

**blumatica**  
SOFTWARE

Contabilità Bonus Fiscali  
e General Contractors

Scopri  
Dettagli e  
Promozioni

[www.blumatica.it/psigi](http://www.blumatica.it/psigi)

**SICUREZZA****PUBBLICO SPETTACOLO:  
IL CASO DEI MERCATINI DI NATALE**

Giusto promuoverli, ma a patto che siano garantiti livelli di sicurezza accettabili

P. 18

**TRANSIZIONE ENERGETICA****DALLE FONTI FOSSILI ALLE  
ENERGIE RINNOVABILI**

Questa transizione è effettivamente realizzabile? E in caso affermativo, a quali condizioni?

P. 20

**blumatica**  
SOFTWARE

Contabilità Bonus Fiscali  
e General Contractors

Scopri  
Dettagli e  
Promozioni

[www.blumatica.it/psigi](http://www.blumatica.it/psigi)



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

# Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.10/2021 dicembre

## EDITORIALE | Salto in altro

DI GIANNI MASSA

Il tempo contemporaneo è un tempo veloce in cui troppo spesso individualismo e personalizzazione rallentano e ostacolano la fertilizzazione di un terreno nel quale idee e pensieri possano germogliare; di un ambiente in cui è data la possibilità alle scintille di incendiare animi e passioni. Un tempo che sembra aver drasticamente ridotto la capacità di immaginazione e di realizzazione, veloce ed efficiente, di progetti come "pezzi" del puzzle di una visione a lungo periodo. Un tempo in cui la frammentazione delle responsabilità ha reso difficilissimo il riuscire a raggiungere obiettivi in tempo e con costi certi.

Eppure c'è stato un tempo in cui si facevano le cose impossibili. In cui una classe dirigente, amministrativa, professionale, imprenditoriale, insomma un'intera società ha reso possibile l'impossibile.

La memoria fornisce molteplici esempi. Tra questi voglio ricordare la costruzione dell'autostrada del Sole. 800 chilometri, 400 ponti e viadotti, 570 cavalcavia, 38 gallerie, una media di 100 km/anno su uno dei tracciati più difficili del mondo, che nel 1964, dopo solo 8 anni dall'avvio del processo, avrebbero trasferito dal mondo del possibile a quello del reale un sogno tutto italiano. Sarebbe realizzabile oggi? Guardando alla Next Generation EU dovremmo partire da alcune consapevolezza. Quelle critiche. Siamo un Paese che perde abitanti, con sempre più anziani e, di conseguenza, costi crescenti per assistenza e sanità. Abbiamo una classe dirigente senza progetti per il futuro.

CONTINUA A PAG. 4

**INCHIESTA**

## Prezzari, bonus statali e caro materiali: esiste davvero il rischio collasso per l'edilizia?

Dalle ambiguità delle normative sino all'aumento indiscriminato dei prezzi dei materiali: un settore che sta vivendo una crisi che coinvolge anche il mercato del Superbonus

Un chiarimento doveroso che non spegne polemiche. Le abbiamo raccolte tutte, tra operatori di settore, associazioni di categoria e ingegneri.

PAG. 2

**SPECIALE |**

## Lauree abilitanti: la nuova legge

Una norma con la quale l'esame conclusivo del corso di studi universitario sarà coincidente con l'Esame di Stato, così da ridurre i tempi di inserimento nel mercato del lavoro e facilitare l'interazione tra Università, impresa e istituzioni.

PAG. 6

**INTERVISTA |**

## Dall'emergenza all'eccellenza

L'interdisciplinarietà alla base di tutte le attività, svolte in lingua inglese, dei diversi corsi di dottorato. Il Gran Sasso Science Institute è già una solida comunità scientifica internazionale

PAG. 14

**REPORT |**

## Ingegneri Abilitati: oltre 16 mila iscritti nel 2020

Dopo il minimo storico registrato nel 2019 con soli 8 mila iscritti, nell'anno della pandemia il Centro studi CNI segnala un boom di iscritti all'esame di Stato

PAG. 8

**PROFESSIONI |**

## Le nuove sfide per il Responsabile della Transizione Digitale

Fin dalla sua creazione, quello del RTD è stato considerato un ruolo di coordinamento multidisciplinare

PAG. 12

**PNRR |**

Quale governance per dare risposte vere alla collettività? Una grande opportunità per il nostro Paese e occasione di innovazione della P.A.

PAG. 11

Enjoy  
**Straus7**  
**R3  
64-bit**  
in 2022!

[www.straus7.it/R3-64.htm](http://www.straus7.it/R3-64.htm)

**ESORDIO IN FIERA |**

## "Torino Forensic": le eccellenze dell'ingegneria forense

La singolare due giorni organizzata dall'Ordine degli Ingegneri della provincia di Torino nell'ambito dell'evento "Restructura"

PAG. 16



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

**CSiBridge**  
ponti

**ETABS**  
edifici

**SAFE**  
fondazioni e solai

**SAP2000**  
civile

**CSiPlant**  
impianti e strutture

**VIS**  
verifiche c. a.

**SCS**  
nodi acciaio

I programmi CSI, mettono a vostra disposizione il frutto di oltre quarant'anni di ricerca e di attività professionale illustre. Lavorerete con la certezza di disporre degli unici programmi accettati senza riserve da amministrazioni, enti di controllo e clienti internazionali.

CSi Italia Srl Galleria San Marco 4 - 33170 Pordenone - Tel. 0434.28465 - Fax 0434.28466 - info@csi-italia.eu - www.csi-italia.eu

SOFTWARE SPECIALISTICO PER LA PROGETTAZIONE DI PONTI E VIADOTTI IN ACCORDO ALLE NTC2018 E PER LA VALUTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE ESISTENTI SECONDO LE RECENTI LINEE GUIDA DEL MIT

**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, G. Annunziata, M. Baldin, L. Bertoni, S.  
 Catta, V. Caravaggi Vivian, A. Dall'Aglio, S. Florida,  
 D. Milano, A. Romagnoli

**REDAZIONE**  
 Vanessa Martina  
 Palazzo Montedoria  
 Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano  
 tel. +39 02.76011294 / 02.76003509  
 fax +39 02.76022755  
 redazione@giornaleingegnere.it  
 Testata registrata - Tribunale di Milano  
 n. 229 - 18/05/2012

**SEGRETERIA**  
 Giulia Proietti  
 Consiglio Nazionale degli Ingegneri  
 Via XX Settembre, 5 - 00187 Roma  
 tel. 06 69767036  
 giornaleingegnere@cni-online.it

**HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO**  
 M. Baldin, P. Ciancio, R. Di Sanzo, G. Fede, G. Io-  
 vanitti, U. Lopez, G. Margiotta, L. Menegaldo, D.  
 Milano, P. Ricci, R.L. Sassone, M. Staniscia, F.M.  
 Vinardi

**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  
 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**  
 Antonio Iovene  
**Ufficio Traffico**  
 Elena Genitoni  
 e.genitoni@lswr.it - Tel. 02 89293962  
**Stampa:** Roto3 - Industria Grafica S.r.l.  
**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 del-  
 la 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:** abbonamenti@quine.it  
 Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755  
 redazione@giornaleingegnere.it  
 www.quine.it  
**PUBBLICITÀ:**  
 dircom@quine.it

## INCHIESTA

A CURA DI ROBERTO DI SANZO

Dalle ambiguità delle normative sino all'aumento indiscriminato dei prezzi dei materiali: inchiesta su un settore che sta vivendo una crisi che coinvolge anche il mercato del Superbonus



# Prezzari, bonus statali e caro materiali: esiste davvero il rischio collasso per l'edilizia?

**R**ischio collasso. Regole precise. Riferimenti precisi. Il mondo delle professioni chiede a gran voce di fare chiarezza in merito al settore dell'edilizia, in ambascie per il caro prezzi dei materiali e la difficoltà di individuare i prezzari da utilizzare. Un *vulnus* che ha raggiunto livelli critici anche in seguito al successo che hanno ottenuto le varie agevo-

lazioni fiscali previste dallo Stato, con Superbonus vari che rischiano di far saltare il banco. Tra l'articolo 119 del D.L. 34/2020 e il Decreto 6 agosto 2020, fino alla Circolare 16/E dell'Agenzia delle Entrate, relativa alle misure urgenti per il contrasto alle frodi nel settore delle agevolazioni. Per arrivare al parere vincolante della Commissione Lavori Pubblici, ultima in ordine di tempo a dire che **il riferimento ufficiale sono i prezzari DEI** per la quantifi-

cazione di tutti gli incentivi fiscali che non rientrano nella riqualificazione energetica. Già. Senza dimenticare l'aumento indiscriminato dei prezzi dei materiali, che sta mettendo a tappeto il mercato. Ma che non dipende certo dai prezzari, come cerca di spiegare **Giuseppe Rufo, Direttore Generale DEI Tipografia del Genio Civile**. Con un esempio illuminante: "Il tondo d'acciaio per il cemento armato a dicembre 2020 costava 19 centesimi al kg, arrivando a 51 centesimi a luglio. Ma il costo totale si forma grazie al prezzo base e all'extra base, che è rimasto sempre uguale. Poi bisogna considerare il prezzo in opera, che è di 2 euro. L'aumento dell'acciaio, in questo caso, è solo di 31 centesimi, quindi del 15% totale". Un chiarimento doveroso che però non spegne polemiche, incertezze e difficoltà. Le abbiamo raccolte tutte, tra operatori di settore, associazioni di categoria e ingegneri.

### Una grave lacuna che rischia di gettare i contribuenti e le imprese nel caos

Per **ANCE**, l'Associazione Nazionale Costruttori Edili, esiste il rischio concreto del blocco dei cantieri a causa di un mancato riferimento esplicito, da parte dell'Agenzia delle Entrate, ai prezzari Dei per tutti i Bonus diversi dal 110%. La Circolare 16/E dell'Agenzia delle Entrate che fornisce indicazioni ai contribuenti e agli operatori sui nuovi obblighi relativi ai bonus edilizi sembra escludere la possibilità per gli operatori di ricorrere ai prezzari Dei per attestare la congruità delle spese per tutti i Bonus diversi dall'Ecobonus anche al 110%. Secondo **Gabriele Buia, Presidente di ANCE**: "Se così fosse, sarebbe una grave lacuna che rischia di gettare ancora una volta i contribuenti e le imprese nel caos". Il pericolo? "Bloccare o ritardare gli interventi". Ecco perché diventa fondamentale per Buia "un chiarimento immediato e un riferimento esplicito agli unici prezzari aggiornati attualmente disponibili sul mercato". Da sempre ANCE chiede l'introduzione di prezzari di riferimento per tutti i Bonus edilizi, per tutelare cittadini e Stato dal rischio frodi ed evitare speculazioni. "Stupisce quindi che in una circolare così importante e chiarificatrice sulle modalità operative dell'entrata in vigore delle norme antifrode sia saltato il riferimento ai prezzari Dei", aggiunge Buia. "Un problema non di poco conto e che potrebbe creare ulteriore confusione con rallentamenti nei lavori, dopo quelli che si erano già verificati nelle scorse settimane a causa della retroattività delle nuove norme sull'asseverazione".



**Gabriele Buia,**  
 Presidente ANCE

### Necessaria una proroga dei termini

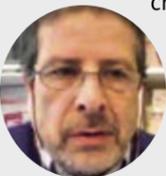
La Circolare n. 16/E dell'Agenzia delle Entrate ingolfando ulteriormente le procedure per i contribuenti e gli operatori. L'esclusione dell'utilizzo dei prezzari DEI ai fini della dimostrazione di congruità delle spese inerenti i bonus diversi dal superbonus del 110%, è un elemento di confusione in più. È questo il commento di **Angelo Artale, Direttore Generale di FINCO**, la Federazione Industrie Prodotti Impianti Servizi e Opere Specialistiche per le Costruzioni. "La Circolare 16/E rischia di aumentare la confusione nel mercato, tenuto peraltro conto che l'adozione dei prezzari regionali, o in alternativa, anche di quelli DEI era stata già prevista dal Decreto Ministeriale 6 agosto 2020 recante *Requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici - c.d. Ecobonus*", aggiunge Artale. "In caso contrario gli effetti sarebbero davvero rilevanti: si pensi, solo per fare un esempio, alla difficoltà di ricontabilizzare la congruità di progetti misti con Superbonus da prezzario DEI e gli altri Bonus con diversi riferimenti di prezzario. Analoga difficoltà si incontrerebbe, per fare un altro esempio, nel caso dei ponteggi. E questo senza contare le ricadute in termini di variazione dei preventivi per le imprese e di costo per i condomini". Ecco perché, secondo Artale "sarebbe necessaria una proroga dei termini per consentire di adempiere ai nuovi oneri documentali. Dal 12 novembre, ad esempio, la verifica di congruità inizialmente prevista per il solo Superbonus è stata estesa a tutte le altre tipologie di Bonus".



**Angelo Artale,**  
 Direttore Generale  
 FINCO

## Siamo di fronte a una frode da Bonus

Un susseguirsi di provvedimenti legislativi che hanno creato confusione, rabbia – e anche panico – tra i professionisti del settore. I quali non sapevano più a che prezzo fare riferimento per l'acquisto di materiali cantierabili per l'edilizia. Ora, però, tutto dovrebbe essere risolto. A fornire delucidazioni ci pensa **Giuseppe Rufo, Direttore Generale della DEI, Tipografia del Genio Civile**. "Inizialmente l'articolo 119 del D.L. 34/2020, riferito agli incentivi per l'efficienza energetica, Sismabonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici, in merito ai prezzi aveva stabilito che bisognava fare riferimento a quelli delle province autonome, ai regionali e a quelli redatti dalle Camere di Commercio. Successivamente, è intervenuto il Decreto 6 agosto 2020, con l'indicazione dei requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici, il cosiddetto Ecobonus. Ebbene, in questo caso il legislatore ha inserito tra i riferimenti anche i prezzi DEI". Ma non è finita qui, perché come rammenta Giuseppe Rufo, un ulteriore step è stato la pubblicazione della Circolare 16/E dell'Agenzia delle Entrate, relativa alle misure urgenti per il contrasto alle frodi nel settore delle agevolazioni. "L'Agenzia ha ribadito la veridicità di quanto contenuto nell'articolo 119, interpretando il Decreto del 6 agosto come unico riferimento



**Giuseppe Rufo, Direttore Generale DEI Tipografia del Genio Civile**

per la riqualificazione energetica e non per il Sismabonus. La Circolare 16/E è stata necessaria in quanto lo Stato ha dovuto fare delle precisazioni in seguito alla possibilità di scontare in fattura i Bonus 50% sulla ristrutturazione e 90% sulle facciate". **Concetti confermati poi dalla Commissione Lavori Pubblici, che nei giorni scorsi ha dichiarato ufficiali i prezzi DEI per la quantificazione di tutti gli incentivi**

**fiscali che non rientrano nella riqualificazione energetica.** Certo, la continua pubblicazione di norme e pareri non ha agevolato il mercato. Con conseguenze antipatiche e anche illegali, come spiega Rufo: "Da una parte vi sono state imprese che hanno esagerato nella contabilizzazione dei lavori, sfruttando proprio l'ambiguità giuridica. Dall'altro, come ha certificato l'Agenzia delle Entrate, siamo di fronte a una frode da Bonus che supera gli 800 milioni di euro. Sono nate aziende che hanno ottenuto finanziamenti da banche per svolgere dei lavori che non sono mai stati eseguiti. Per poi svanire nel nulla. Ecco perché, secondo il Direttore Rufo, è necessario che l'Agenzia delle Entrate "vigili con maggior assiduità, ricordando che esiste l'articolo 501 bis del Codice di Procedura Penale per tutti coloro che si macchiano di atti illegali, evitando speculazioni e prezzi dei materiali esorbitanti che non dipendono certo dai prezzi".

## Ricostruzione post sisma, mancano imprese e materiali

Nelle Marche la situazione è "drammatica". A rischio vi è la ricostruzione post sisma del 2016, che pure sta procedendo in maniera spedita. Ma che ora potrebbe subire un brusco rallentamento. Alberto Romagnoli, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona, non usa mezzi termini per definire il momento di difficoltà che sta vivendo il settore dell'edilizia. "Nella zona del cratere la ricostruzione sta andando avanti. Ma non sappiamo per quanto tempo ancora. I motivi? Non ci sono abbastanza imprese per realizzare le opere. Mancano poi i materiali e le forniture. Non so come si potrà terminare la riqualificazione in queste condizioni". Il paradosso è che "i professionisti ci sono e stanno lavorando a pieno regime. Addirittura, è richiesta la consulenza di neo laureati alle prime armi e ci sono aziende che cercano di assoldare anche gli studenti dell'ultimo anno di università. Ma non vedo un futuro roseo: i progetti ci sono, ma senza risorse e imprese non si potranno fare più cantieri e anche gli ingegneri non troveranno più lavoro". Una crisi acuita dagli anni difficili della pandemia, che hanno portato ad alcune conseguenze davvero negative: "L'aumento dei prezzi dei materiali, oltre ai rallentamenti delle forniture, ha stravolto un sistema di lavoro che ha funzionato per anni. Oggi bisogna pagare un congruo anticipo all'ordine per avere i materiali fra 6 mesi. Se non si fa così, i tempi si allungano sino a 2 anni".



**Alberto Romagnoli, Presidente Ordine Ingegneri di Ancona**

## Aggiornare i prezzi per evitare speculazioni pericolose

I problemi sono molteplici, sia in ambito pubblico sia nel privato. A cominciare dalle agevolazioni legate ai Superbonus, per arrivare alla ripresa delle cantierizzazioni nei lavori pubblici. L'aumento dei prezzi dei materiali, i mancati aggiornamenti dei prezzi e le forniture che ormai tardano per mesi e mesi stanno rischiando di mandare tutto il sistema edile al collasso. Con evidenti disagi anche per i professionisti del settore. Un quadro non certo ottimistico, ma che fotografa la realtà, come riferisce **Augusto Allegrini, Presidente della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia**. "I costi sono aumentati in ogni ambito, penso ai costi per la sicurezza dei cantieri sino alla sanificazione, legata alla pandemia. Senza dimenticare l'organizzazione dei cantieri, con i ponteggi sempre più cari. Questioni che assumono un peso ancora maggiore nel pubblico, dove le opere vanno in bilancio con un prezzo e poi, a causa dei rincari, devono essere completamente riviste. E non è facile farlo in enti pubblici. Il rischio è il blocco dei cantieri". Anche perché gli aumenti riguardano anche ambiti sino a oggi trascurati: "Produrre materiali costerà sempre di più anche per i costi dell'energia necessaria. A ciò va aggiunta la difficoltà di reperire forniture per le costruzioni. Ritardi che si accumulano su altri ritardi, poche aziende in grado di fornire i materiali ordinati e – anche – la brutta abitudine di formare dei veri e propri cartelli per decidere prezzi e costi. Bisogna trovare una soluzione nel più breve tempo possibile". Un primo ma decisivo passo, secondo l'ingegner Allegrini, concerne proprio i prezzi: "Vanno aggiornati in fretta, dai privati ai regionali sino ai provinciali. Solo così si potranno avere dei riferimenti validi, evitando speculazioni pericolose e ulteriori danni alle imprese coinvolte, dopo i mesi difficili della pandemia".



**Augusto Allegrini, Presidente CROIL e Ordine Ing. Pavia**

## Vigilare con maggior rigore su bandi, gare e appalti

Una corsa contro il tempo. Anche perché ciò che vale oggi, domani è già sorpassato. È il caso di preventivi che ormai temporaneamente durano sempre meno. "Al massimo 15 giorni", sentenza

**Sergio Sordo, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo e coordinatore della Fiopa, la Federazione degli Ingegneri piemontesi.**

Una situazione critica che parte da lontano, "da una pandemia che ha creato grossi problemi agli approvvigionamenti dei materiali in edilizia.

Se la domanda è alta, ma l'offerta bassa, è evidente che i prezzi vadano alle stelle. Si tratta di una semplice regola economica che purtroppo sta mostrando tutta la sua validità proprio in questo periodo", rincara Sordo. In alcuni casi, però, gli aumenti dei prezzi dei materiali sono

eccessivi. "Penso agli isolanti, ormai diventati fondamentali per i lavori con il Superbonus – aggiunge il presidente cuneese – ma anche agli infissi e alle caldaie, oltre al noleggio dei ponteggi. Prezzi in ascesa e consegna dei prodotti a tempo indeterminato. È davvero un momento difficile". Bisogna correre ai ripari. A cominciare dal prezzo: "Come Ordine di Cuneo collaboriamo con la Camera di Commercio e altre professioni alla redazione della documentazione necessaria. Il rischio è che appena pubblicato sia già superato a causa dei rincari. Ecco perché credo che la soluzione sia proporre una forbice di incremento dei prezzi per ogni prodotto, un range al quale imprese e professionisti possano fare riferimento". Ma non basta. Secondo l'ingegner Sordo "gli organi preposti devono vigilare con maggior rigore su bandi, gare e appalti. Proprio per evitare speculazioni e aumenti ingiustificati dei prezzi a dismisura".



**Sergio Sordo, Coordinatore Fiopa - Federazione degli Ingegneri piemontesi**



# CURIOSO?



[tecnoacademy.it/curioso](https://tecnoacademy.it/curioso)

**EDITORIALE |**

SEGUE DA PAG. 1

Una crescente disaffezione per la politica e i partiti. Un sistema produttivo e professionale che poco investe nel digitale. Un'economia che è passata da un reddito procapite superiore del 25% alla media europea, nel primo anno del terzo millennio, a un reddito, quest'anno, inferiore del 5% rispetto alla stessa media. E poi la consapevolezza di alcuni grandi punti di forza. La capacità, riscoperta ed esaltata dalla pandemia, di realizzare, nei momenti critici, grandi sforzi collettivi. Un'Italia che, comunque, riesce ad alimentare una veloce ripresa dell'economia dimostrando di avere fiducia nel futuro. Un'Europa che, nell'alveo dei Trattati, è riuscita, seppur con grandi difficoltà, a mettere in campo misure e strumenti comuni.

Recovery plan. To recover significa recuperare - re-câpere, ri-prendere. La distanza tra ciò che sarebbe necessario fare, ciò che è possibile fare con le risorse disponibili e ciò che realmente saremo in grado di fare, rappresenta lo spazio tra il pensiero e l'azione; il luogo deputato alla costruzione dell'oggi e del futuro. Questo spazio è divenuto talmente vasto da rendere impraticabile il terreno di costruzione di un progetto strutturale, a meno di comprendere che tale vastità può essere affrontata solamente ricostruendo vincoli e consapevolezze in grado di rendere nuovamente visibile quel confine. Per questo occorre un salto in altro. Oggi l'opinione pubblica, preoccupata ad inseguire solamente il quotidiano contingente, non pone attenzione ai problemi di fondo (clima, disuguaglianze, scuola, sanità, lavoro...). C'è un costante ricorso a regimi derogatori perché è andata smarrita la capacità di rimuovere gli ostacoli su cui falliscono gli atti ordinari.

La Commissione Europea ha raccomandato di ridurre la crescita della spesa corrente a favore della spesa per investimenti pubblici e per incentivare investimenti privati. Ma la ridotta capacità amministrativa rende difficile riorientare in tal modo la spesa pubblica, e ciò danneggia le generazioni future che potrebbero, e dovrebbero, avere ambiente, infrastrutture, città, società migliori. La stagione del grande reclutamento (più di 250 mila insegnanti per asili nido e scuole per l'infanzia, 112 mila altri insegnanti in altri gradi scolastici, 15 mila funzionari negli enti locali, oltre 8.000 addetti all'ufficio del processo, quasi 7.000 magistrati, più di 34 mila posti già banditi ad agosto di quest'anno con concorsi pubblici...) ha messo a nudo, quantomeno, l'assenza di visione e di strategia del Paese negli ultimi decenni. Di questo reclutamento imponente che costruirà l'Amministrazione dell'oggi e, soprattutto, del futuro, non si conosce, riprendendo Sabino Cassese, quante di queste assunzioni siano in sanatoria, quante siano stabilizzazioni di precari, chi e come siano fatte le selezioni. Ma le azioni ipotizzate dal Governo appaiono ancora non efficaci per costruire opportunità di crescita reale dell'organizzazione del tessuto professionale e imprenditoriale.

Sarà possibile una nuova Autostrada del Sole? La scienza e la tecnica, diceva Max Weber, non ci dicono dove dobbiamo andare ma solo come arrivarci. La definizione della meta dipende dalla politica (alla quale ciascuno, a suo modo, deve contribuire). Per realizzare il PNRR la risposta può essere solo in parte quella di una grande stagione di concorsi, veloci (ci si augura) e innovati, per dotare la PA di nuove energie. A questa azione si deve associare una grande stagione della sussidiarietà che metta in campo un approccio innovativo unendo, in parallelo e sullo stesso campo di gioco, professionisti interni ed esterni alla PA. Una nuova autostrada (pensiamo veramente che le azioni per infrastrutture, transizione energetica, ambiente, solo per citarne alcune, possano essere realizzate in tempo solamente assumendo nuovo personale??) per continuare la metafora, sarà realizzabile solo costruendo, nel più breve tempo possibile, una PA e un tessuto di professionisti e imprese organizzati ed efficienti.

**INCHIESTA**



**Operazioni complesse, di notevole responsabilità, che ancora una volta ricadono sui professionisti**

Il Decreto Sostegni-bis ha introdotto le compensazioni per ristorare le imprese, a seguito del caro materiale che si è registrato negli ultimi tempi. Procedure di compensazione che fanno riferimento alla variazione media dei prezzi registrata nel nostro Paese. Un meccanismo complesso che però si espone ad alcune criticità. **Stefano Boninsegna, Vicepresidente dell'Ordine degli Ingegneri di Sondrio**, è anche **Componente della Commissione Lavori Pubblici e Bandi della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia**. Conosce quindi da vicino le vicende legate al rincaro dei materiali e all'aggiornamento dei prezziari. Soprattutto in ambito edilizio e per quanto concerne le opere pubbliche. "Il D.L. 11 novembre 2021 contiene l'elenco di 36 materiali per i quali è stato registrato un aumento del prezzo rispetto al 2020, con tanto di percentuale di crescita nel primo semestre 2021", spiega l'ingegner Boninsegna. "I direttori lavori avrebbero dovuto fare domanda entro il 9 dicembre scorso per le compensazioni, unicamente per opere eseguite e contabilizzate nei primi sei mesi dell'anno in corso. Si tratta di operazioni complesse, lunghe e di notevole responsabilità, che ancora una volta ricadono unicamente sui professionisti". Un modello che si espone a una serie di criticità: "Innanzitutto si fa riferimento a tabelle nazionali che però non contemplano i singoli casi. Il rischio? Un forte scollamento tra il prezzo dei materiali pagato dall'impresa per ogni singolo appalto e il valore medio dell'aumento". Ma non solo: "Il D.L. contempla 36 voci. Ne mancano molte, visto che gli aumenti hanno riguardato ben 56 prodotti. Tra questi mancano gli isolanti e tutti i materiali legati al settore energetico. Oltre ai legni lamellari, solo per elencare i casi più eclatanti". Alcune imprese non si vedranno riconosciuti i ristori dunque. A tale emergenza se ne aggiunge un'altra, come ben illustra Boninsegna: "È necessario aggiornare al più presto i prezziari regionali, fondamentali soprattutto per l'esecuzione delle opere pubbliche. Molte imprese sono in difficoltà e senza un testo di riferimento bisogna ricorrere all'analisi del prezzo, che deve tenere in considerazione diverse voci, dai materiali alla mano d'opera sino ai trasporti. Calcoli e procedimenti davvero complicati che non farebbero altro che gravare su ingegneri e professionisti del settore. Come sempre".



**Stefano Boninsegna**  
Vicepresidente  
Ordine Ingegneri di  
Sondrio

**INFORMAZIONI DALLE AZIENDE**

**La nostra mission, garantire la sicurezza e la salute dei consumatori**

*Oltre vent'anni di esperienza, la qualità di I.N.C.S.A., Istituto Nazionale Controllo Sicurezza Ascensori*

Con la pubblicazione nel 1999 del Decreto Ministeriale in Gazzetta Ufficiale della Direttiva Ascensori 95/16/CE, l'Italia recepisce le nuove procedure per la messa in esercizio degli impianti ascensore e regolamenta, altresì, il regime obbligatorio delle verifiche periodiche biennali degli ascensori e montacarichi. Sin dagli inizi del 2000, I.N.C.S.A. viene autorizzato dal Ministero dello Sviluppo Economico e notificato alla Commissione europea, per attuare le attività legate all'applicazione delle procedure europee di conformità di prodotto ai sensi della Direttiva 95/16/CE (allegati VI e X). La ventennale esperienza nel settore ha portato I.N.C.S.A. a essere riconosciuto oggi quale **Organismo notificato di eccellenza sul territorio nazionale**, vantando tra i suoi Clienti alcune delle realtà più importanti in ambito pubblico e privato. Nel 2013 I.N.C.S.A. ottiene l'accreditamento da parte di **Accredia**, quale **organismo di certificazione di prodotto per la Direttiva 95/16/CE** (allegati VI e X), **accreditamento rinnovato nel 2016 e poi nel 2021 per la Direttiva 2014/33/UE** (allegati V e VIII) e per gli art. 12,13 e 14 del D.P.R. 162/99. L'accreditamento garantisce ai clienti, agli utenti e a tutte le parti interessate, che l'Organismo soddisfi i criteri stabiliti da norme armonizzate e, ove appropriato, ogni altro requisito supplementare, per poter svolgere attività di valutazione della conformità.



**OFFERTE**

**I.N.C.S.A. è sempre alla continua ricerca di Ingegneri esperti nel settore e iscritti all'Albo da inserire in organico. Chi si volesse candidare può inviare il CV a [info@inca.it](mailto:info@inca.it)**



Via Ildebrando Vivanti, 157 00144 - ROMA  
Telefono: (+39) 06.52246324  
(+39) 338.6562949  
Email: [info@inca.it](mailto:info@inca.it)

# RAINPLUS



## La soluzione al problema delle pompe d'acqua

Negli ultimi anni le precipitazioni sono caratterizzate da picchi di piovosità violenti e improvvisi sempre più frequenti.

Rainplus rappresenta la più efficiente tecnologia per il drenaggio delle acque piovane - in grado di gestire precipitazioni anche estreme - ed è perfetto per la copertura di edifici di grandi dimensioni, anche nel contesto della ristrutturazione.



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

**valsir**<sup>®</sup>  
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

SPECIALE

Una norma con cui l'esame conclusivo del corso di studi universitario sarà coincidente con l'Esame di Stato, così da ridurre i tempi di inserimento nel mercato del lavoro e facilitare l'interazione tra Università, impresa e istituzioni. Il parere degli Ordini professionali, CNI e CNAPPC, dei Politecnici di Milano e Torino e della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (SPSB) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, in rappresentanza del mondo accademico



# Lauree abilitanti: la nuova legge favorisce l'ingresso nel mondo del lavoro

A CURA DI PATRIZIA RICCI

**C**on la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale (n. 276 del 19/11/2021) si è concluso l'iter parlamentare del Decreto "Disposizioni in materia di titoli universitari abilitanti" (Legge 8 novembre 2021, n. 163) che istituisce le lauree abilitanti per diverse professioni e che, tra le righe, lascia aperta la strada affinché vengano istituite anche per i titoli universitari per i quali non è richiesto lo svolgimento di un tirocinio *post lauream*, come quelli in architettura e ingegneria. **In base all'art. 4, anche i titoli universitari che consentono l'accesso all'esame di Stato per la professione di ingegnere e architetto potranno quindi diventare abilitanti per l'esercizio della professione:** ciò significa che l'esame di Stato potrà essere sostituito dal superamento di una prova pratica con cui si conclude il corso di laurea, purché venga svolto anche un tirocinio pratico-valutativo

interno ai corsi. L'abilitazione professionale sarà conseguita quindi contestualmente al titolo di laurea. Detto provvedimento, che consiste, di fatto, in **una delle prime riforme che attuano il PNRR italiano**, semplificherà e velocizzerà l'accesso al mondo del lavoro da parte dei laureati, con un effettivo miglioramento qualitativo del titolo di studio universitario, grazie, in particolare, all'introduzione del tirocinio obbligatorio. Affinché altre lauree, oltre a quelle espressamente previste nel provvedimento, possano divenire abilitanti occorre un regolamento di delegificazione, ossia un D.P.R. emanato su proposta del Ministro dell'Università e della Ricerca, di concerto con il Ministro vigilante sull'Ordine o sul Collegio professionale, sentito il competente Ordine o Collegio professionale.

**UN'UTILE OSMOSI**

"Si tratta di un'innovazione estremamente importante in quanto l'abilitazione conseguita insieme alla laurea elimina i tempi morti



**Paolo Malara, Responsabile del Dipartimento Università, Tirocini ed Esami di Stato del CNAPPC**

— "Vogliamo contribuire alla formazione di un professionista che abbia nel suo bagaglio formativo la capacità di interpretare i cambiamenti in atto e che eserciti la professione di progettista dei luoghi dell'abitare con la responsabilità delle trasformazioni che questa epoca sta attraversando" —

**"Per gli Ordini si pone la necessità di una nuova organizzazione in questa direzione**, nella scelta dei soggetti chiamati a svolgere questa attività sia all'interno dell'università che nei propri studi professionali o nei settori industriali dove lavorano". Parere positivo anche per il Consiglio Nazionale Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori. "L'approvazione del testo di Legge in materia di titoli universitari abilitanti, rappresenta **un'importante opportunità per intervenire su funzionamento e organizzazione degli Esami di Stato**, ma soprattutto per proporre un percorso di investimento sulla formazione e su un nuovo rapporto tra quest'ultima e la pratica professionale. Il fine è quello di incrementare conoscenze, competenze e abilità dei futuri professionisti", dichiara **Paolo Malara, Responsabile del Dipartimento Università, Tirocini ed Esami di Stato del CNAPPC**. "Gli Architetti, per l'attività che svolgono nella costruzione dei luoghi di vita delle comunità, hanno e avranno nel futuro una grande responsabilità sociale ed etica che si dovrà misurare con i cambiamenti e le crisi che il Pianeta sta attraversando".

necessari per il superamento dell'esame di abilitazione e snellisce l'inserimento dei giovani nel mondo professionale", commenta **Angelo Domenico Perrini, Consigliere CNI con delega alla formazione universitaria**. "Inoltre, **l'introduzione del tirocinio di sei mesi all'interno del corso di studi, fortemente voluto dal CNI, rappresenta un vantag-**

**gio sia per i giovani laureandi**, in quanto apre alla possibilità di fare esperienza diretta di svolgimento dell'attività professionale durante l'ultimo anno di corso, sia per gli Ordini professionali, che sono chiamati a svolgere questa attività di formazione". Quella tra Università e mondo delle professioni è un'osmosi utile a entrambe. "Il fatto che i professionisti entrino nelle università per svolgere attività didattico-formativa può essere importante sia per i docenti universitari, che possono avere un contatto diretto con il mondo delle professioni, al di fuori dalla struttura accademica, sia per i professionisti impegnati nell'esercizio di questa attività formativa, in quanto consente loro di avere un rapporto diretto con il mondo della ricerca, con un accrescimento di conoscenze. Si verrebbe così a colmare quello *scollamento* che si è determinato negli ultimi anni tra mondo accademico ed esercizio della professione, a tutto vantaggio dei ragazzi che frequentano il corso di studi", prosegue Perrini.

— "Per gli Ordini si pone la necessità di una nuova organizzazione in questa direzione, nella scelta dei soggetti chiamati a svolgere questa attività sia all'interno dell'università che nei propri studi professionali o nei settori industriali dove lavorano" —

**Angelo Domenico Perrini, Consigliere CNI con delega alla formazione universitaria**



## IL PARERE DEL MONDO ACCADEMICO

Concorde anche il mondo dell'Università, sentito attraverso le voci della **prof.ssa Gioconda Moscarriello, Presidente della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (SPSB) dell'Università Federico II di Napoli**, del **prof. Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano**, e del **prof. Marco Masoero, Referente del Rettore del Politecnico di Torino per i rapporti con gli Ordini professionali e membro della Commissione Formazione Universitaria del CNI**.

“Con la nuova disposizione si verrà a determinare un ulteriore cambio di passo nella sinergia fra Università e mondo delle professioni, fortemente voluto dal prof. Gaetano Manfredi, già Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica del precedente governo, e ribadito dall'attuale governance ministeriale”, dichiara la **prof.ssa Moscarriello**. “La novità introdotta dalla riforma normativa potrà velocizzare l'accesso al mercato del lavoro e rafforzare aspetti pratico/professionali del percorso universitario che affiancano la formazione di base e teorica. **L'Università di Napoli Federico II, e in particolare la Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (SPSB), da tempo cura attività di tirocinio extra moenia volte ad avvicinare i Laureandi al mercato del lavoro, nonché l'orientamento in uscita dei propri Studenti attraverso incontri con imprese e contatti con organi-**

**Resta:** “L'eliminazione dell'esame di Stato per alcune categorie professionali, recentemente introdotta dal PNRR, non risponde esclusivamente alla necessità di velocizzare l'immissione di nuove competenze nel mercato del lavoro, ma soprattutto è il risultato di un'interazione sempre più stretta tra università, impresa e istituzioni. Una collaborazione che comincia ben prima dell'acquisizione di un titolo di laurea. Già ora, molti corsi di studio prevedono diversi tirocini, percorsi condivisi e esperienze di laboratorio che forniscono agli studenti abilità che un tempo acquisivano durante i primi anni di praticantato, secondo una divisione netta tra studio e professione che oggi sarebbe anacronistica. Questa linea di demarcazione non esiste più: la formazione è, al contrario, un processo di continuo aggiornamento su nuove competenze, su nuovi strumenti, su nuovi modelli formativi che ci accompagna per tutta la vita lavorativa. In poche parole, un praticantato continuo. Dobbiamo fare in modo che questa sia la prospettiva alla base di nuove figure professionali sempre più flessibili e multidisciplinari, capaci di adattarsi al cambiamento e a forme di lavoro ibride”. Mentre secondo il **prof. Masoero**, “il forte impegno profuso negli ultimi anni da docenti e giovani ricercatori nell'attività di ricerca e pubblicazione, richiesto in ambito accademico, ha certamente accresciuto la quali-



— “Noi docenti dobbiamo essere in grado, sempre più, di comunicare i nostri saperi alle nuove generazioni rispondendo alla richiesta di formazione e innovazione proveniente dalla Società, operando in sinergia con il mondo del lavoro e delle professioni, in un contesto aperto e collaborativo” —

**Gioconda Moscarriello, Presidente della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (SPSB) dell'Università Federico II di Napoli**

**non possa che essere quinquennale e l'uscita al terzo anno debba essere riservata alle cosiddette lauree professionalizzanti**, che danno la possibilità di accedere immediatamente al mondo produttivo o di essere inseriti nei Collegi dei geometri e dei periti. Quindi chiediamo una rimodulazione della attuale struttura delle classi di laurea in ingegneria, propedeutica a una impostazione, che privilegi gli aspetti metodologici nel primo ciclo e consenta, nel secondo ciclo, l'attivazione di percorsi formativi più adeguati al conseguimento della abilitazione. In sostanza, una complessiva riformulazione del D.P.R. 382/80, finalizzata a una più aggiornata definizione delle competenze professionali”.

