi radianti di riscaldamento, aiuta ad affrontare situazioni in cui sono necessari metodi speciali per il controllo della temperatura.

## SISTEMI RADIANTI A PAVIMENTO

I sistemi radianti sono utilizzati non solo per il riscaldamento dei pavimenti, ma anche per controllare la temperatura di una stanza. Quando il pavimento può essere mantenuto riscaldato, emette radiazioni termiche nell'ambiente. Queste saranno assorbite solo da superfici opache (il nostro corpo, non l'aria),

generando una sensazione di calore. Viega progetta il layout delle tubazioni in una configurazione specifica e successivamente le posa sotto il pavimento in un sistema a pannelli. L'acqua calda o fredda attraversa le tubazioni e riscalda o raffredda il materiale circostante. La superficie del pavimento irradia quindi calore al resto della stanza. Queste tubazioni sono costituite da polietilene reticolato ad alta densità (comunemente noto come PEX). La reticolazione fornisce la capacità di resistere a temperature e pressioni più elevate e aumenta la resistenza alle cricche da stress. I sistemi di riscaldamento radianti si abbinano piuttosto bene con le moderne caldaie ad acqua ad alta efficienza e, poiché non fanno circolare l'aria e utilizzano l'acqua a temperature più basse di un sistema a zoccolo (46°C invece di 82°C), ottimizzano il consumo energetico. La temperatura dell'acqua nelle tubazioni è controllata semplicemente dall'apertura e dalla chiusura delle valvole e permette di ottenere una temperatura più costante in tutto l'ambiente.

## LA PROGETTAZIONE DEL SISTEMA

Brett Austin, responsabile della progettazione di sistemi di riscaldamento e condizionamento di Viega, utilizza il software COMSOL Multiphysics® per progettare sistemi che soddisfino le esigenze dei clienti. "La simulazione ci permette di

fornire dati ingegneristici a supporto dei nostri progetti", spiega Austin. Quando viene proposto un progetto, un ingegnere meccanico fornisce i requisiti di riscaldamento e condizionamento, le specifiche strutturali, i materiali di rivestimento del pavimento e un range di temperature dell'acqua accettabili. La simulazione viene usata per determinare il posizionamento e la distanza tra i tubi, la distribuzione della temperatura (Figura 3) e i requisiti ambientali per assicurarsi che le esigenze dei clienti siano soddisfatte. COMSOL® è utile soprattutto per applicazioni non standard in cui è necessario soddisfare richieste di diverso tipo o per strutture più complesse", afferma Austin. Viega usa le app di simulazione e le distribuisce ai clienti con COMSOL Server™. Alle riunioni con i potenziali clienti, il team può adattare rapidamente i parametri, come la temperatura dell'acqua o il diametro dei tubi, e mostrare sul posto le performance del sistema di riscaldamento o condizionamento. "I potenziali clienti hanno spesso molte domande all'inizio, che comportano iterazioni multiple", spiega Austin. "Le app di simulazione ci permettono di andare oltre e di offrire loro un prezioso supporto visivo. È un ottimo strumento che ci permette di condividere i dati dal nostro ufficio praticamente ovunque nel mondo."

**Il team di Viega, da sinistra a destra: Liam Collins, associate radiant design engineer; Travis Simoneau, associate radiant design engineer; Josef Marcum, radiant design engineer; e Brett Austin, supervisor, heating and cooling design**

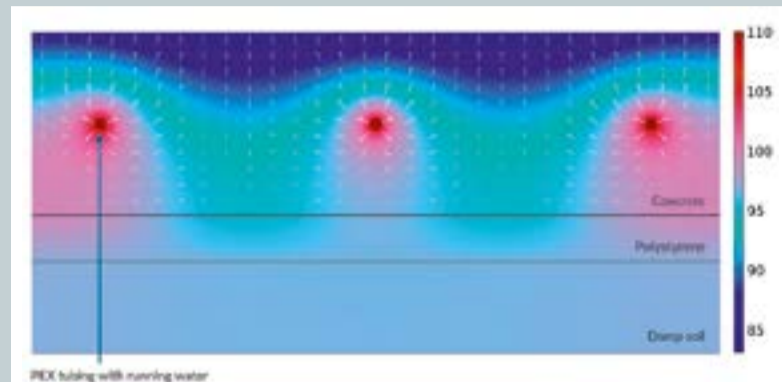


Figura 3. Distribuzione della temperatura in sezione in un sistema di riscaldamento radiante. Le frecce indicano la direzione del flusso di calore conduttivo, mostrando la velocità di trasferimento del calore alla superficie superiore del pavimento e, quindi, all'aria soprastante. Le temperature sono indicate in gradi Fahrenheit



Figura 5. Il sistema di tubazioni installato al Sun Valley Ski Resort nell'Idaho

## ARTIC

L'Anaheim Regional Transportation Intermodal Center (ARTIC) si è rivolto a Viega per l'installazione di un sistema di condizionamento radiante.

A causa delle enormi dimensioni dell'edificio, un sistema di circolazione forzata dell'aria sarebbe stato costoso e impossibile da realizzare. Il team ha quindi modellato sezioni più piccole della pavimentazione e ha estrapolato i dati per l'intero layout. A causa della struttura a cupola e del grande spazio occupato dalle finestre, il riscaldamento dovuto alla radiazione solare era elevato oltre la norma e questo aggiungeva un significativo apporto di energia termica all'edificio. La capacità di raffreddamento, quindi, doveva essere molto elevata per contrastare questo fenomeno. A causa dei vincoli posti dagli ingegneri di ARTIC, le temperature dell'acqua nelle tubazioni dovevano essere molto più basse dei normali sistemi di condizionamento (10°C invece di 14,5°C). Utilizzando COMSOL Multiphysics® il team ha anche eseguito simulazioni transienti per sviluppare una strategia di controllo in cui le lastre del pavimento vengono raffreddate durante la notte per risparmiare energia. La simulazione è stata utilizzata per capire se si trattasse di una strategia attuabile (Figura 4).

## IL SUN VALLEY SKI RESORT

I comprensori sciistici di lusso necessitano di un sistema di scioglimento della neve sofisticato e affidabile per mantenere il terreno a una temperatura calda e sciogliere continuamente neve e ghiaccio.

