



Il BIM italiano n.1
facile e per tutti

1 SAIE Bologna
17-20 ottobre 2018

PERICOLO PISCINE

Due prese di fondo
per garantire la sicurezza

PAGINA 11

LEGIONELLA

Mai sottovalutare
la manutenzione

PAGINA 7



Il BIM italiano n.1
facile e per tutti

1 SAIE Bologna
17-20 ottobre 2018



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.8/2018 ottobre

EDITORIALE | Giungere prima

DI GIANNI MASSA

Ultimo decennio del vecchio millennio: un famoso pay off pubblicitario recitava “prevenire è meglio che curare”. Fabrizio Casadio, ingegnere e mitico doppiatore della nostra radiotelevisione, è stato la voce di quel dentifricio che ancora in tanti oggi ricordano. In questo senso la medicina ha certamente fatto passi da gigante negli ultimi decenni. La prevenzione in campo medico è divenuta pilastro fondante della ricerca, della programmazione, degli investimenti. Un pezzo del bilancio della nazione. Sono aumentate sensibilità e consapevolezza. È anche vero che, per loro natura, slogan, così come in generale comunicazione e pubblicità, si portano dietro criticità che non voglio nascondere. Criticità legate all'etica, al business, alla capacità (o incapacità) di pensare a un futuro a lungo termine per le generazioni che verranno dopo di noi.

CONTINUA A PAG. 6



REPORT | DIAMOCI UNA SCOSSA

Una scossa in 430 piazze

La prima Giornata Nazionale della prevenzione sismica e della messa in sicurezza, volta alla sensibilizzazione del cittadino e delle istituzioni

Un grazie alle migliaia di tecnici che si sono messi a disposizione del cittadino: più di 180 Ordini degli Architetti e degli Ingegneri hanno richiamato lo scorso 30 settembre il mese delle Prevenzione sismica che si terrà a novembre. Giornate come queste diventano necessarie alla luce dei fatti di Genova e degli ultimi terremoti che hanno colpito duramente il centro Italia. C'è tanto da fare e molto da migliorare.

CONTINUA A PAG. 4

63° CONGRESSO NAZIONALE | Essere protagonisti di un nuovo ciclo di crescita del Paese

Gli ingegneri chiamati a costruire la nuova classe dirigente. Questo il tema portante del 63° Congresso Nazionale degli Ingegneri. La volontà è affrontare una questione quanto mai urgente per l'Italia. “Essere ingegnere oggi si esplica in una pluralità di modalità, di settori e di luoghi: la scuola, l'università, la pubblica amministrazione, le imprese.”

PAG. 2



Refitting dei Ponti del Morandi Recuperare le infrastrutture per non cancellare la storia

PAG. 6

INDUSTRIA 4.0 | LE ATTIVITÀ PERITALI

Tempi stretti per l'interconnessione

“Ciò che stiamo rilevando è che, nonostante siano stati effettuati investimenti colossali, sono poche le aziende che hanno iniziato a coinvolgere i periti per effettuare gli accertamenti prestabiliti, atti ad accertare la conformità delle macchine alle specifiche richieste.”

Intervista a Mario Ascari, Presidente del C3I

PAG. 12



TECH | DRONI

Il terzo occhio dell'ingegnere: i diversi punti di vista catturabili

PAG. 20

TERRITORIO

TERRITORIO

Trento

Un esempio di abbandono e non solo

Terni

“Sentieri da Percorrere”

Sardegna

“Proposte per il Sud”, il dossier della Federazione

Straus7.it
al **SAIE 2018**
Bologna 17-20 ottobre
con gli specialisti di
Sismica e Pushover
Vetro strutturale
Legno strutturale
Progettazione antincendio
Scaffalature metalliche
Tensostrutture
Per prenotare l'incontro
www.hsh.info