Anche per il CNAPPC, la nuova riforma potrà essere l'occasione per rivedere il D.P.R. 328/2001 per quanto riguarda l'iscrizione all'Albo dei laureati triennali e l'inclusione di specializzazioni professionali. “La composizione delle commissioni giudicatrici dell'esame finale sarà paritetica e integrata da professionisti di comprovata esperienza designati dagli Ordini. Vengono stabiliti principi per i regolamenti tra cui, in particolare, l'istituzione o soppressione di apposite sezioni degli Albi, Ordini o collegi”, aggiunge Malara. “Sarà importante stabilire che a ogni professione corrisponda una specifica classe di laurea e che non si possa accedere con la stessa classe di laurea a due diverse professioni. Il CNAPPC sta avviando un percorso di confronto e condivisione con le rappresentanze professionali interessate e parallelamente con l'università e con il MiUR e il Ministero della Giustizia per la stesura dei regolamenti. Vogliamo contribuire alla formazione di una professionista che abbia nel suo bagaglio formativo la capacità di interpretare i cambiamenti in atto e che eserciti la professione di progettista dei luoghi dell'abitare con la responsabilità delle trasformazioni che questa epoca sta attraversando”, prosegue. Opinione condivisa da Perrini, che

afferma: “È convinzione del CNI che l'ingegnere per poter avere una formazione più adeguata alle richieste della società civile, debba avere una forte preparazione nelle discipline scientifiche di base, che si acquisisce nei primi anni del corso di studi, e successivamente una specializzazione nei vari ambiti dell'ingegneria; per cui il percorso non può che essere quinquennale. Rendendoci tuttavia conto dell'enorme difficoltà per gli Atenei a riorganizzarsi in questa direzione, mantenendo il corso 3+2, riteniamo che la visione del percorso accademico per arrivare alla formazione della figura dell'ingegnere non possa che essere unitaria su cinque anni. In questa direzione bisogna rivedere le discipline e considerare l'uscita al terzo anno come un'opzione che non porti a costruire l'ingegnere, ma un soggetto che possa essere inserito immediatamente nel mondo del lavoro, sulla scia di quanto già accade in Europa”. Dello stesso parere anche il prof. Masoero, secondo il quale “definire delle competenze di base comuni obbligatorie è assolutamente necessario, e anche se questo lavoro è già stato avviato negli anni scorsi, c'è ancora molto da fare”. Riguardo all'impostazione dei corsi sul modello 3+2, è opinione del prof. Masoero che la prima implementazione della riforma, in base al Decreto n. 509/1999, non abbia avuto esito positivo. Tuttavia, “il 3+2 che hanno attualmente molte università è di fatto un “5 mascherato”, dichiara. “Nel nostro Ateneo è stata istituita una triennale con esami di base e una prova di sintesi finale, che consente agli studenti di anticipare i crediti e seguire la magistrale prima ancora di aver conseguito il titolo triennale. Un bravo studente può conseguire entrambe le lauree, triennale e magistrale, in cinque anni, con il vantaggio che dopo tre anni può comunque decidere di cambiare corso di laurea o sede senza grosse criticità. Il piano di studi attuale è molto simile a quello della vecchia laurea in cinque anni. Personalmente, sarei quindi favorevole a una riforma che non stravolga l'attuale percorso di studi che dal 2000 in poi ha subito fin troppe modifiche”.

— “La formazione è un processo di continuo aggiornamento su nuove competenze, su nuovi strumenti, su nuovi modelli formativi che ci accompagna per tutta la vita lavorativa. In poche parole, un praticantato continuo. Dobbiamo fare in modo che questa sia la prospettiva alla base di nuove figure professionali sempre più flessibili e multidisciplinari” —

**Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano**

tà scientifica del settore e favorito contatti internazionali ma, con rare eccezioni, ha lasciato poco spazio all'attività professionale e alla progettazione all'interno dell'Università. **Occorre dunque riportare le competenze professionali nell'università con degli accordi più forti con il mondo della professione e con gli Ordini. In tal senso, il nostro Ateneo è certamente allineato con il nuovo Decreto e con le proposte della Commissione CNI”.**

### LE RICHIESTE AL MIUR

In seguito all'approvazione da parte del Senato del Disegno di Legge sulle lauree abilitanti, il Consiglio Nazionale Ingegneri, lo scorso 17 novembre, ha deliberato di richiedere al MiUR, conformemente a quanto previsto dall'art. 4 del disposto normativo, l'istituzione della laurea abilitante in Ingegneria.

“Con la stessa delibera – afferma Perrini – è stata fatta richiesta di istituire presso il Ministero un tavolo tecnico con la partecipazione delle rappresentanze CUN, CRUI,

Copi, CNI per la stesura dei regolamenti di cui all'art. 4 comma 1 della Legge, tesi ad affrontare le **problematiche richiamate ai commi 3, 4 e 5** del medesimo articolo, con particolare riguardo alla semplificazione delle modalità di svolgimento del tirocinio pratico-valutativo interno ai corsi e della prova pratica valutativa e alla determinazione dell'ambito dell'attività professionale in relazione alle rispettive classi di laurea; questo nella direzione di rivedere il D.P.R. 328/2001”. Merita infatti una considerazione il fatto che, a fronte delle 20 classi di laurea magistrale che, in base al D.P.R. 328/2001, consentono al momento l'accesso all'abilitazione professionale di Ingegneri, **solo nell'anno accademico in corso siano stati attivati in Italia**

**ben 482 corsi di laurea magistrale** contraddistinti dalle denominazioni e soprattutto dai contenuti formativi più diversificati e disomogenei, la cui attinenza al tessuto sociale e produttivo italiano difficilmente si comprende. “In tale direzione – continua Perrini – abbiamo inoltre richiesto la soppressione della Sezione B dell'Albo e l'upgrade degli iscritti nella stessa alla Sezione A; questo perché **è nostro parere che il percorso di studi degli ingegneri**



**Marco Masoero, Referente del Rettore del Politecnico di Torino per i rapporti con gli Ordini professionali e membro della Commissione Formazione Universitaria del CNI**

— “Occorre dunque riportare le competenze professionali nell'università con degli accordi più forti con il mondo della professione e con gli Ordini. In tal senso, il nostro Ateneo è certamente allineato con il nuovo Decreto e con le proposte della Commissione CNI” —



**smi espressione della Società e del mondo del lavoro.** Oggi, però, a mio avviso, si richiede un impegno ulteriore. Noi docenti dobbiamo essere in grado, sempre più, di comunicare i nostri saperi alle nuove generazioni rispondendo alla richiesta di formazione e innovazione proveniente dalla Società, operando in sinergia con il mondo del lavoro e delle professioni, in un contesto aperto e collaborativo. Attualmente nella SPSB sono attivi due Corsi di Laurea professionalizzanti (Tecnologie digitali per le Costruzioni, classe LP-01, e Ingegneria Meccatronica, classe LP-03) per i quali la nuova normativa prevede l'abilitazione all'esercizio delle professioni contestuale al conseguimento del Titolo di Studi. Il mio auspicio è che nel prossimo futuro la norma possa trovare una piena applicazione in tutti gli ambiti previsti”.

Che la riforma rappresenti un ulteriore passo per l'avvicinamento del mondo accademico a quello dell'impresa e delle istituzioni è opinione anche del **prof. Ferruccio**

# REPORT



## Ingegneri Abilitati: oltre 16 mila iscritti nel 2020

Dopo il minimo storico registrato nel 2019 con soli 8 mila iscritti, nell'anno della pandemia il Centro studi CNI segnala un boom di iscritti all'esame di Stato, conseguenza della semplificazione delle prove d'esame



Grafico 1. Tasso di successo per le prove di abilitazione alla professione di ingegnere, anni 2002-2020 (sezione A e B).

DI PASQUALINA CIANCIO

Nel 2020 raddoppia il numero di abilitati alla professione di ingegnere e ingegnere iunior, tanto da passare dagli 8.512 del 2019 a 16.146 (di cui 14.623 nella sezione A e 1.523 nella sezione B). Tra le ragioni principali che hanno portato a questo raddoppio dei numeri secondo il Centro Studi CNI ci sarebbe la semplificazione delle prove di esame per l'abilitazione alla professione di Ingegnere e Architetto introdotte proprio nel 2020 a seguito della pandemia che ha colpito il nostro Paese. Aumentano anche i laureati magistrali coinvolti e anche il numero di laureati di primo livello che ha deciso di con-

seguire il titolo di "ingegnere junior". Ma il dato eclatante del trend certificato dal rapporto del Centro Studi è costituito dal fatto che il numero più consistente di abilitati (circa la metà del totale) appartiene al settore industriale. **In forte aumento anche il numero di ingegneri del settore dell'informazione**, da sempre i meno propensi all'abilitazione, **pari a oltre il 10% degli abilitati**.

Infine, l'opportunità di poter svolgere gli Esami di Stato in modalità semplificata ha costituito un forte elemento di richiamo anche per gli Architetti e le altre figure attinenti alla ex facoltà di Architettura (Conservatore dei beni architettonici ed ambientali, Paesaggista e Pianificatore territoriale).

"Il boom di abilitazioni professionali rilevato con le procedure semplificate del 2020 - commenta **Armando Zambrano, Presidente del Consiglio Nazionale Ingegneri** - lascia supporre che le prove dell'Esame di Stato costituiscano un ostacolo all'esercizio della professione più mentale che reale. Non è tanto la difficoltà oggettiva delle prove a tenere i laureati lontani dall'abilitazione, quanto piuttosto l'idea di dover affrontare un nuovo sforzo alla fine di un percorso di studi complesso e faticoso. In questo senso, l'introduzione di percorsi di laurea magistrali abilitanti anche per la professione di Ingegnere (si veda articolo pag. 6, ndr.), con un periodo di tirocinio professionalizzante

integrato nel corso di studi, può svolgere un ruolo strategico nel tentativo di avvicinare all'Albo i laureati magistrali dei settori industriale e dell'informazione, solitamente restii a conseguire l'abilitazione".

### I NUMERI DELLA SEMPLIFICAZIONE

Dal rapporto presentato dal Centro Studi CNI si nota come la semplificazione delle prove di abilitazione ha determinato un numero di laureati notevolmente superiore a quello rilevato negli scorsi anni. Se ci si limita a considerare i soli laureati magistrali, i dati indicano che ha conseguito l'abilitazione alla professione di ingegnere oltre la metà dei potenziali candidati, laddove, negli ultimi anni, la corrispondente quota aveva subito un costante e progressivo calo passando dal **41,3% del 2013 al 26,9%, minimo storico, del 2019**.

Dopo una quindicina di anni di progressiva e inesorabile flessione con rarissime eccezioni, il numero di abilitati alla professione di ingegnere e ingegnere junior nel **2020 registra una decisa impennata: 16.146 abilitati, circa il 90% in più rispetto all'anno precedente**. Un numero che non si rilevava dai primi anni 2000, ossia negli anni in cui è entrato in vigore il D.P.R. 328/2001, il Decreto che, con la divisione dell'Albo in due sezioni (A e B) e tre settori (civile e ambientale, industriale, dell'informazione), ha modificato radicalmente la percezione dell'Albo e l'approccio dei laureati all'abilitazione professionale.

Più nel dettaglio, degli oltre 16 mila abilitati, 14.623 laureati (+90% rispetto al 2019) hanno conseguito il titolo abilitante per la professione di ingegnere e 1.513 (+151%) per quella di ingegnere junior, valore, quest'ultimo, tra i più elevati mai raggiunti da quando è stata creata la sezione B, avvalorando così la tesi secondo cui procedure più snelle invogliano un numero più consistente di laureati ad abilitarsi. In particolare la quota di abilitati *juniores* rispetto al numero dei laureati è passata dall'1,9% del 2019 al 4,5% del 2020.

### LA DIFFICOLTÀ DELLA PROVA È UN DETERRENTE?

I risultati emersi dal report del Centro Studi CNI inducono a pensare che l'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione sia più un ostacolo mentale che reale; questo lo si deduce dal fatto che il tasso di successo all'esame, anche con la procedura "semplificata", è sostanzialmente in linea con il trend registrato con le prove ordi-

inarie. Infatti, non è tanto la difficoltà oggettiva delle prove a tenere i laureati lontani dall'abilitazione, quanto l'idea di dover affrontare un nuovo sforzo alla fine di un percorso di studi complesso e faticoso.

Alla luce di questi risultati, la prospettiva di introdurre percorsi di laurea magistrali abilitanti anche per la professione di Ingegnere, con un periodo di tirocinio professionalizzante integrato nel corso di studi, assume una rilevanza strategica soprattutto per avvicinare all'Albo i laureati magistrali dei settori industriale e dell'informazione, solitamente restii a conseguire l'abilitazione.

### IL 91% DEI CANDIDATI HA CONSEGUITO L'ABILITAZIONE

A riprova del fatto che la ritrosia nei confronti dell'abilitazione professionale, da parte della maggioranza dei laureati in ingegneria, non sia di certo imputabile alla difficoltà dell'Esame vi sono i dati sul tasso di successo dei candidati che hanno conseguito l'abilitazione negli anni precedenti al 2020. Infatti, se nell'anno della pandemia ha conseguito l'abilitazione oltre il 91% dei candidati, è vero anche che prima, quando le prove erano svolte secondo i canoni tradizionali, si rilevavano quote di abilitati costantemente superiori all'85%. Quindi il **format** con una sola prova orale e senza prove scritte ha certamente ridotto le difficoltà ma non è l'unica ragione. Il tasso migliora sensibilmente anche tra gli ingegneri juniores: su 100 candidati, circa 82 hanno conseguito l'abilitazione, contro i 78 rilevati nel 2019 (**Grafico 1**).

### IN AUMENTO ANCHE LE ISCRIZIONI ALL'ORDINE?

Degli oltre 14 mila abilitati alla professione di ingegnere del 2020, solo 5 mila risultano iscritti all'albo a fine 2021, un numero certamente più elevato di quello registrato negli anni precedenti, ma non nelle dimensioni che ci si poteva attendere dato l'*exploit* rilevato per quanto concerne il numero di abilitati. Quindi questo rinnovato interesse per l'acquisizione dell'abilitazione professionale si traduce solo in parte in un incremento delle iscrizioni all'Ordine. In sostanza, i laureati magistrali in Ingegneria ritengono importante conseguire l'abilitazione professionale, anche se solo una parte di essi ne fa un immediato utilizzo attraverso l'iscrizione all'Albo. Per gli altri resta una "opzione" utile da acquisire e da conservare nell'eventualità che possa servire durante il proprio percorso lavorativo.

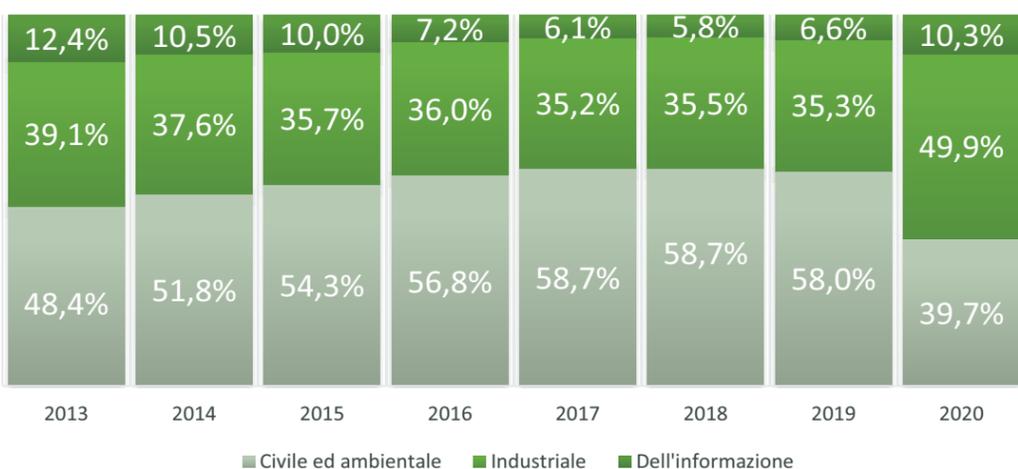
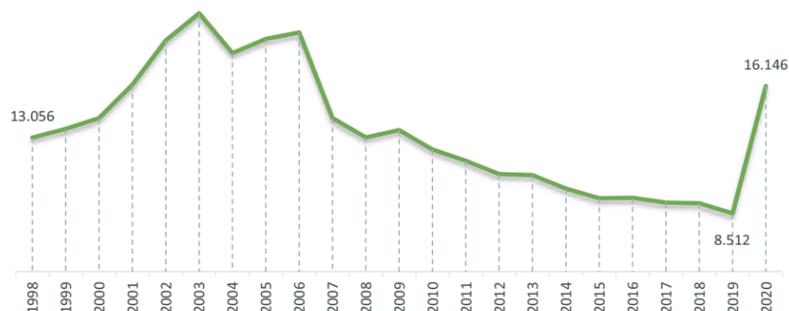


Grafico 2. Distribuzione degli abilitati all'esame di abilitazione alla professione di ingegnere (sezione A) per settore. Confronto 2013-2020



N.B. Dal 2002 sono compresi anche gli ingegneri juniores.

**Grafico 3. Abilitati all'esercizio della professione di ingegnere (sezione A) e ingegnere junior (sezione B) anni 1998-2020**

“I dati che emergono dal nostro rapporto – dice **Giuseppe Margiotta**, Presidente del Centro Studi CNI – sono senz'altro incoraggianti. Tuttavia, al rinnovato interesse per l'acquisizione dell'abilitazione professionale non corrisponde ancora un sensibile incremento delle iscrizioni all'Ordine. Degli oltre 14 mila abilitati alla professione di ingegnere del 2020, solo circa 5 mila risultano iscritti all'albo a fine 2021, un numero più elevato di quello registrato negli anni precedenti, ma non nelle dimensioni che ci si poteva attendere. Per questo è necessario che il nostro sistema ordinistico dia una risposta forte. Si tratta di un'ottima occasione per ovviare a quella sorta di baco/buco rappresentato da quei professionisti che ancora non riusciamo a intercettare”.

#### BOOM DELLE ABILITAZIONI IN INGEGNERIA INDUSTRIALE E INFORMATICA

Il risultato più eclatante è costituito dal fatto che il numero più consistente di abilitati (circa la metà del totale) appartiene al settore industriale, laddove sembrava ormai consolidata la prassi che l'Esame di Stato fosse una prerogativa degli ingegneri del settore civile e ambientale. In forte aumento anche il numero di ingegneri del settore dell'informazione, da sempre i meno propensi all'abilitazione, che arrivano a costituire oltre

il 10% degli abilitati.

Anche tra gli abilitati per la sezione B, aumenta, rispetto al passato, la quota di ingegneri industriali (23,8%) e dell'informazione (6,3%), mentre quella degli ingegneri juniores del settore civile ed ambientale scende sotto la soglia del 70% (**Grafico 2**).

Inoltre, gli ingegneri industriali sono quelli che nell'esame di abilitazione hanno ottenuto le *performance* migliori (94,2% di abilitati) seguiti da quelli dell'informazione (92,2%), mentre gli ingegneri civili e ambientali si confermano, così come gli scorsi anni, quelli che sembrano incontrare le maggiori difficoltà, con la quota di abilitati che si riduce all'87,8%.

Rispetto alla sezione A, si riequilibrano invece le *performance* tra i diversi settori e si va dall'80,3% degli Ingegneri civili e ambientali *juniores* all'86,3% degli ingegneri industriali *juniores* (**Grafico 3**).

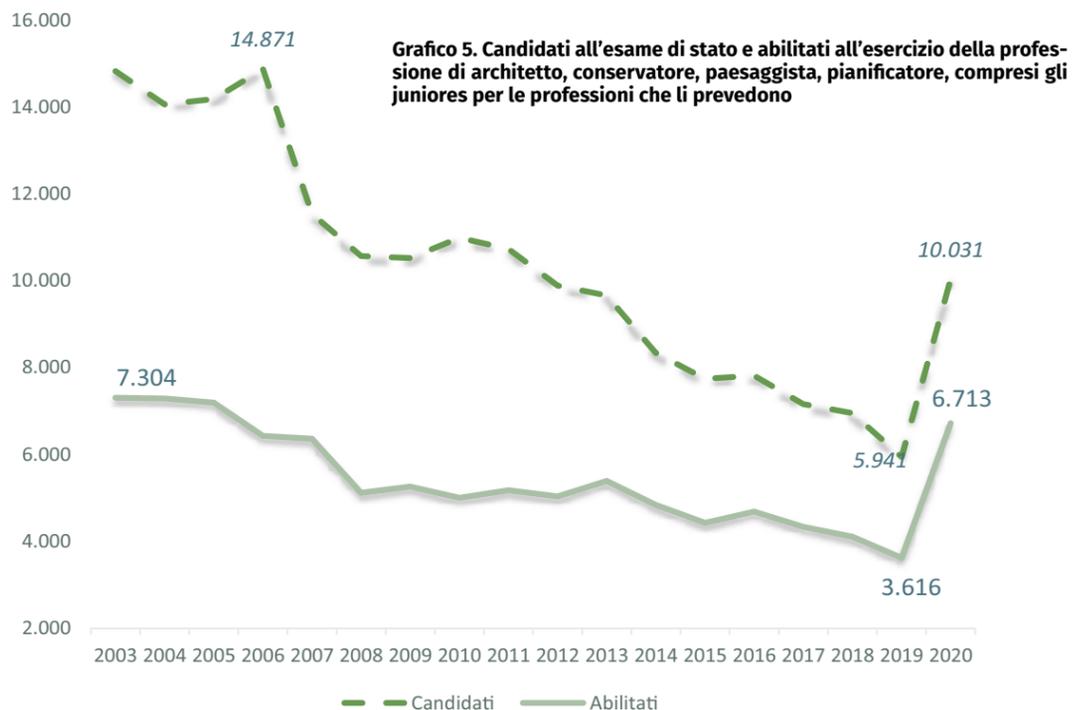
#### LA LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEGLI INGEGNERI ABILITATI

L'occasione di poter svolgere un minor numero di prove rispetto agli Esami di Stato tradizionali è stata colta indistintamente in tutto il territorio nazionale, soprattutto negli atenei del Nord-Italia che hanno visto più che raddoppiare il numero di abilitati. Inoltre, è abbastanza verosimile che, trattandosi di prove sostenute “a distanza” e non in presenza, si siano

accentuati i flussi “migratori” dei candidati verso gli atenei ritenuti meno “ostici”, fenomeno già consolidato in tempi di “normalità”, ma che il ricorso alle prove telematiche ha sicuramente agevolato ulteriormente (**Grafico 4**).

Circa un quarto degli abilitati ha conseguito il titolo di Ingegnere in uno dei due Politecnici (Milano e Torino) o presso la Federico II di Napoli, sebbene quest'ultima risulti l'ateneo con il tasso di successo più basso (85,1%) tra i primi 15 atenei per numero di abilitati. Il quadro varia comunque da ateneo ad ateneo, tanto che accanto a sedi come il Politecnico di Bari o l'Università della Basilicata in cui tutti i candidati hanno conseguito l'abilitazione, spicca il dato di Reggio Calabria presso il quale solo il 70,5% dei candidati ha superato con esito positivo la prova d'esame.

Ben diversa la situazione per ciò che riguarda gli ingegneri juniores: i primi cinque atenei per numero di abilitati nel 2020 (Università del Salento, della Campania – Vanvitelli, Politecnico di



**Grafico 5. Candidati all'esame di stato e abilitati all'esercizio della professione di architetto, conservatore, paesaggista, pianificatore, compresi gli juniores per le professioni che li prevedono**

— Candidati — Abilitati

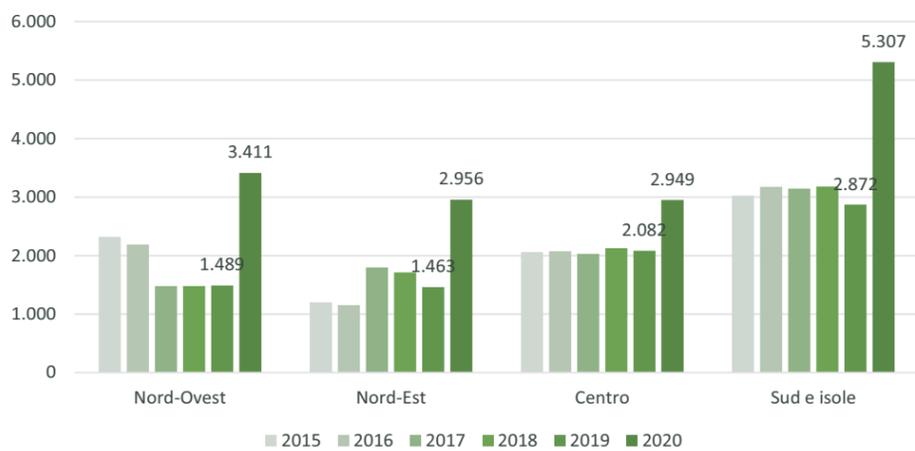
Bari, Federico II di Napoli e Università di Palermo) hanno tutti sede nel Meridione e hanno esaminato complessivamente circa il 40% degli abilitati. Relativamente al tasso di successo, il quadro si presenta più disomogeneo rispetto alla sezione A: si va infatti dal 100% di abilitazioni registrato a Bari, Genova e Potenza, al 35,7% rilevato presso l'Università di Reggio Calabria.

#### ABILITAZIONE ANCHE PER ARCHITETTI

L'opportunità di poter svolgere gli Esami di Stato in “modalità semplificata” ha costituito un forte elemento di richiamo non solo per gli ingegneri, ma anche per gli Architetti e le altre figure attinenti alla ex facoltà di Architettura quali Conservatore dei beni architettonici e ambientali, Paesaggista e Pianificatore territoriale. Nel 2020 hanno sostenuto l'Esame di Stato per l'abilitazione a tali professioni oltre 10 mila laureati, quasi il 70% in più rispetto all'anno precedente. In crescita anche il tasso di successo (66,9% contro il 59,8% del 2019) e il numero di abilitati (6.713, l'85,6% in più rispetto all'anno precedente). In particolare, il numero di abilitati è più che raddoppiato tra gli Architetti (6.713 contro i 3.251 del 2019) e addirittura quasi triplicato tra i Paesaggisti (110 abilitati a fronte dei 44 del 2019) e i profili *juniores* degli Architetti (464 laddove nel 2019 erano stati 171) e dei Pianificatori (40 contro 12). Margini di crescita ridotti si rilevano invece per i Pianificatori (134 nel 2019, 188 nel 2020), mentre resta invariato il numero di Conservatori dei beni architettonici e ambientali (appena 4) (**Grafico 5**).

#### LE DIFFERENZE TRA ABILITATI IN ARCHITETTURA E LE ALTRE FIGURE

Limitando l'osservazione ai soli Architetti, il numero più elevato di abilitati si rileva presso il Politecnico di Milano (830 abilitati), mentre l'Università della Campania Vanvitelli, che negli scorsi anni spiccava in qualità di sede con il numero più consistente di abilitati alla professione di Architetto, con un tasso di successo pari, nel 2020, al 50,5% (tra i più bassi in assoluto) si colloca solo al terzo posto sopravanzato anche dall'Università La Sapienza di Roma (626 abilitati). Il Politecnico di Milano e l'Università La Sapienza di Roma, nel medesimo ordine, si collocano ai vertici della graduatoria degli atenei con il numero più elevato di abilitati anche per quanto concerne gli Architetti *juniores*: 171 in totale quasi il 37% di tutti gli Architetti *juniores* del 2020. Per quanto riguarda i candidati all'esame di stato e abilitati all'esercizio della professione di pianificatore, pianificatore *junior*, conservatore e paesaggista per sede d'esame, nonostante la presenza di una sola prova al posto delle quattro previste normalmente, non si è rilevato un miglioramento delle prestazioni, che anzi risultano peggiorate rispetto al 2019: il tasso di successo medio (la situazione varia sensibilmente tra i diversi atenei) per i Pianificatori è infatti pari 70,7% (nel 2019 era il 77,5), per i Pianificatori *juniores* è 58,8% (nel 2019 era il 70,6%), per i Conservatori è il 50% (il 66,7% nel 2019) e per i Paesaggisti il 76,4% (83% nel 2019).



**Grafico 4. Abilitati all'esame di abilitazione alla professione di ingegnere (sezione A) per area geografica anni 2015-2020 (valAss)**

## EVENTI |

### Ingenio al femminile, ecco le vincitrici

Presente alla premiazione anche il Ministro delle Pari Opportunità, Elena Bonetti

L'ing. Elisa Fenicchia ha vinto il primo premio dell'iniziativa del CNI “Premio tesi di Laurea” nell'ambito di “Ingenio al Femminile”, nato allo scopo di valorizzare le più brillanti tesi in ingegneria e, attraverso queste, della figura della donna in ambito tecnico.

Si tratta di una tesi sperimentale sull'elettrificazione dei villaggi rurali in Tanzania: il premio si è avvalso della preziosa collaborazione delle aziende Bosch e Swegon che hanno messo a disposi-

zione stage retribuiti a beneficio dei vincitori.

Il tema delle tesi di laurea che hanno partecipato al bando, curato dal CNI con la collaborazione di Cesop, è stato: “La sostenibilità in tutti i settori dell'Ingegneria per il raggiungimento degli Obiettivi dell'Agenda 2030”. Per **Ania Lopez**, Consigliere CNI e ideatrice dell'iniziativa: “Da quando siamo nati, ormai otto anni fa, come Ingenio al femminile non abbiamo mai parlato di quote rosa, ma sempli-

cemente di ingegneria al femminile. Ci interessava, cioè, segnalare il contributo delle donne al mondo dell'ingegneria, mirando alla pari dignità, non alle quote”. Alla premiazione ha presenziato anche il Ministro delle Pari Opportunità, Elena Bonetti, e sull'importanza della partecipazione delle professioniste: “Il Governo sta investendo molto su questo, avendo come scopo, attraverso determinati percorsi di formazione, la promozione di carriere femminili. La pa-

rità di genere è l'asse prioritario dello sviluppo del Paese, anche nell'applicazione del PNRR”.

Il bando ha portato alla selezione di alcune tesi che hanno meritato una menzione speciale e a quattro lavori che si sono aggiudicati i premi finali. Hanno ottenuto la

menzione: **Giovanna Baro**, **Elisa Caccamo**, **Annamaria Giuliano**, **Alba Hyseni**, **Anisia Lauditi**, **Cristina Origlia** e **Serena Pantano**. Il terzo premio è andato *ex aequo* a **Chiara Andrani** e **Marina Brancaccio**, mentre il secondo è stato appannaggio di **Chiara Nezzi**.



**EFFEMERIDI**

## La Ferrari di Scarfiotti

L'ultima vittoria di un italiano su una macchina italiana

**DI GIUSEPPE MARGIOTTA**

La tradizione esoterica assegna al Diavolo il numero 666. Potrebbe iniziare così il nostro percorso in quel mondo che un tempo era ritenuto la massima frontiera della tecnica: le corse automobilistiche. L'anno è il 1966, la Ferrari è la 312-66 e porta il n. 6 al Gran Premio d'Italia di F1. La Ferrari con la quale Lodovico Scarfiotti vince, ultimo italiano, il Gran Premio a Monza. Sembra impossibile che la cabala abbia questi effetti, ma quella è davvero l'ultima vittoria di un italiano al Gran Premio d'Italia, e sono passati inutilmente 51 anni. L'occasione che evochiamo è multipla perché è anche l'ultima vittoria di un italiano su una macchina italiana, progettata da un ingegnere italiano nel Gran Premio di casa.

### LA "SCUDERIA" DEGLI INGEGNERI ITALIANI

Il progettista in questione è l'ing. **Mauro Forghieri**, modenese, laureato in Ingegneria meccanica

all'Università di Bologna, direttore tecnico e progettista della Scuderia Ferrari dal 1962 al 1984, con un periodo sabbatico di due anni, tra il 1971 e il 1973. La Ferrari di Scarfiotti era dotata di un nuovissimo motore 12 cilindri a V di 60° e 2989,556 cc, dotato della testata a 36 valvole (tre valvole per cilindro: due di aspirazione ed una di scarico), il primo con questa tecnologia, che si rivelò all'esordio un azzardo fortunato per la Ferrari. L'ing. Forghieri, al di là degli innumerevoli successi sportivi, è stato il primo a introdurre i cosiddetti alettoni in una monoposto di Formula 1 (Gran Premio del Belgio 1968), destinati in un breve arco di tempo a rivoluzionare radicalmente la fisionomia di tutte le vetture da corsa. Introdusse negli anni 70 il cambio trasversale, accoppiato a un propulsore a 12 cilindri "piatto" (V di 180°, che portarono alla vittoria di 3 campionati del mondo piloti e 4 costruttori di Formula 1, tra il 1975 e il 1979. È ancora sua, agli inizi degli anni 80, l'introduzione nella

massima formula dei motori turbocompressi. Oltre alla Formula Uno, nell'immaginario collettivo degli appassionati la sua figura è legata anche all'arrivo in parata delle tre Ferrari P3/P4 alla 24 ore di Daytona del 1967, che è considerata la consacrazione transoceanica della casa modenese e uno schiaffo memorabile alla superpotenza tecnica (ed economica) della Ford. Considerato il massimo esperto al mondo di motori a 12 cilindri, Forghieri è stato in qualche modo l'erede dell'ing. **Carlo Chiti**, responsabile del reparto corse della Ferrari dalla metà degli anni '50 ai primi anni '60 (due titoli mondiali): sua la prima formula Uno della casa di Maranello con motore posteriore. Laureato in Ingegneria aeronautica all'Università di Pisa, il suo carattere schietto da "toscanaccio" lo porterà in breve tempo a dividersi di Drake (al secolo Enzo Ferrari) e tornare a dirigere l'Autodelta, la mitica scuderia da competi-

zione dell'Alfa Romeo, con cui raggiungerà ancora grandi successi, soprattutto nelle corse per vetture a ruote coperte, la categoria Prototipi, che per lungo tempo contenderà alla Formula Uno il grande interesse degli appassionati. Oltre che per la sua leggendaria competenza motoristica, Carlo Chiti verrà ricordato per essere stato il maestro di una vera e propria scuola di ingegneri. Assieme al già citato Forghieri, ricordiamo **Gian Paolo Dallara**, laureato in ingegneria aeronautica al Politecnico di Milano, che costruirà una delle prime gallerie del vento e dopo varie esperienze di successo diverrà il costruttore, unico ormai da decenni, della categoria Indicar, la massima categoria di automobilismo a ruote scoperte degli Stati Uniti, quella, per intenderci della famosissima 500 miglia di Indianapolis. Insieme a Gian Paolo Dallara, per non farla tanto lunga, citeremo un altro ingegnere della stessa scuola, **Giotto Bizzarrini**, laureato anche lui all'Università di Pisa,

che dopo aver lavorato ad auto mitiche come la Ferrari 250 e alla Testa Rossa, diventerà il progettista delle prime Lamborghini. E tanto basta. Ma torniamo a Scarfiotti, un nome poco conosciuto dal grande pubblico, ma caro agli appassionati. Faceva parte dei giovani piloti rampanti della "Rossa", assieme a Bandini, Baghetti e più tardi Ignazio Giunti. Con loro (tranne Baghetti) condividerà la sorte di morire in gara, anche se in una gara in salita con una Porsche "barchetta". Per estrema contraddizione, Lodovico (o Ludovico: è rimasto un piccolo enigma irrisolto) era stato destinato da Ferrari solo alle gare a ruote coperte, con le quali ha condiviso spesse volte il volante e la vittoria con il siciliano Ninni Vaccarella, il preside volante. Dunque quel Gran Premio d'Italia è stato uno dei pochi casi in cui Scarfiotti ha corso per la scuderia di Maranello nella massima formula. E ha voluto restare nella storia.