Il Sun Valley Ski Resort, situato a Ketchum nell'Idaho, si è rivolto a Viega per installare un sistema radiante di fusione della neve in tutta la stazione. "Abbiamo utilizzato il nostro programma interno per disegnare una sezione in formato CAD. Poi abbiamo disegnato una piccola porzione nel software, specificando le proprietà del materiale dei pannelli radianti e le temperature dell'acqua, quindi abbiamo effettuato la simulazione," racconta Austin. Le app di simulazione hanno permesso di presentare in modo chiaro i risultati ai rappresentanti del Sun Valley.

Nel progetto del Sun Valley sono stati coinvolti tutti i sentieri e le aree ad alto traffico pedonale (Figura 5), poiché non sempre è possibile spalare queste zone. Un sistema di scioglimento riduce al minimo le operazioni di pulizia e la necessità di manutenzione e contribuisce a offrire un'immagine professionale in quanto non sono necessari né sale né prodotti chimici. Inoltre, cosa ancora più importante, aggiunge un ulteriore livello di sicurezza.

## PROSEGUIRE CON COMSOL SERVER™

"COMSOL Server™ ha dato un grande valore aggiunto al nostro lavoro e ha esteso la modellazione agli elementi finiti al nostro team di vendita", afferma Austin. "Imparare a usare il software è stato molto intuitivo e facile e prevediamo di utilizzare più interfacce fisiche accoppiate in futuro per aumentare le nostre capacità di modellazione."

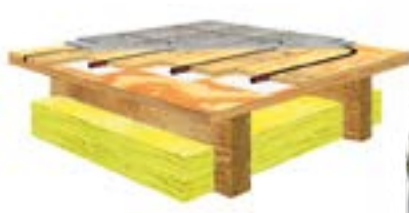
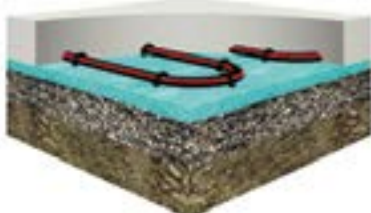


Figura 2. A sinistra: tubazioni radianti nel calcestruzzo; a destra: tubazioni radianti in un pannello





# Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n.9/2019 novembre de Il Giornale dell'Ingegnere

ACUSTICA | INNOVAZIONI

## Parlare & ascoltare, tra Firenze e Torino

Una peculiare serie di iniziative sull'acustica delle aule scolastiche

DI ANDREA PAVONI BELLI\*

La Commissione Acustica dell'Ordine sabauda desidera portare a conoscenza un paio di interessanti iniziative, una a Firenze (passata) e l'altra a Torino (attualmente in corso), relative all'acustica delle aule scolastiche.

A Firenze si è svolto, presso il Sistema Bibliotecario di Ateneo (UNIFI, Scuola di Architettura), nell'ambito del ciclo di incontri *Le Archistorie della biblioteca, l'evento The Sound of Silence. Sento, capisco, apprendo a scuola*. In particolare, il 9 settembre scorso, si è tenuto un seminario di presentazione dei risultati della ricerca UNIFI, finanziata con il contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze, del Comune di Firenze e dell'azienda Manifattura Maiano, sulla qualità acustica degli ambienti scolastici. Al link <https://www.sba.unifi.it/p1708.html> sono riportati una breve descrizione dell'iniziativa, le slide degli interventi al seminario e un video sulla qualità acustica delle scuole.

Dopo i saluti istituzionali, il Professor Simone Secchi, che coordina la ricerca, ha illustrato lo stato dell'arte sugli *standard* di qualità acustica nelle scuole, esponendo la problematica scientifica correlata ai difetti acustici delle aule, gli indici descrittivi, le normative internazionali e la legislazione attualmente in vigore nel merito, nonché i risultati conseguiti nella ricerca svolta sulla relazione tra la qualità acustica degli ambienti scolastici e la comprensione del parlato.

La ricerca è attualmente in corso su un elevato numero di strutture scolastiche, includendo sia le aule sia gli ambienti quali refettori e palestre, che maggiormente soffrono della problematica. Sono quindi stati illustrati i miglioramenti ottenuti con interventi di trattamento acustico in alcuni istituti scolastici campione.

È stata poi presentata un'interessante realizzazione, un *tunnel* fonoassorbente presente nell'atrio della sede del seminario, il cui interno era stato trattato con adeguati pannelli fonoassorbenti. I visitatori erano invitati a entrare nel *tunnel* potendo così provare l'efficacia del trattamento, nell'ambito del fono assorbimento, provando a parlare e percependo la differenza



dell'ambiente tra l'atrio della struttura, decisamente riverberante, e l'interno del *tunnel*, quasi anecoico, seppure aperto e secondariamente anche il potere fonoisolante della struttura, constatando la diminuzione del livello sonoro percepito fuori (con rumore di fondo dovuto essenzialmente al chiacchiericcio dei presenti) e dentro. Le proprietà acustiche del *tunnel* sono state anche caratterizzate mediante misure strumentali.

Sono seguiti alcuni interventi di carattere tecnico, a cura sempre di UNIFI, del Comune di Firenze, dell'ARPA Toscana e della Manifattura Maiano, che ha fornito i pannelli utilizzati negli interventi di trattamento acustico nelle strutture scolastiche e nel *tunnel*. Si segnalano anche interventi di carattere più pedagogico (Centro di Audiologia AOU Meyer e Associazione Io Parlo), sull'interazione tra i difetti acustici delle aule e le difficoltà di apprendimento.

In particolare, un ambiente scolastico caratterizzato da un elevato rumore di fondo, dovuto allo scarso isolamento acustico dell'edificio rispetto alla rumorosità esterna (e anche interna) e un'acustica ambientale carente, causata da un eccessivo tempo di riverberazione, origina difficoltà nel rendimento scolastico degli allievi, particolar-

mente nel caso in cui siano affetti da *deficit* uditivi o da problematiche di DSA (disturbi specifici dell'apprendimento). Un caso frequente, nei confronti del quale solo recentemente è presente un'adeguata sensibilità, è costituito dalla dislessia.

Non va inoltre dimenticata la problematica del disagio del corpo docente, che nel caso di severi difetti dell'acustica può sfociare anche in malattie professionali. Per l'"effetto Lombard" il docente è portato a parlare con un livello sonoro maggiore del normale, con conseguente rischio di patologie all'apparato fonatorio.