Pavia

Settimana della Scienza all'insegna dell'ingegneria

Catanzaro

Dagli albori ai nostri giorni

Isole Minori

La corsa a ostacoli del professionista

Potenza

L'Ordine a sostegno delle ONLUS



28 incontri tecnici gratuiti con i docenti del **Politecnico di Milano** e i ricercatori **ENEA**



Padiglione 33, ARENA: Il BIM per la riqualificazione energetica e sismica

Con la partecipazione di:



POLITECNICO MILANO 1863
Scuola Master Fratelli Pesenti



Green Building Council Italia



Richiedi il biglietto omaggio su saie.logical.it

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

DIRETTORE RESPONSABILE
Armando Zambrano
Presidente Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE
Gianni Massa
Vice Presidente Vicario Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA
Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,
Massimiliano Pittau

PUBLISHER
Marco Zani

COORDINAMENTO EDITORIALE
Antonio Felici

COMITATO DI REDAZIONE
Stefano Calzolari, Giovanni Cardinale, Gaetano Fede, Michele Lapenna, Ania Lopez, Massimo Mariani, Antonio Felice Monaco, Roberto Orvieto, Angelo Domenico Perrini, Luca Scappini, Raffaele Solustri, Angelo Valsecchi, Remo Giulio Vaudano

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

HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO
Corrado Amodeo, Albino Broz, Gerlando Cufaro, Antonio De Marco, Roberto Di Sanzo, Giusy Giancalone, Elisa Lazzari, Giuseppe Maria Margiotta, Laura Milazzo, Antonello Pellegrino, Patrizia Ricci, Franco Russo.

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

EDITORE:
QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740
Iscrizione R.O.C n. 12191
Pubblicità: QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Realizzazione grafica
Fabio Castiglioni
Progetto grafico
Stefano Asili e Francesco Dondina
Stampa: Grafica Veneta S.p.a. (PD)
Proprietà Editoriale:
Società di Servizi del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
© Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano
Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione dell'autore, non necessariamente quella della Direzione del giornale, impegnata a garantire la pluralità dell'informazione, se rilevante. Essi non impegnano altresì la Redazione e l'Editore. L'invio, da parte dell'autore, di immagini e testi implica la sua responsabilità di originalità, veridicità, proprietà intellettuale e disponibilità verso terzi. Esso implica anche la sua autorizzazione alla loro pubblicazione a titolo gratuito e non dà luogo alla loro restituzione, anche in caso di mancata pubblicazione. La Redazione si riserva il diritto di ridimensionare gli articoli pervenuti, senza alterarne il contenuto e il significato.

Assicurati di ricevere con continuità tutti i fascicoli
PER ABBONAMENTI:
Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755
redazione@giornaleingegnere.it
www.giornaleingegnere.it

EVENTI

63°CONGRESSO NAZIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI |

Classe dirigente o classe diretta?

Essere protagonisti di un nuovo ciclo di crescita del Paese: gli ingegneri chiamati a costruire la nuova classe dirigente



DI PATRIZIA RICCI

“Costruiamo la nuova Classe Dirigente.” È stato questo il tema portante del 63° Congresso Nazionale degli Ingegneri, svoltosi a Roma dal 12 al 14 settembre 2018, che scaturisce dalla necessità e volontà di affrontare una questione quanto mai urgente per l'Italia: quella di dotarsi di classi dirigenti in grado di fornire soluzioni e, in generale, di avere un'idea e soprattutto un progetto per il Paese e il suo futuro. Un argomento importante, ancor più se affrontato dal mondo delle professioni con un Consiglio che conta 240mila iscritti e un totale di oltre 700mila professionisti, una forza economica importante. Per avere un quadro più completo, il Centro Studi del Cni ha calcolato nell'1,5% del Pil l'impatto a livello produttivo dell'ingegneria e dei servizi a essa collegati, una cifra intorno ai 26,7 miliardi di euro. Nel

definire la classe dirigente di una determinata società è necessario non confonderla con la classe dominante, né con la classe politica, con cui non è detto che coincida.