**TECNOLOGIA E MEDICINA**

## Il Robot Versius approda al Policlinico di Milano

Come annunciato il 13 dicembre dall'azienda di chirurgia robotica CMR Surgical l'ospedale milanese sarà il primo ospedale pubblico italiano a utilizzare il robot per praticare interventi di chirurgia mininvasiva

Il mercato italiano della robotica chirurgica è uno dei più grandi d'Europa ed è caratterizzato dall'adozione di tecnologie all'avanguardia. In Lombardia, in particolare, c'è la più alta concentrazione di robot chirurgici d'Italia, anche se il 73% delle procedure di chirurgia mininvasiva con ausilio del robot viene eseguito all'interno di strutture private. Il 13 dicembre, il robot chirurgico Versius® è approdato per la prima volta in un ospedale pubblico italiano: il Policlinico di Milano. Ad annunciarlo l'azienda produttrice, la Cambridge Medical Robotics - CMR Surgical, gruppo internazionale di chirurgia robotica inglese. L'Ospedale, che è una delle più grandi strutture sanitarie della Lombardia, utilizzerà Versius® per lo sviluppo di un programma multispecialistico che coinvolge la Chirurgia Toracica e la Chirurgia

Generale. Il Policlinico di Milano è il primo ospedale pubblico in Italia a impiegare Versius®, permettendo potenzialmente a sempre più pazienti di avere accesso a interventi di chirurgia robotica mininvasiva. All'interno del Policlinico di Milano, Versius® sarà utilizzato in una serie di procedure tra cui la colecistectomia, la resezione anteriore bassa e la resezione polmonare, una procedura chirurgica adoperata nel trattamento del tumore al polmone. "Siamo lieti di essere i primi ad avere l'opportunità di utilizzare una nuova tecnologia chirurgica all'avanguardia" - sottolinea invece il Prof. **Luigi Boni**, Direttore dell'Unità operativa di Chirurgia Generale del Policlinico di Milano - "L'installazione del robot Versius®, prima alternativa al sistema robotico fino a ora disponibile sul mercato in una



struttura pubblica come il Policlinico di Milano, potrebbe aumentare le possibilità di accesso a queste nuove tecnologie da parte di tutti i cittadini. La chirurgia robotica, utilizzata in associazione con le procedure laparoscopiche, potrebbe anche contribuire a migliorare i risultati clinici dei pazienti che accedono a questi interventi attraverso il sistema sanitario nazionale".

### COME FUNZIONA VERSIUS®?

Il robot Versius® nasce con una logica di flessibilità funzionale: composto da più bracci separabili, questi possono essere dislocati in più sale operatorie guidati

da una consolle per sala, dotata di joystick che vengono manovrati dal chirurgo, debitamente addestrato a guidare i bracci virtualmente dalla cabina di regia. La piattaforma modulare è composta da quattro bracci collegati a un'unità mobile costituita da un pannello di controllo, uno schermo 3D e due joystick attraverso i quali il chirurgo opera e può scegliere in base alle necessità se usare un unico braccio o più bracci contemporaneamente. Attraverso un QR Code, il chirurgo può acquisire tutte le informazioni di cui ha bisogno per impostare la procedura, come se disponesse di una sorta di "carta di identità digitale"

dell'operazione. L'altra specifica di Versius® è quella di mettere in comune i dati raccolti ed elaborati dalla macchina grazie agli algoritmi e all'intelligenza artificiale presente nel software, con l'obiettivo da un lato di autocorreggere la macchina stessa perché vada incontro alle esigenze dell'operatore e, dall'altro, di avvisare l'operatore se sta compiendo gesti scorretti o pericolosi. Il punto è proprio quello di sviluppare una Human Machine Interface che sia di supporto all'uomo e alla precisione e accuratezza dei gesti, con benefici per la pratica chirurgica e per i pazienti.

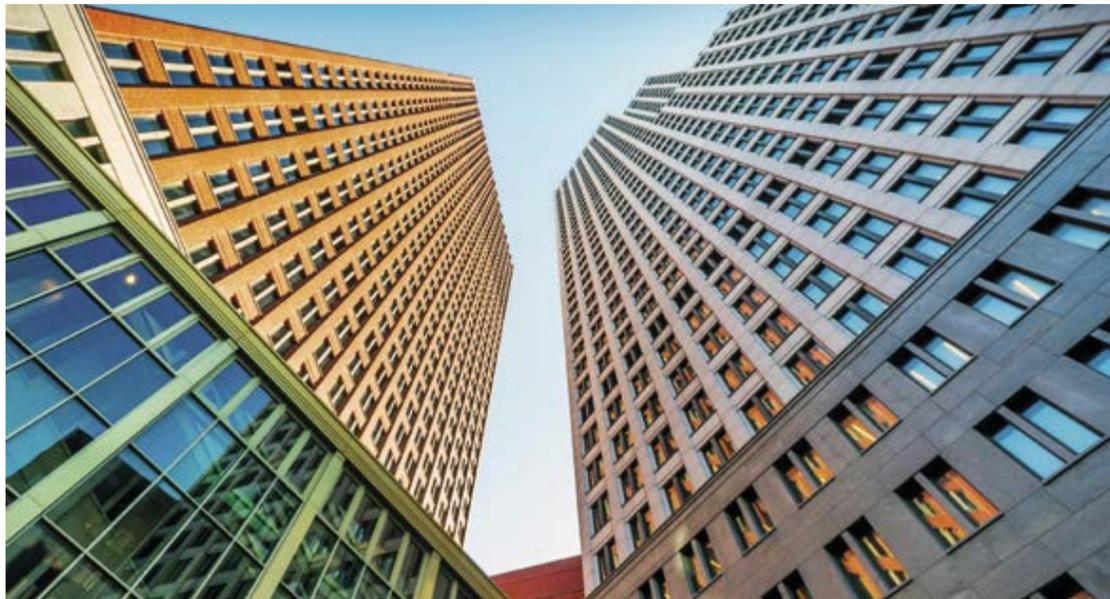


ATTUALITÀ

PNRR AI BLOCCHI DI PARTENZA |

# Quale governance per dare risposte vere alla collettività?

Una grande opportunità per il nostro Paese e occasione di innovazione della P.A.



DI LAURA MENEGALDO\*

Cosa c'è di meglio di un paradigma sportivo per spiegare il cambio di passo a cui deve far fronte la macchina pubblica per una gestione efficace ed efficiente delle risorse PNRR? La pratica sportiva insegna l'arte del gareggiare, con gli altri e con se stessi, a rimbocarsi le maniche e a trarre il meglio anche dalle peggiori situazioni. In poche parole, lo sport insegna a individuare gli ostacoli, lavorare sui punti di debolezza, studiare una strategia che permetta di contare sui propri compagni e trionfare con la propria squadra. Partendo da questo principio e considerando l'attuale contesto, gli enti locali, parte della macchina pubblica, dovranno affrontare velocemente una sfida irripetibile da vincere per il bene di tutta la collettività. La stagione pandemica ha dato una piega differente ai nostri pensieri, ai temi più urgenti da affrontare, alle visioni di breve e medio periodo che stiamo elaborando. La pandemia ha fatto emergere le nostre fragilità determinando un'accelerazione di quanto era già labile, e ha affermato con ancora più forza le condizioni di vulnerabilità a cui sono soggette le nostre società e i nostri territori.

Nel dicembre del 2020, i leader di tutti i Paesi dell'Unione europea, il Parlamento europeo e la Commissione europea hanno concordato un piano di ripresa per aiutare a riparare i danni economici e sociali causati dalla pandemia Covid-19. L'Europa l'ha chiamato Next Generation EU, il Governo italiano ha varato la formula del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Un piano articolato in 6 Missioni e 16 Componenti, da attuarsi tramite riforme, programmi e progetti, con una dotazione finanziaria complessiva di circa 222 miliardi di euro. Un piano di una entità economica mai vista prima nel nostro Paese che si sviluppa intorno a tre assi strategi-

ci condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Gli investimenti e le riforme inclusi nel piano mirano a ridurre il divario digitale e di innovazione dell'Italia tanto nelle imprese quanto nella pubblica amministrazione, in maniera da incrementare la produttività, la competitività e la capacità di adattamento ai cambiamenti che questo contesto ci sta costringendo ad affrontare. Le misure relative alla transizione ecologica mirano altresì a migliorare la competitività, così come a creare nuove attività produttive e posti di lavoro stabili, riducendo allo stesso tempo al minimo l'impronta ambientale della produzione. Infine le misure relative all'inclusione sociale mirano a ridurre i divari territoriali, di genere e generazionali in maniera da ridurre le disuguaglianze aggravate dalla pandemia e, in definitiva, da sostenere la crescita economica. Tre dimensioni che trovano la loro naturale attuazione nelle città, che diventeranno il palcoscenico in cui poter sperimentare approcci innovativi.

La portata strategica di questi fondi, subordinati al rispetto di regole, tempi e contenuti, richiede però approcci diversi da quelli a cui le Pubbliche Amministrazioni sono abituate. La scommessa è molto alta e per vincerla sarà necessario mettere in campo un meccanismo di governance particolarmente snello ed efficace dove le risorse del PNRR siano viste come occasione per creare comportamenti durevoli e appropriati.

## RISPONDERE ALLE ATTESE DELLA COLLETTIVITÀ

La premessa dalla quale bisogna partire per la definizione di un modello di governance, che si sposi con i tempi strettissimi richiesti dai fondi PNRR e che dia risposta alla cittadinanza, è l'attribuzione all'ente locale di un ruolo da subito attivo nel rispondere alle attese della

collettività, attraverso lo sviluppo economico e la crescita sociale delle comunità. L'ente locale dovrà saper creare valore pubblico per la comunità locale, contribuendo al suo pieno sviluppo, valorizzando le potenzialità economiche, le caratteristiche ambientali e paesaggistiche, promuovendo l'integrazione sociale tra le sue differenti componenti e sviluppando relazioni di collaborazione in termini di alleanze strategiche o di formazione di network.

Da questo ne deriverà un modello di governance che mantenga in capo all'ente locale una funzione

di coordinamento, ma che attivi nel contempo network tra i vari portatori di interesse, modello che tenga conto delle istanze dell'ambiente sociale di riferimento, con l'intento di intercettare le esigenze del territorio ed individuare nel contempo l'interesse di soggetti privati, in un'ottica sempre più sussidiaria. L'ente locale dovrà poi essere in grado di assegnare le diverse funzioni di governance a organi idonei per autonomia, poteri, competenze e responsabilità con specifici e delimitati ambiti di intervento, ma adottando metodi cooperativi e consensuali, riconoscendo alla società civile un ruolo partecipativo che deriva dalla sua inequivocabile consapevolezza dei bisogni. Tutto questo con la finalità di coniugare il concetto di governance con quello di policy, poiché gli strumenti, le modalità e i mezzi di governance si traducono in scelte di policy per la creazione di valore sociale con lo scopo di trasformare la pluralità di interessi in azioni coordinate e raggiungere l'intesa tra gli attori.

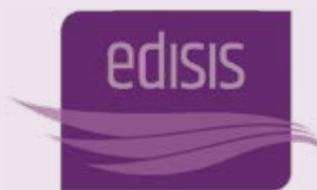
Conduttore del processo di governance sarà il forte raccordo che dovrà esserci tra la regia politica, con il compito di definire gli obiettivi strategici ed orientare le scelte in ogni fase progettuale, e la regia tecnica in grado di tradurre gli indirizzi strategici e definire obiettivi

specifici, concreti e misurabili. Affinché l'obiettivo possa essere davvero comune tra le due regie sopra menzionate e non si creino rischi di "interferenze", dettate da una incapacità tecnica di mettere in atto gli indirizzi politici o da una incapacità politica di orientare le scelte e di persuadere circa la bontà delle stesse, le stesse dovranno avere la capacità di muoversi in maniera concertata: una cabina di regia tecnico-politica, frutto della coniugazione delle due distinte anime.

Resta poi l'esigenza di un gruppo di lavoro inter-area e misto, composto sia da professionalità interne all'ente locale che da consulenti esterni e partner privati con il compito di mettere in atto il mandato politico che, nell'attuale contesto, dovrà per forza di cose essere strettamente connesso con gli indirizzi del PNRR. Tutto questo senza dimenticare dei cittadini, con i quali dovrà essere instaurato un contatto continuo, attivando fin dall'inizio un'attività periodica di comunicazione sui media e sui social affinché la promozione dei vari progetti che verranno definiti siano parte integrante e non marginale della strategia complessiva di realizzazione degli interventi legati al PNRR, agendo anche su fattori di rispecchiamento e consapevolezza di ruolo da proporre alla comunità, al quartiere e alla città che rimangono i veri destinatari di queste risorse.

\*INGEGNERE EDILE, CONSIGLIERE ORDINE DI VARESE

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



- NOVITÀ EDISIS V. 11
- ✓ INCAMICIATURA IN C.A.
  - ✓ INCAMICIATURA IN ACCIAIO
  - ✓ PLACCCAGGI IN MATERIALI COMPOSITI
  - ✓ AVVOLGIMENTI IN MATERIALI COMPOSITI
  - ✓ CUCITURA ATTIVA MANUFATTI



POTENZA Affidabilità

PROVA I SOFTWARE EDISIS E POR2000 COMPRESIVI DELLA FUNZIONALITÀ DI CALCOLO DELLA CLASSE DI RISCHIO SISMICO PER IL SISMAONUS



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



Una panoramica delle tecniche disponibili per preservare la sicurezza degli accessi ai servizi online



Figura 2. YubiKey 5 NFC

# Gestione e protezione di identità e accessi

DI UGO LOPEZ\*

La pandemia ha avuto diverse conseguenze sulla vita delle persone, una su tutte il forte impulso all'utilizzo di nuove tecnologie. In particolare, la necessità di ricorrere all'e-learning e allo smart working ha fortemente contribuito all'adozione delle tecnologie in cloud, con particolare riguardo alla modalità SaaS (Software as a Service): in ambienti a bassissimo impatto tecnologico, ricorre a risorse gestite principalmente da cloud provider e persino gratuite per scuole, università e associazioni no-profit era l'unica scelta possibile. In Figura 1 vengono esemplificati i servizi gestiti da un cloud provider in caso di architettura IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) e SaaS: come è facile notare, l'architettura SaaS (utilizzata da notissimi servizi come

Google Workspace e Microsoft 365) è quella in cui tutti i layer sono gestiti dal provider, lasciando all'utente il solo utilizzo delle applicazioni.

## IL PROBLEMA DELLA SINGLE SIGN ON

Per quanto riguarda la sicurezza degli accessi, il primo problema che si incontra è quello del Single Sign On (SSO): tutti noi usiamo le credenziali di accesso alle nostre applicazioni web come Facebook, Gmail, Outlook etc. per accedere ad altre applicazioni: questo approccio, se, da un lato, porta a centralizzare la sicurezza degli accessi in pochi "accentratori", dall'altro comporta che la compromissione del nostro account Facebook: solo per fare un esempio, compromette tutti i servizi a cui accediamo autenticandoci in SSO proprio con lo stesso Facebook, oltre a dare accesso a Meta ad alcuni dati degli altri servizi che ne sfruttano l'autenticazione.

Il SSO può essere effettuato con 3 differenti approcci:

- approccio centralizzato;
- approccio federativo;
- approccio cooperativo.

Nel primo caso, vi è un DB unico per molti servizi: la compromissione del DB, quindi, comporta la compromissione di tutti i servizi che si appoggiano al DB. Nel secondo caso, l'accesso è gestito da uno dei servizi coinvolti: anche in questo caso, la compromissione del servizio garante per l'accesso, comporta anche la compromissione degli altri servizi coinvolti. L'ultimo caso, molto simile al secondo (ma con un gestore per cia-

scun servizio), comporta analoghi insicurezza.

## LA FUNZIONE MATEMATICA DI HASH

Un primo livello di protezione è dato dall'applicazione della funzione matematica di hash alle password: in pratica, quando inseriamo la password, per esempio, nel nostro computer, la stessa viene confrontata con la password che abbiamo originariamente impostato e, se coincidono, veniamo autenticati. Ovviamente, questo comporta per il sistema di dover mantenere in memoria la password impostata, con conseguenti rischi legati alla sicurezza. Per ovviare a questo, la password viene memorizzata dopo essere stata cifrata con una funzione di hash, la quale ha due principali caratteristiche:

- non è invertibile;
- sebbene operi una forte riduzione, da dominio infinito a codominio a dimensione fissa, ha una probabilità di output non univoca assai bassa (tanto più bassa quanto è più robusto l'algoritmo).

Inoltre, la password scelta dall'utente viene prima "salata", ovvero si applica la tecnica di "salt" che consiste nell'aggiungere una stringa pseudorandomica in testa o in coda alla password, e poi cifrata con hash, sebbene questa tecnica, in caso di compromissione del servizio, renda ancora più facile la decifrazione delle password, di per sé già non complessissima e ottenibile attraverso collaudate tecniche quali l'attacco a forza bruta, l'attacco a dizionario e altri.

Un ulteriore livello di protezione, oggi assai diffuso, è quello dell'autenticazione multifattore (MFA, MultiFactor Authentication): alla classica autenticazione con nome utente e password vengono aggiunti ulteriori fattori di autenticazione come una stringa numerica generata da un token hardware, inviata a mezzo SMS/email, dettata via telefono, etc. In questa maniera, la compromissione della password non è più sufficiente a violare un account che, però, può

comunque essere violato con alcuni tipi di attacco come per esempio il phishing, smishing, vishing, etc.

## IL RISCHIO CONNESSO AL RIPRISTINO AUTONOMO DELLA PASSWORD

In un contesto già poco sicuro, inoltre, si aggiungono altri fattori di rischio. Il primo è la possibilità che alcuni sistemi offrano agli utenti di ripristinare autonomamente le proprie password (SSPR, Self Service Password Reset): questo metodo, specie in alcune modalità come le domande di sicurezza, consentono a un attaccante sprovvisto di password di ricavarla. Proprio per questa ragione, non è mai prudente partecipare ai classici giochi online in cui vengono fatte domande personali (per esempio, data di nascita in cambio di oroscopo), spesso veri e propri strumenti di ingegneria sociale per raccogliere informazioni personali sugli utenti nella fase preparatoria all'attacco. Anche in modalità più sicura, però, ci sono dei problemi di sicurezza: il secondo fattore di sicurezza inviato via SMS, ad esempio, può essere soggetto ad attacco di SIM swapping. Altri servizi, invece, memorizzano le password dei propri utenti in chiaro: è facile accorgersi della circostanza quando, una volta persa la password, tentate di ripristinarla ma, anziché riceverne una provvisoria da cambiare al primo accesso, ricevete proprio la password che avevate dimenticato.

## TECNICHE DI PROTEZIONE ACCOUNT

In realtà esistono anche alcune tecniche, specie in ambito enterprise, per la protezione degli account:

- l'accesso contestuale (Just in Time Access), ovvero fornire privilegi amministrativi a un utente solo per il tempo strettamente necessario a compiere una determinata operazione che li richieda;
- integrazione di algoritmi di machine learning che valutino la sicurezza degli accessi e degli account sulla base di una serie di parametri come accessi quasi simultanei da IP geograficamente lontanissimi, accessi da IP anonimi, accessi da account compromessi, etc;
- suddivisione di azioni amministrative tra più utenti, in maniera tale da non dare piena visibilità di un'operazione a un unico amministratore;
- analisi periodica dei log e impostazione di avvisi immediati in caso di azioni pericolose.

In termini più generali, il problema fondamentale è quello di un eventuale data breach o data leak che comprometterebbe, in un sol colpo, tanti più utenti quanti più account sono memorizzati nel sistema. Sebbene finora esistano dei servizi che ci consentono di

sapere se e quali tra i nostri account sono stati violati, il numero di attacchi che colpiscono nel segno aumenta di giorno in giorno, complice l'autenticazione centralizzata verso la quale tutte le organizzazioni si sono ormai orientate per l'evidente riduzione del carico amministrativo.

## L'AUTENTICAZIONE PASSWORDLESS O FRICTIONLESS

Una soluzione drasticamente più efficace di quelle finora esaminate è quella dell'autenticazione passwordless (o frictionless): sistemi quali Windows Hello e Windows Hello for Business o token con il supporto per protocolli quali il fido2 o similari (Figura 2) hanno un indiscutibile vantaggio rispetto alle altre forme di autenticazione: attraverso una "relazione di fiducia" che viene stabilita tra il sistema informatico e il device dell'utente, le credenziali di autenticazione vengono conservate sul device dell'utente e utilizzate per la sola fase di autenticazione, in maniera tale da non essere tra i dati esfiltrati in caso di attacco al sistema a cui si accede. Oltre al vantaggio di avere un'autenticazione centralizzata senza centralizzazione delle credenziali e a poter accedere in modalità "anywhere/anytime", questo approccio presenta ulteriori numerosi vantaggi, quale quello di poter cifrare il proprio dispositivo con robusti algoritmi crittografici, grazie anche ai notevoli miglioramenti delle periferiche negli ultimi anni, come per esempio i chip TPM, in maniera tale da rendere difficilmente accessibile anche la singola macchina su cui sono memorizzate le credenziali.

In questo contesto, anche il pin numerico a 4/6 cifre, apparentemente insicuro, offre invece un maggiore livello di sicurezza, sia perché facile da ricordare, sia perché specifico del device (e, ancora, non conservato centralmente). L'autenticazione biometrica e il "pin corto", inoltre, evitano all'utente di dover ricordare (o scrivere) complesse password o, viceversa, di utilizzare password facilmente decifrabili, a tutto svantaggio di sicurezza.

In ultimo, i sistemi MDM spesso consentono il controllo remoto della periferica che, in caso di smarrimento o furto, può essere completamente ed efficacemente "ripulita", con la totale protezione di dati (spesso presenti comunque solo nei cloud storage) e delle credenziali di accesso.

In conclusione, è facile notare come, anche analizzando solo un aspetto della gestione dei sistemi cloud SaaS (IAM, Identity and Access Management), ci si stia rapidamente muovendo verso nuove forme di protezione dei dati e, soprattutto, delle identità degli utenti.

\*COMPONENTE GDL CYBERSECURITY

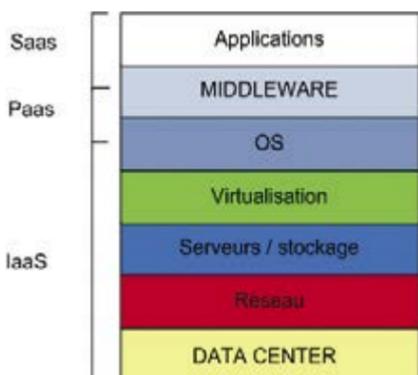


Figura 1. Servizi gestiti dal Cloud provider (Fonte: Wikimedia Commons)



# Le nuove sfide per il Responsabile della Transizione Digitale

Fin dalla sua creazione, quello del RTD è stato considerato un ruolo di coordinamento multidisciplinare



DI MASSIMO STANISCIÀ\*

Il Codice dell'Amministrazione Digitale (c.d. CAD, emanato con D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82), richiama "le amministrazioni a provvedere, con ogni opportuna urgenza, all'individuazione del Responsabile per la Transizione al Digitale (RTD) che ha tra le principali funzioni quella di garantire operativamente la trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione, coordinandola nello sviluppo dei servizi pubblici digitali e nell'adozione di modelli di relazione trasparenti e aperti con i cittadini". In particolare, dell'art. 17 del CAD, comma 1-septies, prevede che, le Amministrazioni Pubbliche - diverse dalle Amministrazioni dello Stato (come per esempio gli Ordini Provinciali) - "possono esercitare le funzioni dell'ufficio per la transizione al digitale anche in forma associata", come anche richiamato dalla Circolare n. 3 del 1° ottobre 2018 del Ministro della Pubblica Amministrazione, che raccomanda tale opzione organizzativa, "specialmente per le P.A. di piccole dimensioni", e che prevede che tale modalità possa "avvenire in forza di convenzioni" che dovranno anche disciplinare le modalità di raccordo tra l'ufficio unico e il vertice delle singole amministrazioni.

## IL RUOLO DEL RTD

Fin dalla sua creazione, quello del RTD è stato inteso come un ruolo di coordinamento multidisciplinare chiamato a promuovere la transizione digitale in senso ampio, con una forte connotazione di *change management*, che ne amplia le competenze ben al di fuori dalla mera dimensione tecnologica. L'emergenza sanitaria ha reso la trasformazione digitale la *priorità* di tutte le realtà di ogni genere e dimensione, mettendo nelle mani del RTD il compito di **garantire la continuità operativa** delle diverse amministrazioni e di sviluppare prima delle forme di lavoro agile emergenziali e poi un *maturity model* per lo *smart working* del futuro. Tutto questo portando avanti in parallelo un profondo lavoro culturale, affinché le novità introdotte fossero accolte con favore o per lo meno con curiosità e non come imposizioni.

## I COMPITI DEL RTD

I compiti dell'ufficio per la transizione al digitale (RTD) sono:

- coordinamento strategico, pianificazione, indirizzo e coordinamento dello sviluppo dei sistemi informativi e dei servizi, sia interni che esterni e monitoraggio della sicurezza informatica relativamente ai dati, ai sistemi e alle infrastrutture;

- progettazione e coordinamento delle iniziative per l'erogazione di servizi in rete a cittadini e imprese, anche attraverso l'attuazione di accordi di servizio tra amministrazioni per la realizzazione e compartecipazione dei sistemi informativi cooperativi;
- garantire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici e promozione dell'accessibilità;
- analisi periodica della coerenza tra l'organizzazione della P.A. e l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, al fine di migliorare la soddisfazione dell'utenza e la qualità dei servizi nonché di ridurre i tempi e i costi dell'azione amministrativa;
- indirizzo, coordinamento e monitoraggio della pianificazione prevista per lo sviluppo e la gestione dei sistemi informativi di telecomunicazione e fonia;
- promozione e coordinamento per la diffusione delle iniziative, delle direttive e delle tecnologie e degli strumenti e dei sistemi previsti dalla norma (SPID, PagoPA, piattaforme abilitanti, interoperabilità etc.) impartite dal Presidente del Consiglio o dal MITD;
- pianificazione e coordinamento degli acquisti di soluzioni e sistemi informatici, telematici e di telecomunicazione, al fine di garantire la compatibilità con

gli obiettivi di attuazione dell'agenda digitale e, in particolare, con quelli stabiliti nel piano triennale.

## LA COLLABORAZIONE TRA CNI E AGID

Il CNI con il prezioso supporto del C3i e con la collaborazione di AGID (Agenzia per l'Italia Digitale) ha istituito un **ufficio centrale nazionale per la transizione al digitale**, che rappresenterà la struttura di raccordo con gli Ordini territoriali, il cui responsabile è stato individuato dal Consiglio Nazionale nella figura del Consigliere delegato **ing. Roberto Orvieto**. È stata elaborata una convenzione, a cui potranno aderire in maniera libera e gratuita gli Ordini territoriali italiani, per mettere in atto il modello ed esercitare le previste funzioni in forma associata. Questo modello organizzativo rappresenta una *best practice* a livello nazionale nel mondo delle professioni che ha portato il CNI-C3i, con l'**ing. Roberto Orvieto e lo scrivente** (Consigliere Delegato del C3i), a partecipare al **quarto raduno nazionale degli RTD** che si è svolta a Roma il 18 novembre scorso, dove selezionati RTD delle più importanti Amministrazioni Centrali italiane, si è avuto modo di confrontarsi con rappresentanti del Dipartimento per la Trasformazione Digitale, di AGID, di Pagopa S.p.A., e più in generale

delle diverse istituzioni centrali, su alcuni dei temi di maggiore interesse per le attività dell'ufficio RTD. Nella stessa giornata sono stati organizzati tavoli di lavoro che hanno affrontato anche le tematiche della definizione delle sfide connesse al PNRR, dei dati e dell'interoperabilità, dei servizi digitali e della *governance* e della gestione dell'ufficio RTD. La partecipazione al quarto raduno nazionale degli RTD è stato un grande attestato di stima: ciò significa che la strada ideata e portata avanti dal CNI-C3i non solo sia quella giusta, ma sia anche di grande aiuto per gli Ordini Provinciali per avere una strategia univoca, una progettazione congiunta, un monitoraggio costante delle iniziative avviate e dello stato dell'arte degli Ordini.

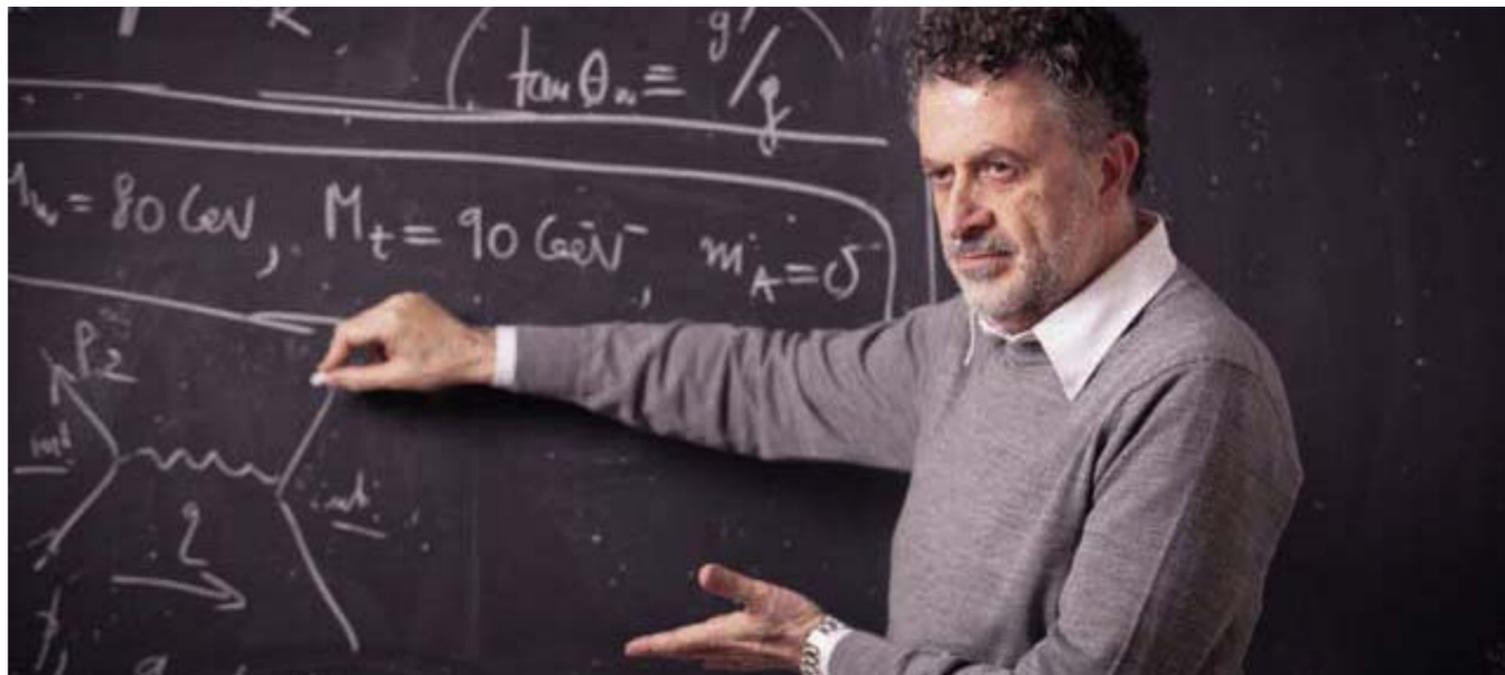
## LA COMMUNITY PER LA TRANSIZIONE DIGITALE

Come supporto all'**Ufficio Centrale Nazionale per la Transizione al Digitale**, si è pensato di istituire una community a cui potranno partecipare sia i Delegati degli Ordini Provinciali, che aderiranno alla Convenzione con il CNI, sia gli RTD nominati in autonomia dagli Ordini stessi. **L'obiettivo è creare una comunità di professionisti che possano discutere, confrontarsi, scambiarsi le esperienze sul tema della Transizione Digitale**. La *community*, coordinata dal sottoscritto, potrà dare un supporto tecnico giuridico nello specifico settore di interesse, creare modelli e condivisione delle *best practice*, *template*, *format standard*. Sarà creato, non appena saranno sottoscritte le convenzioni, un canale Telegram, una *mailing list* per avere un contatto diretto e veloce che sia di supporto e di coordinamento per tutti. Verranno organizzate delle assemblee di confronto, *webinar*, corsi di formazione su tematiche specifiche dove verranno invitati esperti di AGID, del Dipartimento per la Trasformazione Digitale o di altre istituzioni centrali. Il 3 dicembre scorso, inoltre, è stato organizzato dal CNI un *webinar*, coordinato dall'**ing. Roberto Orvieto**, rivolto a tutti gli Ordini Territoriali per illustrare gli adempimenti inerenti l'Ufficio per la Transizione Digitale e la proposta di convenzione volontaria e gratuita per gli Ordini che la sottoscrivono. Per poter attivare la convenzione gli *step* da seguire sono: sottoscrizione della Convenzione da parte dell'Ordine Territoriale; delibera di adesione da parte del Consiglio dell'Ordine Territoriale; invio della Convenzione sottoscritta dall'Ordine Territoriale al CNI via PEC, sottoscrizione, per accettazione, della Convenzione da parte del CNI e restituzione all'Ordine Territoriale.

**\*COMPONENTE CONSIGLIO OPERATIVO C3I E COORDINATORE DEL GD L CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE PER L'INGEGNERE**

IL GRAN SASSO SCIENCE INSTITUTE (GSSI)

# Dall'emergenza all'eccellenza



le ricerche sulla materia oscura alla fisica dei raggi cosmici, dagli studi matematici di modelli, algoritmi, linguaggi alle metodologie software, dai progetti di innovazione alla sostenibilità ambientale: tutte ricerche che hanno avuto evidenza sulle più prestigiose testate scientifiche come *Nature*, *Science*, *Physical Review* o *Astrophysical Journal* che portano riconoscimenti internazionale al ruolo del GSSI. È vero però che accanto a queste attività internazionali vi sono anche precise strategie di gestione che incidono sul territorio?

“Certo, un esempio è il *Collegio di merito*, un campus universitario per studenti meritevoli nel bellissimo centro storico dell'Aquila, che valorizzerà i tanti appartamenti ricostruiti dopo il sisma del 2009 e che, dopo la scelta dei proprietari di cederli, sono oggi di proprietà del Comune. Il progetto al servizio della città e della ricerca vede coinvolto il Gran Sasso Science Institute, insieme all'Università dell'Aquila e al Comune del capoluogo abruzzese. Nei mesi scorsi il CIPE ha approvato lo stanziamento di 4,3 milioni di euro per la realizzazione del *Collegio Ferrante d'Aragona*, intitolato al sovrano del Regno di Napoli che diede il suo *placet* nel 1458 all'istituzione di uno *studium* universitario a L'Aquila. E lo scorso marzo è stata ufficialmente costituita la *Fondazione Ferrante d'Aragona*, il nuovo soggetto giuridico di cui faranno parte Comune, Università e GSSI che gestirà il Collegio di merito. Il Collegio prevede l'allestimento di circa 150

L'interdisciplinarietà alla base di tutte le attività, svolte in lingua inglese, e dei corsi di dottorato in *Astroparticle physics*, *Mathematics in natural, Social and life sciences*, *Computer science*, *Regional science and economic geography*

DI GIUSTINO IOVANNITI\*

A pochi anni di distanza dalla sua istituzione, il **Gran Sasso Science Institute** è già una solida comunità scientifica internazionale, che attrae a L'Aquila giovani da ogni parte del mondo e docenti da atenei italiani e stranieri. Un luogo di ricerca multidisciplinare, dove la fisica delle particelle si intreccia con le scienze sociali, i raggi cosmici con la simulazione dei terremoti, la computer science e la matematica con lo sviluppo economico delle aree interne. Abbiamo incontrato il Rettore **Prof. Eugenio Coccia**, già Direttore dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN, astrofisico noto nel mondo scientifico per la sua attività nella ricerca delle onde gravitazionali, per conoscere meglio gli obiettivi e le attività del GSSI.

**Professore siamo curiosi di sapere come è nata l'idea di istituire una scuola di specializzazione internazionale nella città dell'Aquila?**

“L'idea di collocare nel capoluogo abruzzese un nuovo istituto di ricerca e alta formazione è nata subito dopo il terremoto del 2009, in un incontro promosso dall'OCSE presso il Ministero dell'Economia: l'obiettivo era creare una istituzione scientifica innovativa che valorizzasse le competenze e le strutture specializzate già presenti sul territorio, come i Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'InfN e l'Università dell'Aquila. Il *Gran Sasso Science Institute (GSSI)* è stato istituito nel 2012, come centro di studi avanzati nell'ambito dell'InfN, e l'anno successivo è partita la fase sperimentale, con il primo bando

per il reclutamento degli allievi, durante la quale il GSSI si è avvalso della collaborazione di istituzioni universitarie di eccellenza: la SISSA di Trieste, il Sant'Anna di Pisa, l'IMT di Lucca. Il GSSI è stato infine promosso dal Ministero dell'Università e Ricerca come una nuova Scuola Universitaria Superiore a ordinamento speciale nel 2016, con il sostegno del Comune dell'Aquila, della Regione Abruzzo e del Governo nazionale, che oggi come allora dimostrano di credere in questo progetto per il rilancio del territorio. Infatti tra i nostri obiettivi c'è quello di contribuire alla ripartenza di un territorio che ha subito una catastrofe naturale. Formiamo ricercatori ad altissimo livello in scienze sociali, fisica, matematica e informatica. Ma abbiamo ben chiaro che l'eccellenza della ricerca deve contribuire a costruire una società migliore”.

**Quali sono le professionalità che aspirano a effettuare un dottorato di ricerca presso il GSSI?**

“I nostri studenti sono laureati che cercano un ambiente di studio internazionale, in una città d'arte, incastonata in un paesaggio montano straordinario. Lì, all'ombra del Gran Sasso, possono – se scelgono l'area *Astroparticle Physics* – cimentarsi con i misteri del neutrino, la materia oscura, i raggi cosmici e le onde gravitazionali. I matematici si cimenteranno con equazioni differenziali parziali, meccanica statistica, calcolo delle probabilità da mettere al servizio della fisica,

delle scienze della vita e persino delle scienze sociali. I dottorandi in *Computer Science* se la vedranno invece con modelli, algoritmi, linguaggi e *software* capaci di superare le sfide sempre nuove del mondo digitale. Chi infine volesse completare al GSSI la propria formazione in Scienze Sociali, potrebbe farlo specializzandosi in sviluppo delle aree interne, capitale umano e migrazioni, economia culturale, innovazione e sostenibilità ambientale”.