Oltre alle *slide* di tutti gli interventi, nel *link* citato è presente anche un video, proiettato a margine del seminario, dal titolo analogo a quello della ricerca svolta da UNIFI, che illustra tutte le problematiche affrontate, incluse interviste a operatrici specializzate, un'audioprotesista e membri dell'associazione Io Parlo.

L'altra iniziativa di interesse, correlata seppure indipendente dalla precedente, è denominata *Io Ascolto*. Si svolge a Torino, è tuttora in corso ed è giunta alla quinta edizione annuale. Nasce dagli studi della Dottoressa Tiziana Sacco, Presidente dell'Associazione A.R.N.A. di Torino (Associazione di Ricerca

Neuroscientifica dell'Apprendimento, in collaborazione con l'IC D'Azeglio-Nievo di Torino - Dirigente Veronica Sole), il Dipartimento di Neuroscienze e di Scienze Chirurgiche dell'Università di Torino, il Dipartimento di Energia del Politecnico di Torino (Professoressa Arianna Astolfi) e l'INRiM (Dottori Alessandro Schiavi e Andrea Prato).

Il progetto si occupa del disturbo specifico dell'apprendimento della lettura, denominato "dislessia", problematica che affligge un numero sempre maggiore di allievi delle scuole di ogni ordine e grado, a partire dalla scuola primaria che per decenni è stato pressoché ignorato. Non è scopo di questo articolo entrare nelle ragioni fisiologiche di tale *deficit* e nelle implicazioni sull'apprendimento, ma l'acustica gioca un ruolo importante anche in quest'ambito. Sull'acustica delle aule scolastiche si è riferito nel merito dell'iniziativa del Comune di Firenze e di UNIFI, ma si segnala ora la procedura del "potenziamento delle capacità cognitive e dei requisiti della lettura", in funzione di prevenire la gravità del disturbo. Il percorso di potenziamento si svolge all'interno delle classi di prima e seconda primaria, coinvolge tutti gli scolari, per un'ora alla settimana, per 13-16 ore all'anno. Si somministra attraverso una *web-*

*app*, un *software*, progettato dalla Dottoressa Tiziana Sacco, su criteri neuroscientifici; attraverso il gioco, si propone di migliorare i circuiti neuronali dell'apprendimento nei bambini in età dello sviluppo. È stato testato per la prima volta 5 anni fa nella scuola pilota, DD Roberto d'Azeglio di Torino (ora IC D'Azeglio-Nievo), dotata di ambienti didattici ottimali relativamente alle prestazioni acustiche, poi estesa a numerose altre (attualmente 24 scuole in Piemonte e 58 classi). Il potenziamento prevede, per il 50% degli esercizi, una serie di messaggi vocali, parole, semplici frasi, singole sillabe, per favorire la stimolazione di specifiche aree uditive del sistema nervoso, oltre a esercizi basati sull'ascolto e la riproduzione da parte dei bambini di segnali ritmici e musicali. Per questo viene proposto in forma individuale attraverso *tablet* e cuffie. Gli stimoli acustici, i messaggi sonori e i suoni ritmici sono stati registrati in qualità ottimale, le voci vengono registrate da attori dalla pronuncia perfetta, o sorgenti sonore specifiche, presso i laboratori INRiM e successivamente proposti agli scolari nelle scuole. Il percorso di potenziamento è affiancato a una ricerca scientifica, che ne valuta l'efficacia. Sono previsti *test pre* e *post-potenziamento*, sia ai bambini "potenziati" sia a un gruppo di bambini di controllo, che non fruisce del potenziamento.

I risultati ottenuti hanno mostrato che l'attenzione uditiva dei bambini potenziati è aumentata del 48% rispetto al 9% del gruppo di controllo (38% in più), la velocità di lettura di sillabe maiuscole ha visto un incremento del 105% rispetto al 61% dei "non potenziati" (44% in più); la velocità di lettura di un brano è migliorata del 73%, il 25% in più rispetto ai controlli iniziali.

\*MEMBRO ONORARIO COMMISSIONE ACUSTICA ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

Per ulteriori informazioni, si può fare riferimento ai siti web:  
<http://www.fondazionecrt.it/news/2016-io-ascolto.html>  
<https://associazionearna.wordpress.com>

DIDATTICA | SPERIMENTAZIONI

# La cultura della sicurezza a partire dai banchi di scuola

Un progetto didattico, frutto del protocollo d'intesa tra MIUR, CNI e Dipartimento di Protezione Civile, in 10 scuole e 10 città

DI ANNALISA FRANCO\*, ANTONELLA LEZZI\* E GIANFRANCO SILLITTI\*

Sul luogo di lavoro muoiono in media 3 persone al giorno. Nel 2019 le vittime, a tutt'oggi, sono state 12 in più dello stesso periodo del 2018. Per non parlare degli incidenti domestici che nella maggior parte dei casi non vengono denunciati. Le "colpe" di questi incidenti sono da suddividere equamente tra tutti gli attori coinvolti, poiché la cultura della sicurezza in Italia continua a essere sottovalutata, anche dalle vittime.

Ecco, quindi, che assume una grande importanza l'idea di diffondere la cultura della sicurezza e della salute partendo dai banchi di scuola; in particolare dalla scuola media inferiore.

Il progetto *La sicurezza a partire dai banchi di scuola* nasce grazie al protocollo d'intesa tra il MIUR, il CNI e il Dipartimento di Protezione Civile stipulato a maggio 2019. Gli obiettivi primari che si vogliono



L'avviamento del progetto sul territorio torinese al Convitto Nazionale Umberto I

perseguire sono i seguenti:

- promuovere la cultura della sicurezza e salute negli ambienti di vita, studio e lavoro;
- raggiungere le famiglie e i cittadini attraverso la formazione scolastica;
- inserire il progetto di promozione della cultura della sicurezza nel PTOF (Piano triennale dell'Offerta Formativa);
- fare in modo che tutti gli studenti, di qualsiasi età, imparino a elaborare autonomamente le informazioni, a percepire il reale rischio, individuare le soluzioni e

saper prendere delle decisioni;

- promuovere attività di formazione rivolte ai docenti, in modo che essi siano i primi ad acquisire l'opportuna conoscenza e competenza in materia essendo i primi "preposti";
- coinvolgere e sensibilizzare dirigenti scolastici, insegnanti e operatori ai temi della sicurezza.

Non si tratta di organizzare i classici corsi sulla sicurezza previsti dall'Accordo Stato Regioni, ma di saper inserire la cultura della sicurezza all'interno delle materie curricolari, anzi attraverso le mate-

rie curricolari. Sicuramente la formazione dei docenti potrà essere riconosciuta come formazione generale e specifica ai sensi dell'Accordo Stato Regioni, tuttavia il progetto ha degli obiettivi molto più ampi.

L'iniziativa è partita all'inizio di quest'anno scolastico in modo sperimentale nelle prime classi di 10 scuole medie inferiori "pilota" scelte dal MIUR nelle città di Bari, Cagliari, Firenze, Matera, Milano, Pescara, Ravenna, Siracusa, Torino e Treviso. La prima fase vedrà impegnati gli Ordini provinciali degli Ingegneri nella presentazione e formazione del personale docente delle singole classi, al fine di inserire nel programma di ogni singola materia argomenti, attività, esercizi che possano avvicinare l'alunno alla sicurezza, alla sua percezione e al suo riconoscimento nelle azioni di tutti i giorni.

A Torino la scuola che è stata individuata dal MIUR per avviare il progetto pilota è il Convitto Nazionale Umberto I, che metterà a disposizione una classe nonché tutti

i docenti di ruolo e gli educatori al fine di svolgere al meglio l'attività iniziale di tutoraggio e formazione. Proprio questa particolarità è uno dei punti di forza del progetto, ossia il non inserirsi con attività alternative alla regolare didattica, distaccate dal regolare andamento delle lezioni, ma il volersi integrare nei singoli programmi curricolari. La sicurezza non è un concetto astratto, legato solo alla didattica delle materie scientifiche che possono 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. L'attività, infine, ha come auspicio quello di poter essere ripetuta a partire da settembre 2020 in tutte le altre prime medie delle scuole e città che vogliono aderire all'iniziativa.

\*DOCENTI FORMATORI INDIVIDUATI DALL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

SICUREZZA | IN ITINERE #1

## Dai materiali contenenti fibre artificiali vetrose alle fiere

A Chieri nuovi appuntamenti sul territorio per parlare di sicurezza e prevenzione

DI DANIELE MILANO

Lo scorso 31 ottobre la Biblioteca Civica "Nicolò e Paola Francone" - Archivio Storico "Filippo Ghirardi" di Chieri ha ospitato il seminario *Materiali contenenti FAV. Valutazione e gestione del rischio da esposizione nei cantieri temporanei e mobili*.

Organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, in collaborazione con le sue Commissioni Sicurezza Cantieri e Ingegneri sezione B, con il patrocinio della Città di Chieri e dell'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Torino, l'evento è stato il quarto appuntamento sul territorio promosso dall'Ordine degli Ingegneri sabauda per trattare i temi della sicurezza e della prevenzione.

Le Fibre Artificiali Vetrose ("FAV") hanno acquisito sempre maggior spazio nel campo dei materiali isolanti, di fatto sostituendo l'amianto in tale settore. Da ciò

nasce l'esigenza di fare il punto sullo stato dell'arte della conoscenza di questi materiali, con particolare riferimento ai possibili rischi da esposizione al rilascio di fibre e alle conseguenti misure di prevenzione e protezione da adottare, alla luce del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. e delle *Linee*

*Guida* redatte sul tema. L'obiettivo del seminario è stato quello di definire la metodologia corretta per trattare in sicurezza i materiali contenenti FAV nei cantieri temporanei e mobili, come da D. Lgs. 81/08 e s.m.i. Titolo IV, con particolare riferimento agli obblighi del Coordinatore per la proget-



Da sinistra, i relatori dell'evento dedicato alle FAV: Sergio Bollatto, Luca Stefano Giberti, Liliana Rivautella, Paolo Massa, Domenico Perrotta

tazione e l'esecuzione dei lavori. Hanno completato la trattazione del tema esempi pratici di cantieri di posa di materiali contenenti FAV e di bonifica di materiali esistenti. Infine, sono seguite considerazioni sull'effettiva pericolosità di tali materiali, analizzando analogie e differenze con l'amianto. Nello specifico, questi i macro-temi affrontati dai relatori, i colleghi Liliana Rivautella, Paolo Massa, Luca Stefano Giberti, l'architetto Domenico Perrotta e il dottor Sergio Bollatto, tecnico Iren: "l'identità" dei materiali contenenti FAV; la valutazione del rischio da esposizione a tali materiali; la caratterizzazione del materiale, attraverso l'analisi di laboratorio; la sicurezza nei cantieri con materiali contenenti FAV, dalla teoria alla pratica.

La medesima location chierese aveva già ospitato recentemente l'evento *La sicurezza nelle fiere locali. Focus sulla logistica, sull'emergenza e sull'evacuazione*, organizzato dall'Ordine degli In-

Fulvio Giani, tra i relatori del seminario dedicato alla sicurezza nelle fiere, in un momento dell'evento

gegneri torinese con la collaborazione delle sue Commissioni Sicurezza Cantieri e Protezione Civile e facente parte di un progetto nato 2 anni fa all'interno della Commissione Sicurezza Cantieri, a seguito di quanto successo in Piazza San Carlo a Torino il 3 giugno 2017. Tra i numerosi aspetti trattati dai relatori, i colleghi Fulvio Giani, Paolo Massa, Elisabetta Scaglia, Liliana Rivautella, Stefano Giacobbe e il RSPP e docente di sicurezza sul lavoro Mauro Dogliotti: dalle definizioni base alla normativa di riferimento; dalla sicurezza anticendio alle fasi di progettazione, organizzazione e gestione; dalla psicologia dell'emergenza sino ai ruoli della Protezione Civile nell'ambito di un evento. L'impegno dell'Ordine degli Ingegneri torinese in materia di sicurezza e prevenzione prosegue incessantemente.



ANTINCENDIO | IN ITINERE #2

# “PREVINTOUR” invade Treviso

La prima tappa fuori dal Piemonte dell'evento itinerante ideato dall'Ordine torinese

DI DANIELE MILANO

Un seminario mattutino per i professionisti e attività outdoor nel pomeriggio per la cittadinanza: una giornata per condividere informazioni e sensibilità intorno agli innovativi concetti di cultura della sicurezza e della prevenzione introdotti dal Decreto del 25 gennaio 2019.