**Dunque grandi progetti scientifici, dall'astrofisica dei neutrini alle onde gravitazionali, dal-**

— “Al GSSI vogliamo reclutare i migliori scienziati, con la consapevolezza che il loro straordinario lavoro deve avere anche ricadute nella società, perché questa divenga più giusta e più equa” —

ASTROFISICA	MATEMATICA	INFORMATICA	SCIENZE SOCIALI
La ricerca e il dottorato di ricerca in Fisica presso il GSSI sono focalizzati sulla fisica delle astroparticelle. La fisica delle astroparticelle è un campo di ricerca interdisciplinare e giovane, cresciuto all'intersezione tra fisica delle particelle, fisica nucleare, astrofisica e cosmologia.	La ricerca e gli studi universitari in Matematica al GSSI si occupano di Matematica nelle Scienze Naturali, Sociali e della Vita. La matematica è il linguaggio universale della scienza ed è uno strumento essenziale nella descrizione della conoscenza scientifica.	La ricerca e gli studi universitari in Informatica al GSSI si occuperanno di modelli, algoritmi, linguaggi e metodologie software per affrontare con successo le sfide presenti e future del mondo digitale.	Un programma di ricerca multidisciplinare e dottorato in “Scienze regionali e geografia economica” è dedicato a scienziati e studenti di diversa provenienza. I temi di ricerca includono migrazione, resilienza regionale, economia culturale e del turismo, capitale umano, comportamento, innovazione, economia informale.

unità immobiliari, nel centro storico ma anche in altre aree della città, adibite a residenza studentesca diffusa, per un totale di 600 posti, e il finanziamento di 400 borse di studio all'anno. L'obiettivo è rafforzare la residenzialità studentesca della città, dotandola di un'infrastruttura modello nel panorama europeo, che contribuirà ad accrescere l'attrattività dell'Aquila come polo di alta formazione e ricerca, in grado di richiamare capitale umano altamente specializzato da tutto il mondo, secondo la vocazione di una moderna città della conoscenza. La presenza di nuovi residenti accelererà inoltre la rinascita del centro storico, richiamando nuove attività commerciali e servizi. Il patrimonio immobiliare sarà messo a disposizione del Collegio dal Comune attraverso la Fondazione. I beneficiari di alloggi e borse saranno studenti - selezionati esclusivamente in base al merito - iscritti all'Università, al GSSI, al Conservatorio e all'Accademia di Belle Arti. E proprio tra Accademia e GSSI potrebbe nascere una ulteriore collaborazione scientifica. Catalizzatore l'arrivo a L'Aquila, come docente di fisica del Gran Sasso Science Institute, della Direttrice del LABEC, il Laboratorio di Tecniche Nucleari applicate ai Beni Culturali, dell'INFN e dell'Università di Firenze. L'idea è quella di costruire un mini-acceleratore di



particelle trasportabile che permetta di analizzare i materiali, i pigmenti e lo stato di conservazione dei più delicati tesori del patrimonio artistico nazionale”.

**Straordinarie iniziative che avranno quindi ricadute su un territorio in continua trasformazione. Questo renderà necessario analizzare e interpretare i dati che in tale regione si producono.** “Certamente e per far questo il GSSI ha già ideato uno specifico progetto: il Centre for Urban Informatics and Modelling (CUIM). L'obiettivo è appunto favorire, promuovere e sviluppare progetti di ricerca che individuino la città dell'Aquila e l'intero cratere sismico come contesto privilegiato di studio, con attenzione tanto all'attuale fase di ricostruzione che alle potenziali traiettorie di sviluppo economico future. Il tutto a partire dai dati pubblicamente accessibili. Sono nati così due strumenti unici nel loro genere in Italia. Open Data Ricostruzione, un sito internet (<https://opendataricostruzione.gssi.it/>) che for-

nisce, zona per zona, intervento per intervento, dati, statistiche e informazioni per analizzare lo stato della ricostruzione post terremoto. E Open Data L'Aquila, una piattaforma web (<https://www.opendatalaquila.it/>) che usando dati pubblici georeferenziati permette di simulare gli effetti di un terremoto sui gruppi di edifici della città, di creare mappe di irradianza solare, mappe di accumulazione delle acque meteoriche, mappe interattive del territorio ad alta risoluzione. Inoltre dall'esplosione della pandemia, i ricercatori del CUIM, seguendo lo stesso approccio scientifico, stanno elaborando i dati dei contagi da Covid-19 per creare uno strumento che possa essere utile alle autorità sanitarie e ai decisori politici per meglio comprendere l'andamento della pandemia sul territorio e per definire le relative strategie di contrasto. Il GSSI presta anche grande attenzione alla collaborazione con le aziende hi-tech che operano sul territorio dell'Aquila. Poche settimane

fa, per esempio, è stata firmata la convenzione tra il Gran Sasso Science Institute e Thales Alenia Space Italia per 2 borse di studio sulle tecnologie quantistiche per i corsi di dottorato di ricerca in Computer Science e Astroparticle Physics del GSSI per l'anno accademico 2021-2022 di durata quadriennale. È il primo passo di un ben più ampio progetto di collaborazione volto a promuovere la nascita di una filiera nazionale delle tecnologie quantistiche, cruciali nelle telecomunicazioni del futuro, che coinvolgerà atenei e centri di ricerca su tutto il territorio nazionale”.

**Abbiamo letto di recente un suo interessante articolo pubblicato sul quotidiano La Repubblica sulle onde gravitazionali e sui nuovi orizzonti della fisica. In esso si anticipava, anche, di una mostra sulle Comunità Resilienti nell'ambito della Biennale di Architettura di Venezia. Può dirci qualcosa in più di questo progetto.**

“Il Gran Sasso Science Institute è sempre presente nel dibattito culturale, con la partecipazione dei suoi ricercatori e delle sue ricercatrici alle principali manifestazioni che si svolgono in campo internazionale. Un'occasione speciale è stata quella della Biennale di Architettura di Venezia: il GSSI ha contribuito al Padiglione Italia dedicato alle Comunità Resilienti. È stata l'occasione per presentare l'Einstein Telescope, che l'Italia si

candida a realizzare nelle aree interne della Sardegna: un progetto selezionato a livello europeo come una delle infrastrutture di ricerca di nuova generazione per la rilevazione delle onde gravitazionali, con annesso un centro di ricerca disegnato per essere integrato al paesaggio e sostenibile dal punto di vista energetico. Saremo in grado di ascoltare le vibrazioni cosmiche in uno dei territori più silenziosi essendo la Sardegna il territorio europeo con il più basso livello di sismicità. Naturalmente al centro di tutto questo c'è la ricerca scientifica e la formazione dei dottorandi, curata attenendosi a standard di altissimo livello. A fare da garante c'è un comitato scientifico che vanta ben due premi Nobel, i fisici Carlo Rubbia e Barry Barish insieme ad altri docenti di prestigiose istituzioni internazionali che hanno scelto il GSSI”.

**Se volessimo concludere questa nostra stimolante conversazione con una sintesi degli obiettivi del GSSI?**

“Potremmo concludere dicendo che al Gran Sasso Science Institute vogliamo reclutare i migliori scienziati, con la consapevolezza che il loro straordinario lavoro, oltre agli obiettivi scientifici, deve avere anche ricadute nella società, perché questa divenga più giusta e più equa”.

**\*CONSIGLIERE TESORIERE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DELL'AQUILA**

# La quarta Giornata Nazionale della Prevenzione Sismica

**Secondo stime del CNI, il Sismabonus a fine 2021 raggiungerà solo i 350 milioni di euro d'investimenti, contro gli oltre 9 miliardi del Superbonus energetico**

Fondazione Inarcassa, Consiglio Nazionale degli Ingegneri e Consiglio Nazionale degli Architetti PPC hanno organizzato la **4ª edizione della Giornata Nazionale della Prevenzione Sismica**, martedì 14 dicembre. L'iniziativa sul tema della prevenzione sismica - con il supporto scientifico del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Dipartimento Protezione Civile, Conferenza dei Rettori Università Italiane, Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica ed ENEA, in collaborazione con ANCE - è la più importante in ambito istituzionale e professionale: nasce in forma congiunta per favorire la cultura della prevenzione e un concreto miglioramento delle condizioni di sicurezza degli edifici nel nostro Paese, territorio dall'immenso patrimonio architettonico ma anche fragile, in quanto ad alto rischio sismico. Cultura e informazione come vettori per promuovere attenzione sul tema e favorire maggiore sensibilità non solo da parte della politica, ma anche della popolazione. Il convegno sulla 4ª Giornata della Prevenzione Sismica, organizzato presso Palazzo Ferrajoli, ha visto

la partecipazione di rappresentanti istituzionali, professionali e scientifici dei principali organi in materia di prevenzione sismica, assieme a esponenti del mondo politico.

Secondo stime del CNI, il Sismabonus a fine 2021 raggiungerà solo i 350 milioni di euro d'investimenti, contro gli oltre 9 miliardi del Superbonus energetico. Un dato preoccupante, se si pensa che il CNI nel documento “L'impatto sociale ed economico dei Superbonus 110% per la ristrutturazione degli immobili: stime e scenari” ha valutato che necessitano di interventi di

adeguamento sismico più di 12 milioni di abitazioni, per un investimento di almeno 93 miliardi di euro, di cui ben 35 nelle zone 1 e 2, quelle a maggior rischio. Cifre importanti, ma comunque inferiori ai 135 miliardi di euro costati allo Stato dal 1968 a oggi a seguito di eventi sismici. “L'analisi di vulnerabilità sismica sarebbe un primo importante passo, per il singolo, per raggiungere la consapevolezza del livello di sicurezza della propria abitazione e poter poi programmare gli interventi necessari, e per lo Stato, per avere un importante censimento sulla situazione del

patrimonio edilizio nazionale”, aggiunge **Armando Zambrano, Presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri**. Conoscere il grado di rischio della propria casa e migliorarlo attraverso adeguate misure antisismiche è dunque il primo passo per assicurare la sicurezza per sé e per la propria famiglia.

La Giornata Nazionale della Prevenzione Sismica vede oggi coinvolti in modo sinergico tutti i soggetti deputati nel nostro Paese alla gestione del rischio sismico: per **Franco Fietta, Presidente Fondazione Inarcassa**, “appare cruciale estendere interventi di

una fascia sempre più ampia del nostro patrimonio edilizio, sfruttando in modo sinergico i bonus attualmente disponibili, ma anche a prescindere da questi, in quanto la classificazione degli edifici in relazione al rischio sismico sul territorio riteniamo abbia un valore prioritario rispetto agli aspetti energetici o meramente estetici su cui, per la maggior parte delle volte, si concentrano i lavori legati ai bonus edilizi”.

E ancora **Francesco Miceli, Presidente del Consiglio Nazionale Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori**: “Il nostro impegno è volto a incentivare la cultura della prevenzione sismica per informare i cittadini sui rischi e sulle soluzioni tecniche che è possibile utilizzare per rendere sicuro il nostro patrimonio edilizio. Promuovere e utilizzare a pieno i vantaggi del Sismabonus, che devono essere ulteriormente sostenuti e potenziati, è l'obiettivo che ci prefiggiamo perché la prevenzione sismica è una priorità per il Paese. Per quanto riguarda, poi, la situazione del nostro patrimonio edilizio sempre più obsoleto e insicuro, bisogna rilanciare un'azione coordinata, soprattutto all'interno del percorso di transizione ecologica, affinché gli interventi di adeguamento e miglioramento sismico siano parte di una più ampia strategia di rigenerazione delle città e del territorio in grado di generare un miglioramento sostanziale delle condizioni abitative e di vita nel nostro Paese”.

EVENTI

ESORDIO IN FIERA |

# “Torino Forensic”: le eccellenze dell’ingegneria forense a Torino

La singolare due giorni organizzata dall’Ordine nell’ambito di “Restructura”



DI FABRIZIO MARIO VINARDI\*

La vera novità della partecipazione dell’Ordine degli Ingegneri torinese a Restructura 2021 è stata costituita da Torino Forensic, il primo grande evento del territorio dedicato all’ingegneria forense: due giorni di interventi e confronto, anche in ambiti diversi, con esperti specializzati non solo nel settore tecnico, ma anche in campo giuridico-procedurale e comunicativo-relazionale. Infatti, se una vicenda giudiziaria ha implicazioni tecniche, come per esempio un caso di crollo,

uno scoppio oppure un infortunio sul lavoro, è di fondamentale importanza creare – fin dalle prime battute – una sinergia tra gli esperti del diritto (come magistrati e avvocati) ed esperti tecnici (come l’ingegnere forense, che può essere affiancato da altri professionisti, quali il medico legale, lo psicologo criminalista, etc.), per fornire un apporto determinante alla risoluzione del caso, tanto in ambito civile quanto penale. Una volta compreso e ricostruito l’accaduto, occorre poi far riferimento alle migliori tecniche di comunicazione, sia

per la forma scritta con i suoi allegati (fotografie, grafici e da ultimo anche modelli 3D) sia per la forma orale, propria del dibattito penale.

## ANALIZZARE IL PROBLEMA CON OCCHIO CRITICO

La prima giornata di Torino Forensic ha approfondito argomenti tecnici: dopo i saluti del Presidente dell’Ordine, **Alessio Toneguzzo**, l’intervento introduttivo è stato tenuto da chi scrive, portando l’accento sulla necessità – da parte dell’ingegnere forense – di un approccio

multidisciplinare, che analizzi il problema con occhio “critico” e coinvolga sia le *hard-skill* proprie dell’ingegneria sia le *soft-skill* tipiche di altre discipline, con un approfondimento sulle peculiarità e il diverso approccio con cui si opera in ambito civile rispetto a quello penale.

Si sono poi susseguite presentazioni di casi reali risolti, analizzati con “l’occhio” del consulente tecnico d’ufficio (CTU) o del consulente tecnico della Procura o delle parti.

**Walter Valgoglio**, membro della Commissione di Ingegneria Fo-

rense dell’Ordine, ha presentato un caso reale relativo all’errata progettazione di un componente meccanico, in cui è emerso che la figura del CTU deve necessariamente riferirsi a un quadro normativo inerente all’ambito tecnico trattato, oltre a prendere in considerazione diversi aspetti dell’oggetto, di natura chimico-fisica e prestazionale. In questo caso nelle operazioni peritali si è partiti da un’attenta analisi dell’oggetto, da una campionatura e prove di laboratorio, sino alla simulazione delle sue prestazioni, mediante l’analisi degli ele-

## “L’assedio” dell’Ordine torinese a “Restructura” 2021

La ricca offerta formativa (e non solo) proposta dagli ingegneri sabaudi

DI DANIELE MILANO

Restructura, il celebre salone nazionale dell’edilizia e dell’architettura, è tornato in presenza con la sua 33esima edizione, di scena dal 18 al 20 novembre scorsi all’Oval Lingotto di Torino.

Grande novità di quest’anno la concomitanza, negli stessi spazi, del Festival dell’Edilizia Leggera, evento itinerante che si è focalizzato sul topic “colore”, con le ultime tendenze, i più innovativi materiali e vernici e le curiose lavorazioni live nelle numerose isole applicative.

La manifestazione ha registrato una ragguardevole presenza di pubblico e di professionisti del settore, come anche degli iscritti agli Ordini professionali, a conferma dell’attenzione rivolta a un comparto, quello edile, in forte crescita.

Tra gli Ordini presenti quello degli Ingegneri torinese, ormai un habitué della kermesse. Come sempre, ricca e trasversale l’offerta formativa dell’Ente: presso il suo stand e nell’am-

pia area Word Cafè (allestita per incontri, workshop, corner con presentazione di servizi per orientarsi tra le più svariate materie che riguardano il territorio di appartenenza e le problematiche della vita quotidiana), si sono tenuti numerosi convegni, organizzati con la collaborazione delle Commissioni, aperti al pubblico ed eroganti crediti formativi professionali.

Moltissimi i temi trattati: il Superbonus e l’efficienza energetica in edilizia, le opportunità offerte dal PNRR alla sanità, l’uguaglianza di genere, la prevenzione incendi nelle facciate e autorimesse, l’utilizzo degli APR per i rilievi tecnici dell’ingegnere, l’ingegneria della security, la transizione energetica. E, ancora, la sicurezza nelle scuole, il binomio vincente ESG-Real Estate, il ruolo dell’ingegnere triennale in ambito progettuale e gestionale, i nuovi cantieri post Covid-19 e i near miss nei cantieri edili.

Notevole anche la co-organizzazione di eventi con altre prestigiose realtà istituzionali, che ha portato



a oltre 20 il numero di attività promosse dall’Ordine. Tra questi, l’incontro di presentazione del progetto “Schede snelle”, promosso insieme all’Ordine degli Architetti e al Collegio dei Geometri locali. Realizzato nell’ambito del tavolo di lavoro per potenziare e migliorare lo Sportello unico per l’edilizia del Comune di Torino, consiste nell’elaborazione di schede relative alle varie procedure edilizie, pubblicate poi sul sito del Comune (già inserite, nell’area “Edilizia privata”, quelle relative ad ascensori e verande). Sempre organizzata dall’Ordine la due giorni di Torino Forensic, convegni e tavole rotonde con protagoniste le eccellenze dell’ingegneria forense italiana (si veda l’articolo successivo).

menti finiti (FEM), verificandone l'idoneità, nel rispetto dei parametri previsti dalla normativa.

**Luca Marmo**, docente del Politecnico di Torino, chiamato a presentare un complesso caso di incendio, ha mostrato che per risolvere e ricostruire dinamiche complesse è necessaria una minuziosa analisi dei reperti; nel caso specifico, poi, si è proceduto con l'aiuto del personale dei VV.F. alla ricostruzione di una porzione dello stabile interessato, per studiarne il reale comportamento in caso di incendio e la relativa reazione dei materiali al fuoco.

**Andrea Infuso**, ingegnere esperto in sicurezza, ha esposto un grave caso di infortunio sul lavoro in ambito penale, dimostrando come solo un intervento tempestivo possa permettere di ricostruire correttamente la dinamica dell'accaduto e, nello specifico, comprendere la causa e la responsabilità tecnica di ciascuna delle parti coinvolte, che in questo caso erano dovute alla manipolazione delle protezioni del macchinario.

In chiusura della mattinata, chi scrive ha analizzato un caso reale di infortunio di un lavoratore del settore nautico, mentre eseguiva una lavorazione ordinaria quale la levigatura di un'imbarcazione. Durante l'operazione ne scaturiva un *flash fire* e l'operatore riportava ustioni agli arti. Nonostante gli accertamenti svolti durante le indagini indicassero che l'innesco si fosse originato da una lampada caduta al suolo, le prove di laboratorio eseguite in condizioni analoghe per volume del locale, combustibile e (ipotizzato) innesco da arco elettrico, grazie alle riprese con fotocamera a 2.100 fps (un video "normale" è a 25-30 fps), hanno consentito di ricostruire come fosse impossibile per l'occhio umano rilevare la scintilla, come invece risultava da una testimonianza e, d'altro canto, che la lampada "incriminata" non poteva rompersi per una caduta al suolo.

Nella seconda parte della giornata è stato dato ampio spazio al settore dell'edilizia, in stretta correlazione con il tema centrale di *Restructura*, presentando e commentando casi di infortuni e problematiche legate al cantiere edile: da un caso mortale di infortunio durante i lavori olimpici di TO2006 dovuto a caduta di oggetti dall'alto, si è introdotta la specifica tematica della progettazione dei ponteggi metallici fissi, che notoriamente possono presentare rischi dal momento del progetto fino allo smontaggio.

**Lorenzo Di Gravio**, ingegnere con consolidata esperienza nel settore della progettazione e realizzazione di ponteggi, ha illustrato la corretta gestione di tutte le fasi lavorative, illustrando le criticità che si possono presentare in cantiere al momento del controllo sul corretto operato di montatori e utilizzatori, tema ripreso nel successivo intervento da **Antonino Turco**, con l'analisi delle interferenze temporali e

spaziali nelle fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio.

#### L'ANALISI DELLA SCENA CRIMINIS

La seconda giornata di *Torino Forensic* è iniziata con il tema "Quale aiuto possono fornire gli esperti forensi", applicato a un fatto di cronaca, ancor oggi irrisolto: una tavola rotonda incentrata sul **caso di Polina Kochehenko**, l'ex modella e istruttrice cinofila ritrovata annegata in circostanze misteriose a Veggio lo scorso aprile.

Il confronto ha visto coinvolti ospiti di eccellenza in ambito forense: in collegamento da remoto Alessandro Meluzzi, noto psichiatra e criminologo forense, e **Luciano Garofano**, già comandante dei RIS di Parma, che ha

regalato al pubblico presente una chiara e analitica descrizione del ruolo delle Forze dell'Ordine nell'analisi della *scena criminis*. Inoltre, grazie alla presenza di **Tiziana Barrella**, avvocatista, e dell'investigatore privato **Claudio Ghini**, entrambi coinvolti nel caso dalla famiglia di Polina, sono stati approfonditi e chiariti, per quanto possibile, alcuni aspetti di interesse, anche se non mancano "zone grigie" su cui varrà la pena continuare a indagare. "Non solo ingegneria forense" è stato il tema trattato nella seconda parte della giornata, che ha visto come protagonisti lo scrivente, con un caso reale di infortunio causato da abiti e monili non idonei al luogo di lavoro, ripreso poi dal collega Andrea Infuso con un'analisi

della situazione "operativa" nei cantieri edili.

L'intervento di **Golia Pezulla**, docente universitario in comunicazione carismatica, ha illustrato come la comunicazione possa diventare un valido "elemento" per affermare l'autorevolezza dell'ingegnere forense, così come una seconda validissima "prerogativa" sia costituita dal *personal branding*, presentato da una delle massime autorità in materia: **Gianluca Lo Stimolo**.

Il collante finale lo ha portato il noto architetto internazionale **Franco Aurilio**, fondatore di Studio65, che ha ripercorso la storia di alcuni dei suoi pezzi più famosi e, in particolare, ha raccontato al pubblico dell'iconico divano a bocca, esposto per l'occasione in livrea *Dark Lady*, con tanto di

*piercing*. *Piercing* che il designer - in epoca non sospetta - aveva già pensato in modo decisamente "sicuro": quando la *Dark Lady* va al lavoro, il *piercing* se lo toglie (come avrebbe dovuto fare il lavoratore rimasto ferito per via dei monili "non a norma").

L'evento si è concluso con una sinergia tra tutti i relatori che, salendo insieme sul palco, hanno rimosso "in diretta" il *piercing* dalla *Dark Lady*, per prepararla (simbolicamente) per andare al lavoro.

*Torino Forensic* si è rivelato un esperimento felice, un'esperienza sicuramente da ripetere.

**\*SEGRETARIO ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO E COORDINATORE COMMISSIONE INGEGNERIA FORENSE**




# MALTE SPECIALI AD ALTA RESISTENZA

**RIPRISTINI**



**CONSOLIDAMENTI**



**ADEGUAMENTI ANTI-SISMICI**



- GRAUTEK A
- GRAUTEK R
- GRAUTEK RASANTE
- GRAUTEK OSMOTICO
- GRAUTEK FIX
- GRAUTEK RAPID
- GRAUTEK EXTRARAPID
- KERATEK
- AETERNUM 1
- AETERNUM 3
- AETERNUM 1 SPECIAL
- AETERNUM MB
- AETERNUM PLATE
- AETERNUM FIRE
- AETERNUM SUB
- AETERNUM PROOF
- AETERNUM PAV
- AETERNUM CSA
- AETERNUM 1 SCC
- AETERNUM PLAST
- AETERNUM HTE

PRODOTTI ITALIANI

TEKNA CHEM S.p.A. - via Sirtori, 20838 Renate (MB) tel. 0362 918311 - [www.teknachem.it](http://www.teknachem.it) - [info@teknachemgroup.com](mailto:info@teknachemgroup.com)

opera di Geremia Renzi - Accademia di Brera

SICUREZZA



# Pubblico spettacolo, il caso dei mercatini di natale

Giusto promuoverli, ma a patto che siano garantiti livelli di sicurezza accettabili



DI ROCCO LUIGI SASSONE\*

**N**atale ormai è alle porte, e nel nostro Paese la domanda di mercatini si coniuga con l'offerta di numerose iniziative, che riteniamo debbano essere incentivate, a patto che vengano adottate le cautele necessarie a garantire livelli di sicurezza accettabili per lavoratori, avventori e visitatori. Tra le tante iniziative programmate nel periodo natalizio, i mercatini, forse più di ogni altro evento, incarnano lo spirito di festa, fiducia e speranza nel futuro dopo il lungo periodo pandemico, che purtroppo non accenna ancora a lasciarsi.

## EVITARE RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI VISITATORI

In quest'ottica riteniamo utile focalizzare l'attenzione sugli adempimenti tecnici e procedurali a cui gli organizzatori dei mercatini di natale devono fare riferimento per garantire i necessari livelli di sicurezza ai lavoratori e visitatori, in quanto l'applicazione della disciplina del Pubblico Spettacolo ai cosiddetti "mercatini natalizi" permette a organizzatori - spesso "inconsapevoli" per decisioni assunte, ma decisamente "intraprendenti" alla prova dei fatti - di organizzare eventi che al tempo dell'indice di contagio superiore a 3,3 sfuggono a ogni controllo. Per attività di trattenimento e spettacolo s'intendono infatti tutte quelle iniziative rivolte al pubblico che vi partecipa in forma ag-

gregata, motivo per cui il controllo della Pubblica Amministrazione è necessario a garanzia della pubblica incolumità, dell'ordine e della moralità. Sono considerati "trattenimenti" anche le attività svolte temporaneamente in piazze o vie all'aperto che prevedono la partecipazione del pubblico, come solitamente accade per i mercatini, tanto più per il rispetto delle regolamentazioni anticontagio.

Ne consegue che le attività svolte all'interno di aree pubbliche destinate ai mercatini di Natale, come peraltro anche le stesse installazioni di solito utilizzate per presentare i prodotti (cassette in legno), introducono la necessità di gestire potenziali aggregazioni di pubblico mediante l'adozione delle regole anticontagio: obbligo di mantenere la distanza di sicurezza, di portare la mascherina e naturalmente di possedere il Green Pass (obbligo di controllo in capo agli organizzatori).

In tale contesto, per evitare rischi per la sicurezza e la salute dei visitatori e necessario regolamentare i potenziali assembramenti, contingentando gli accessi in ragione della distanza di sicurezza che bisogna garantire sempre e comunque (1 metro) oltre naturalmente alla predisposizione di verifiche e controlli che attestino l'idoneità delle strutture allestite, della regolare esecuzione degli impianti elettrici installati oltre naturalmente all'approntamento di mezzi e presidi antincendio, intesi non solo come estintori, ma anche come presenza di cassetta di primo soccorso, della segnaletica

di sicurezza, dell'illuminazione di emergenza, dell'identificazione e presenza dei mezzi di soccorso e di quanto ulteriormente necessario in funzione dell'estensione e della peculiarità degli spazi, che deve essere descritto e valutato nel piano di sicurezza dell'evento.

## ASPETTI DA NON SOTTOVALUTARE

Nel caso dei mercatini di Natale la criticità molto spesso rilevata è l'elevato numero di installazioni (cassette) rispetto alla superficie utile calpestabile della piazza o della strada, tanto che in alcuni casi le direttrici naturali di esodo non sono garantite. Quest'ultima fattispecie è molto pericolosa in quanto il comportamento delle folle in caso di scenari emergenziali tende a seguire proprio le direttrici conosciute, soprattutto quando le indicazioni di sicurezza non sono presenti o sono insufficienti.

Altro aspetto spesso sottovalutato è il controllo in/out degli accessi e la determinazione della capienza massima, infatti seppure detti eventi generalmente si gestiscono

in modalità a "piazza aperta", consentendo cioè alle persone di utilizzare gli spazi liberamente come per l'appunto avviene quando si passeggia, non si può escludere soprattutto in periodi festivi dove la voglia di aggregazione e di convivialità mal si coniuga con l'emergenza pandemica, che è tutt'altro che cessata, di dovere contingentare gli accessi per garantire gli spazi interpersonali di sicurezza. Entrando nel merito, l'organizzatore per rispettare le regole anti Covid (distanziamento di 1 metro), deve considerare il parametro 3,14 mq/persona ricavato considerando come area di sicurezza teorica interpersonale quella del cerchio di raggio  $r=1$  m che racchiude la persona. Seguendo questo criterio, ogni 1.000 mq di superficie utile calpestabile (attenzione, si parla della superficie decurtata da quella delle installazioni e delle preesistenze presenti nella location), consente una contestuale permanenza di 318 persone: dato quest'ultimo tutt'altro che rispettato viste le aggregazioni registrate nei mercatini aperti in questo primo scorcio di festività.

Altro aspetto su cui è necessario invitare gli organizzatori a riflettere riguarda l'igienizzazione delle superfici di giostrine e installazioni ludico-ricreative su cui i bambini si alternano a ripetizione: se si ritiene di inserire queste attrazioni bisogna avere ben chiara la possibilità di igienizzare le superfici dopo ogni utilizzo; in alternativa, in periodi come questo, prende il sopravvento il principio di precauzione, addirittura anticipatorio ri-

spetto a quello di prevenzione, che prevede di eliminare il rischio alla fonte. Naturalmente, in aggiunta a quanto in precedenza evidenziato è necessario valutare l'adeguato dimensionamento di percorsi e vie di esodo, della presenza di addetti al controllo, di servizi igienici anche per disabili con i necessari piani di pulizia, l'eliminazione delle barriere architettoniche lungo i percorsi e le direttrici di esodo, la valutazione dei quantitativi di sostanze igienizzanti oltre che il loro adeguato posizionamento, e tanto altro ancora nella consapevolezza che l'attenzione a queste tematiche non può essere sottovalutata. I Mercatini di Natale rappresentano un formidabile segno di fiducia e ripartenza per le nostre comunità, ma devono essere progettati in funzione delle caratteristiche specifiche dei luoghi, anche grazie all'attività professionale prestata da tecnici esperti del settore in grado di attestare il possesso dei requisiti delle location utilizzate, che a scanso di equivoci, devono garantire livelli accettabili di sicurezza a lavoratori, avventori e visitatori durante ogni fase dell'evento, prevedendo l'adozione delle cautele necessarie anche nella fase di allestimento, di solito affidata a numerosi soggetti esecutori, cui deve essere richiesta la garanzia di limitare i rischi specifici e di gestire quelli interferenziali adottando apposite procedure nei transitori di smontaggio, esercizio e smontaggio delle installazioni.

\*COMPONENTE GDL SICUREZZA CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI



DAL CNI | L'importanza della certificazione

# “Competenza e professionalità per essere concorrenziali sul mercato”

Intervista a Silvio De Blasio, primo professionista friulano certificato Certing

DI ROBERTO DI SANZO

**È** il primo professionista del Friuli Venezia Giulia ad aver ottenuto la certificazione Certing. Un traguardo importante, “un valore aggiunto notevole”, come sottolinea lui stesso. **Silvio De Blasio**, ingegnere industriale, è il titolare della De Blasio Associati, società di ingegneria con sede a Porcia, in provincia di Pordenone. Tra le specializzazioni, la progettazione, la consulenza impiantistica e le energie rinnovabili. Ingegneria antincendio e prevenzione incendi, diagnosi energetiche e termografia infrarosso, valutazioni specifiche dei rischi.

Un percorso lungo “e appassionante” iniziato nel 1988. Competenza e professionalità anche grazie alla certificazione Certing.

“Per diventare ingegneri bisogna prendersi una laurea. Dopodiché, per esercitare la libera professione,



bisogna sostenere anche un esame di abilitazione. Bene, percorsi di studio che permettono di avere una cosiddetta *patente* per poter svolgere la propria attività lavorativa”, spiega Silvio De Blasio. “La certificazione Certing, invece, è un elemento che attribuisce il giusto valore a chi sa fare il proprio mestiere”. I motivi? Diversi, stando a De Blasio: “Intanto, si tratta di una certificazione volontaria e non certo obbligatoria. Ciò significa che è necessario intraprendere un percorso fatto di competenza, rigurosità, conoscenza e verifica delle professionalità. Fattori avallati da un ente terzo”.

Gli **obiettivi di Certing** e di Silvio De Blasio, d'altronde, coincidono perfettamente.

Vale a dire:

- dare valore all'esperienza maturata dai professionisti;
  - favorire la crescita di nuove competenze;
  - consolidare i percorsi di carriera lavorativa;
  - convalidare la competenza acquisita in settori specifici del proprio ambito lavorativo;
  - migliorare lo status professionale;
  - consolidarsi come punto di riferimento per le aziende, la pubblica amministrazione e per i cittadini nella ricerca di risorse di valore.
- “Ormai è un dato di fatto – conferma il titolare della De Blasio associati – la certificazione delle competenze permette di trasferire agli *stakeholder* e alla clientela l'effettivo valore della nostra attività. Si tratta di una vera e propria garanzia: il lavoro che facciamo, lo sappiamo fare veramente. E nel migliore dei modi”. In un mondo sempre più concorrenziale “Certing permette di posizionarsi sul

mercato con maggior competitività e autorevolezza”. L'ingegner De Blasio parla a ragion veduta: “Sono stato il primo friulano a ottenere la certificazione. Ma non solo: ho già fatto la *revisione*, se mi passa il termine. Visto che ho ottenuto anche una nuova certificazione. Proprio così, si tratta di una garanzia in più: con Certing la valutazione e il controllo dell'operato del professionista è costante e periodico. Così facendo, le attività crescono, così come il bagaglio culturale e professionale di ognuno di noi”. Già, l'esperienza personale di De Blasio, in questo caso, è illuminante: “Siamo partiti con la nostra impresa alla fine degli anni '80, tra mille difficoltà. Agli inizi del 2000 avevamo solo quattro addetti. Nel 2018, con la mia prima certificazione, alla De Blasio Associati lavoravano già 9 consulenti. Oggi siamo una ventina. Una crescita continua dovuta anche al riconoscimento, da parte della clientela, delle nostre competenze. Certificate”.

— “Si tratta di una vera e propria garanzia: il lavoro che facciamo, lo sappiamo fare veramente. E nel migliore dei modi” —

ENTRIAMO NEL MERITO.

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

certing.it





TRANSIZIONE ENERGETICA / ORIZZONTI



# Dalle fonti fossili alle energie rinnovabili

Questa transizione è effettivamente realizzabile? E in caso affermativo, a quali condizioni?

A CURA DI MARCO BALDIN\*

**A**nidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) sono i principali gas effetto serra e responsabili del riscaldamento globale del pianeta; sono elementi naturali da sempre presenti nell'atmosfera, ma dalla fine dell'Ottocento, lo sviluppo industriale ha prodotto l'aumento della loro concentrazione a livelli preoccupanti. Ai fini del riscaldamento globale, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O sono molto più potenti della CO<sub>2</sub>, tuttavia appaiono meno pericolosi perché sono presenti in quantità minori e perché il loro effetto serra si riduce nell'arco di qualche decennio; al contrario della CO<sub>2</sub> che rima-

ne nell'atmosfera per centinaia di anni. All'aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub> viene attribuito il 60% del riscaldamento globale del pianeta; percentuali minori sono invece attribuite al CH<sub>4</sub> (20%) ed al N<sub>2</sub>O (10%). Si calcola che la concentrazione di CO<sub>2</sub> presente oggi nell'atmosfera, sia superiore del 40% rispetto ai valori di fine Ottocento e che da allora la temperatura media del pianeta sia cresciuta di almeno 0,8 °C. Le cause della maggiore concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera sono la deforestazione, gli allevamenti di bestiame (emissioni di metano), l'uso di fertilizzanti, l'utilizzo di gas refrigeranti, ma soprattutto l'impiego dei combustibili fossili (carbone, petrolio e gas) nei processi industriali e nella produzione di energia elettrica.

I combustibili fossili, da soli, negli ultimi 30 anni hanno generato i 3/4 della CO<sub>2</sub> presente nell'atmosfera. Gli sforzi della **Convenzione delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico** (UNFCCC [1]), formalizzati con gli accordi di Parigi (COP21) e di Glasgow (COP26) [si veda *Il Giornale dell'Ingegnere* n.9 novembre 2021, pag. 12, ndr.] sono rivolti in questa direzione: l'obiettivo per tutti i paesi è ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 45% rispetto ai livelli del 2010 entro il 2030 e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, per limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C. L'abbandono dei combustibili fossili nella produzione di energia elettrica e la transizione alle energie rinnovabili, è un passo necessario per raggiungere questi obiettivi nei tempi previsti.

Ma questa operazione è effettivamente realizzabile e in caso affermativo, a quali condizioni?

## LA PRODUZIONE MONDIALE DI ENERGIA ELETTRICA

La **Tabella 1** riporta a partire dal 1990 con un intervallo di 5 anni, la produzione mondiale di energia elettrica ed il peso relativo delle diverse fonti di energia rispetto al totale. La **Figura 1** illustra l'andamento della produzione mondiale negli ultimi trenta anni, evidenziando i contributi delle diverse fonti di energia. Attualmente la produzione mondiale di energia elettrica [2] è di 26.823 TWh, dei quali 7.444 TWh (28%) provengono da fonti rinnovabili, 16.679 TWh (62%) da combustibili fossili e 2.700 TWh (10%) da impianti nucleari; nonostante gli sforzi compiuti dalla UNFCCC nei trenta anni di convenzioni internazionali, la produzione mondiale di energia elettrica è dominata dal consumo di **combustibili fossili** (carbone, olio combustibile, gas naturale); ancora oggi il loro impiego è in aumento, anche se con un tasso di crescita che accenna a ridursi con l'andare del tempo, per la crescita delle energie rinnovabili. Il ricorso ai combustibili fossili, oggi [3] pesa per il 62% dell'energia totale prodotta ed è nettamente superiore a quello delle fonti di energia rinnovabile (28%) (**Tabella 1**). Del costante aumento dei consumi di gas e carbone, sono responsabili le economie emergenti (particolarmente Cina, India ed i paesi dell'estremo oriente), le quali richiedono fonti di energia affidabili ed economiche per sostenere lo sviluppo; infatti la transizione dai combustibili fossili alle ener-

gie rinnovabili per per questi paesi non rappresenta un'opportunità, ma un costo ancora troppo elevato. Tra le fonti fossili, il carbone ha un primato storico, consolidato da lungo tempo e ancora oggi il suo impiego è in crescita: nel 2018 l'energia elettrica prodotta col carbone ha raggiunto il massimo storico di 10.100 TWh, corrispondente al 38% di quella totale mondiale.