A proporla sono stati, lo scorso 19 ottobre, nel capoluogo trevigiano, gli Ordini degli Ingegneri delle Province di Torino e di Treviso con la tappa di PREVINTOUR, l'evento itinerante di carattere tecnico-culturale sulla sicurezza antincendio ideato dall'Ordine sabauda e realizzato, in questa occasione, in collaborazione con l'Associazione Ingegneri della Provincia di Treviso, il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Treviso e la Direzione Interregionale dei Vigili del Fuoco del Veneto e Trentino Alto Adige.

L'Ordine di Treviso si è dichiarato orgoglioso di proporre nella propria città il format dell'Ordine torinese, facendo così risaltare l'attitudine degli ingegneri alla trasversalità e alla multidisciplinarietà, con l'intento di trasmettere un messaggio cruciale: fare prevenzione è compito di tutti, partendo dai più piccoli e semplici gesti quotidiani.

Tema della giornata è stato *Il rischio incendio nelle abitazioni civili e condominiali* e ha riguardato le novità tecniche e concettuali introdotte dal Decreto entrato in vigore nel maggio scorso, che riguarda soprattutto i condomini, di cui si compone maggiormente il patrimonio edilizio italiano. Si tratta di misure antincendio da applicare proporzionalmente all'altezza dell'edificio, misure di prevenzione sulle caratteristiche di intervento di ristrutturazione (tipologia di facciate) sulla gestione delle autorimesse e compiti di gestione antincendio in capo ai responsabili (come, ad esempio, gli Amministratori condominiali).

Ma è anche una norma che segna un'autentica svolta culturale in tema di sicurezza, intesa non solo come rispetto delle prescrizioni, ma anche come conseguenza della cultura della prevenzione.

Cultura sempre più necessaria nelle abitazioni, dove la sicurezza è in gran parte affidata alla buona gestione dell'immobile da parte degli abitanti, anche alla luce degli studi statistici dei Vigili del Fuoco che dimostrano che gli interventi in edifici civili hanno la più alta frequenza di infortuni, anche mortali.

## IL SEMINARIO

Il seminario mattutino, di scena all'Auditorium della Fondazione Cassamarca, ha consentito di approfondire, da diversi punti d'osservazione, temi relativi all'attività di prevenzione incendi, attraverso il



Un momento del seminario mattutino



Il pre-evento in piazza



La delegazione dell'Ordine torinese impegnata nelle attività outdoor

confronto con soggetti che operano in settori differenti ma strettamente correlati tra loro (professionisti antincendio, progettisti, funzionari dei Vigili del Fuoco), che hanno evidenziato l'importanza della progettazione integrata e coordinata.

Un'occasione anche per illustrare la nuova Regola Tecnica Verticale sulle Autorimesse allegata al DM 03/08/2015 "Codice di Prevenzione Incendi", oggetto anch'esso di imminente revisione.

A introdurre i lavori, dopo i saluti istituzionali, Fabio Dattilo, Capo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, a cui hanno fatto seguito le relazioni di Giuseppe Lomoro, Comandante VV.F. Treviso (*Gli interventi dei Vigili del Fuoco negli edifici civili: abitazioni e autorimesse. Criticità ed esperienze*) e di Giuseppe Quinto, Vicecomandante VV.F. Treviso (*La nuova RTV sugli edifici di civile abitazione; l'importanza della gestione e manutenzione*). Sono poi intervenuti

Fabrizia Giordano, Vicepresidente dell'Ordine di Torino (*Edifici civili: il rischio incendio indotto dalle facciate continue*) ed Elisabetta Scaglia, GdL Sicurezza del CNI (*Caso studio su progettazione edificio di grande altezza*), Michele De Vincenzis, Comandante VV.F. Bologna e coordinatore GdL VV.F. revisione RTV autorimesse (*La revisione della RTV Autorimesse: le modifiche principali*) e Marco Di Felice, GdL Sicurezza CNI (*Aspetti pratici ed esempi sulla nuova RTV Autorimesse*).

Ha chiuso la mattinata la tavola rotonda moderata da Damiano Baldessin, Presidente dell'Ordine trevigiano e componente del GdL Sicurezza CNI.

A "impreziosire" l'evento la partecipazione dei genitori di Gloria Trevisan e Marco Gottardi, le due vittime italiane dell'incendio della Grenfell Tower di Londra del 2017, che hanno ampiamente compreso lo spirito di condivisione e sensibilizzazione di PREVINTOUR.

## LE ATTIVITÀ ALL'APERTO

Nel pomeriggio sono state proposte attività outdoor, in piazza Duomo, per accrescere nella cittadinanza, e soprattutto nei giovanissimi, la cultura della prevenzione e della sicurezza antincendio.

Le Commissioni Sicurezza Cantieri e Industriale dell'Ordine torinese hanno proposto attività ludico-didattiche per i più piccoli, per la prevenzione antincendio in ambiente domestico; la sezione trevigiana dell'Associazione Nazionale Vigili del Fuoco ha allestito *Pompieropoli*, un percorso con attività pratiche e giochi in cui i più piccoli si sono divertiti a ottenere "l'attestato di pompiere baby"; infine, il Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Treviso ha allestito una dimostrazione di intervento. A fare da cornice al tutto una mostra di mezzi d'epoca dei Vigili del Fuoco a cura del Museo Nazionale dei Vigili del Fuoco di Mantova, per meglio comprendere l'evoluzione delle tecniche e delle priorità degli interventi antincendio.

Appuntamento alla prossima tappa del PREVINTOUR!



EVENTI |

## Premio Federico Maggia 2019: i vincitori

I pugliesi Vito Quadrato, Tiziano De Venuto, Andrea Miccoli e Giuseppe Tupputi si aggiudicano la III edizione nazionale. Due le menzioni conferite dalla giuria presieduta da Mario Botta



Il progetto vincitore "Gravitazioni di stanze di pietra"



Menzione d'onore per il progetto "Teatro Aperto del Cervo" di Atelier Remoto

Il 3 ottobre 2019 si è tenuta la cerimonia di proclamazione del vincitore del Premio Federico Maggia 2019 e l'assegnazione delle due menzioni.

La giuria, presieduta da Mario Botta e Gianni Massa (tra i componenti insieme agli imprenditori Nino Cerruti e Marina Salamon e agli urbanisti/paesaggisti Yves Nacher e Marco Trisciuglio), ha scelto il gruppo pugliese composto da Vito Quadrato, Tiziano De Venuto, Andrea Miccoli e Giuseppe Tupputi con il loro progetto "Gravitazioni di stanze di pietra". Il gruppo ha lavorato sul Lanificio al Bivio di Veglio Mosso ipotizzando differenti possibili destinazioni d'uso (ricettiva, abitativa, lavorativa) concretizzate poi nell'allestimento in mostra al Lanificio Maurizio Sella, con la costruzione di una stanza in elementi scultorei in pietra leccese, alla ricerca di un inedito rapporto estetico tra le strutture delle industrie e le forme artigianali dell'arredo.

Secondo la giuria, il progetto, "era quello che meglio rappresentava

l'eleganza del territorio biellese, tendendo alla stabilità della forma e costruendo un ordine dinamico e multifunzionale, che si configura come la struttura di una danza: una gravitazione armonica di elementi in un grande spazio".

Se nel 2013, "Making solo" di Studio-Errante Architetture aveva lasciato un messaggio sulla centralità del saper fare; la proposta del "Il rammendo della vallata" del gruppo Concreto nel 2015 suggeriva una serie di interventi di rammendo dei due lembi della vallata del torrente Cervo; mentre il progetto vincitore del 2019 ragiona sullo spazio interno partendo dalla considerazione che le cattedrali abbandonate della produzione industriale si sono costruite nel tempo secondo strutture e sequenze spaziali ideate per la vita della macchina produttiva e che la loro trasformazione dovrebbe ribaltare queste gerarchie, per definire un nuovo ordine di relazioni, in un'idea di nuovo spazio collettivo/comunitario.

La giuria ha poi ritenuto di ricono-

scere due menzioni: la prima è stata aggiudicata ad Atelier Remoto (Lara Monacelli, Valentina Merz) con "Teatro Aperto del Cervo", che ha lavorato sugli spazi dell'ex Lanificio Pria proponendo una piazza sopraelevata protesa sul torrente per riattivare la relazione di Biella con il proprio fiume.

La seconda menzione va al gruppo di Gloria Bazzoni con "Accade tutto tra i margini di una finestra quando il paesaggio si fa architettura" che ha riflettuto sul ruolo e sul valore della natura come strumento capace di definire l'efficacia dell'azione di progetto e oltrepassare la soglia del Lanificio al Bivio, contaminando spazi e riattivando luoghi.

"I risultati del Premio sono interessanti per il territorio sia nel contenuto sia nella visione che ragazzi da tutta Italia hanno avuto del nostro biellese. Le installazioni, con cui i concorrenti hanno voluto esporre i propri progetti, sono poi per certi versi molto istruttive per tutti noi professionisti e non solo: il fatto che i ragazzi abbiano voluto esprimere

i loro progetti e le loro idee attraverso installazioni, alcune quasi artistiche, e non abbiano sfruttato appieno le possibilità tecnologiche di realtà aumentata dovrebbe far riflettere sulla visione che questi giovani *under 30* hanno della comunicazione, sia per una loro *formamentis* che per la formazione universitaria ricevuta. Nella giornata di presentazione delle aree, avevamo sollecitato i gruppi a utilizzare la tecnologia e l'innovazione che un contesto come il Lanificio Maurizio Sella (sede del SELLA Lab e delle *startup* del Gruppo Banca Sella, da sempre innovatrice nel settore *Internet* del sistema bancario) poteva suscitare loro. Nonostante questo si sono espressi con un linguaggio tradizionale, artigianale e manuale (quasi artistico), definirei dirompente, rispetto a quanto pensavamo avrebbero espresso grazie alle conoscenze BIM, ma anche al nostro stile tecnico".

Queste le parole del Presidente dell'Ordine Ingegneri di Biella, **Marco Francescon**, che come compo-

nente del Comitato dei Promotori ha sostenuto, insieme all'Ordine Architetti PPC di Biella e alla Fondazione Sella, il Premio alla memoria dell'ingegnere e architetto Federico Maggia.

L'edizione 2019 del concorso ha inteso sottolineare e promuovere l'unione tra il Premio e il territorio biellese: quest'anno è stato introdotto un sistema partecipativo che ha coinvolto alcune realtà del territorio nella scelta degli ambiti di intervento.

Il percorso, avviato nel 2013 con "Industrie dismesse. Giovani progettisti fabbricano idee", che aveva un *focus* progettuale sul Lanificio Maurizio Sella, si era poi spostato sul contesto paesaggistico, urbano e culturale nel 2015 con "Paesaggi industriali. Giovani progettisti fabbricano idee", fino a estendersi capillarmente ai confini provinciali con questa edizione.

Per dare coerenza al processo, e favorire un virtuoso e più stretto collegamento tra il Premio e il territorio, è stato introdotto il più esteso e partecipato format del 2019.

i vincitori del Premio Federico Maggia 2019



Il gruppo Gloria Bazzoni con "Accade tutto tra i margini di una finestra quando il paesaggio si fa architettura" vincitore di una seconda Menzione d'onore



Piemonte

## Novara

TRA GENERALISMO E SPECIALIZZAZIONE |

## Ingegnere o Engineer?

Figure professionali nominalmente equivalenti, ma eterogenee quanto a provenienza e sistema formativo

DI PAOLO PIANTANIDA\*

**A**lla categoria di ingegnere, generalista, universale, che ha governato l'attività professionale fino oltre la metà del secolo scorso, si sono andate sovrapponendo molteplici specificazioni che hanno preso via via maggiore forza. Da un lato il mondo accademico ha inteso favorire la propria leggibilità, per esempio, informando e accattivando le potenziali matricole, con denominazioni dei corsi di laurea ritenute più esplicite o attrattive. Dall'altro il sistema ministeriale-ordinistico di accesso alla professione ha segmentato l'esito dell'accertamento delle competenze abilitative compartimentando le potenzialità professionali in sei categorie (informazione, industriale, civile-ambientale, ciascuna nelle due declinazioni per i laureati e per i laureati magistrali), salvo poi prevedere nel medesimo tempo percorsi di formazione permanente obbligatoria potenzialmente indifferenziati che, di fatto, ricondurrebbero la questione all'iniziale accezione di ingegnere "generalista".

In parallelo ad alcune "idoneità" istituzionali supplementari, per esempio nel settore securistico sta prendendo piede un mercato di attestazioni privatistiche di competenze professionali, al quale l'apparato istituzionale può essere potenzialmente ricettivo, che vorrebbe rafforzare in senso esclusivistico la specializzazione della professione.