Anche il gas naturale, soprattutto nell'ultimo decennio, ha visto un po' dovunque espandere la propria quota di mercato: nel 2020, con il gas naturale sono stati generati 6.270 TWh di energia elettrica, corrispondenti al 23% di quella totale mondiale.

Il consumo di olio combustibile invece è calato ovunque e oggi incide per meno del 3% sulla produzione totale mondiale; l'olio combustibile è usato per produrre energia solo dai paesi dove è presente in grandi quantità (Indonesia e medio oriente) ed in quelli che non hanno a disposizione fonti alternative (isole del Pacifico).

Passando alle **fonti rinnovabili**, l'energia idroelettrica è stata per lungo tempo una valida concorrente dei combustibili fossili; ma con l'andare del tempo, nei Paesi più sviluppati si sono ridotte le opportunità redditizie per realizzare nuovi impianti, e l'interesse nei suoi confronti è diminuito.

Tuttavia la produzione di energia idroelettrica è ancora oggi in crescita, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, anche se non in modo sostenuto come negli anni '60, piuttosto con un tasso appena sufficiente per mantenere invariata la propria quota di mercato. Nel 2020 l'idroelettrico ha coperto il 16% della produzione di energia elettrica mondiale con 4.300 TWh.

Come alternativa al ricorso ai combustibili fossili, in tempi recenti, oltre alla vecchia e collaudata energia geotermica, si sono affermate altre fonti di energia rinnovabile: l'eolico, le biomasse, il fotovoltaico ed altre minori. Negli ultimi anni, anche perché incentivate, le fonti di energia alternativa sono cresciute velocemente: nel 2020 hanno generato 3.150 TWh, corrispondenti al 12% del totale mondiale. Nel dettaglio, sempre nel 2020, l'eolico ha prodotto 1.600 TWh (6%), il solare 860 TWh (3,2%) e infine le bioenergie, il geotermico e le altre fonti minori complessivamente 700 TWh (2,6%) di energia elettrica.

L'**energia nucleare** è stata la prima fonte di energia economica e affidabile, alternativa ai combustibili fossili. Negli anni '70, il nucleare visse una fase di rapido sviluppo che si protrasse fino alla fine degli anni '80; ma già all'inizio degli anni '90, la costruzione di nuovi impianti era praticamente cessata ovunque. Sulla decisione pesò l'ostilità dell'opinione pubblica a causa dei gravi incidenti occorsi a Three Mile Island (1979) e Chernobyl (1986) [4]. La mancanza di nuove centrali e la chiusura di quelle obsolete, portò la produzione di energia nucleare ad un sostanziale stallo, che si protrasse fino al 2010. Negli ultimi dieci anni, la produzione di energia

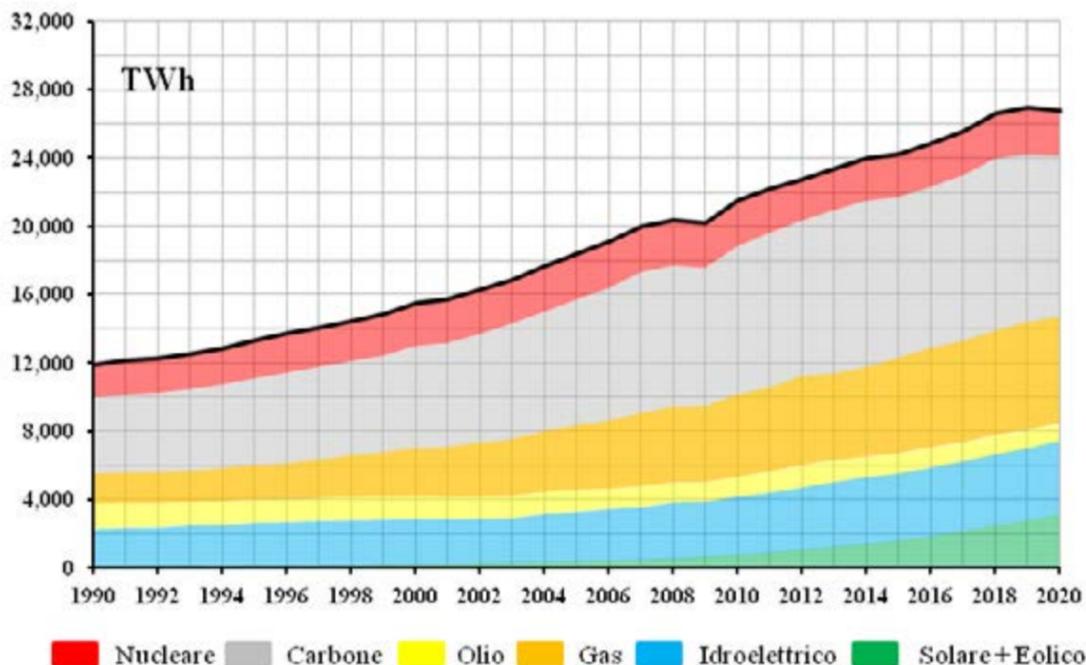


Figura 1. Produzione mondiale di energia elettrica negli ultimi 30 anni (TWh) e suddivisione nei contributi delle diverse fonti di energia

FCNII	u.m.	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
<b>A - Nucleare</b>	TWh	2,001	2,322	2,581	2,769	2,769	2,576	2,700
	%	16.7	17.4	16.6	15.0	12.8	10.6	10.1
<b>B - Rinnovabili</b>	TWh	2,280	2,641	2,871	3,279	4,197	5,519	7,444
	%	19.1	19.7	18.5	17.8	19.5	22.7	27.8
Idroelettrico	TWh	2,159	2,486	2,652	2,916	3,436	3,885	4,297
	%	18.1	18.6	17.0	15.8	15.9	16.0	16.0
Solare	TWh	0	1	1	1	31	256	856
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	3.2
Eolico	TWh	4	8	31	104	347	831	1,591
	%	0.0	0.1	0.2	0.6	1.6	3.4	5.9
Altre fonti	TWh	117	146	186	255	381	547	700
	%	1.0	1.1	1.2	1.4	1.8	2.3	2.6
<b>C - Fossili</b>	TWh	7,677	8,412	10,104	12,406	14,605	16,175	16,679
	%	64.2	62.9	65.0	67.2	67.7	66.6	62.2
Olio combustibile	TWh	1,365	1,259	1,242	1,173	951	1,018	758
	%	11.4	9.4	8.0	6.4	4.4	4.2	2.8
Gas naturale	TWh	1,785	2,028	2,739	3,751	4,873	5,603	6,268
	%	14.9	15.2	17.7	20.3	22.6	23.1	23.4
Carbone	TWh	4,460	5,038	5,987	7,358	8,635	9,402	9,421
	%	37.3	37.7	38.5	39.9	40.0	38.7	35.1
Altre fonti	TWh	67	87	116	124	147	152	232
	%	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.9
<b>TOTALE A+B+C</b>	TWh	11,957	13,375	15,556	18,454	21,571	24,270	26,823
	%	100	100	100	100	100	100	100

Tabella 1. Produzione mondiale di energia elettrica negli ultimi 30 anni. Valori espressi in TWh e in percentuale sul totale dell'anno di riferimento

nucleare è tornata a crescere, ma ad un tasso molto inferiore a quello degli anni '70, tanto che la percentuale sulla produzione totale mondiale, oggi tende a ridursi. Nel 2020 la produzione di energia nucleare è stata di 2.700 TWh, con una quota del 10% sul totale mondiale.

### LA TRANSIZIONE DAI COMBUSTIBILI FOSSILI

La Tabella 2 riporta la produzione mondiale di energia elettrica relativa all'anno 2018, complessiva e suddivisa nei contributi di gruppi di paesi aggregati con il criterio geografico; la produzione è espressa in TWh e in percentuale rispetto al totale dell'area geografica di appartenenza. Trattando di combustibili fossili, il riferimento all'anno che precede la pandemia è necessario per trarre giudizi attendibili, perché il calo di produzione evidente a partire dal 2019, è dovuto alla crisi produttiva ed alla riduzione dei consumi seguiti alla pandemia. Le fonti fossili tradizionali e

lo stesso nucleare, essendo programmabili, hanno seguito la crisi riducendo la loro produzione. Le fonti rinnovabili invece, essendo in gran parte non programmabili, non hanno risentito della crisi e hanno continuato ad incrementare la produzione, costringendo le fonti fossili a ridurre ulteriormente la loro. Per i combustibili fossili, quello seguito al 2018, deve pertanto essere considerato un calo contingente, che può falsare la percezione della tendenza evolutiva effettiva.

Oggi la **penetrazione delle fonti di energia rinnovabile nel mercato elettrico** mondiale, equivale mediamente a 1/4 della produzione totale (Tabella 2). Un risultato, che non può essere ancora considerato soddisfacente, perché dipende dalle risorse energetiche disponibili e dalla situazione economica dell'area geografica di riferimento. Infatti si va dal 65% di centro e sud America, percentuale raggiunta grazie alla grande disponibilità di energia idroelettrica, al 35%

dell'Europa, risultante dall'equilibrio dinamico di fonti di energia di natura diversa, al 9% di Africa e medio oriente, dove la presenza delle fonti di energia rinnovabile è ancora marginale, nonostante le

grandi potenzialità presenti.

La dipendenza della produzione di energia elettrica dai combustibili fossili è ancora troppo alta: mediamente è 2/3 del totale mondiale. In Cina, India ed Estremo Oriente, oltre il 70% della produzione di energia elettrica viene generata ricorrendo alle fonti fossili (carbone e gas naturale).

La difficoltà di penetrazione delle fonti rinnovabili nel mercato elettrico mondiale è dovuta a motivi sia tecnici che economici. Le fonti rinnovabili, particolarmente eolico e solare, sono affette da grande incertezza e intermittenza e per di più sono difficilmente programmabili. Queste caratteristiche, generano instabilità nelle reti elettriche dove la presenza di fonti di energia intermittente è rilevante ed inoltre richiedono costosi interventi di adeguamento della rete elettrica per scongiurare possibili disservizi. Per lungo tempo la copertura della domanda mondiale di energia è stata assicurata dalle centrali ter-

Per di più, eolico e solare sono per lo più risorse intermittenti di bassa potenza diffuse sul territorio e per questo sono anche molto sensibili alle variazioni improvvise delle condizioni meteorologiche. Questa estrema aleatorietà della risorsa, rende necessaria l'adozione di provvedimenti integrativi per stabilizzare la frequenza e la potenza della rete elettrica alimentata.

Con queste premesse, la riduzione degli impianti termoelettrici in esercizio continuo a vantaggio delle fonti rinnovabili intermittenti (eolico e solare) pone tutti i Paesi, che intraprendono questa via per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, di fronte all'esigenza di investire ingenti capitali per adeguare la struttura della rete elettrica a nuove modalità di servizio.

### PAESI INDUSTRIALIZZATI

L'evoluzione della **produzione di energia elettrica in Europa**, negli ultimi trent'anni, è un esempio rappresentativo della politica

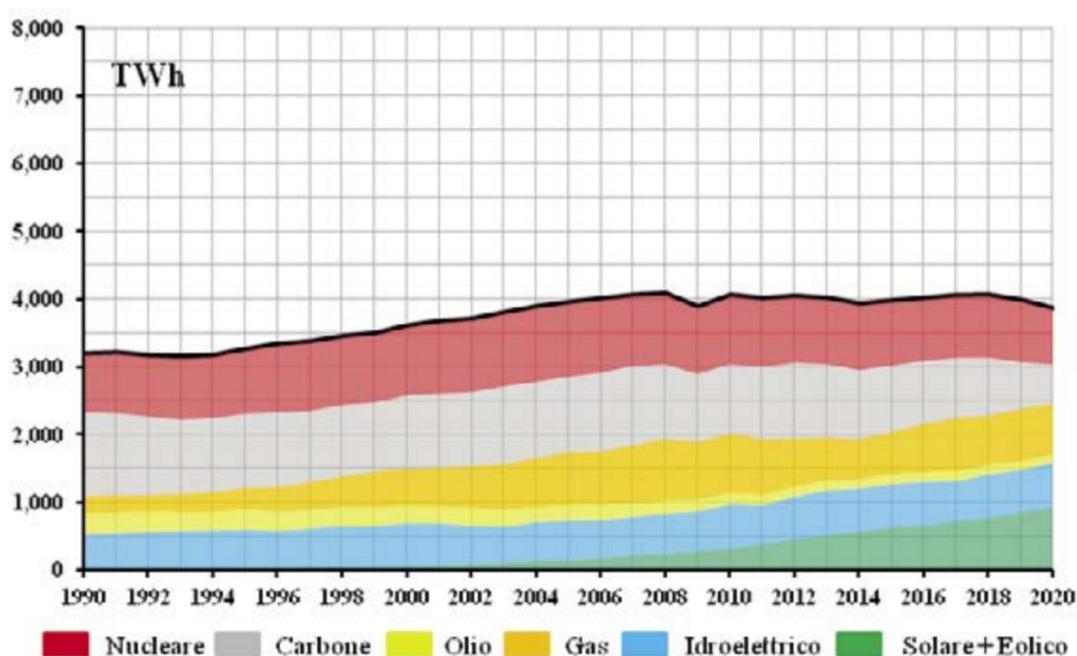


Figura 2. Produzione di energia elettrica in Europa negli ultimi 30 anni (TWh) e suddivisione nei contributi delle diverse fonti di energia

FCNII	u.m.	Totale Mondo	Nord America	Centro Sud America	Europa	CIS Russia	Africa Medio Oriente	Cina	India Estremo Oriente
<b>A - Nucleare</b>	TWh	2,697	959	23	936	207	19	295	259
	%	10.1	17.6	1.7	23.0	14.6	0.9	4.1	5.0
<b>B - Rinnovabili</b>	TWh	6,655	1,233	878	1,407	247	186	1,835	870
	%	25.0	22.6	65.9	34.6	17.4	9.1	25.6	16.8
Idroelettrico	TWh	4,177	708	718	647	244	147	1,199	513
	%	15.7	13.0	54.0	15.9	17.2	7.2	16.7	9.9
Solare	TWh	577	101	13	139	1	14	177	132
	%	2.2	1.9	1.0	3.4	0.1	0.7	2.5	2.6
Eolico	TWh	1,270	322	66	403	1	16	366	96
	%	4.8	5.9	4.9	9.9	0.1	0.8	5.1	1.9
Geo e altre fonti	TWh	632	102	81	218	1	8	94	128
	%	2.4	1.9	6.1	5.4	0.0	0.4	1.3	2.5
<b>C - Fossili</b>	TWh	17,908	3,260	431	1,723	963	1,850	5,036	4,045
	%	64.9	59.8	32.4	42.4	68.0	90.0	70.3	78.2
Olio combustibile	TWh	856	67	116	57	9	430	11	168
	%	3.2	1.2	8.7	1.4	0.6	20.9	0.2	3.2
Gas naturale	TWh	6,134	1,819	245	733	694	1,135	216	1,263
	%	23.0	33.9	18.4	18.0	49.0	55.2	3.0	24.4
Carbone	TWh	10,097	1,330	70	852	256	280	4,763	2,545
	%	37.9	24.4	5.3	21.0	18.0	13.6	66.5	49.2
Altre fonti	TWh	221	14	0	81	5	5	46	69
	%	0.8	0.3	0.0	2.0	0.3	0.3	0.6	1.3
<b>TOTALE A+B+C</b>	TWh	26,660	5,453	1,331	4,066	1,416	2,055	7,166	5,173
	%	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabella 2. Produzione mondiale di energia elettrica nel 2018, complessiva e divisa in gruppi di Paesi aggregati con criterio geografico. Valori espressi in TWh e in percentuale rispetto al totale locale

moletriche ed elettro-nucleari, in grado di garantire un'elevata produzione ed un funzionamento continuo durante l'intero arco della giornata, eventualmente integrate delle centrali idroelettriche per la copertura dei picchi di richiesta per poche ore nella giornata in determinati periodi dell'anno. Ma la generazione di energia elettrica basata sulle fonti rinnovabili intermittenti (eolico e solare), avviene per lo più indipendentemente dalla domanda; di conseguenza, un sistema elettrico con un'alta percentuale di fonti rinnovabili, deve immagazzinare l'energia quando viene prodotta per renderla disponibile in seguito, quando viene richiesta dall'utenza. Con questi presupposti una rete elettrica, per essere affidabile, deve necessariamente disporre di importanti "volumi" di accumulo (statici o elettro-chimici) dell'energia prodotta in eccesso o per lo meno fare affidamento su serbatoi idroelettrici di generazione e pompaggio; ma attualmente - prescindendo dal pompaggio idroelettrico - sistemi di accumulo di energia efficienti ed economici, sono disponibili solo a scala ridotta, per utenze singole e per piccole comunità, non per le grandi reti di distribuzione.

energetica seguita dai paesi industrializzati virtuosi.

La Tabella 3 riporta a partire dal 1990 con un intervallo di 5 anni, la produzione di energia elettrica in Europa ed il peso relativo delle diverse fonti di energia rispetto al totale prodotto. La Figura 2 mostra l'andamento della produzione negli ultimi trenta anni, evidenziando i contributi delle diverse fonti di energia. Attualmente l'Europa produce poco più del 14% dell'energia elettrica mondiale. Con l'esclusione dei periodi di crisi industriale del 2009 e 2019, dal 2005 la produzione totale europea si è mantenuta stabilmente attorno ai 4.000 TWh. Ma se il valore della produzione totale di energia elettrica è rimasto praticamente invariato negli ultimi quindici anni, così non è stato per i contributi delle diverse fonti di energia, che hanno visto una decisa e progressiva riduzione del consumo di carbone, bilanciata dalle nuove fonti di energia alternativa, solare ed eolica. Infatti tra il 1990 e il 2018, il ricorso alle fonti di energia rinnovabile in Europa è cresciuto dal 16 al 35% (Tabella 3); questo risultato è stato raggiunto grazie al solo contributo di fonti intermittenti (eolico e solare), perché la quota di produzione idroelettrica è rimasta praticamente



## TRANSIZIONE ENERGETICA / ORIZZONTI

FCNII	u.m.	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
A - Nucleare	TWh	894	977	1,049	1,110	1,032	968	837
	%	27.8	29.8	29.0	27.8	25.4	24.3	21.6
B - Rinnovabili	TWh	522	595	683	723	963	1,264	1,576
	%	16.3	18.2	18.9	18.1	23.7	31.7	40.7
Idroelettrico	TWh	503	565	618	572	650	636	655
	%	15.6	17.2	17.1	14.3	16.0	16.0	16.9
Solare	TWh	0	0	0	2	23	110	179
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.8	4.6
Eolico	TWh	1	4	23	71	153	319	510
	%	0.0	0.1	0.6	1.8	3.8	8.0	13.2
Altre fonti	TWh	19	27	42	79	137	199	232
	%	0.6	0.8	1.2	2.0	3.4	5.0	6.0
C - Fossili	TWh	1,796	1,707	1,889	2,163	2,070	1,751	1,458
	%	55.9	52.1	52.2	54.1	50.9	44.0	37.7
Olio combustibile	TWh	281	248	193	156	93	68	46
	%	8.7	7.6	5.3	3.9	2.3	1.7	1.2
Gas naturale	TWh	255	320	557	779	886	612	759
	%	7.9	9.7	15.4	19.5	21.8	15.4	19.6
Carbone	TWh	1,219	1,094	1,073	1,151	1,016	990	575
	%	37.9	33.4	29.6	28.8	25.0	24.9	14.8
Altre fonti	TWh	42	46	65	77	76	81	77
	%	1.3	1.4	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0
TOTALE A+B+C	TWh	3,213	3,280	3,620	3,996	4,066	3,983	3,871
	%	100	100	100	100	100	100	100

Tabella 3. Produzione di energia elettrica in Europa negli ultimi 30 anni. Valori espressi in TWh e in percentuale sul totale dell'anno di riferimento

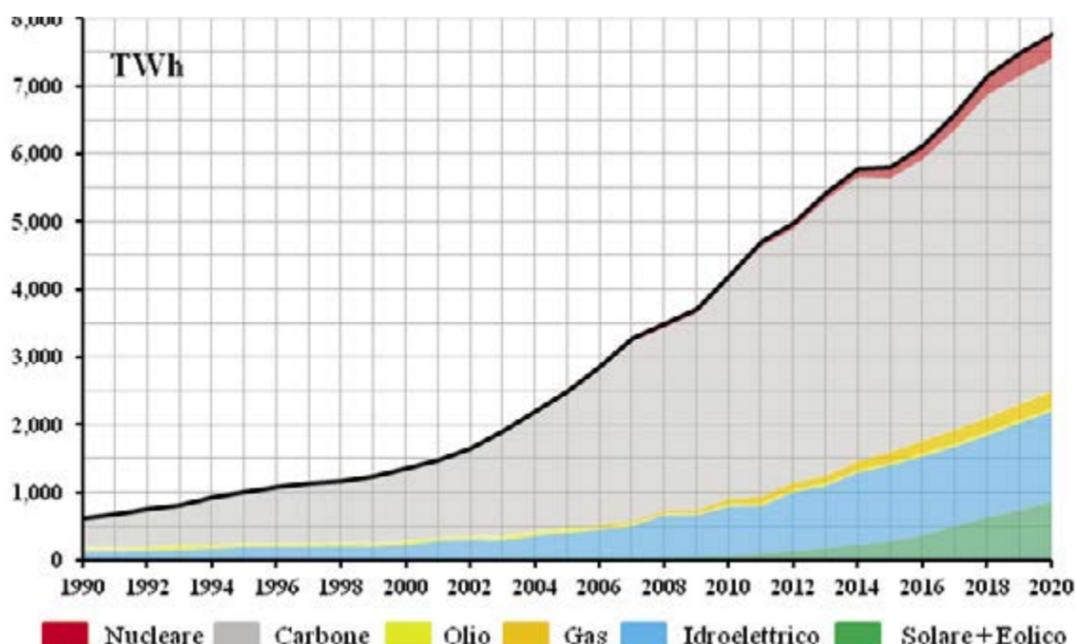


Figura 3. Produzione di energia elettrica in Cina negli ultimi 30 anni (TWh) e suddivisione nei contributi delle diverse fonti di energia

FCNII	u.m.	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
A - Nucleare	TWh	0	13	17	53	75	171	366
	%	0.0	1.3	1.2	2.1	1.8	2.9	4.7
B - Rinnovabili	TWh	127	194	226	404	786	1,394	2,185
	%	20.4	19.3	16.6	16.2	18.7	24.0	28.1
Idroelettrico	TWh	127	191	222	397	711	1,115	1,322
	%	20.4	18.9	16.4	15.9	16.9	19.2	17.0
Solare	TWh	0	0	0	0	1	39	261
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	3.4
Eolico	TWh	0	1	1	2	49	186	467
	%	0.0	0.1	0.0	0.1	1.2	3.2	6.0
Altre fonti	TWh	0	3	3	5	25	54	136
	%	0.0	0.3	0.2	0.2	0.6	0.9	1.7
C - Fossili	TWh	494	800	1,113	2,043	3,346	4,250	5,228
	%	79.6	79.4	82.1	81.7	79.5	73.1	67.2
Olio combustibile	TWh	50	55	47	51	15	10	11
	%	8.1	5.5	3.5	2.0	0.4	0.2	0.1
Gas naturale	TWh	3	3	6	12	78	167	247
	%	0.4	0.3	0.4	0.5	1.8	2.9	3.2
Carbone	TWh	441	742	1,060	1,980	3,231	4,016	4,918
	%	71.0	73.7	78.2	79.2	76.9	69.6	63.2
Altre fonti	TWh	0	0	0	0	20	27	52
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.7
TOTALE A+B+C	TWh	621	1,007	1,356	2,500	4,207	5,815	7,779
	%	100	100	100	100	100	100	100

Tabella 4. Produzione di energia elettrica in Cina negli ultimi 30 anni. Valori espressi in TWh e in percentuale sul totale dell'anno di riferimento

invariata al 17% della produzione totale. Nello stesso periodo, la percentuale di energia generata dagli impianti termoelettrici in esercizio continuo alimentati da combustibili fossili, è scesa dal 38 al 16%. Per garantire la stabilità della rete, questa riduzione è stata compensata ricorrendo alle centrali a turbo-gas a ciclo combinato e alta efficienza; il consumo di gas naturale in Europa è infatti cresciuto dall'8 al 18% [5]. La transizione dai combustibili fossili alle energie rinnovabili è un processo che richiede tempo e che è anche costoso, di gran lunga più costoso di quello che gli stessi paesi industrializzati più virtuosi sarebbero disposti ad accettare, se non lo considerassero un sacrificio necessario per ridurre la presenza di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera e raggiungere la neutralità ambientale.

### I PAESI IN VIA DI SVILUPPO

Le nuove fonti di energia rinnovabile però, non trovano sempre favorevole accoglienza nei Paesi in via di sviluppo, soprattutto in quelli che oggi sono i maggiori responsabili mondiali delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Cina, India, medio ed Estremo Oriente) i quali, non riconoscendo nella transizione energetica un'opportunità di sviluppo, rivendicano il diritto di sostenere la loro crescita economica sfruttando le risorse fossili a loro disposizione, che considerano più affidabili ed economiche di quelle rinnovabili.

L'evoluzione della produzione di energia elettrica in Cina negli ultimi trent'anni, è un esempio rappresentativo della politica energetica seguita dai paesi in via di sviluppo.

La Tabella 4 riporta a partire dal 1990 con un intervallo di 5 anni, la produzione di energia elettrica cinese ed il peso relativo delle diverse fonti di energia rispetto al totale. La Figura 3 mostra l'andamento della produzione di energia elettrica cinese negli ultimi trent'anni, evidenziando i contributi delle diverse fonti di energia. Attualmente la Cina da sola produce il 30% dell'energia elettrica mondiale; negli ultimi trenta anni, la produzione cinese è cresciuta con l'impressionante tasso medio annuo del 36%, passando da 621 a 7.779 TWh. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, che negli anni '90 e seguenti era basata esclusivamente sull'idroelettrico, è cresciuta in pochi anni dal 20 al 26% grazie all'apporto delle fonti intermittenti, eolico e solare (Tabella 4). Questo risultato, peraltro apprezzabile, non è ancora significativo ai fini della transizione energetica, perché la produzione di energia elettrica cinese dipende quasi esclusivamente dagli impianti termoelettrici alimentati a carbone, combustibile autarchico poco costoso, di cui la Cina dispone in grande quantità. Ricorrendo al carbone, nel 2018 la Cina ha infatti coperto il 67% del suo fabbisogno energetico nazionale e la previsione è che questa percentuale, nei prossimi anni, possa ulteriormente crescere.

Va però rimarcato che sulla eccessiva dipendenza dal carbone del mercato elettrico cinese, oltre alla scelte di politica economica, incide anche

l'assenza di una quota significativa di produzione elettro-nucleare.

### CONCLUSIONI

Non è con la transizione dai combustibili fossili alle energie rinnovabili che il mondo potrà raggiungere la neutralità climatica alle condizioni e nei tempi previsti dagli accordi internazionali di Parigi e di Glasgow promossi dall'UNFCCC; allo stato attuale, le difficoltà tecniche e l'esigenza di costosi investimenti, rendono problematica - soprattutto per i Paesi in via di sviluppo - la sostituzione degli impianti termoelettrici in esercizio continuo alimentati dai combustibili fossili, principali responsabili delle emissioni di CO<sub>2</sub>, con le fonti rinnovabili intermittenti non programmabili (eolico e solare). Al giorno d'oggi, in attesa di sviluppi tecnologici che migliorino le prestazioni delle energie alternative, la soluzione più vantaggiosa in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> appare quella adottata da quei Paesi industrializzati che sono stati più virtuosi nell'affrontare i problemi ambientali (Europa, USA e nord America): realizzare un equilibrio dinamico tra fonti di energia di natura diversa, se necessario facendo ricorso ai combustibili fossili (perlomeno al gas naturale, che sull'ambiente ha un impatto decisamente inferiore al carbone), sicuramente prevedendo anche una quota consistente di nucleare "pulito". Ma prima di ogni altra cosa, dovremmo cominciare a ridurre il consumo di energia elettrica, a razionalizzare la produzione e a rendere più puliti ed efficienti tutti gli impianti.

\*CONSIGLIERE COLLEGIO INGEGNERI DI VENEZIA

### NOTE

[1] UNFCCC è l'acronimo di "United Nations Framework Convention on Climate Change"; della convenzione ONU fanno parte i 197 Paesi che, nel 1994, hanno ratificato un accordo per la prevenzione dei danni che le attività umane possono arrecare all'ambiente.

[2] La fonte di tutti i dati di produzione è la BP's Statistical Review of World Energy; si veda il sito Web (1 novembre 2021): <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

[3] I dati forniti dalla BP's Statistical Review of World Energy sono aggiornati al 2020.

[4] L'incidente nucleare di Fukushima è del 2011.

[5] La percentuale di crescita del gas naturale è inferiore a quella di riduzione del carbone perché l'efficienza delle centrali a turbo-gas a ciclo combinato è superiore a quella delle centrali termoelettriche a carbone.

# SUPERBONUS

## Tutte le novità



Un manuale operativo che delinea dettagliatamente le procedure per i Professionisti Tecnici per l'applicazione del Superbonus 110%, aggiornato con le novità introdotte dall'art. 33 del DL Semplificazioni: un'occasione di crescita per il Paese e, soprattutto, per i Professionisti Tecnici e le imprese edili.

Il testo è un vero e proprio supporto, concepito per una gestione in project management del Superbonus, fornendo gli strumenti per efficientare i processi, rendere più snelle le procedure che portano dalla ideazione e alla effettiva realizzazione degli interventi.

Per ogni protagonista del Codice Superbonus, indicazioni chiare e circostanziate delle attività che devono essere esperite per la realizzazione di interventi che possano usufruire delle agevolazioni.

€ 38,00



Il volume propone in modo chiaro e dettagliato, un metodo di calcolo dei corrispettivi per le attività svolte dai Professionisti tecnici per prestazioni nell'ambito del cosiddetto Ecobonus e Sismabonus al 110%.

Queste Linee Guida si pongono l'obiettivo di offrire ai Professionisti dell'Area tecnica uno strumento di facile utilizzo che sia di ausilio allo svolgimento dell'attività professionale ma anche, e soprattutto, di diffondere un metodo omogeneo ed affidabile di calcolo dei corrispettivi per ciascuna delle attività di:

- progettazione
- direzione lavori
- studio di prefattibilità
- attestazione e asseverazione

che possono essere richieste ai singoli Professionisti.

€ 38,00

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

Acquista la tua copia su [www.build.it](http://www.build.it)  
o telefonando allo **06.4416371**

**Adei**  
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

mce



®

mostra convegno  
expocomfort

Built by



In the business of  
building businesses

rba  
design

# THE ESSENCE OF COMFORT

20  
22

42<sup>^</sup>

MOSTRA CONVEGNO  
EXPOCOMFORT

8-11 MARZO/MARCH 2022

fieramilano

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

in collaborazione con  
in cooperation with





# Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n. 10 de Il Giornale dell'Ingegnere

EDITORIALE | FORMAZIONE E PROFESSIONE

## Lauree abilitanti, un passo in avanti verso una riforma indispensabile

La necessità di ristrutturare il percorso di laurea si intreccia a doppio filo con altre due annose questioni: la declinante attrattività degli Ordini e la necessità di risolvere la cronica questione della sezione B

DI AUGUSTO ALLEGRI\*  
\*

Il primo dicembre il CNI ha trasmesso la circolare 818 sulle lauree abilitanti e, da un punto di vista personale, ho accolto in modo molto favorevole la notizia. Di fatto è dal D.P.R. 328 del 2001 che non si era più visto nulla di significativo che trattasse di quel periodo transitorio, di quel ponte, che consente il passaggio dello studente di ingegneria verso il mondo ordinistico. L'approvazione della Legge sulle lauree abilitanti, ovvero la Legge 8 novembre 2021, n. 163 (pubblicata sulla G.U. n. 276 del 19-11-2021) prevede l'eliminazione dell'esame di Stato ai fini dell'abilitazione per alcune professioni.

### LA LEGGE SULLE LAUREE ABILITANTI

Il provvedimento viaggia sul principio analogo che ha trasformato la laurea in Medicina e Chirurgia in abilitante con il Decreto Cura Italia per cercare di immettere prima possibile i medici nel mondo del lavoro nel periodo pandemico. La nuova norma porta il processo abilitativo all'interno del percorso di studio per odontoiatri, farmacisti, veterinari e psicologi e per le lauree professionalizzanti, ma nel contempo apre ai cosiddetti "ulteriori titoli abilitanti", dando la possibilità a percorsi di laurea come quelli di ingegneria di diventare abilitanti. Bene ha fatto il CNI a richiedere l'istituzione della laurea abilitante anche per l'ingegneria e l'avvio di un tavolo tecnico ministeriale per approfondire e fare focus su un tema così delicato e importante.

### RIFORMA PERCORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA

Il nostro mondo ordinistico ha da tempo intrapreso il confronto interno ed esterno per una necessaria riforma del percorso di laurea in ingegneria e l'aspetto "abilitante" aggiunge un tassello impor-



tante per completare lo scenario di quello che servirà nei prossimi anni ai futuri ingegneri per avviarsi alla professione. Ora però si avvia la stagione operativa di costruzione del modello per attuare questa innovazione.

### LE PROBLEMATICHE SEGNALATE DAL CNI

Il CNI nella richiesta del tavolo tecnico ha segnalato le problematiche da trattare prioritariamente con particolare riguardo a:

- semplificazione delle modalità di svolgimento del tirocinio pratico-valutativo interno ai corsi e della prova pratica valutativa;
- determinazione dell'ambito dell'attività professionale in relazione alle rispettive classi di laurea;
- soppressione della sezione B dell'albo e upgrade degli iscritti nella stessa alla Sezione A;
- uniformità dei criteri di valutazione del tirocinio e della prova pratica a conclusione del tirocinio professionalizzante;
- composizione paritetica delle commissioni giudicatrici dell'esame finale di laurea e di abilitazione;
- rimodulazione dell'attuale struttura delle classi di laurea in ingegneria, propedeutica a un'impostazione che privilegi gli aspetti metodologici nel primo ciclo, come più volte richiesto

dal CNI, e consenta, nel secondo ciclo, l'attivazione di percorsi formativi più adeguati al conseguimento dell'abilitazione;

- una complessiva riformulazione del DPR 382/80 finalizzata a una più aggiornata definizione delle competenze professionali.

Tutti punti significativi e che peraltro intercettano anche alcune criticità, non secondarie, che riguardano la declinante attrattività degli Ordini e la necessità di risolvere la cronica questione della sezione B promuovendo azioni per il suo assorbimento nella Sezione A.

### LA DECLINANTE ATTRATTIVA DELL'ORDINE

Per la prima situazione la riflessione è d'uopo: dai dati del Centro Studi emerge che approssimativamente ogni 7 laureati solo 2 sostengono l'esame di stato e solo 1 si iscrive all'Ordine. Intanto continua la progressiva "polarizzazione" dell'albo verso il settore civile e ambientale, che concede la maggior parte delle riserve di legge agli iscritti, tanto da concentrare il 71% degli iscritti alla sezione A con un titolo di laurea magistrale (si ricorda che i laureati del vecchio ordinamento potevano accedere a tutte e tre i settori dell'albo). Questa polarizzazione sottolinea purtroppo anche lo scarso richiamo all'iscrizione da

parte degli ingegneri del settore B e C. A tal proposito va anche ricordato che attualmente si parla di 600.000 ingegneri operanti in Italia e di cui soltanto 240.000 afferenti al sistema ordinistico. Dove sono finiti i 360.000 colleghi mancanti?

### LA QUESTIONE DELLA SEZIONE B

Sulla seconda problematica, questo processo verso un nuovo percorso che unifica formazione e avvio alla professione, potrebbe consentire l'individuazione di una via per agevolare il passaggio dalla sezione B alla sezione A. La partita sarà quindi quella di costruire, su questo scenario di rinnovamento, una politica di maggior inclusione e accoglienza per i futuri ingegneri. C'è bisogno di un cambio di paradigma nel nostro sistema, che ponga gli Ordini al centro della valorizzazione del capitale umano rappresentato dalla comunità degli ingegneri, che non soltanto intercetti le nuove leve, ma che si renda attrattivo anche per tutti i colleghi che ora non sono iscritti. È un percorso complesso, ma molto sfidante, che andrà affrontato con un dialogo continuo e aperto al nostro interno, tra Ordini e CNI, e verso l'esterno partendo dal tavolo istituzionale proposto dal CNI, ma possibilmente arricchendolo di spunti

anche verso altri partner governativi e istituzionali che ne possano allargare le intese fondanti e i principi condivisi. Ci si gioca il futuro della rappresentanza, ma nel contempo è anche l'epoca dei rinnovamenti istituzionali quindi di fatto il momento potrebbe dimostrarsi ideale per questa grande partita che se vinta riporterebbe una grande autorevolezza alla nostra categoria.

### IL BRAND DEGLI INGEGNERI ITALIANI

La CROIL ne è consapevole ed è per questo che, a partire dall'assemblea dei Presidenti di Como del 2019, passando per l'inserimento della proposta in due mozioni congressuali, a Sassari nel 2019 e a Parma nel 2021 aveva suggerito al CNI l'attivazione di momenti di riflessione e confronto partendo proprio dagli Ordini di quelle province che sul proprio territorio ospitano facoltà di ingegneria. Sarebbe opportuno individuare contenuti, principi e una comunicazione condivisa, quasi un brand – il brand degli ingegneri italiani – che possa essere ritrasmesso agli atenei e soprattutto agli studenti tirocinanti, futuri ingegneri per richiamare e affermare con vigore l'importanza che – come dice in premessa il nostro Codice Deontologico – "...l'attività dell'ingegnere..." resti "...una risorsa che deve essere tutelata e che implica doveri e responsabilità nei confronti della collettività e dell'ambiente ed è decisiva per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile e per la sicurezza, il benessere delle persone, il corretto utilizzo delle risorse e la qualità della vita...".