**NOMINALMENTE EQUIVALENTI, MA ETEROGENEE PER FORMAZIONE**

Tra le cause che motivano l'oscillazione della professione di ingegnere tra generalismo e specializzazione, mi sembra opportuno focalizzare la mutazione che deriva dalla consolidata presenza internazionale delle imprese e delle industrie italiane che ha diffuso i rapporti e la conoscenza di figure professionali nominalmente equivalenti, ma eterogenee quanto a provenienza e sistema formativo. In altre parole: quanto è vero che un Ingegnere è un Engineer (o che un Engineer è un Ingegnere)?

Oltre una semplicistica e spesso non felice corrispondenza tra i due lemmi nelle traduzioni, vale la pena di ricordare che *engineer* deriva da *engine* (in italiano: motore, macchina etc.) e non da *ingegno* (in inglese: *genius*, *intelligence* etc.). Il macchinista ferroviere, non a caso, negli Stati Uniti si chiama appunto semplicemente *engineer*, così come per esempio il *phone engineer* è il tecnico che



— “Auguriamoci che tutti, formatori, informatori, gestori etc., operino per una conservazione, dell’Ingegno nella professione, nella formazione, nella informazione e nella descrizione dell’Ingegnere, in modo che la categoria possa evidenziare il ruolo di esperti registi di sintesi del processo, che le è proprio, al quale ciascun Ingegnere affianca la propria competente e curata specializzazione” —



ripristina la linea telefonica e, allo stesso modo, il *service engineer* è il tecnico che ripara la lavatrice, il televisore, e così via. Tutti tecnici specializzati che, però, applicano competenze, anche straordinariamente raffinate, a settori definiti, coordinando, al più, una squadra di competenti operatori, analogamente applicativi. Nel mondo anglosassone, riferirsi all'*engineer* è riferirsi innanzitutto a un tecnico.

**E DA NOI?**

Ingegnere deriva da (in)gegno ed è connotato da potenzialità inventive, coordinative e concettuali, in una parola progettuali (anche nel senso di “gettare per”) che individuano la figura professionale dell’ingegnere come figura in grado, o che è stata in grado, di concepire opere complesse e gestirne la regia realizzativa, gestionale e manutentiva, più che la realizzazione in sé. Tutto diverso dall'*engineer*, almeno nella comune accezione statunitense del termine.

Il Tecnico è “addestrato” all’applicazione di un metodo, di un processo, di una tecnologia; l’Ingegnere è “informato” sulle possibilità tecnologiche, di metodo, di processo ed è “formato” per governarle a livello progettuale ed esecutivo, anche modificandole e inventandone di nuove, conservando il necessario approccio sistemico e olistico.

Certo, poi ci sono le specializzazioni: necessarie e forse inevitabili in rapporto alla accelerazione dei tempi concettuali, alla talvolta ipertrofica dilatazione delle richieste documentali e alle maggiori opzioni aperte dall’evoluzione del sapere tecnico-scientifico. Ma specializzazione non può essere mai addestramento, è piuttosto integrazione specialistica nella imprescindibile formazione globale.

Ma oggi, anche e soprattutto nei *mass media*, le specializzazioni sembrano contrapporsi e prevalere, fino a dipingere l’Ingegnere come un mero “verificatore” (di modelli, ad es., senza che neanche emergano le competenze interpretative e sistemiche necessarie a una modellazione almeno ragionevole!). Semplificando: inaugurazione di un’opera, intervista all’architetto; crollo di un’opera, intervista all’ingegnere che quindi risulta necessariamente votato più all’attività investigativa che a quella inventiva.

Allora auguriamoci che tutti, formatori, informatori, gestori etc., operino per una conservazione, dell’Ingegno nella professione, nella formazione, nella informazione e nella descrizione dell’Ingegnere, in modo che la categoria possa evidenziare il ruolo di esperti registi di sintesi del processo, che le è proprio, al quale ciascun Ingegnere affianca la propria competente e curata specializzazione.

\*INGEGNERE, PROFESSORE ASSOCIATO AL POLITECNICO DI TORINO

STORIA DELL'INGEGNERIA |

## Un simbolo dimenticato

Il progetto di recupero del monumento dedicato all'aviatore Leonida Robbiano

DI PROF. ING. CARLO OSTORERO E  
ING. MARK VARLOTTA

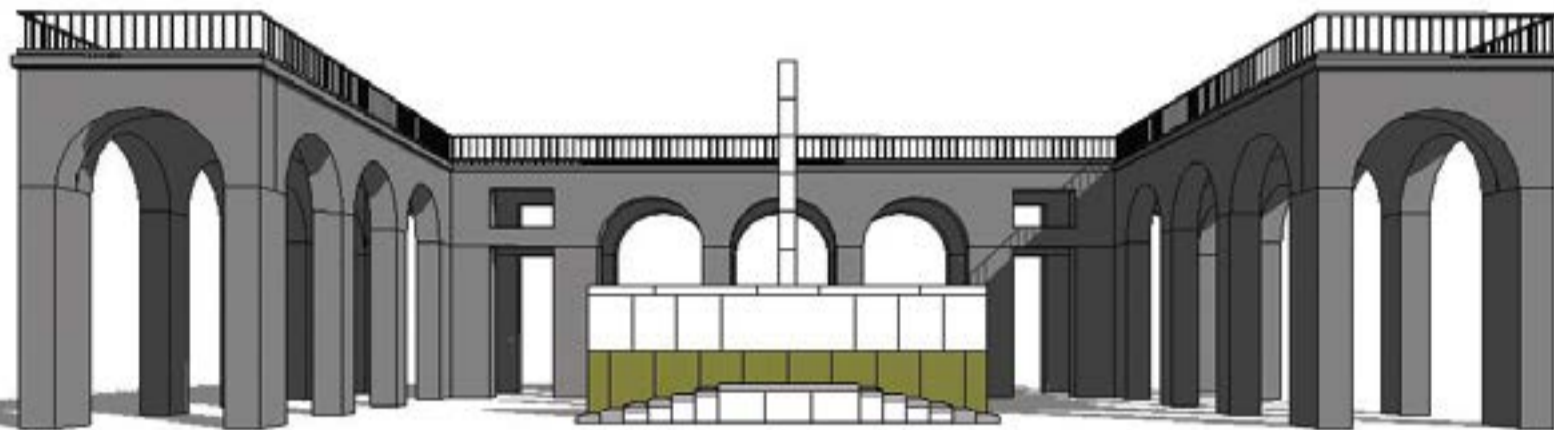
**L'**8 aprile 1933, il pilota Leonida Robbiano partiva da Londra per sfidare il record di tempo tra l'Inghilterra e l'Australia.