E questo possa valere per tutti gli ingegneri, iscritti e non iscritti, a prescindere dall'indirizzo di laurea, di settore, di sezione. Ripartiamo da qui per allargare la nostra importante comunità.

\*PRESIDENTE CROIL E PRESIDENTE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PAVIA

**PREVENZIONE INCENDI**

# Il Professionista Antincendio e l'importanza della sicurezza

Con il continuo aumento degli edifici costruiti e l'introduzione di bonus che incentivano nuove costruzioni o riqualificazioni edilizie è importante formare il personale

DI DAVIDE LURASCHI\*

**N**egli ultimi anni abbiamo assistito - per fortuna - a una maggior consapevolezza del problema relativo agli incendi e di come la sicurezza antincendio non sia più vista solo come una delle tante tasse da pagare quando si costruisce, ma come una necessità, anzi, come un'opportunità.

La figura poi del Professionista Antincendio, ha assunto e sta sempre più assumendo quel ruolo essenziale che le compete.

Oggi le società di RE e i committenti più attenti e innovativi hanno, finalmente compreso che è essenziale coinvolgere nel processo progettuale e costruttivo il Professionista Antincendio fin da subito e non a decisioni ormai assunte ove qualsiasi variante, anche se dettate per la sicurezza, viene vista come un ostacolo alla progettazione o un inutile e ulteriore balzello economico.

Questo coinvolgimento iniziale del tema della sicurezza genera quel processo virtuoso che porta ad avere un progetto prima e un edificio poi, pensato e gestito in maniera organica, non solo valido, accattivante e avveniristico da un punto di vista architettonico, non solo parco nei consumi e attento all'ambiente, non solo con impianti all'avanguardia in grado di adattarsi alle esigenze dei vari inquilini, ma anche il più possibile sicuro.

È questo un aggettivo essenziale, troppo spesso relegato a fanalino di coda nella scala delle priorità degli investitori e di conseguenza della progettazione poco attenta. Attualmente, l'entrata in vigore del Codice di prevenzione Incendi e alcuni eclatanti fatti di cronaca hanno portato a un'attenzione nuova del pubblico che solo ora, forse, ha compreso appieno l'importanza della Sicurezza contro gli Incendi.

Il pubblico e quindi l'investitore hanno capito che è essenziale avere una bella casa, magari classificata Platinum Leed, con impianti all'avanguardia, ma non si può prescindere dal fatto che questa casa debba essere anche il più sicuro possibile; la sicurezza deve diventare un tema essenziale anche per non gli addetti ai lavori al pari della qualità estetica e della funzionalità. È successo quello che avvenne nel mercato automobilistico a fine anni '80 quando divenne imprescindibile cercare e acquistare un'auto-vettura non solo per le prestazioni, la qualità estetica, il *comfort* ma anche per la sicurezza. Da dopo gli anni '90 nessuno ha più pensato di comprare un'auto-vettura senza



ABS, senza *airbag* giusto per fare un esempio.

## L'IMPORTANZA DI INVESTIRE NELLA SICUREZZA

Lo stesso fenomeno si sta riscontrando oggi nelle costruzioni, dove sia l'utente finale sia l'investitore, hanno compreso questo aspetto e stanno investendo nella sicurezza. Certamente hanno contribuito a questa consapevolezza gli incendi degli ultimi anni e degli ultimi mesi, senza dubbio si è compresa e capita la fragilità e la vulnerabilità al fuoco anche del più bell'edificio. E come magari due edifici simili, sfortunatamente coinvolti in due incendi simili, ma in cui uno è stato mal progettato dal punto di vista antincendio e l'altro ben progettato, possano fare la differenza tra la vita e la morte.

In particolare, a Milano, l'incendio della Torre dei Moro, ha riportato l'attenzione sull'importanza e l'essenzialità di una buona progettazione antincendio, dopo gli incidenti di Londra della Grenfell Tower e di vari edifici in giro per il mondo come Dubai, Corea o Cina. In Italia e a Milano in particolare - ma sarà una tendenza che coinvolgerà evidentemente tante altre città - siamo passati dall' avere una città tendenzialmente bassa, con poche eccezioni costituite da qualche palazzo e molte chiese, con edifici alti mediamente quattro/cinque piani, ad avere uno *skyline* totalmente modificato con edifici alti più di 100 m.

Interi quartieri di Milano hanno rivoluzionato il loro impianto architettonico e urbanistico elevandosi sempre più in alto. Questo, se da un lato ha degli indubbi vantaggi (utilizzo del suolo, concentrazione funzioni essenziali etc.) dall'altro potenzialmente complica la questione della progettazione e della gestione della sicurezza antincendio, non fosse altro per il maggior

tempo che mediamente una persona può impiegare a scappare da un piano posto a 100 m rispetto a un piano posto a 6 m o ancora il maggior tempo che ci impiega un soccorritore, una vigile del fuoco, a raggiungere una persona in difficoltà a 100 m rispetto a 6 m. Per la prima volta la sensibilità ritrovata verso l'importanza della sicurezza antincendio ha trovato finalmente spazio negli Stati Generali dell'Ingegneria che si sono svolti il 26 e il 27 novembre 2021 a Milano.

## NORMATIVE VIGENTI SUGLI INCENDI

Per affrontare in maniera efficace un tema così delicato, è necessario ricorrere non solo alle normative presenti. Oggi in Italia normative decisamente all'avanguardia danno ampio spazio alla progettazione ingegneristica e alla libertà di scelte su cui opera fondamentalmente non solo la capacità, la conoscenza ma anche deontologia professionale, guardando anche all'estero, agli esempi e ai casi e alle problematiche che altri paesi prima di noi hanno affrontato su temi analoghi. Da qui scopriamo, per esempio, che negli Stati Uniti, gli incendi negli edifici alti (e per edifici alti si intendono strutture alte più di 24m) hanno conseguenze meno drammatiche rispetto a incidenti che avvengono in edifici bassi.

Questo fatto si spiega semplicemente con una maggior consapevolezza nella progettazione architettonica strutturale e impiantistica che tiene fortemente da conto e si integra in maniera indissolubile con la progettazione della sicurezza antincendio, nella sua manutenzione e anche nella sua gestione.

Si scopre così che se un edificio alto è correttamente progettato, instaurando e utilizzando quel processo virtuoso che vede coinvolti, fin dall'inizio, tutti i livelli della

progettazione e quindi anche, la fondamentale ed essenziale progettazione antincendio, si scopre che edifici alti possono essere anche più sicuri di edifici bassi, ove il tema della sicurezza antincendio non sia stato preso in considerazione.

Si riscontra che, per esempio in un arco temporale ben definito come in quello dei dati mostrati durante il convegno, gli incidenti mortali in hotel posti in edifici bassi siano tre volte più frequenti di quelli in edifici alti ben progettati, o ancora il numero di feriti siano la metà in hotel alti rispetto a quelli riscontrati in quelli bassi.

Questo ci fa comprendere come il pericolo incendi non sia tanto insito in una tipologia costruttiva ma a fare la differenza è il metodo con il quale si affronta il progetto dello stesso.

## IL CRESCENTE INTERESSE POLITICO

Inoltre, negli ultimi anni stiamo assistendo a un maggior interesse anche della politica nei confronti del risparmio energetico con la creazione di bonus. Questi hanno certamente dato una spinta al settore delle costruzioni e della progettazione innescando una reazione a catena che ha portato al nascere di tantissimi cantieri che contribuiranno con la loro opera a migliorare il tessuto urbano e di conseguenza anche, con i risparmi ad esso connessi, alla qualità ambientale. Tutto questo però è stato fatto forse tralasciando un aspetto essenziale: quello relativo alla conoscenza dei temi e delle problematiche legate alla sicurezza antincendio.

Infatti, i materiali che si utilizzano per i rivestimenti, per i cappotti, per gli isolamenti, possono bruciare, talvolta in modo estremamente veloce e possono quindi contribuire non solo all'incendio stesso ma anche alla sua propagazione dall'interno di un edificio verso l'esterno, dall'esterno verso altri appartamenti e anche tra un edificio e un altro.

Gli incendi delle torri di Londra e di Milano sono un esempio chiarissimo di come un incendio banale possa trasformarsi in un incendio devastante con conseguenze tragiche.

Le nuove tecnologie, i nuovi materiali sempre più performanti, debbono però essere anche valutati e conosciuti per quanto concerne il loro comportamento all'incendio, e non solo perché contribuiscono in maniera maggiore al risparmio energetico o all'ottenimento del certificato Leed ma anche soprattutto, perché debbono essere sicuri.

Allora anche dove la normativa non ci viene in aiuto, perché magari assente o volontaria, laddove magari ci si può limitare a una semplice procedura urbanistica di riqualificazione energetica di una facciata è essenziale che subentri la deontologia del professionista, la sua conoscenza, la sua cultura, la sua doverosa ricerca dell'applicazione della regola dell'arte e del procedere secondo i principi del buon padre di famiglia.

#### COINVOLGERE LE FIGURE PROFESSIONALI

È quindi a nostro modo di vedere essenziale il coinvolgimento di figure professionali che siano portatori di questi principi e di questi valori, di questa cultura che prescinde dalla mera applicazione di un dettato normativo, per abbracciare quei valori deontologici che fanno della figura dell'ingegnere e dell'architetto le figure essenziali a servizio non solo della committenza ma anche dell'intera popolazione. Il professionista antincendio in questo caso, sintetizza questi valori proprio perché, oltre a essere un tecnico è soprattutto anche un professionista antincendio, con le conoscenze necessarie per poter trasformare un meraviglioso intervento in un meraviglioso intervento il più possibile sicuro. Per fortuna, come detto, da qualche tempo, i committenti più illuminati coinvolgono in ogni fase progettuale i professionisti antincendio, che insieme alle altre figure professionali contribuiscono all'ottenimento di un efficientamento degli edifici esistenti a 360° e alla progettazione di nuovi interventi edilizi anche qui con un'attenzione generale rivolta a ogni categoria e a ogni aspetto. E il ruolo dell'ingegneria antincen-

dio diventa, come detto, essenziale; funzioni come la prevenzione (procedimenti che limitano l'accadimento di un incendio) sono sostanziali ma lo sono anche la protezione (procedimenti che limitano il cimento e la magnitudo di un incendio) dell'edificio così come la conoscenza dei meccanismi chimico fisici che controllano e regolano il processo di combustione, il controllo e la gestione dei processi costruttivi così ancora le metodologie e dei principi che regolano il controllo e la soppressione dell'incendio, senza tralasciare la gestione dell'esodo che può essere anche affrontata con metodologie e regole della fluidodinamica tipici della *Fire Safety Engineering*.

#### LA SFIDA DEGLI INGEGNERI

La sfida che, come ingegneri dobbiamo porci, è quella di essere adeguati nei confronti delle tecnologie e delle metodologie costruttive esistenti così come delle mutate esigenze degli individui, della popolazione e di conseguenza anche delle committenze. È essenziale quindi formare dei professionisti che abbiano conoscenze profonde ma che siano contemporaneamente Professionisti con la P maiuscola, persone che antepongano prima di tutto la deontologia ad altri fattori che possono magari portare un risparmio economico e temporale ma che contribuiscono in maniera sostanziale all'aumento del rischio e a trasformare magari un piccolo incendio di un elettrodomestico in un incidente devastante che uccide. È in questa fase che entra in gioco anche l'Ordine degli Ingegneri di Milano, che con i Vigili del Fuoco, sempre al nostro fianco, formano e creano queste figure professionali: i Professionisti Antincendio.

Dal lontano 1984 il nostro Ordine ha sempre proposto corsi antincendio in collaborazione con il Corpo dei Vigili del fuoco sviluppando temi e argomenti, anche non obbligatori, ma con lo scopo prioritario di creare colleghi che conoscessero il tema antincendio nella sua svariata e complessa interdisciplinarietà. Così come corsi di approfondimento di tematiche non comprese nei programmi ministeriali. Ed è anche per questi motivi che ho voluto ormai 10 anni fa, in una proficua collaborazione tra Ordine Ingegneri di Milano, il dipartimento ABC del Politecnico di Milano e Vigili del Fuoco, creare il primo vero corso di sicurezza antincendio che contribuisce a formare i professionisti antincendio già nella fase di acculturamento e formazione universitaria. Trovavamo essenziale che all'interno di un percorso formativo universitario, non venisse tralasciato questo aspetto essenziale; la conoscenza e la metodologia per realizzare progetti che siano il più possibile sicuri anche nei confronti degli incendi è imprescindibile. Ma non basta. È sostanziale che queste figure così formate abbiano un codice etico granitico e una deontologia inattaccabile, perché la conoscenza senza la morale non è nulla, anzi talvolta e dannosa.

#### ORDINE E VIGILI INSIEME PER UN PROCESSO VIRTUOSO

Quindi è fondamentale il ruolo che l'Ordine degli ingegneri gioca insieme ai Vigili del fuoco in questo processo virtuoso di crescita professionale, conoscitiva e deontologica. In questo percorso, per la parte culturale entra in gioco anche il Collegio degli Ingegneri e degli Architetti di Milano che con i Vigili del Fuoco hanno instaurato un rapporto di divulgazione culturale alla quale

non si può prescindere, conoscenza culturale che sarà e deve essere messa a servizio degli ordini professionali, in particolari a quello di Milano, così come al Politecnico e agli studenti.

Questo aumento delle nuove edificazioni, e soprattutto nell'ultimo periodo, questo incremento di nuove riqualificazioni degli edifici comporta che gli edifici stessi vengano avvolti da ponteggi. I ponteggi, una volta essenzialmente destinati a luogo di lavoro e a protezione dei passanti delle strade nei confronti della costruzione, rivestono soprattutto nelle grandi città, un ruolo essenziale: quello di promuovere la ristrutturazione stessa o creare valore aggiunto e un ritorno economico che talvolta ripaga l'intervento stesso grazie alle pubblicità che si possono mettere sul ponteggio stesso.

Il ponteggio quindi da semplice luogo di lavoro dove vi sono persone che transitano e svolgono compiti anche rischiosi dal punto di vista antincendio, diviene, grazie alla presenza di illuminazione, di *led panel* piuttosto che gli schermi retroilluminati, un luogo potenzialmente ad alto rischio perché in uno stesso ambiente vi sono la presenza dei tre elementi essenziali per lo sviluppo dell'incendio: comburente combustibile e innesco.

Non vi è però nessuna norma che specifica e regola la tipologia dei materiali che si possono utilizzare ed è evidente che qualora un incendio si sviluppi su una facciata di un ponteggio, magari mentre si stanno posando dei materiali da costruzione quali pannelli coibenti possa non solo contribuire ma alimentare in maniera sostanziale sia l'incendio sia la sua propagazione con esiti potenzialmente devastanti. Di nuovo, in assenza della norma-

tiva è essenziale la deontologia e la conoscenza che debbono avere i professionisti incaricati ma anche le committenze che solo adesso stanno cominciando a comprendere come il coinvolgere le figure professionali antincendio possa fare la differenza e in ultima analisi portare a un risparmio economico in caso di incidenti. In uno degli ultimi stati generali dell'architettura, **Ferruccio Resta**, Rettore del Politecnico di Milano, aveva così commentato: "Viviamo un periodo in cui la tecnologia, superate le paure dei potenziali rischi, potrà offrire grandi opportunità. Tecnologie e ingegneria modificheranno le nostre città, le infrastrutture, la mobilità, la sanità e l'ambiente. Creeranno nuova occupazione e miglioreranno la qualità della vita. Dobbiamo affrontare queste grandi sfide con serietà e coraggio. Noi oggi possiamo aggiungere che dobbiamo affrontare questa sfida anche con la conoscenza, con la cultura, la deontologia e l'etica applicata alla sicurezza antincendio.

Solo così avremo quelle città e quelle opportunità di cui tutti noi necessitiamo e vogliamo. Solo così potremo ricreare quel procedimento virtuoso che coniuga scambio continuo di saperi e di conoscenze in cui l'approccio alla conoscenza non deve essere solo conoscitivo, formale, normativo, teorico ma empirico, deontologico, etico, olistico e in sostanza ingegneristico. Solo così potremmo ricreare quel Rinascimento Italiano a cui aneliamo e a cui dobbiamo tendere".

**\*CONSIGLIERE ORDINE INGEGNERI DI MILANO, PRESIDENTE COLLEGIO INGEGNERI ED ARCHITETTI DI MILANO E DOCENTE DI INGEGNERIA DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO - POLITECNICO DI MILANO**

#### COSTRUZIONI E SICUREZZA |

# Sicurezza antincendio e nuove dimensioni delle costruzioni: tante le sfide da affrontare

*Negli ultimi 10 anni il CN.VV.F. ha registrato un trend degli incendi in forte crescita.*

*Una delle principali cause è legata alla maggiore presenza di superfici costruite anche se mancano dati sulla loro gravità ed estensione*

#### DI FRANCO LURASCHI\*

Si è svolta, nella giornata del 27 novembre 2021, la breve relazione sull'argomento "Sicurezza Antincendio - Le nuove dimensioni delle costruzioni conseguenze e sfide" in cui l'Ordine degli Ingegneri di Milano (OIM) ha fortemente voluto affrontare un tema di pressante attualità e che solo gli ultimi avvenimenti e incidenti occorsi hanno portato alla ribalta. Presidente di OIM ing. Bruno Finzi ha invitato per sviluppare l'argomento, l'ing. **Franco Luraschi** Presidente della Commissione Sicurezza dell'OIM, il Direttore Re-

gionale VVF Lombardia ing. **Marco Cavriani**, l'ing. **Nicola Micele** Comandante dei VVF di Milano e l'ing. **Davide Luraschi** della Commissione Sicurezza di OIM e docente al Politecnico di Milano del corso Antincendio e Presidente Collegio Ingegneri ed Architetti di Milano. Mentre il Comandante di Milano, anch'egli invitato, non ha potuto intervenire, per problemi di salute, delegando in sua vece l'ing. **Michele Castore** del Comando VVF di Milano.

#### LE NUOVE DIMENSIONI DELLE COSTRUZIONI

Compito dell'ing. Franco Luraschi

è stato quello di mettere in evidenza, come emerge anche dal titolo dell'argomento affrontato, che da diversi anni ormai anche l'Italia sta conoscendo uno sviluppo sempre più esteso sia verticale che orizzontale dei fabbricati. Edifici commerciali, edifici civili, edifici sociali e per lo sport, che sempre di più si dimensionano con sviluppi una volta impensabili nel nostro paese e ora sempre più presenti per svariate necessità alle quali si risponde con questo ingigantimento dei volumi e scelte innovative di soluzioni. Ne consegue che un incidente, come può essere per esempio un incendio,

in queste realizzazioni comporta coinvolgimenti importanti in termini di persone messe a rischio ed estensione della porzione di fabbricato che può essere interessata dall'incendio. Essendo tecnici ci piacerebbe averne anche un riscontro numerico in valori di persone coinvolte, beni danneggiati etc, dati che oggi non sono disponibili. Infatti, le statistiche sono attualmente redatte valutando numericamente gli incendi senza differenziarli in base alla gravità o l'estensione e quindi un incendio pesa 1 indipendentemente dal fatto che coinvolga una cucina, un appartamento o

un fabbricato nella sua totalità. Nonostante questa lacuna qualitativa dei dati oggi a disposizione, resta il fatto che l'incremento degli incendi riporti un preoccupante incremento. La causa di questo aumento del trend però non è riscontrabile nell'aumento della popolazione ma esistono probabilmente altri fattori che è importante individuare per mitigare questa tendenza.

#### L'EVOLVERSI DEI CASI D'INCENDIO IN ITALIA IN 10 ANNI

Qualcosa sta cambiando ed è necessario un momento di riflessione *segue pag 4*

continua da pag 3

ne per ipotizzarne le cause e di conseguenza studiarne i rimedi. Proponiamo, a livello di mera riflessione, delle considerazioni, senza la presunzione di cogliere con precisione le cause, ma almeno ipotizzarne alcune in un elenco del tutto sparso e senza alcun ordine di priorità.

- Aumento dimensioni verticali;
- Aumento dimensioni orizzontali;
- Adozioni di prodotti innovativi non adeguatamente testati e/o conosciuti;
- Aumento delle protezioni attive a discapito delle passive;
- Insufficiente cultura della manutenzione;
- Insufficiente cultura della gestione;
- Insufficiente coinvolgimento del

Titolare;

- Dispositivi elettrici sempre in funzione;
- Scarsa attenzione all'effetto domino - distanze;
- Assenza di una direzione lavori antincendio;
- Assenza di un collaudo antincendio;
- Scarsa cultura antincendio dei tecnici preposti;
- Cultura antincendio prevalentemente territoriale;
- Normative e decreti di difficile lettura;
- Provvedimenti innovativi/migliorativi poco conosciuti agli attori del processo antincendio;
- L'antincendio non è una tassa da pagare ma un obiettivo da raggiungere.



#### L'IMPORTANZA DI COINVOLGERE I TERRITORI

Molto si è fatto e si sta portando a termine, occorre però un coinvolgimento più esteso al territorio e agli operatori del settore ed è questo l'invito che rivolgiamo a

tutti per cooperare a migliorare la sicurezza antincendio del nostro paese. Perché non considerare nell'area degli incentivi anche un concreto aiuto (bonus) per gli interventi che prevedano anche le opere di miglioramento o di

adeguamento antincendio? Se vogliamo ancora di più: perché non condizionare gli incentivi (concessi nelle varie ipotesi attuali) per opere intese anche a un miglioramento della sicurezza antincendio? Siamo certi che le opere di coibentazione delle facciate non comportino invece un aggravio delle condizioni di rischio?

Creiamo un tavolo di confronto per prepararci a queste nuove sfide con la consapevolezza che la sicurezza antincendio oggi ha maggiore necessità di essere conosciuta, valutata e perseguita in tutte le opere che si progettano e realizzano.

\*PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE SICUREZZA DELL'OIM

### TRASPORTI E DISTRIBUZIONE |

# Consegna merci, a Milano nel 2022 si sperimentano nuove modalità

Tanti i vantaggi che possono derivare dalla revisione della catena logistica: dalla riduzione dei chilometri percorsi passando per una maggiore efficienza economica, fino al benessere ambientale e sociale

DI SALVATORE CRAPANZANO\*

**D**urante i lavori degli Stati Generali 2020, l'Ordine degli Ingegneri di Milano aveva presentato una soluzione innovativa per la distribuzione delle merci in ambito cittadino.

Un anno dopo, sia il presidente di AMAT - l'Agenzia Mobilità Ambiente Territorio di proprietà del Comune di Milano che recependo la proposta ha vinto il premio di 120 mila dollari di C40 - sia autorevoli rappresentanti di importanti associazioni di categoria che hanno sostenuto questa proposta fin dall'inizio - Assologistica, Assoferr e FerCargo - sono intervenuti negli Stati Generali 2021 per informare su quello che si sta facendo.

#### LA FASE DI SPERIMENTAZIONE

Ora stiamo precisando la fase di sperimentazione: con la preziosa collaborazione di Mercitalia Rail portare le merci con la ferrovia fino dentro Milano, di notte, riempire subito i furgoni elettrici che si trovano già in attesa in prossimità della stazione ferroviaria, iniziare *just in time* la distribuzione con le merci già consolidate (cioè raggruppate per aree di destinazione), ampliare le modalità di consegna, non solo quelle notturne, organizzando appositi *Transit point* che possano costituire un efficace riferimento anche alle *cargo bike*.

#### MAGGIORI CERTEZZE PER GLI



#### OPERATORI DELLA LOGISTICA

Senza limitarsi a porre - come negli anni passati - progressivi e crescenti vincoli (di orario, lunghezza, peso, caratteristiche ecologiche dei mezzi utilizzati per la movimentazione delle merci), Milano potrà dare agli operatori della catena logistica una serie di certezze per il futuro in un quadro di riferimento organico e ampio, entrambi assolutamente indispensabili per indirizzare una significativa riorganizzazione della logistica delle merci. Coinvolgendo anche alcuni importanti operatori, si tratta di misurare i principali risultati attesi: riduzione delle corse per le consegne (anche delle corse a vuoto o con poca merce), riduzione dei chilometri percorsi, riduzione

della congestione stradale, riduzione degli inquinamenti (anche del rumore) utilizzando veicoli a zero emissioni e *cargo bike*; una maggiore efficienza economica, benessere ambientale e sociale, etc. Tenendo conto sia dei costi diretti che di quelli indiretti, nel nuovo sistema logistico, che punta a essere *win-win* per operatori, cittadini e ambiente, i maggiori beneficiari saranno proprio i cittadini che, grazie alla riduzione di inquinamento atmosferico, congestione stradale, rumori, etc. potranno ottenere un significativo miglioramento della qualità della vita.

Dimostrata l'evidenza dei benefici del sistema proposto, senza essere obbligatorio, il nuovo sistema di distribuzione dovrà

garantire principi di neutralità, non concorrenza e trasparenza, con condizioni di parità di trattamento nei confronti di tutti gli operatori della logistica.

#### GLI ASPETTI TECNICI

L'intervento puntuale e coinvolgente dell'assessora Arianna Censi ha chiuso nel modo migliore l'incontro, riepilogando gli aspetti di maggiore interesse, da quelli più tecnici, legati alla revisione della catena logistica, fino a quelli sociali relativi alla creazione del consenso e alla crescita della coscienza collettiva verso la sostenibilità ambientale. Milano, sperimentando una nuova e più funzionale organizzazione della consegna delle merci, e predisponendo un apposito accordo

quadro nel quale fissare gli obiettivi, le regole, i tempi e le modalità operative, può diventare un positivo riferimento su scala internazionale anche in questo campo. Questa è la punta dell'*iceberg*. L'intera catena logistica, dal trasporto primario all'ultimo miglio, può così diventare molto più rispettosa dell'ambiente e concorrere in modo notevole al raggiungimento degli sfidanti obiettivi che l'Europa ha dovuto fissare al 2030 e al 2050 su questo tema.

\*PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ORDINE INGEGNERI MILANO E DELL'ANALOGA COMMISSIONE DELLA CONSULTA REGIONALE ORDINE INGEGNERI LOMBARDIA (CROIL)

## EPRIVACY |

## Le nuove linee guida sui cookie

Il 10 luglio 2021 sono state pubblicate dal Garante per privacy le nuove linee guida a tutela dei consumatori per conformare la normativa italiana al GDPR europeo

DI VINCENZO SINGUAROLI\*

**N**on tutti gli addetti ai lavori sanno che, nascoste nel *mare magnum* della burocrazia, sono state pubblicate il 10 luglio 2021 le nuove Linee Guida sui *cookie* (che tengono conto anche degli esiti della consultazione pubblica promossa dal 10 dicembre 2020) il cui scopo è quello di assicurare la conformità di tutti i siti web al **Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati** EU 679/2016 (GDPR) e alla direttiva *ePrivacy*.

L'intervento si è reso necessario non solo per la necessità di aggiornare le precedenti linee guida (pubblicate nel 2014) alla luce dei cambiamenti introdotti dal GDPR in materia di *privacy*, ma anche (e soprattutto) alla spesso scorretta implementazione di tali disposizioni che ha portato a un forte aumento di reclami, segnalazioni e richieste di pareri pervenute agli uffici del Garante.

Quali sono le principali novità che il provvedimento ha novellato? Quali possono essere le conseguenze di non essere conformi? Vediamo di fare una rapida sintesi.

## L'INTEGRAZIONE DELL'INFORMATIVA

Dalla analisi del provvedimento si evince che si concentra sulla necessità di un'integrazione dell'informativa da fornire all'utente e sul meccanismo adottato per l'acquisizione del consenso al trattamento dei dati.

Il provvedimento, per quanto riguarda l'integrazione dell'informativa, specifica che il testo contenuto nel banner deve:

- contenere una opzione per accettare tutti i cookie o altri metodi di tracciamento;
- specificare i tempi di conservazione dei dati personali dell'utente;
- indicare anche gli eventuali altri soggetti destinatari;
- contenere un link dove possa essere reperita la privacy policy;
- consentire all'utente di poter dare/revocare il consenso in maniera granulare secondo finalità e fornitori;
- consentire all'utente di poter revocare il consenso con la stessa facilità con cui è stato dato;
- contenere un link di modifica in caso gli utenti vogliano cambiare i consensi rilasciati;
- utilizzare un linguaggio semplice e accessibile.

## I MECCANISMI DI ACQUISIZIONE DEL CONSENSO

Per quanto riguarda i meccanismi di acquisizione del consenso invece il provvedimento specifica che:

- ai sensi del GDPR, qualora l'utente dia il proprio consenso al trattamento dei dati, ai fini della sua validità l'atto deve essere "libero, specifico, informato e inequivocabile" e deve poter essere revocabile (sempre);
- i *cookie wall*, ovvero quei

sistemi che vincolano gli utenti all'espressione del consenso, sono illeciti (sempre), salva l'ipotesi in cui il sito offra all'utente la possibilità di accedere a contenuti o servizi equivalenti senza prestare il proprio consenso all'installazione e all'uso dei cookie;

- lo *scrolling*, come per esempio il semplice spostamento in basso del cursore (*scroll down*) non rappresenta un'adeguata manifestazione del consenso. Salvo rari casi, non rappresenta quindi un'azione idonea a manifestare in maniera inequivocabile la volontà di prestare un consenso al trattamento dei dati;
- si devono rispettare i principi di *privacy by design* e *by default* ovvero l'acquisizione dei dati personali dell'utente deve avvenire tramite un *banner* che, per impostazioni predefinite, tratti solo i dati personali necessari ad adempiere una specifica finalità;
- il *banner* dovrà inoltre contenere una "X" in alto a destra la cui funzione consiste nel permettere di chiuderlo senza dover prestare il consenso all'uso dei *cookie* o di altre tecniche di profilazione, mantenendo così le impostazioni di *default*;
- la validità dei consensi già raccolti precedentemente alla pubblicazione delle nuove



Linee Guida, se conformi alle caratteristiche richieste dal Regolamento Europeo, hanno validità se e solo se, al momento della loro acquisizione, siano stati registrati (e quindi siano documentabili con evidenze). La scelta dell'utente, dunque, dovrà essere debitamente registrata e in generale il medesimo *banner* di richiesta di consenso non potrà essere mostrato agli utenti prima che siano trascorsi 6 mesi dalla raccolta, a meno che non mutino significativamente le condizioni del trattamento.

## TEMPO FINO AL 10 GENNAIO PER CONFORMARE I BANNER

In conclusione, le nuove Linee Guida del Garante sui *cookie* specificano ulteriormente le corrette modalità per la fornitura dell'informativa e l'acquisizione del consenso *online* degli utenti.

Considerando la potenziale complessità di eventuali adeguamenti dei sistemi e dei trattamenti già in

atto ai principi espressi dalle suddette Linee Guida, risulta opportuno implementare rapidamente nuove disposizioni in esse contenute: le aziende e/o i professionisti hanno tempo fino al 10 gennaio 2022 per rendere conformi i propri *banner*.

Dopo tale data, gli inadempienti potrebbero ritrovarsi a incorrere in pesanti sanzioni, in quanto oggi si configura una violazione anche quando l'impresa o il professionista non mette in atto le misure preventive utili a tutelare i cittadini. Ricordiamo che per il trattamento illecito dei dati personali è prevista la reclusione da 6 mesi a 3 anni, la sanzione amministrativa fino a 20 milioni di euro o, per le aziende, fino al 4% del fatturato mondiale totale annuo dell'esercizio precedente se superiore.

\*DPO PRESSO PLANETEL S.P.A - DELEGATO DELLA COMM. ICT AL C31 E AL CDR ORDINE INGEGNERI DI BERGAMO - CERTIFICATO CERTIFICAZIONE SICUREZZA INFORMATICA E PROTEZIONE DEI DATI

## FORMAZIONE PROFESSIONALE |

## PROCEDURE GIUDIZIARIE, A BERGAMO I SEMINARI PER CONSULENTI TECNICI D'UFFICIO

Il ciclo di incontri è nato su iniziativa della Commissione Forense e della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri Lombardi

Le Relazioni di tutti i Relatori e le dispense analitiche dei contenuti sono scaricabili dal Sito Culturale dell'Ordine Ingegneri di Bergamo al seguente link: <https://ingegneriberghamo.online/seminari-per-ctu-nelle-procedure-giudiziarie/>

DI DANIELE LIBERO CONDOTTO\*

**L'**Ordine degli Ingegneri di Bergamo, con il contributo del Consigliere delegato all'Ingegneria Forense Ing. **Anna Spini**, del Presidente della Commissione Forense Ing. **Giuseppe Cuonzo** e dei Tutor Ing. **Andrea Camera** e Ing. **Daniele Libero Condotto**, in collaborazione con il Tribunale di Bergamo hanno organizzato il ciclo di seminari dal titolo "Seminari per Consulenti Tecnici di Ufficio nel-

le procedure giudiziarie". Il ciclo di seminari nasce da un'iniziativa della **Commissione Forense** della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri Lombardi (**CROIL**) e il *format* è stato messo in pratica inizialmente presso l'Ordine degli Ingegneri di Varese, prima dell'emergenza pandemica, e ora presso l'Ordine degli Ingegneri di Bergamo, con la partecipazione dei rappresentanti delle Autorità del territorio. Gli eventi hanno avuto il **patrocinio della CROIL**.

## IL RUOLO E LE RESPONSABILITÀ DEL CTU

I temi trattati hanno avuto l'obiettivo di descrivere in dettaglio il ruolo, le responsabilità e i compiti del CTU nell'ambito delle procedure civili, dell'esperto estimatore nelle procedure concorsuali e del CTU in ambito penale. In particolare modo si è trattato di:

- Fondamenti e Responsabilità del Consulente Tecnico;
- L'iter procedurale civile;
- Le conoscenze necessarie per lo svolgimento dell'attività;
- Le procedure esecutive e concorsuali e la perizia estimativa;
- La consulenza tecnica e la perizia nel procedimento penale.

Tutti gli incontri hanno avuto notevoli relatori a supporto, tra

cui i massimi rappresentanti delle Autorità Giudiziarie del Tribunale di Bergamo: il Presidente del Tribunale di Bergamo **Dott. Cesare de Sapia**; il Presidente Sezione Fallimentare del Tribunale di Bergamo **Dott.ssa Laura De Simone**; il Giudice **Dott. Cesare Masetti**; il Procuratore della Repubblica **Dott. Antonio Angelo Chiappani** e il Sostituto Procuratore presso la Procura Militare di Verona **Dott. Fabrizio Gavarini**. Tutti loro hanno trattato la materia dando rilievo alla Responsabilità e al ruolo centrale del CTU nella complessa "macchina della Giustizia". Il CTU ha un compito essenziale per ricostruire la verità processuale in ogni procedimento anche quello più complesso, facendo sì che la stessa verità sia la più vicina alla vera verità dei fatti e delle parti coinvolte. Oltre alle Autorità, sono intervenuti il collega Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri di Milano l'Ing. **Giovanni Contini**; l'Avvocato **Fausto Moscatelli** e l'Avvocato **Mauro Fiorona** che si sono addentrati nei vicoli più tecnici e specialistici del ruolo del

CTU, permettendo sia ai neofiti che ai più esperti di capire come svolgere al meglio questo delicato ruolo. I seminari sono stati aperti anche ai professionisti di altri ordini e collegi professionali che tipicamente sono coinvolti nei procedimenti giudiziari di tipo tecnico (Architetti, Geometri e Periti). Il ciclo di seminari è stato erogato in forma gratuita per gli iscritti all'Ordine degli Ingegneri, in accordo alla decisione dell'attuale Consiglio di erogare formazione gratuita per l'anno 2021, per sottolineare la rilevanza e la centralità della formazione continua per gli Ingegneri. Sarà cura degli organizzatori trovare nuovi spunti e stimoli per ulteriori seminari aventi per oggetto questo ruolo così delicato e importante in modo da far crescere sempre di più la preparazione e da rendere sempre più efficace la collaborazione tra Istituzioni e Professionisti chiamati a collaborare alla complessa macchina della Giustizia.

\*TUTOR E INGEGNERE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BERGAMO

SICUREZZA E NORMATIVA |

# La prevenzione incendi e il nuovo quadro normativo: riflessioni e particolarità

Tra le principali novità il venir meno dei pesanti vincoli e limitazioni del D.M. 09 maggio 2007 spalancando le porte al Fire Safety Engineering

DI MATTEO MOMETTI\*

Nel campo della Prevenzione Incendi dal 2015 è iniziata una nuova "stagione normativa" grazie all'approccio progettuale introdotto dal Codice di Prevenzione Incendi (D.M. 03/08/2015 e s.m.i.). Il nuovo documento di progettazione antincendio, inizialmente applicabile solo su base volontaria e poi diventato obbligatorio per varie attività soggette, è in continuo aggiornamento e "completamento", tenuto conto che progressivamente viene integrato dalle RTV relative a specifiche attività soggette ai controlli di Prevenzione Incendi di cui al D.P.R. 151/2011. Il Codice di P.I. può essere definito un metodo *semi-prescrittivo* oppure *semi-prestazionale* a seconda che si voglia far prevalere l'una o l'altra delle due "anime" che convivono e si esprimono nel documento stesso; ricordiamo che nella sua "declinazione" di soluzioni conformi il Codice, pur con i dovuti distinguo, è molto simile alle regole tecniche tradizionali (decreti ministeriali emanati dal 1986 in poi); naturalmente molte misure antincendio risultano profondamente mutate, perché aggiornate e allineate ai più moderni standard internazionali (basti pensare per esempio all'Esodo).