Il primato apparteneva all'aviatore britannico, ex pilota della RAF, Charles W. A. Scott, pari a 8 giorni 20 ore e 47 minuti. Percorrere in solitaria e nel minor tempo possibile la difficile rotta commerciale che collegava l'Inghilterra a uno dei più remoti territori appartenente al *British Commonwealth*, significava gloria o morte.

Superata l'Europa, il tragitto più breve per raggiungere il continente australiano prevedeva il passaggio attraverso le aride regioni del Medio Oriente per poi proseguire attraverso il subcontinente indiano e infine sull'Indocina con i suoi monsoni e altri fenomeni atmosferici altamente instabili. La rotta era stata studiata in ogni particolare tenendo conto dei venti, dei rifornimenti di carburante e delle soste programmate per il riposo del pilota che non poteva superare le quattro ore per notte.

L'arco temporale tra le due guerre mondiali viene ritenuto ancora oggi il periodo d'oro dell'aviazione civile, grazie al forte progresso tecnologico imposto dal primo conflitto mondiale. I suoi piloti, di entrambi i sessi godevano delle attenzioni di un pubblico globale che li venerava più degli eroi del passato conflitto. Essi venivano considerati dei temerari che mettevano in gioco la propria vita per spingere al limite il progresso tecnico e la fiducia collettiva nel settore aeronautico. Nel perseguire i medesimi principi il giovane e carismatico ministro della Regia Aeronautica, Italo Balbo spronava le sue migliori aquile alla conquista di primati mondiali a vantaggio della propaganda del regime e dell'industria nazionale.

Oggi della memoria dell'ufficiale della Regia Aeronautica vercellese



Ipotesi per la ricollocazione del monumento all'interno di una nuova piazza

rimane poco. Dopo aver legato il suo nome per 64 anni al vecchio campo polisportivo, lo stadio di calcio cittadino è stato dedicato al suo calciatore più amato. Il pregevole monumento razionalista inaugurato da Balbo a un anno esatto dalla partenza di Robbiano dall'Inghilterra e collocato all'ingresso dell'Aeroporto Carlo del Prete versa in condizioni di forte degrado. Essa simboleggia un aereo caduto a picco in mare ed è realizzato in marmo bianco di Carrara e marmo verde Alpi nella parte inferiore.

A 90 anni dalla fondazione del primo Gruppo di Turismo Aereo l'Aeroclub di Vercelli, oggi intitolata a Marilla Rigazio ha intrapreso un percorso di recupero del monumento, della storia dei suoi protagonisti e della loro passione per il volo.

### IL PERCORSO DI RECUPERO

Le fasi di rilievo hanno evidenziato una progressiva decoesione dell'apparato lapideo di rivestimento dai supporti laterizi. A ciò va aggiunto il decadimento e, in alcuni casi, la rottura meccanica generata dalla crescita di pian-

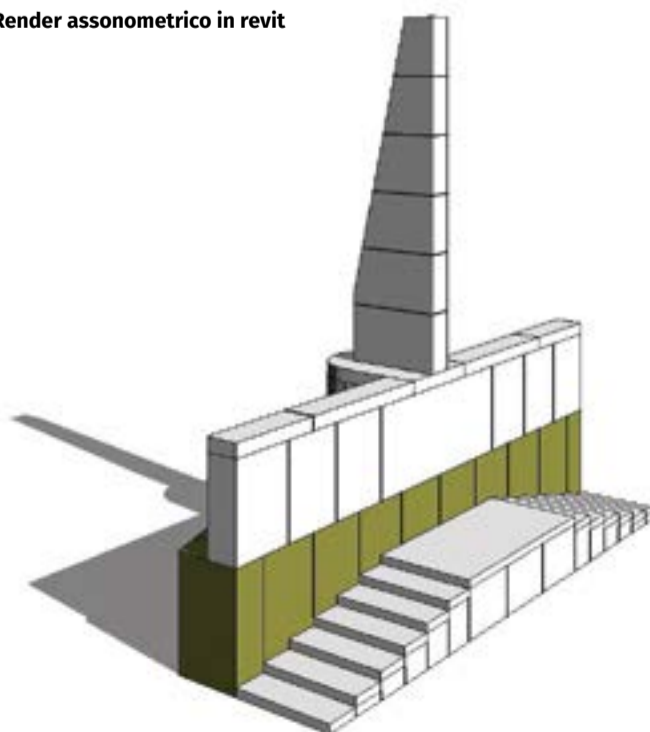


Il monumento all'ingresso dell'aeroporto: lo stato attuale

te infestanti che hanno minato in alcuni punti la solidità statica del monumento insinuandosi e sviluppandosi tra i moduli lapidei. Paradossalmente l'immagine che si è presentata ai progettisti è quella

del vero veivolo di Robbiano fagocitato dalla debordante proliferazione vegetale come in una giungla. Attualmente queste cause di ammaloramento sono state eliminate col taglio preventivo di ogni

Render assometrico in revit



essenza infestante ed i blocchi di rivestimento più danneggiati sono stati puntellati e messi in sicurezza. Da un sopralluogo finalizzato alla classificazione dei materiali sono emersi due linee guida di possibile intervento. La prima è caratterizzata sostanzialmente da un progetto di totale anastilosi con trattamento dei paramenti lapidei fuori opera in un laboratorio di cura petrografica, che ne permetta una perfetta reintegrazione, pulizia e trattamento per la successiva ricollocazione nella sua sede originaria o all'interno di un nuovo spazio.

La seconda prevede il trattamento dei materiali e del monumento *in situ*. Quest'ultima soluzione offre minore possibilità, per le ben comprensibili limitazioni ambientali, d'intervento integrale di salvaguardia e restauro e può limitarsi ad una parziale movimentazione delle porzioni ammalorate su cui si deve operare. Il dialogo con i funzionari della soprintendenza architettonica e artistica stabilirà i modi ed i tempi per l'esecuzione delle opere oltre che la stesura di un progetto esecutivo di restauro e un calcolo corretto di spesa preventivabile solo a decisione di intervento avvenuta.



Il pilota a bordo di un monoplano Breda



Leonida Robbiano