## IL QUADRO NORMATIVO AGGIORNATO

Tra i tanti meriti e vantaggi del Codice, vi è anche quello di consentire l'utilizzo della FSE (*Fire Safety Engineering*) senza più i pesanti vincoli e limitazioni del D.M. 09/05/2007 (Istituto della deroga, insediamenti di tipo complesso o a tecnologia avanzata, edifici di particolare rilevanza architettonica e/o costruttiva, edifici pregevoli per arte o storia). Il **codice**, per così dire, spalanca le porte alla FSE, rendendo sempre possibile la sua applicazione tramite l'utilizzo delle soluzioni alternative (per attività di categoria B e C; per attività di categoria A, ad oggi, sono ammesse solo soluzioni conformi). Possiamo dire che con l'emanazione delle ultime RTV si sta sempre più realizzando l'ambizioso concept **iniziale**, quello cioè di avere un'**unica regola tecnica di prevenzione incendi** da applicare a tutte, o quasi, le attività soggette VV.F. Ad oggi il Codice è alternativo



alle Regole Tecniche prescrittive classiche per le attività soggette "normate" (alberghi, uffici, scuole, ospedali, attività commerciali, etc.) e obbligatorio nel caso di attività soggette cosiddette "non normate" cioè prive di RTV (attività industriali, artigianali, depositi, officine meccaniche, falegnamerie, acciaierie, etc.), in luogo dei criteri generali di Prevenzione Incendi.

Le RTV prescrittive tradizionali classiche saranno progressivamente abbandonate a favore del Codice; tale processo in effetti è già iniziato con l'abrogazione della storica Regola Tecnica di Prevenzione Incendi sulle autorimesse, il D.M. 01/02/1986, quando il 20/11/2020 è entrato in vigore il D.M. 15/05/2020 che ha sostituito la precedente RTV "volontaria" versione Codice relativa alle autorimesse e cioè il D.M. 21/02/2017. In particolare, tra le RTV di più recente emanazione, ricordiamo il Capitolo V.11 (D.M. 29/03/2021) relativo alle strutture sanitarie e il Capitolo V.12 (D.M. 14/10/2021) relativo alle attività soggette in edifici tutelati ad esclusione di musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi (quindi per esempio alberghi, uffici, scuole, ospedali, etc.).

## INDIVIDUARE I DISPOSITIVI NORMATIVI

Nell'affrontare un progetto di sicurezza antincendio di un edificio/attività è dunque fondamentale che il professionista sia in grado di stabilire subito quali dispositivi normativi siano applicabili al caso in oggetto. Il panorama aggiornato relativo al **nuovo quadro normativo a disposizione del professionista** per la progettazione antincendio delle attività soggette ai controlli di Prevenzione Incendi è riportato nella **Tabella 1**.

## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

Come ben sappiamo, alla base di tutta la progettazione antincendio ci sta la valutazione del rischio incendio; e questo sia nella Prevenzione Incendi classica sia nel Codice di Prevenzione incendi. In particolare, il Codice di Prevenzione Incendi (D.M. 18/10/2019) evidenzia che **la Valutazione del Rischio Incendio non può essere fatta coincidere con la mera attribuzione dei Profili di Rischio ( $R_{vita}$ ,  $R_{beni}$ ,  $R_{ambiente}$ ) - SEZIONE G, Capitolo G.3** e specifica che *"I profili di rischio sono indicatori speditivi e sintetici della tipologia di rischio presente negli ambiti dell'attività e non sono sostitutivi della dettagliata valutazione del rischio d'incendio condotta dal progettista secondo le indicazioni del paragrafo G.2.6.1"*.

Oltre all'evidenza logica e concettuale che vede la Valutazione del Rischio stare alla base di tutta la progettazione col Codice, proviamo a rispondere al seguente quesito: *In quale frangente si coglieva già nella versione 2015 del Codice che non ci si poteva limitare all'attribuzione dei Profili di Rischio, ma era necessaria una più approfondita Valutazione del Rischio Incendio?*

Ebbene, lo si percepiva in modo chiaro nei **criteri di attribuzione dei livelli di prestazione** delle singole misure antincendio: spesso infatti per attribuire un certo livello (vedi, per esempio, Livello IV alla misura S.6 "Controllo dell'Incendio" o Livello III alla misura S.3 "Compartimentazione" o ancora Livello III alla misura S.8 "Controllo di Fumi e Calore", etc.) nei rispettivi criteri si leggeva: "In relazione alle **risultanze della valutazione del rischio** nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività": era quindi evidente che il professionista era tenuto a effet-

tuare una specifica Valutazione del Rischio Incendio, al termine della quale poteva poi procedere con la determinazione dei Profili di Rischio come intesi dal Codice, che condizionano e determinano tutto il percorso di progettazione. "La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente. Tale analisi consente al progettista di implementare e, se necessario, integrare le soluzioni progettuali previste" nel Codice.

**Il progettista assume piena responsabilità in merito alla valutazione del rischio d'incendio riportata nella documentazione progettuale relativa all'attività; è lui l'indiscusso protagonista del progetto!**

**E quale metodo utilizza il professionista per la Valutazione del Rischio Incendio?**

La risposta è semplice: uno dei metodi della regola dell'arte, in relazione alla complessità dell'attività trattata.

## GLI ARGOMENTI MINIMI NEL CODICE

Ed il Codice fornisce indicazioni circa gli **argomenti minimi** che debbono essere presi in considerazione:

- 1) individuazione dei pericoli d'incendio (sorgenti d'innescio, materiali combustibili o infiammabili, carico incendio, interazione inneschi-combustibili, eventuali quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose, lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, possibile formazione di atmosfere esplosive, etc.);
- 2) descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti (condizioni di accessibilità e viabilità, layout aziendale, distanziamenti, separazioni, isolamento, caratteristiche degli edifici, tipologia edilizia, complessità geometrica, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione piano-volumetrica, compartimentazione, aerazione, ventilazione e superfici utili allo smaltimento di fumi e di calore, etc.);
- 3) determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio;
- 4) individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio;
- 5) valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'in-

condio su occupanti, beni ed ambiente;

- 6) individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

## PARAMETRI E VALORI DI RIFERIMENTO

Nell'applicazione delle varie misure che costituiscono la strategia antincendio, il Codice guida il progettista fornendo anche valori precisi dei **vari parametri** che intervengono nei criteri di attribuzione dei livelli di prestazione:  **$R_{vita}$ , carico di incendio specifico  $q_f$ , superficie compartimenti, altezza antincendio, quota dei piani, etc.**

E così si apprende, per esempio, che per un'**attività di lavorazioni meccaniche a freddo** con n. 45 addetti (ATT. n. 54.1.B di cui all'allegato I del D.P.R. 151/2011;  $R_{vita} = A2$ ) un piano f.t. e carico d'incendio specifico  $q_f$  di 300 MJ/m<sup>2</sup> è richiesta almeno **la rete di idranti**; mentre per una attività analoga ma con superficie pari a 3.500 m<sup>2</sup> **non** è richiesta la rete di idranti, a meno di specifiche ulteriori necessità derivanti dalle risultanze della Valutazione del Rischio Incendio.

E ancora, per un piccolo compartimento di superficie pari a 90 m<sup>2</sup> in cui vi è presenza solo occasionale e di breve durata di personale addetto, con carico di incendio specifico  $q_f$  pari a 500 MJ/m<sup>2</sup> in cui non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose e non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, deve essere possibile **smaltire fumi e calore dell'incendio** dal compartimento al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso; mentre per un compartimento analogo ma con superficie pari a 25 m<sup>2</sup> **NON** viene richiesto alcun requisito in merito al controllo/smaltimento di fumo e colore. Inoltre, viene indicato per esempio il valore limite del carico di incendio specifico che è ammesso sia presente in un **locale "Filtro"** e cioè  $q_f < 50$  MJ/m<sup>2</sup> come pure il valore del carico di incendio specifico  $q_f$  al di sotto del quale non è necessario verificare col metodo tabellare o analitico la **distanza di separazione tra sorgente e bersaglio** e cioè  $q_f = 600$  MJ/m<sup>2</sup>, in quanto qualora il carico d'incendio  $q_f$  nei compartimenti o depositi di materiali combustibili dell'attività sia inferiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>, si considera soluzione conforme anche l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio.

In particolare, alla **soglia  $E_{soglia}$  di irraggiamento termico** incidente sul bersaglio prodotto dall'incendio della sorgente considerata viene imposto un valore pari a  $12,6 \text{ kW/m}^2$ ; tale soglia è considerata adeguatamente conservativa per limitare l'innesco di qualsiasi tipologia di materiale, in quanto rappresenta il valore limite convenzionale entro il quale non avviene innesco del legno in aria stazionaria.

In altri frangenti invece il Codice **non** dà valori precisi dei vari **parametri che intervengono nella progettazione antincendio** (presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, etc.) ma rimanda direttamente in modo esplicito alla "Valutazione del Rischio Incendio".

E così pure nel caso della Misura Antincendio S.4 – Esodo quando viene detto che le vie d'esodo da ambiti aperti al pubblico non devono attraversare ambiti non aperti al pubblico, se non esclusivamente dedicati all'esodo, a meno di **specifica valutazione del rischio** e di misure aggiuntive al fine di consentire che tale passaggio avvenga in sicurezza in ogni condizione d'esercizio.

Per esempio, l'esodo dalle aree aperte al pubblico di un'attività non può avvenire attraverso aree di processo o di stoccaggio; a meno di specifiche misure di protezione degli occupanti dai rischi presenti nelle aree attraversate. Altro esempio, sempre nella **progettazione del sistema d'esodo**, riguarda l'altezza delle vie d'esodo che viene fissata pari a 2 m; ma viene specificato che sono ammesse altezze inferiori, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (ad esempio locali impianti o di servizio, piccoli depositi, etc.), oppure secondo le **risultanze di specifica valutazione del rischio**.

#### I DECRETI RTV E RTO

Infine possiamo osservare che per alcune tematiche il Codice "attinge a piene mani" dai decreti ministeriali contenenti le RTV e/o RTO tradizionali. È il caso per esempio della **resistenza al fuoco**: lo schema è quello, i livelli di prestazione sono quelli (cinque), il calcolo del carico d'incendio analogo. Però vi è una differenza importante: mentre il D.M. del 2007 non ammetteva per le attività soggette il ricorso al Livello di prestazione I "Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile", il **Codice prevede che il Progettista possa invocare anche il Livello I** (diventato più semplicemente "Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale"), natu-

QUADRO NORMATIVO AGGIORNATO A DISPOSIZIONE DEL PROFESSIONISTA PER LA PROGETTAZIONE ANTINCENDIO DELLE VARIE ATTIVITÀ SOGGETTE V.V.F.		
ATTIVITÀ SOGGETTE DOTATE DI RTV		ATTIVITÀ SOGGETTE PRIVE DI RTV
<b>Metodo tradizionale: si applica la RTV prescrittiva classica</b>	<b>CODICE P.I. (RTO + RTV)</b> <b>SOLO SE</b> è stata emanata la corrispondente RTV Versione Codice (Uffici, Alberghi, Autorimesse, Scuole, Attività Commerciali, asili nido, musei e biblioteche e altre attività in edifici tutelati, strutture sanitarie).	<b>CODICE P.I. (RTO)</b> <b>Unico metodo di progettazione dal 20 Ottobre 2019: la RTO generale valida per le attività soggette rientranti nel campo di applicazione del Codice.</b>
<b>FSE applicabile solo in DEROGA</b>	<b>FSE applicabile sempre come soluzione alternativa</b>	<b>FSE applicabile sempre come soluzione alternativa</b>
Ad esempio: Uffici, Alberghi, Scuole, Attività Commerciali, strutture sanitarie, ecc. Si evidenzia che per le attività ancora prive di RTV versione Codice (ad es. attività di pubblico spettacolo, impianti sportivi, ecc) ad oggi l' <b>unico metodo progettuale è rappresentato dalla regola tecnica prescrittiva tradizionale</b> ; ma sono già allo studio le corrispondenti RTV da inserire nella RTO del Codice.  N.B.: la Regola Tecnica di Prevenzione Incendi tradizionale sulle autorimesse (D.M. 01/02/1986) è stata abrogata il 20/11/2020 con l'entrata in vigore del D.M. 15/05/2020 – RTV Cap. V.6 del Codice.	Per tali attività è stato emanato il D.M. 14/02/2020 che va ad allineare le rispettive RTV alla nuova edizione RTO Codice presente nel D.M. 18/10/2019. Da segnalare l'emanazione della recente RTV Cap. V.12 del Codice relativa ad attività soggette in edifici tutelati ad esclusione di musei gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi (D.M. 14/10/2021).	Il D.M. del 12 Aprile 2019 ha eliminato il "doppio binario" proprio per questa tipologia di attività, cioè per le attività soggette prive di RTV (vale a dire tipicamente tutte le attività industriali, artigianali, acciaierie, lavorazioni meccaniche a freddo, produzione e lavorazione plastica, automotive, falegnamerie, depositi di carta, plastica, gomma ecc...) <b>Per modifiche/ampliamenti di attività esistenti si deve applicare il Codice.</b> <b>SE le soluzioni del Codice sull'ampliamento/modifica presentano "incompatibilità" con le parti esistenti già autorizzate, si può in alternativa:</b> - continuare ad applicare i criteri generali di Prevenzione Incendi per la modifica/ampliamento; oppure - applicare il Codice a tutto l'insediamento.
<b>NOTA:</b> Per tutte le attività di tipo energetico (centrali termiche, gruppi elettrogeni, idrocarburi, energia elettrica, ecc.) il Codice NON ha finora trovato applicazione: si applicano le RTV prescrittive tradizionali.		

Tabella 1. Quadro normativo aggiornato in materia di Prevenzione Incendi

ralmente dopo aver verificato che siano soddisfatte tutte le condizioni presenti nei criteri di attribuzione per il Livello I e con l'impegno poi di adottare la corrispondente soluzione conforme, se applicabile, oppure una soluzione alternativa.

In genere come esempio di edificio per il quale alla misura S.2 – Resistenza al fuoco può essere attribuito tale Livello di prestazione I viene considerato il classico **magazzino intensivo** isolato e senza la presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto. Alla domanda: tale Livello I può essere attribuito ad un edificio/opera pubblica o comunque aperta al pubblico? Ci verrebbe subito di rispondere no e invece... Nel caso per esempio di **edifici scolastici** (RTV V.7 – D.M. 07/08/2017), qualora l'attività scolastica si sviluppi al solo piano terra, in opere da costruzione destinate esclusivamente a tale attività e non adiacenti ad altre opere da costruzione, e tutte le aree TA (locali destinati ad atti-

vià didattica e spazi comuni) e TO (locali con affollamento > 100 persone, ad esempio aula magna, mensa, etc.) dispongano di uscite dirette su luogo sicuro, è ammesso il livello di prestazione I per la misura antincendio di resistenza al fuoco (Capitolo S.2).

Questa "apertura" del Decreto in oggetto merita sicuramente approfondimenti, confronti e riflessioni accurate, anche in un'ottica di eventuali aggiornamenti del documento normativo.

#### I RECENTI DECRETI CHE MANDANO IN PENSIONE IL D.M. 10 MARZO '98

Sono di recente emanazione anche n. 3 Decreti che entreranno in vigore tra il 4 e il 29 Ottobre 2022 e sostituiranno il ben noto D.M. 10 Marzo '98, dopo quasi un quarto di secolo di "onorato servizio"! In effetti tale Decreto, relativo alla sicurezza antincendio sui luoghi di lavoro, ha rivestito un ruolo importante nel campo della Prevenzione Incendi, rappresentando un riferimento normativo chiave, una sorta di RTO per attività,

soggette e non soggette V.V.F., in luoghi di lavoro a rischio incendio prive di Regola Tecnica specifica. E in alcuni punti del D.M. 10/03/1998 troviamo anche contenuti "innovativi" per l'epoca e anticipazioni di criteri/spunti prestazionali; basti pensare all'individuazione di misure compensative (per esempio impianto automatico di rivelazione e allarme incendio, etc.) nel caso in cui la lunghezza dei percorsi di esodo risultasse superiore a quella indicata dal disposto normativo stesso, come pure alle indicazioni fornite per la valutazione qualitativa del rischio incendio.

Il D.M. 3 Settembre 2021, cosiddetto "Minicodice, recante "Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per i luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81." (G.U. n.259 del 29/10/2021) regola la sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro a basso rischio, con particolare riferimento alle **attività non soggette e non normate**. Entrerà

in vigore il 29 Ottobre 2022; sono stati forniti i primi chiarimenti con Circolare V.V.F. – DCPREV 16700 del 08/11/2021.

Tale Decreto conclude il percorso iniziato con la pubblicazione del D.M. 1 Settembre 2021 cosiddetto "decreto controlli" recante "Criteri generali per il controllo e la manutenzione degli impianti, attrezzature ed altri sistemi di sicurezza antincendio, ai sensi dell'art. 46 co. 3 lett. a punto 3 del D. Lgs. 81/2008", e del D.M. 2 Settembre 2021 cosiddetto "decreto gestione sicurezza antincendio" recante "Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'art. 46 co. 3 lett. a punti 2 e 4 e lett. b del D.Lgs. 81/2008".

Anche per questi due decreti sono state emanate le rispettive Circolari V.V.F. con i primi chiarimenti: si tratta della Circolare V.V.F. DCPREV 14804 del 06/10/2021 e della Circolare V.V.F. DCPREV 15472 del 19/10/2021.

È solo il caso di evidenziare che per applicare il Minicodice (D.M. 03/09/2021) la condizione sopracitata, e cioè che l'attività sia NON soggetta V.V.F. e NON normata, è condizione necessaria, ma non sufficiente! Infatti, affinché l'**attività** possa essere definita a **basso rischio incendio** vengono forniti **ulteriori requisiti** che devono essere soddisfatti, vale a dire:

- affollamento complessivo  $\leq 100$  occupanti (persone presenti a qualsiasi titolo all'interno dell'attività);
- superficie lorda complessiva  $\leq 1.000 \text{ m}^2$ ;
- piani situati a quota compresa tra -5 m e 24 m;
- luoghi in cui non si detengono o trattano materiali combustibili in quantità significative (generalmente, per quantità significative di materiali combustibili, si intende  $q_f > 900 \text{ MJ/m}^2$ );
- luoghi in cui non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;
- luoghi in cui non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

Si viene dunque a delineare un quadro completo di riferimenti normativi anche per quanto riguarda le attività non soggette V.V.F. e in particolare quelle cosiddette "sottosoglia", cioè quelle attività che non risultano soggette ai controlli di Prevenzione incendi in quanto i rispettivi parametri di riferimento presentano valori inferiori a quelli individuati dall'Allegato I al D.P.R. 151/2011.

Con riferimento al laborioso e importante processo che porta alla conoscenza, mi piace concludere citando una celebre frase di Albert Einstein: "Imparare è un'esperienza; tutto il resto è solo informazione".

**\*SEGRETARIO COMMISSIONE SICUREZZA, PREVENZIONE INCENDI ORDINE INGEGNERI BRESCIA**

FARE IMPRESA |

# Il coraggio di restare e investire nel proprio Paese

La pandemia e i finanziamenti del PNRR possono ribaltare gli equilibri economici ma serve crederci come Ali Reza Arabnia, imprenditore nominato Cavaliere del Lavoro dal Presidente della Repubblica

DI MAURO VOLONTÈ\*

Quante volte sentiamo frasi del tipo: "Lascio l'Italia perché non è più sostenibile lavorare con questa schiacciante pressione fiscale!", "Troppa burocrazia e costi fissi per poter competere, per questo sposto la produzione all'estero" o ancora "Ormai in Italia non si valorizza la ricerca, fuggo all'estero dove come ricercatore vengo realmente considerato!". A pronunciarle spesso sono imprenditori spinti dalle circostanze a lasciare l'Italia. Imprenditori che non sono solo industriali, ma anche artigiani, costruttori, professionisti, ovvero tutte quelle persone che gestiscono un'attività economica di beni e servizi utili alla collettività e che si assumono dei rischi, i cosiddetti rischi d'impresa.

Molti imprenditori hanno ceduto e cedono a questa tentazione. Altri, al contrario, resistono e lo fanno perché credono nel nostro Paese e nella qualità del *Made in Italy*. Credono che la scelta di rimanere, nonostante le difficoltà, possa fare la differenza e ripagare i loro sforzi. Investire, aggiornarsi, rinnovare ed essere visionari sono gli ingredienti essenziali per poter essere preparati appena si presenta una nuova opportunità così da poter dare al committente quel valore aggiunto che fa la differenza.

## AVERE IL CORAGGIO DI RESTARE

Non sono dei folli o scriteriati ma, al contrario, sono eroi che hanno il **Coraggio di Restare**. Qualche anno fa ho avuto il piacere di ascoltare il racconto dell'imprenditore Ali Reza Arabnia, che ha portato l'azienda Geico Taikisha ai vertici del mercato mondiale degli impianti per la verniciatura delle auto. Una storia affascinante che stimola a scommettere sul nostro Paese evitando di deprimerci e di pensare che l'unica alternativa sia fuggire prima di affondare definitivamente. Oggi più che mai, anche grazie agli ingenti



finanziamenti del PNRR, è importante crederci e progettare il nostro futuro. Un'opportunità più unica che rara, visto che l'emergenza Covid-19 ha portato tutte le nazioni a un punto di ripartenza economica. Mi verrebbe da paragonarlo a una gara automobilistica dove a seguito di un incidente entra la *safety car* e riporta tutte le auto alla medesima posizione. Ecco ora è il momento di avere la capacità di ripartire per raggiungere le prime posizioni.

## LA STORIA DELL'IMPRENDITORE ALI REZA ARABNIA

Ali Reza Arabnia, presidente e amministratore delegato del Gruppo Geico Taikisha, oggi Cavaliere del Lavoro, inizia la sua avventura quando nel 1977 decide di trasferirsi dall'Iran in Inghilterra per studiare *Business Administration*. Lì conosce Laura Neri che diventa sua moglie. Terminati gli studi e dopo le prime esperienze lavorative, viene reclutato dal suocero Giuseppe Neri, titolare dell'azienda Geico che si occupa della produzione di impianti per la verniciatura delle auto. Il compito di Arabnia è quello di supportare nella contabilità l'amministratore delegato della succursale in Nigeria. Arabnia accetta e svolge egregiamente il com-

pito migliorando i flussi organizzativi e rinnova in modo più efficiente le procedure. Torna in Italia, ma per poco tempo, perché, a seguito delle dimissioni dell'amministratore delegato della filiale nigeriana, viene mandato nuovamente in Africa per dirigere la filiale. Consapevole del nuovo ruolo progetta, inventa, diversifica i prodotti, dagli impianti di verniciatura auto a quelli per l'edilizia, e in breve tempo la filiale africana diventa più grande della casa madre italiana. A questo punto il suocero Giuseppe lo richiama in Italia per affidargli l'amministrazione della Fast di Gaggiano, società del gruppo Geico, che versa in difficoltà e ha pensato per salvarla dal fallimento a suo genero. Ali Reza accetta di buon grado e dopo pochi mesi la rimette in pareggio. Ma a lui non basta e vuole trovare qualcosa di diverso che possa essere percepito dal mercato. Da lì, l'idea di progettare macchine automatiche per la realizzazione del colore in modo tale che possano sostituire le macchine manuali. Dopo una serie di difficoltà iniziali l'idea diventa realtà e parte la produzione.

## GEICO ENTRA NEL GRUPPO FIAT

Purtroppo Giuseppe Neri muore dopo una grave malattia e con la sua scomparsa la società deve affrontare una serie di problemi, tanto

che per superarli la famiglia Neri perde la maggioranza cedendo Geico al gruppo FIAT. Nel frattempo La IDEX Corporation, società americana, fa un'offerta molto allettante ad Arabnia che accetta e realizza un ulteriore successo professionale e personale. Durante quegli anni il gruppo FIAT inizia una fase di decadimento e con il gruppo anche la Geico va verso il fallimento. Arabnia è preoccupato sapendo che lui è su un'isola felice mentre Geico, "nave" che lo aveva portato sull'isola, sta affondando e si preoccupa per tutti i dipendenti delle filiali sparse per il mondo. Nonostante la tranquillità economica, decide di rimettersi in gioco e lascia la IDEX Corporation, acquisendo le quote della Geico, anche se questa è vicina al fallimento. Per lui è un momento felice perché sente il dovere di aiutare quei dipendenti che per decenni hanno affiancato lealmente il suo suocero. Il ritorno è difficile, perché la crisi globale porta alla catastrofe il mercato dell'auto e molte commesse vengono annullate. Ali Reza non si arrende, non licenzia nessuno e al contrario, forte del capitale accumulato negli anni, decide di investire nella tecnologia e nella formazione dei dipendenti.

La sua forza e motivazione è l'incoraggiamento dei dipendenti: "Ce la faremo!"

## L'ALLEANZA CON IL GRUPPO TAIKISHA

Ali Reza aspetta l'opportunità e a pochi mesi dallo scadere del suo piano economico, l'opportunità gli si presenta, e grazie agli investimenti fatti, Geico incrementa il suo volume d'affari. Nel 2011 crea un'alleanza con il gruppo Taikisha, società giapponese attiva nello stesso settore, divenendo quindi leader mondiale nella produzione d'impianti di verniciatura. All'interno dell'area produttiva viene aperto, in omaggio al suocero, un *campus* di formazione per i dipendenti. Inoltre, dedica a sua moglie un'area chiamata il "Giardino di Laura", una struttura polivalente per eventi sportivi, ludici e culturali a favore dei propri dipendenti e delle loro famiglie. Per Ali Reza Arabnia il benessere dei propri dipendenti è fondamentale e questo genera anche un ritorno sulla produttività.

## DARE LA PRECEDENZA AL CAPITALE UMANO

Durante la serata ha più volte sottolineato che il capitale umano viene prima del capitale economico. Un messaggio che dovremmo tenere presente e applicare sempre!

Dal racconto di Ali Reza Arabnia, mi riaffiora alla mente una celebre frase del secondo Presidente della Repubblica Italiana Luigi Einaudi:

*"Migliaia, milioni di individui lavorano, producono e risparmiano nonostante tutto quello che noi possiamo inventare per molestarli, incepparli, scoraggiarli. È la vocazione naturale che li spinge; non soltanto la sete di guadagno. Il gusto, l'orgoglio di vedere la propria azienda prosperare, acquistare credito, ispirare fiducia a clientele sempre più vaste, ampliare gli impianti, costituiscono una molla di progresso altrettanto potente che il guadagno. Se così non fosse, non si spiegherebbe come ci siano imprenditori che nella propria azienda prodigano tutte le loro energie e investono tutti i loro capitali per ritirare spesso utili di gran lunga più modesti di quelli che potrebbero sicuramente e comodamente ottenere con altri impieghi."* (Luigi Einaudi, 15 settembre 1960).

Sono convinto che gli Ingegneri Italiani hanno l'energia, l'entusiasmo e la passione per farli scommettere ancora sul Paese Italia, evitando la "fuga di cervelli". Da innovatori e visionari, non dobbiamo rimanere seduti ma avere la forza di alzarci, solo così potremo vedere l'orizzonte!

\*PRESIDENTE ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DI COMO

## PREVIDENZA |

# Liberi Professionisti, un incontro per fare il punto su previdenza e assistenza

Tra i temi trattati il sistema pensionistico italiano, la struttura di Inarcassa, la contribuzione, la Gestione separata INPS e infine uno sguardo sulle modalità di riscatto, ricongiunzione, totalizzazione e cumulo

Venerdì 10 dicembre 2021 presso la Sala Convegni dell'Associazione Professionisti di Cremona e sede dell'Ordine degli Ingegneri, in modalità FAD e in presenza, si è tenuto il seminario con argomenti relativi alla Previdenza e Assistenza per i liberi professionisti Architetti e Ingegneri.

I Presidenti di Inarcassa, Arch. **Giuseppe Santoro**, e della Fondazione di Inarcassa, Ing. **Franco Fietta**, hanno delegato rispettivamente l'Arch. **Paolo Marchesi** - Consigliere INARCASSA e l'Arch. **Cesare Senzari** - Consigliere della Fondazione Inarcassa, quali relatori.

La presenza in sala e via web è stata di oltre centottanta professionisti, a conferma dell'interesse e dell'attualità che suscitano i temi previdenziali.

Dopo i saluti dei Presidenti dei rispettivi Ordini, Ing. **Guendalina Galli** e Arch. **Marta Visone**, i Delegati di Inarcassa Arch. **Bruna Gozzi** e Ing. **Bernardo Vanelli**, hanno presentato i relatori e illustrato sintetica-



mente le tematiche.

## I PRINCIPALI ARGOMENTI TRATTATI

In particolare si sono trattati numerosi argomenti, quali: il sistema pensionistico italiano, la struttura

di Inarcassa, la contribuzione, le sanzioni/come rimettersi in regola, la Gestione separata INPS, le modalità di riscatto/ricongiunzione/totalizzazione/cumulo, e infine uno sguardo generale sulla Previdenza e Assistenza.

Gli argomenti articolati sono stati esaurientemente illustrati ai colleghi tramite slides e con un linguaggio efficace, anche per i non addetti ai lavori, da parte del Consigliere di Amministrazione Arch. Marchesi, con interventi dei delegati Ing.

Vanelli e Arch. Bruna Gozzi.

L'Arch. Senzari ha poi proseguito con la propria relazione che ha evidenziato tutti gli sforzi e i contributi per la categoria che svolge la Fondazione di Inarcassa, dove gli iscritti sono circa cinquanta-mila, con possibilità e necessità di crescita in numero per "contare sempre di più". Molto partecipato è stato il dibattito conclusivo, con le decine di domande pervenute riguardanti le tematiche degli iscritti e puntuali chiarimenti forniti circa le posizioni previdenziali. I relatori e i delegati hanno risposto, confermando di essere sempre a disposizione degli iscritti per accompagnarli nelle scelte previdenziali e pensionistiche.

La giornata si è chiusa positivamente con gli auguri di Buon Natale e con il Delegato di Inarcassa Ing. Vanelli che ha ribadito il proprio impegno per organizzare un prossimo incontro nel 2022 con i vertici dell'INPS, per essere di ausilio ai numerosi iscritti non liberi professionisti.

## FORMAZIONE |

# Orientamento post diploma: il mondo professionistico incontra la scuola

L'evento svoltosi il 18 novembre all'istituto per Geometri "Pietro Vacchelli" è stata l'occasione per far conoscere ai futuri diplomati l'attività dell'Ordine e le prospettive lavorative future



In data 18 novembre 2021, presso l'Istituto per Geometri "Pietro Vacchelli", si è svolto un incontro di Orientamento post diploma tra gli studenti delle classi quarta e quinta CAT e l'Ordine degli Ingegneri di Cremona assieme al DICATAM, Il Dipartimento di Ingegneria Civi-

le, Architettura, Territorio e Ambiente e di Matematica dell'Università degli Studi di Brescia. A presenziare, per l'Ordine Ingegneri, il Presidente e il Segretario del Consiglio, ingg. **Guendalina Galli** e **Maurizio Marchisio**, e per il DICATAM il Professore Ing. **Giovanni Plizzari**, iscritto all'Ordine



degli Ingegneri di Cremona. L'incontro ha avuto lo scopo di far conoscere ai futuri diplomati sia l'attività dell'Ordine che la possibilità di orientare i giovani diplomandi nella loro prossima delicata scelta di vita lavorativa professionale. Un focus è stato dedicato poi all'attività svolta

nella sede Universitaria Bresciana, con i vari corsi proposti.

## IL CORSO SPERIMENTALE IN TECNICHE DELL'EDILIZIA

In particolare ci si è soffermati sull'istituzione del Corso di Laurea sperimentale professionalizzante in Tecniche

dell'Edilizia, corso triennale che consente agli studenti provenienti dagli Istituti Tecnici in Costruzioni Ambiente Territorio (CAT) di rispettare i vincoli di cui alla G.U. Unione Europea del 16 luglio 2014/C 226/02 che impone, obbligatoriamente, un titolo di studio universitario per l'esercizio della libera professione a partire dal 2020, in sostituzione, quindi, del precedente periodo di praticantato presso studi professionali.

Si è instaurato un dialogo studenti-relatori con diverse domande su prospettive, curiosità, organizzazione dei corsi e si è concordata una visita didattica presso la sede di Brescia per visionare i laboratori di ricerca.

Una manifestazione riuscita e una unanime soddisfazione sia per relatori che studenti.

COSTRUIRE GREEN |

# Assorbire CO<sub>2</sub> con le costruzioni? Col bambù si può

Fabrizio Pecci, Presidente del Consorzio Bambù Italia: "Il bambù è una coltivazione straordinaria che trova sempre più spazio nel nostro Paese"



DI FRANCESCO PITTAU\*

**A**l fine di garantire un futuro sostenibile alle future generazioni e scongiurare un incremento della temperatura media globale superiore a 2 °C è necessaria una profonda trasformazione della società che veda un completamento della transizione energetica ed ecologica che superi la dipendenza dai combustibili fossili.

La transizione nella quale il nostro Paese è impegnato richiede nei prossimi anni ingenti investimenti per ridurre il fabbisogno energetico pro-capite e ripensare radicalmente i modelli economici che promuovano la circolarità dei materiali e limitino il consumo delle risorse. La riduzione netta dell'80% delle emissioni nei prossimi vent'anni probabilmente non sarà raggiungibile se non accompagnata dalla promozione di tecnologie "carbon negative" in grado di rimuovere la CO<sub>2</sub> dall'aria e stoccarla permanentemente in appositi bacini di immagazzinamento.

## IL PESO DELL'EDILIZIA NELLE EMISSIONI INQUINANTI GLOBALI

L'edilizia, e più in generale il settore delle costruzioni, contribuisce a quasi la metà delle emissioni globali se si considera anche il contributo legato alla produzione, trasporti e messa in opera dei materiali da costruzione. I nuovi target "net-Zero Energy" riducono in maniera radicale il fabbisogno energetico degli edifici e combinati alla decarbonizzazione delle griglie energetiche porteranno nei prossimi decenni a emissioni operative nulle. Se si pensa che in Italia oltre a costru-

ire nuovi edifici occorrerà investire materiali per l'isolamento e il recupero di edifici esistenti, è chiaro quanto il ruolo dei materiali da costruzione diventerà sempre più centrale nella decarbonizzazione del settore. In questo scenario, un'attenta selezione dei materiali da costruzione con la sostituzione, parziale o totale, di materiali convenzionali con prodotti biogenici può contribuire all'abbattimento delle emissioni, fornendo la possibilità di immagazzinare CO<sub>2</sub>. L'edilizia può quindi essere vista come fucina di tecnologie green in grado di trasformare le attuali sfide climatiche in opportunità e trasformare le nostre città in grandi serbatoi di carbonio.

## EDIFICI VEGETARIANI

Lo stoccaggio di carbonio negli "edifici vegetariani" e la conseguente rigenerazione della biomassa portano a una mitigazione climatica tanto più efficace tanto più rapido è l'assorbimento della CO<sub>2</sub> con la ricrescita delle piante.

Ed è proprio in questo contesto che nasce l'interesse per il bambù come prodotto per l'edilizia del futuro. Una delle specie di bambù più interessanti che sta prendendo piede nel nostro Paese è il *Phyllostachys edulis*, comunemente chiamato bambù gigante Moso. Questo trova interesse sia in campo alimentare con il commercio dei germogli, sia per la fornitura di legname, essendo la sua struttura caratterizzata da un ottimo rapporto resistenza a trazione/massa, tanto da essersi guadagnato il titolo di "acciaio vegetale".

## L'ACCIAIO VEGETALE

"Il bambù Moso è una pianta dalle caratteristiche eccezionali" – sostiene il **dott. Fabrizio Pecci**, Presidente del Consorzio Bambù Italia – "Già dopo soli due mesi dalla germinazione i culmi raggiungono altezze maggiori di dodici metri e dopo appena sei anni sono pronti per essere raccolti e utilizzati come legname da costruzione". Le piantagioni di Moso non hanno bisogno di quantitativi d'acqua maggiori rispetto ad altre colture agricole già presenti nel nostro territorio e possono crescere senza particolari problemi su tutta la penisola. Anche il problema legato all'invasività è in realtà facilmente superabile tramite il confinamento del campo agricolo che blocca lo sviluppo dei rizomi in orizzontale. Inoltre, come ricorda il dott. Pecci: "il bambù non fiorisce, se non in tempi molto lunghi, che possono arrivare fino a cent'anni".

## IL POTENZIALE CARBON SINK DEL BAMBÙ MOSO

Da uno studio effettuato dal Poli-

tecnico di Milano, la coltivazione di bambù Moso si è dimostrata essere estremamente efficace nell'assorbimento della CO<sub>2</sub>, risultando ben sei volte più efficiente di una foresta di conifere con un tempo di ricrescita tre volte minore a parità di estensione.

Oltre a garantire uno stoccaggio di carbonio maggiore, le piantagioni di bambù risultano essere anche molto più resilienti agli eventi estremi rispetto alle foreste di legname, che si stanno dimostrando particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici. Queste proprietà, fondamentali per garantire uno stoccaggio duraturo e sicuro della CO<sub>2</sub> nella biosfera, sono dovute alla capacità di resistenza sotto l'azione del vento per via dell'elevata flessibilità dei culmi e alla scarsa capacità di innesco del fuoco per via dei grandi quantitativi di biomassa verde presenti nelle porzioni epigee.

A questo si aggiungono altri servizi ecosistemici, come il mantenimento delle biodiversità, tramite il favoreggiamento della nidificazione di volatili, e la riduzione dell'erosione del suolo e ritenzione dell'acqua, favorita dalla vasta rete di rizomi e radici e dalla fitta chioma.

## COLTIVAZIONE BAMBÙ MOSO IN ITALIA

Lo sviluppo delle coltivazioni di bambù Moso in Italia apre la strada alla creazione di nuove filiere verdi per la messa in commercio di prodotti a bassa energia incorporata. Oltre all'uso in campo strutturale nella quale i prodotti in bambù ingegnerizzato trovano naturalmente impiego, è interessante la possibile valorizzazione

degli sfalci vegetali da diradamento che annualmente vengono rimossi per mantenere pulito il campo. "Dobbiamo progettare in equilibrio con l'ambiente. La natura è circolare, non produce rifiuti. Per questo motivo occorre sviluppare la cultura materiale, ridando senso alla materialità delle cose", ritiene la **prof.ssa Ingrid Paoletti** del Dipartimento ABC del Politecnico di Milano.

In linea con questi principi di circolarità e uso attento della materia, i residui agricoli del bambù vengono raccolti nei Laboratori MaBa.SAPERLab del Politecnico di Milano e trattati per la realizzazione di isolanti innovativi in particolato di bambù legato naturalmente col micelio, l'apparato radicale dei funghi in grado di creare un reticolo tridimensionale estremamente resistente. Il risultato è un composto 100% bio-based che può essere applicato come isolante per facciate in grado di stoccare enormi quantitativi di CO<sub>2</sub>.

"Nei prossimi anni la domanda di materiali isolanti sarà destinata a crescere enormemente", sostiene la **dott.ssa Olga Carcassi**, dottoranda del Politecnico di Milano. "L'uso di isolanti non-convenzionali, come i bio-componenti a base di bambù e micelio, possono risultare una valida soluzione per isolare efficacemente gli edifici e allo stesso tempo compensare, grazie al riassorbimento rapido della CO<sub>2</sub> nelle piantagioni di bambù, le emissioni di carbonio causate dai materiali convenzionali normalmente impiegati nel processo di costruzione".

\*PROFESSORE POLITECNICO DI MILANO, DIPARTIMENTO ABC



## SICUREZZA SUL LAVORO |

# Il Committente e l'idoneità tecnico professionale tra TIT. I e TIT. IV del D. Lgs. 81/08

La scelta delle imprese e dei lavoratori autonomi per l'esecuzione di lavori edili e/o servizi apre le porte all'applicazione del D. Lgs. 81/08, ma siamo sicuri che l'impianto attuale serva a individuare la ditta che abbia i mezzi per operare bene in sicurezza?



DI FRANCESCO GALLO\*

In merito alla verifica di idoneità tecnico professionale (da ora I.T.P.) si assiste al diverso grado di "solitudine" in cui si ritrova il committente, sia del TIT. I che del TIT. IV del D. Lgs. 81/08, nel momento in cui deve scegliere le imprese e/o i lavoratori autonomi che eseguiranno l'intervento o il servizio per suo conto. Perché solitudine? Perché il supporto che l'impianto normativo del D. Lgs. 81/08 fornisce al committente, o è assolutamente inadeguato, come per il TIT. I, o è per lo più incentrato sulla regolarità dei rapporti di lavoro e previdenziali, come nel caso del TIT. IV dello stesso Decreto 81/08.

## NORMATIVA SICUREZZA SUL LAVORO: A CHE PUNTO SIAMO?

Procedendo per gradi, si può notare come nel TIT. I del D. Lgs. 81/08, a definire la struttura dell'attuale I.T.P. è l'art. 26 co. 1, lett. a) che, purtroppo, rappresenta il più rilevante incompiuto del Testo Unico in materia di salute e sicurezza del lavoro. Infatti il Decreto, ad opera della Commissione Consultiva Permanente, che avrebbe dovuto stabilire i criteri per la definizione del sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi non ha mai visto i natali (lo attendiamo dal 16 Maggio 2009). In sua vece non resta che il contenuto, scarno, dell'art. 26 citato che fissa un quadro ben lontano dall'altisonante e avvincente definizione di I.T.P. enunciata all'art. 89, co. 1, lett. l) del D. Lgs. 81/08: "Possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento ai lavori da realizzare".

L'art. 26 co. 1, lett. a), D. Lgs. 81/08 si limita a richiedere:

1. l'acquisizione del certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A. dell'impresa o del lavoratore autonomo;
2. una semplice autocertificazione sul possesso generico dei requisiti di I.T.P., rilasciata ai sensi dell'art. 47 del DPR 445/2000.

Questi due elementi, di cui il secondo è un'autodichiarazione, non aiutano affatto il committente nell'individuazione della/e impresa/e e/o lavoratore autonomo che sappiano eseguire in sicurezza i lavori/servizi affidati, e men che meno lo proteggono dalle responsabilità penali e civili connesse agli infortuni, mortali e non, che potrebbero accadere durante il lavoro coinvolgendo personale terzo impegnato in lavori o servizi della propria azienda.

L'assenza di indicazioni ha indotto le imprese appartenenti ai settori produttivi diversi dalla cantieristica a fare ricorso per analogia all'I.T.P. contenuta nel TIT. IV recependone i dettami (v. Art. 90 e Allegato XVII).

Per le imprese occorre esibire al committente almeno:

- a) l'iscrizione alla C.C.I.A.A. con

oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;

- b) il DVR o DVR standardizzato;
- c) il DURC;
- d) la dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione di cui all'art. 14 del D. Lgs. 81/08;
- e) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e Casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti.

Per i lavoratori autonomi:

- a) l'iscrizione alla C.C.I.A.A. con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- b) documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D. Lgs. 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisorie;
- c) l'elenco dei DPI in dotazione;
- d) gli attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria ove espressamente previsti dal D. Lgs. 81/08;
- e) il DURC.

Tuttavia anche l'I.T.P. narrata nel TIT. IV è ancora limitata perché non fa alcun riferimento alle capacità concrete dell'impresa/lavoratore autonomo di eseguire i lavori con mezzi e apparecchiamenti e forza lavoro adeguati.

## QUAL È ALLORA LA MIGLIORE IDONEITÀ PROFESSIONALE?

Il solco è stato tracciato dal Ministero del Lavoro in una nota/FAQ del 13 luglio 2009 e dalla Cassazione e si può riassumere in questi termini: "l'obbligo di un più approfondito livello di valutazione dell'idoneità allo svolgimento dell'attività commis-



Figura 3

sionata all'impresa appaltatrice, corrisponde al principio generale di cui all'art. 2087 c.c. tra cui rientra la scelta di imprese e lavoratori che sono in grado di svolgere "in sicurezza" attività nei luoghi di lavoro di pertinenza del committente" ragion per cui "per quanto non sia possibile indicare in maniera puntuale e specifica le modalità di tale verifica si consiglia una verifica non solo formale, ma seria e sostanziale, senz'altro non realizzata solo in un'ottica di economicità".

## UN LIMITE DEL TIT. I CHE SI RIFLETTE SULL'I.T.P.

A differenza poi del TIT. IV, non esiste nel TIT. I la figura del Datore di lavoro dell'impresa affidataria, ragion per cui non vi sono indicazioni sul se e quale verifica d'idoneità deve attivare l'appaltatore, nei confronti della propria ditta sub-appaltatrice, chiamata all'interno dei locali dell'azienda committente per interventi non edili (manutenzione/sostituzione di impianti anche tecnologici senza interventi edili).

Quest'assenza riversa i suoi effetti anche sul controllo delle condizioni di sicurezza dei lavori sub-appaltati.

Infatti mentre nel TIT. IV questo controllo ricade sulla figura del

Datore di lavoro dell'impresa affidataria, nel TIT. I ricade invece sul Committente ogniqualvolta questi non abbia adeguatamente informato sia l'appaltatore che il suo sub-appaltatore dei rischi esistenti nel luogo di intervento e l'appaltatore abbia sub-affidato *in toto* l'intervento non intervenendo sul posto con proprio personale. Vediamo quanto affermato attraverso un caso concreto.

## RESPONSABILITÀ PER OMES-SA I.T.P. NEL TIT. I

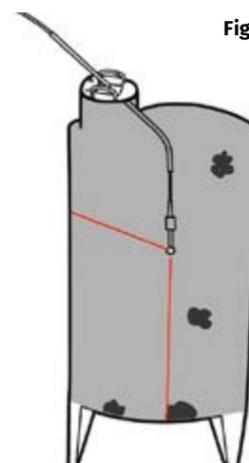
All'interno di una piccola cantina vitivinicola si stava procedendo alla pulizia dei tini tramite personale esterno all'azienda. Certamente il titolare dell'Azienda, committente delle operazioni di pulizia, avrebbe potuto impedire fisicamente l'accesso all'interno della zona pericolosa dotandosi di strumenti più idonei per la pulizia, come per esempio testine nebulizzatrici azionate da un pulitore ad alta pressione da 1000 a 1200 litri al minuto a 180 bar (Figura 1-2-3).

Ma visto che la scelta è stata l'ingresso nell'autoclave, la sua pulizia andava trattata dal Committente/Datore di lavoro come ambiente confinato, con l'attivazione delle modalità di verifica dell'I.T.P. previste dal DPR 177/2011. In questa circostanza siamo al di fuori del TIT. IV, giacché i lavori non si configurano come edili ai sensi dell'Allegato X del D. Lgs. 81/08, bensì sono aderenti all'ipotesi dettata dall'art. 66 del D. Lgs. 81/08.

Inoltre, in sede di accertamento, l'unico operaio manutentore dell'opera non è risultato dipendente dell'appaltatore iniziale, il quale, non avendo vincoli contrattuali di sorta, aveva pensato bene di sub-appaltare l'intervento ad altra impresa senza neppure certificare il contratto secondo il TIT. VIII del D. Lgs. 276/2003.



Figura 2





2) formazione e addestramento per le attività in ambiente confinato o sospetto di inquinamento oltre che per i DPI salvavita;  
3) verifica della presenza di DPI di III categoria (dispositivi APVR), di strumentazione (rilevatori multigas) e di attrezzature di lavoro (sistemi d'estrazione) d'emergenza.

**IN ATTESA DI UN RIORDINO DELL'I.T.P.**

Dunque, in attesa di un riordino complessivo dell'I.T.P. in linea con gli orientamenti precedentemente indicati, non rimane che avvalersi, oltre che di quanto già conosciamo dall'Allegato XVII del TIT. IV, anche di questi due criteri:

1) Elenco delle macchine e attrezzature che l'impresa intende impiegare per lo specifico lavoro/servizio;  
2) Curriculum dell'impresa in cui si evidenziano i lavori, della stessa specie di quelli richiesti nell'appalto, già svolti per altri committenti di cui si fornisce il nominativo. Solo in questo modo può emergere quella capacità di sapere operare "bene in sicurezza", che è il fine ultimo dell'I.T.P. del D. Lgs. 81/08.

**\*INGEGNERE DELL'ORDINE DI MANTOVA, ISPETTORE TECNICO E R.S.P.P. DELL'ISPettorato DEL LAVORO DI MANTOVA**

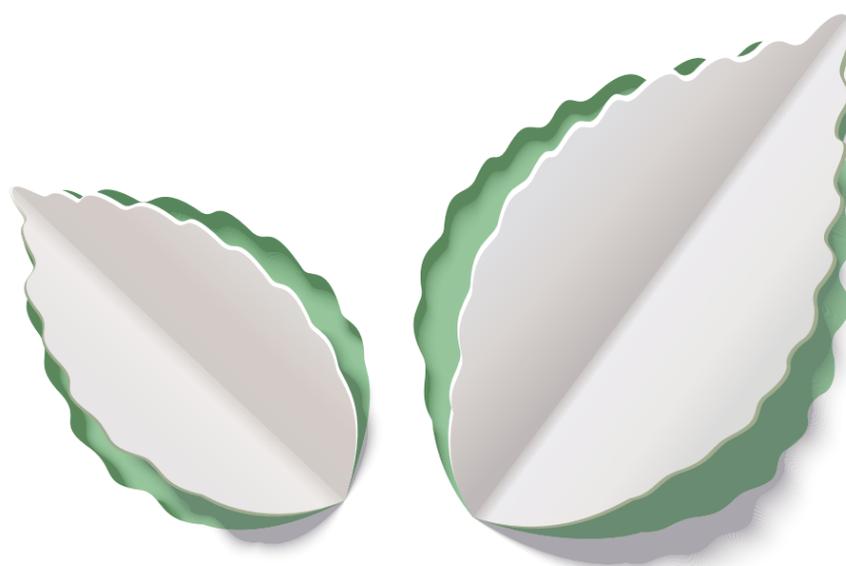


Figura 5

Il lavoratore era al lavoro all'interno di un "passo d'uomo", di dimensioni W 44 cm e H 29 cm, privo di rilevatore di azoto. In prossimità dell'apertura nessun altro addetto (Figure 4 e 5).  
Le violazioni, riguardanti l'omessa

attivazione dell'I.T.P., sono state imputate al solo committente/titolare della cantina, proprio per l'impossibilità di configurare la presenza dell'impresa affidataria. Precisamente assenza di:  
1) definizione di una procedura

di lavoro che prevedesse la presenza obbligatoria e mantenuta nel tempo di un secondo operatore con funzione di supervisore dell'andamento dell'intervento, oltre che di addetto all'attivazione della fase di soccorso;



## 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

## SVILUPPO DEL TERRITORIO |

# Il Piano strategico “Pavia verso il futuro” di Assolombarda Pavia. A che punto siamo?

La provincia di Pavia da territorio con un passato industriale florido, fatica oggi a riposizionarsi nella catene del valore. L'incontro ha avuto lo scopo di ricercare politiche per rilanciare il territorio sfruttando i fondi del PNRR

DI AUGUSTO ALLEGRINI\*

**A** Pavia il 29 novembre scorso al Teatro Fraschini si è tenuta l'assemblea di Assolombarda Pavia dal titolo “Pavia verso il futuro” con un sottotitolo emblematico “Sostenibile per scelta”. I passaggi salienti della mattinata hanno visto alternarsi interventi significativi oltre al contributo dei padroni di casa **Nicola De Cardenas**, Presidente della sede di Pavia di Assolombarda, e il Presidente di Assolombarda **Alessandro Spada**. È la prima verifica sul Piano Strategico “Pavia verso il futuro” nel 2020 presentato da Confindustria Pavia appena dopo la fusione con Assolombarda in piena pandemia, con la convinzione che il territorio pavese necessitasse di un profondo ripensamento del proprio modello di sviluppo e del proprio posizionamento, indipendentemente dal colpo inferto dal Covid. L'analisi che accompagna il Piano ha evidenziato un territorio in forte sofferenza economica, da molti anni. Una sofferenza persistente che accomuna Pavia a molte altre “aree intermedie” italiane ed europee, con un passato industriale florido, ma che oggi faticano a riposizionarsi con una propria specializzazione distintiva nelle catene del valore globale e nelle dinamiche dell'economia dei servizi e della conoscenza.

## IL RAPPORTO TRA PAVIA E MILANO

La prima riflessione emblematica è il rapporto di Pavia con il capoluogo lombardo. Milano rafforza sempre di più la propria vocazione e il proprio ruolo di “finestra sul mondo” per l'economia lombarda e italiana e la pandemia ha solo scalfito il suo trend di crescita. Milano è un fattore di traino e di opportunità, ma Pavia non riesce a trarre vantaggio dalla vicinanza con l'area metropolitana più dinamica del Paese. Si evidenzia il bisogno di costruire un nuovo rapporto di cooperazione tra i due territori, diversificando le funzioni, ricercando la complementarità e le azioni a somma positiva per tutti. Pavia dovrà promuovere con una sola voce la propria strategia di sviluppo locale accomunando tutti gli stakeholder e attori del territorio su un percorso strategico condiviso, che tenga conto delle opportunità legate agli investimenti e



alle riforme del PNRR e che nel contempo coinvolga attivamente le istituzioni e le altre forze economiche e sociali del territorio nello sviluppo del Piano presentato inteso come una piattaforma di dialogo e di elaborazione aperta e un laboratorio in progress di co-progettazione.

## PAVIA SMART LAND

La *vision* del piano propone una Pavia *smart land*, area verde con un contesto rurale di grande pregio paesaggistico, con un tessuto diffuso di piccole e medie città, ripensate come luoghi privilegiati per uno sviluppo policentrico del territorio, contemperando i vantaggi dei piccoli centri con la connessione all'area vasta milanese. Luoghi ove promuovere azioni per l'Industria 4.0 e un nuovo modello di economia circolare, fondato su tecnologia, benessere, conoscenze, natura, salubrità e sicurezza. Qui la ricerca di spazi ampi, lo *smart working*, la digitalizzazione, la transizione ecologica, azioni accelerate dalla pandemia possono incontrare la tradizione industriale del territorio.

## L'ATTRATTIVITÀ DEL TERRITORIO.

I progetti del PNRR potrebbero rappresentare l'occasione per Pavia sia per colmare il deficit infrastrutturale dei collegamenti con l'area milanese e con le grandi direttrici di sviluppo del Nord del Paese, sia per migliorare la connettività digitale del territorio rafforzando l'attratti-

ività del territorio. Infrastrutture strategiche per i collegamenti:

- la Strada Magenta-Abbiategrosso-Vigevano-Tangenziale Ovest di Milano (il Governo, per il tratto Magenta-Vigevano, ha nominato un commissario governativo);
- il potenziamento degli assi ferroviari Milano-Mortara e Milano-Pavia-Tortona (Il PNRR prevede il quadruplicamento della tratta ferroviaria Rogoredo Pavia sulla linea Milano-Genova, i tempi di percorrenza si dimezzeranno e la capacità sarà aumentata da 10 a 24 treni/ora);
- la costruzione del nuovo Ponte della Becca (la Provincia ha già affidato lo studio di fattibilità in previsione della realizzazione in capo ad ANAS);
- il completamento delle tangenziali di Pavia e di Voghera;
- la realizzazione della tangenziale di Belgioioso (Regione Lombardia ha stanziato i 20 milioni di euro necessari);
- il nuovo casello di Pieve Albignola sulla A7 Milano-Genova;
- la riqualificazione della SP 40 Binaschina;
- la nuova autostrada regionale Broni-Pavia-Mortara con il potenziamento del Polo Logistico Integrato di Mortara;
- la riqualificazione della SS. 35 dei Giovi tra Bressana Bottarone e San Martino Siccomario, inclusa la realizzazione di un nuovo ponte sul fiume Po e della tangenziale di Cava Manara.

## LE INFRASTRUTTURE DIGITALI

L'emergenza sanitaria ha accentuato l'utilizzo di piattaforme digitali per dare continuità alle attività svolte prima della pandemia. Pavia ha evidenziato in questa circostanza criticità sulla copertura di rete. Si sta scontando l'ampio territorio, con imprese “localizzate a macchia di leopardo” e in molti casi non raggiunte da banda larga. Si prevede nel corso del 2022 un'iniziativa che coinvolga i Comuni per lo sviluppo di progettualità legate alla copertura digitale, anche in relazione al PNRR.

## L'ASSET IMMOBILIARE

Assolombarda implementa il Portale “Investire sul territorio”, strumento di mappatura dell'offerta immobiliare che potrà orientare investimenti in un'ottica di *marketing* territoriale. Si monitorano le principali trasformazioni urbane sul territorio – tra queste si inseriscono le aree ex Necchi ed ex Neca di Pavia il cui imminente recupero sarà emblema per quella rigenerazione che arricchirà il tessuto urbano di funzioni e servizi moderni e innovativi, a supporto dello sviluppo economico delle imprese. Si stanno coinvolgendo i soggetti investitori nello sviluppo delle aree, favorendo il dialogo tra promotori, imprese e istituzioni locali. Notizia recentissima è la ripresa delle attività delle Terme di Salice. Assolombarda ha presentato a Regione Lombardia una revisione

della Carta degli Aiuti di Stato a Finalità Regionale, contributo finalizzato a ottimizzare per il territorio l'utilizzo degli aiuti per lo sviluppo industriale e i siti più vocati. La Carta è al tavolo Stato Regioni per un'approvazione entro il 2021

## CAPITALE UMANO, TRA EDUCATION E INNOVAZIONE

Quello dell'*education* è un tema strategico per il settore produttivo pavese. Le aziende esprimono una domanda crescente di professionalità nell'ambito della tecnologia industriale legata ai processi produttivi manifatturieri che non trova adeguata risposta nel mercato del lavoro locale (*mismatch* delle competenze) a causa della scarsa efficacia e debole diffusione di interazione e raccordo tra mondo del lavoro e sistema formativo, pur buono. Per risolvere queste criticità, il Piano incentiva prioritariamente l'aumento dei giovani che accedono a percorsi di istruzione tecnica e professionalizzante. In parallelo ha attivato un'intensa attività di orientamento e ha individuato nuovi percorsi formativi con una forte interazione con il mondo del lavoro tra cui spicca quello per “Tecnico superiore per l'automazione e i sistemi meccatronici industriali”. Inoltre, Assolombarda ha attivato un tavolo dell'innovazione locale teso a valorizzare la collaborazione tra imprese e Università lombarde per azioni finalizzate al trasferimento tecnologico. Supporta anche

l'iniziativa dell'Università di Pavia per l'istituzione del Parco Gerolamo Cardano un'infrastruttura per imprese produttive, per l'innovazione sostenibile concentrata nei settori dell'Ambiente e della Salute per attrarre capitali pubblici e privati attraverso un modello di crescita incrementale e progressiva.

#### SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Nella prospettiva della transizione ecologica l'ambiente diviene alleato delle imprese e la *green economy* genera nuove opportunità occupazionali in ambiti quali l'agricoltura, la produzione di energie rinnovabili, la riduzione e il riutilizzo degli scarti di produzione. Assolombarda ha promosso per le

imprese pavesi tavoli di confronto locale su sostenibilità, economia circolare e transizione energetica, ove sono emerse possibili sinergie di filiera a livello locale, in particolare, per l'agroindustria, *packaging* ed energia. L'obiettivo è la formazione di "filiera green" sempre più ampie sul territorio: le imprese che hanno già adottato modelli circolari nella produzione e, in particolare, nel recupero e riciclo dei materiali potranno trasferire *best practices* per tramite della *Green economy network*, una rete attivata da Assolombarda che favorisce lo scambio di buone pratiche e le sinergie tra imprese anche a livello sovralocale e rappresenta altresì un interlocutore verso le istituzioni nazionali e

internazionali in tema di politiche per la sostenibilità.

Assolombarda fornisce alle imprese:

- un *check up* ambientale con lo scopo duplice di aumentare la consapevolezza degli impatti ambientali e i rischi connessi e di governare al meglio le criticità cogliendo le opportunità di miglioramento;
- un *Tool* idrico, dedicato alla tariffa degli scarichi in fognatura è invece uno strumento informatico di simulazione, che permette all'azienda di avere un *feedback* sui benefici economici che può ottenere intervenendo sulla gestione delle acque in un'ottica di sostenibilità e miglioramento.
- Per la transizione energetica, sono

stati discussi e divulgati i principi e le attività relative al processo di decarbonizzazione avviato e definito da diverse misure Europee, dal *Green Deal* al *Fit for 55*. In tal senso sono stati attivati:

- il Fotovoltaico Facile il servizio relativo alla valutazione della realizzazione di un impianto fotovoltaico in azienda in una logica di autoconsumo;
- il *First Energy Check*, strumento utile a rendere le imprese più consapevoli dei propri consumi energetici.

Se la sostenibilità rappresenta un'opportunità, la comunicazione diventa uno strumento indispensabile per rapportarsi con i propri *stakeholder* e cercare nuovi clienti, ma

soprattutto per creare un rapporto positivo e virtuoso con il territorio. In ogni fase del processo di pianificazione e sviluppo di nuovi impianti e di ammodernamento degli esistenti, la costruzione di un consenso improntato all'ascolto e al dialogo tra comunità locali, cittadini e imprese sarà la chiave vincente anche per definire soluzioni condivise, fattibili e per potere poi intercettare risorse che saranno messe a disposizione dal PNRR. Da questa breve sintesi del Piano di Assolombarda Pavia si coglie la presenza diretta e indiretta di tanta ingegneria e gli ingegneri pavesi lo hanno capito.

\*PRESIDENTE CROIL E PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI PAVIA

#### ASSOCIAZIONI |

## Promozione del territorio e informatica, l'Ordine di Pavia in visita alla nuova sede comPVter

*Negli ultimi 10 anni il CN.VV.F. ha registrato un trend degli incendi in forte crescita. Una delle principali cause è legata alla maggiore presenza di superfici costruite anche se mancano dati sulla loro gravità ed estensione*

Lo scorso 9 ottobre l'associazione comPVter ha aperto per la prima volta le porte della nuova sede di via Riviera 39 all'Ordine degli Ingegneri di Pavia. comPVter, associazione di promozione sociale, attiva sul territorio dal 2015, e da anni impegnata in una collaborazione con l'ordine di Pavia, si è da poco trasferita da Cura Carpignano, alla nuova sede di Pavia, in cui l'associazione è ospite dell'azienda Coherency. I lavori di allestimento dei locali, iniziati nell'estate

del 2019, hanno proseguito durante la pandemia, permettendo l'apertura ai soci nella primavera del 2021. Finalmente questo autunno, grazie alle misure messe in campo per il contenimento dell'emergenza sanitaria, si è concretizzata la possibilità di aprire le porte della sede a due visite da parte dei membri dell'Ordine di Pavia (9 ottobre e 6 novembre), durante le quali i partecipanti hanno potuto visitare il museo di *retro-computing* e ascoltare alcune delle curiose e interes-

santi storie che ciascuno dei cimeli presenti in sede racchiude, per poi fare un balzo avanti temporale e tecnologico immergendosi nella tecnologia IoT e prototipazione che pervade la sede.

#### DI COSA SI OCCUPA L'ASSOCIAZIONE COMPVTER?

comPVter è costituita da un gruppo di appassionati di informatica, tecnologia e *retro-computing* ed è focalizzata su 3 pilastri: la conservazione dei pezzi che hanno fatto

grande la storia dell'informatica, la sperimentazione continua delle tecnologie più innovative e la formazione a 360° dai più piccoli alla terza età passando per la formazione continua rivolta ai professionisti. Il gruppo nasce ad aprile 2008 e si costituisce come associazione culturale il 13 gennaio 2015, con sede a Cura Carpignano. L'informatica, la tecnologia e la loro storia sono elementi culturali essenziali di una società moderna, non solo meri strumenti, bensì fattori attivi

di sviluppo culturale, economico e artistico. Lo scopo dell'associazione comPVter è quello di promuovere e diffondere la cultura della storia della tecnologia, con particolare attenzione al mondo della scuola, dell'educazione dei giovani e della formazione professionale continua. comPVter conta a dicembre di quest'anno 80 soci tra professionisti del settore, informatici, ingegneri, fisici, docenti e appassionati. In sede trovano spazio alcune centinaia di macchine e dispositivi che rappresentano la storia dell'informatica, dai primi anni sessanta alla fine del secolo scorso. È inoltre consultabile una ricca emeroteca e biblioteca tecnica e una raccolta di software originale d'epoca, a corredo della maggior parte delle macchine. Dal 2016 comPVter è iscritta al registro provinciale delle Associazioni di Promozione Sociale (iscrizione n.118PV). L'associazione organizza periodicamente corsi dedicati ad un pubblico di ingegneri, toccando svariati temi (criptovalute, stampa 3D e manufacturing technologies, algoritmi genetici, intelligenza artificiale, programmazione python, GIT, tecnologie cloud e serverless, etc.) comPVter è costantemente impegnata con realtà del territorio, per promuovere la cultura e l'innovazione. Collabora con diverse scuole sui progetti PCTO permettendo ai ragazzi di toccare con mano tecnologie che affronteranno nel percorso di formazione e lavorativo, come per esempio i bracci robotici antropomorfi e l'IoT.



## MOBILITÀ SOSTENIBILE |

# La passerella ciclopedonale che svetta sulle gole delle Cassandre del Mallero

Realizzata in tensostruttura, il nuovo ponte è sospeso a 100 metri al di sopra del torrente con funi superiori portanti e funi stabilizzanti con una luce di attraversamento di 145 metri e una larghezza calpestabile di 2,90 metri

Non è esattamente una "mega struttura", eppure il nuovo ponte realizzato a Sondrio sul torrente Mallero ha tutte le ambizioni di cambiare il volto della città e tutte le carte in regola per riuscirci, almeno a giudicare dall'entusiasmo con cui è stato accolto dai valtellinesi e dai sempre più numerosi turisti. Più che di vero e proprio ponte, si parla di passerella ciclopedonale, essendo la struttura pensata per favorire la mobilità sostenibile. Un manufatto, quello inaugurato proprio alla vigilia della stagione invernale, tanto etereo da mimetizzarsi perfettamente con il paesaggio circostante, la cui leggerezza è inversamente proporzionale alla semplicità di ideazione e di costruzione. Proprio per questo la passerella è stata oggetto di un

convegno alla Sala Succetti di Confartigianato Sondrio dall'Ordine provinciale degli Ingegneri e da quello degli Architetti. L'intento di professionisti e amministrazioni locali è sempre più quello di proseguire in un nuovo tipo di sviluppo territoriale con l'obiettivo finale del recupero, anche in chiave turistica, di un comprensorio ricco di risorse naturali.

## LE CASSANDRE DEL MALLERO

Le Cassandre del Mallero fanno parte della collezione di gioielli di Sondrio: gole profonde e selvagge che salutano il corso d'acqua che scende dalla Valmalenco prima di entrare in città. Come fare a permettere a tutti di goderne senza rovinarne l'incanto con opere che ne stravolgeranno la natura? Ecco l'idea: un sentiero quasi invisibile



per guardarle dall'alto. Detto fatto: ad agosto 2020 è stato allestito il cantiere, a fine settembre 2021 il ponte è stato collaudato e il 13 novembre le autorità locali hanno effettuato il taglio del nastro per l'inaugurazione e l'apertura al pubblico. Da allora le frazioni montane di Mossini e di Ponchiera sono collegate da un passaggio aereo che regala una vista mozzafiato e permette di unire due percorsi pedonali esistenti da secoli. A cose fatte,

la passerella è l'uovo di Colombo. Ma realizzarla è stata tutt'altro che semplice. Gli ostacoli che i progettisti e l'impresa realizzatrice hanno dovuto affrontare sono stati spiegati nell'incontro dello scorso 3 dicembre.

## LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il compito di sciogliere tutti i nodi è stato affidato a un pool di tecnici di alto profilo: la Maffei Engineering (capogruppo), lo Studio Monceschi associati, l'architetto Francesco Venzi, il geologo Maurizio Azzola e il geometra Christian Bassola. Dopo aver vagliato una serie di ipotesi e nonostante la necessità di rispettare una budget relativamente contenuto (un milione e mezzo di euro, messi a disposizione da

Regione Lombardia e Fondazione Cariplo) e dei tempi stringenti, si è optato per una struttura snella e costituita da pochi elementi metallici (acciaio per le parti sospese e cemento per i basamenti).

## UN'ARCHITETTURA TENSOSTRUTTURALE

L'architettura strutturale è di tipo tensostrutturale: una passerella sospesa con funi superiori portanti e funi stabilizzanti con una luce di attraversamento di 145 metri e una larghezza calpestabile di 2,90 metri che passa sopra il torrente a un'altezza di 100 metri. La struttura portante è costituita da un impalcato leggero a struttura metallica e soletta in calcestruzzo. Per poter ottenere un sistema stabile anche nei confronti azioni laterali dovute al vento, sono state posizionate delle funi stabilizzanti. L'impalcato è formato invece da due travi principali a doppia T ad anima inclinata con pendinatura dal passo di 7,20 metri e ancorata in corrispondenza di traversi metallici a doppia T. I cavi portanti principali sono agganciati ai quattro piloni metallici in acciaio Corten, aventi sezione rettangolare in composizione saldata e rastremata per un'altezza di 16,40 metri dalla struttura di fondazione in cemento armato. I piloni sono accoppiati tra di loro mediante tre correnti orizzontali a doppia T e controventati nella parte superiore.

## SVILUPPO DEL TERRITORIO |

# Olimpiadi 2026, Schena: "Tante opportunità per la Valtellina, tra crescita economica e turismo"

L'11 dicembre si è svolto l'incontro di fine anno degli ingegneri della Provincia di Sondrio. Un'occasione per parlare della grande opportunità Milano Cortina 2026 e delle ricadute sulla provincia

Un incontro di fine anno particolarmente significativo quello che si è tenuto sabato 11 dicembre alla Sala Succetti di Confartigianato Sondrio: nell'impossibilità di ritrovarsi con la consueta formula del pranzo conviviale, a causa del perdurare dell'allarme Covid, gli ingegneri della Provincia di Sondrio hanno potuto vivere un momento dal sapore internazionale grazie alla relazione del collega Sergio Schena, iscritto all'Ordine provinciale e membro del CdA del comitato organizzatore delle Olimpiadi invernali di Milano e Cortina 2026.

"Sono ingegnere e mi sento tale" ha premesso il professionista sondriese al pubblico presente in sala e ai colleghi che partecipavano da remoto prima di fare una

esauriente panoramica sull'organizzazione dell'evento a cinque cerchi e, soprattutto, sulle sue previste ricadute sul territorio.

"Una sintesi della sintesi" come ha sottolineato il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Sondrio, Marco Scaramellini.

## INFRASTRUTTURE SOSTENIBILI NEL TEMPO

Sgombrando il campo da ogni possibile equivoco, l'ingegner Schena



ha precisato che, su disposizione dello stesso CIO (il Comitato Olimpico Internazionale), ogni opera o infrastruttura realizzata in vista dei Giochi dovrà essere economicamente sostenibile nel tempo. Nessuna "cattedrale nel deserto", quindi, ma interventi in grado di svolgere un ruolo di autentica risorsa anche dopo la chiusura delle gare.

## LE CONSEGUENZE POSITIVE SUL TURISMO

Altro aspetto toccato da Schena è quello legato al turismo e, di conseguenza, all'economia della Valle. Dopo aver illustrato i dati e le cifre di un movimento in costante crescita dal Dopoguerra e del boom mediatico che inevitabilmente ne consegue, il relatore ha però lanciato un avvertimento:

"Perché tutto questo possa avere delle ricadute concrete in chiave economica, non è sufficiente ospitare i Giochi. L'esempio di Albertville in Canada (sede delle Olimpiadi invernali del 1992) è eloquente: non ha avuto lo sviluppo che si aspettava. Le Olimpiadi ci offrono una grande opportunità, dovremo essere bravi noi a saperla sfruttare". La sfida insomma è lanciata, a tutti i livelli e non soltanto in relazione alla necessità di migliorare i collegamenti viari della provincia con il resto del mondo, tema da sempre molto sentito dai valtellinesi, ma anche dai numerosi turisti.

## IL RUOLO DI MARKETING E COMUNICAZIONE

"Un ruolo importante lo svolgeranno anche il marketing e la

comunicazione, soprattutto in vista di un turismo sempre più internazionale e più aperto a paesi come Cina, Russia e Australia che finora neanche immaginavamo di poter raggiungere e in vista di un possibile riposizionamento verso l'alto della clientela" ancora Schena. Tutto questo senza dimenticare l'opportunità di offrire all'enogastronomia locale di qualità, ma anche alle imprese che operano sul territorio, una platea incredibilmente più ampia di potenziali clienti.

Il monito è stato ripreso anche dal Presidente Scaramellini, che si è dichiarato assolutamente fiducioso sulla capacità di Valtellina e Valchiavenna di dimostrare anche una volta le proprie riconosciute capacità organizzative.

## I PREMI ALLA CARRIERA

In chiusura di incontro, spazio anche ai decani della professione in Provincia ai quali sono stati consegnati i tradizionali riconoscimenti per le carriere più lunghe. Sono stati premiati per i 50 anni di laurea Enzo Pilar Giuriani e Giuseppe Maria Mancini.

Il riconoscimento dei 40 anni di laurea è andato invece ai professionisti: Enrico Bertoletti, Paolo Brotini, Adelio Canclini, Enzo Santino Compagnoni, Angela Fico, Pierluigi Fontana, Bortolo Franzini, Giorgio Pedranzini e Rino Vittorio Peruviani.

LEGALITÀ E PROFESSIONE |

# TeamING 2021: Capitano Ultimo incontra gli ingegneri

La necessità di un'etica del lavoro si riafferma in questo convegno tra la Città e il militare che arrestò "Il Capo dei Capi"



Il rispetto della legalità, di un codice deontologico, di una correttezza nel lavoro e nelle relazioni umane: sono aspetti fondamentali e intrinseci di un Ordine professionale che, come istituzione, si adopera per la promozione di questi valori e per la sorveglianza necessaria. È quindi

particolarmente simbolico l'incontro, tenutosi il 26 novembre 2021, tra la platea di ingegneri della provincia di Varese e Capitano Ultimo, al secolo **Sergio De Caprio**, carabiniere noto per l'arresto del boss mafioso Salvatore Riina, il più pericoloso tra i componenti di Cosa Nostra negli anni Ottanta.

**L'ETICA DELLA LEGALITÀ**  
Diventato simbolo popolare della giustizia italiana, Ultimo ha raccontato della sua vita nell'Arma, degli sforzi nel contrasto alla criminalità organizzata, ma anche delle sue opere di volontariato e di impegno sociale, proseguimento di un continuo supporto

verso i bisognosi e gli indifesi. Un segnale importante sulla necessità di affrontare il tema de "L'etica della legalità" (questo il titolo della conferenza) è stata la sentita affluenza della città: la partecipazione dei professionisti è stata infatti abbondante e calorosa, nella sala Andrea del Centro Congressi Ville Ponti di Varese, e arricchita dalla presenza delle istituzioni militari e politiche.

## L'ASSEMBLEA DI BILANCIO E I PREMI PER GLI ANNIVERSARI DI LAUREA

Collaterale all'incontro, si è svolta contestualmente anche l'assemblea di bilancio dell'Ordine e la consegna dei premi per gli anniversari di laurea, nonché l'accoglienza e il benvenuto ai

numerosi nuovi iscritti. La serata non sarebbe stata possibile senza il prezioso aiuto del gruppo cittadino dell'Associazione Nazionale Carabinieri, in particolare nella persona del Tenente **Roberto Leonardi**, che ha moderato il *panel* di Capitano Ultimo insieme con il Presidente dell'Ordine, Ing. **Pietro Vassalli**, ma anche del suo personale. Ad assicurare il rispetto delle norme sanitarie e di sicurezza invece sono stati i volontari del gruppo di Varese del CISOM - Corpo Italiano di Soccorso dell'Ordine di Malta. Un ringraziamento unanime e sentito a tutti coloro i quali hanno consentito la buona riuscita organizzativa, apprezzata da tutti i presenti.