CLASSI DIRIGENTI: PASSATO E PRESENTE

Quali sono state le caratteristiche delle classi dirigenti del passato? Maurizio Ferraris, dell'Università degli Studi di Torino, intervenuto al Congresso, ha cercato di rispondere a questa domanda: “i leader che hanno costituito le classi dirigenti del passato avevano una vita privata radicalmente separata dalla vita pubblica, mentre ora, l'attuale classe dirigente è tutta sui social media. Queste classi dirigenti hanno preso delle decisioni impopolari e si sono assunti la responsabilità di quelle decisioni”.

Oggi i tempi sono cambiati. Il mondo è cambiato e, con esso, la classe dirigente. “La nostra classe dirigente”, ha proseguito Ferraris, “non è strut-

turalmente in grado di dirigere e quindi, più correttamente, potrebbe essere definita una classe diretta più che una classe dirigente, perché non ha nessuna delle caratteristiche che contraddistinguevano le classi dirigenti del passato. Queste caratteristiche sono sistematicamente disattese dall'attuale classe dirigente perché la loro vita privata è la loro azione politica, equivale alla loro azione politica”. Quello che si chiede a chi dirige è governare e non essere empatico con chi è diretto. “L'attuale classe dirigente non può prendere decisioni impopolari e questo annulla qualunque azione di governo perché essa consiste per l'appunto nel prendere decisioni anche impopolari. Al contrario, prendere delle decisioni popolari significa annullare il significato di governo e di dirigenza.”

I POTERI FORTI

Addossare sempre tutto a dei “poteri forti”, declinando la propria respon-

Oggi un immatricolato su cinque sceglie un corso di laurea del gruppo ingegneria. Una scelta che paga. Il tasso di occupazione degli ingegneri è tra i più elevati: a quattro anni dalla laurea è pari al 93,8%, contro una media generale pari all'83,1%. Inoltre, i laureati in ingegneria trovano presto lavoro: 6 mesi contro i 10 degli altri laureati.

sabilità, è un'altra caratteristica delle attuali classi dirigenti. Porsi nella posizione di vittima significa abdicare a qualunque responsabilità e alla funzione stessa di classe dirigente: questo meccanismo rende impossibile qualunque classe dirigente. Potere forte per eccellenza è solitamente considerato anche il capitale finanziario. Attualmente questo “potere” è avviato verso la sparizione, in quanto è stato superato da un capitale infinitamente più potente, quello documentale: la mole di dati continuamente prodotti da ognuno di noi rappresenta infatti una ricchezza e una informazione infinitamente più elevata di quella che può fornire il denaro. Si tratta di un fenomeno recente, ma rappresenta un cambiamento sostanziale prodotto dall'enorme massa di documenti e di archivi, generati automaticamente. La novità nella comunicazione non è tanto rappresentata dalla velocità di circolazione

PRE-CONGRESSO | IL LAVORO DEL NETWORK GIOVANI INGEGNERI

Quale sarà il futuro dell'Ordine Professionale?

DI ELISA LAZZARI* E LAURA MILAZZO**

È questo l'interrogativo di partenza per definire e sviluppare i temi trattati durante il Congresso Nazionale degli Ingegneri di Roma. Gli incontri pre-congressuali organizzati dal CNI hanno permesso agli Ordini territoriali di incontrarsi, riflettere e interagire, al fine di costruire le proposte da portare al Congresso.

Innovativa e accattivante è stata la metodologia utilizzata per sviluppare il confron-

to pre-congresso: l'Open Space Technology, OST, che ha previsto la suddivisione dei rappresentanti degli Ordini territoriali, delle Federazioni e delle Consulte in cinque gruppi di discussione, all'interno dei quali sono state trattati i seguenti titoli: la nuova visione del sistema ordinistico, la sfida della rappresentanza, la formazione e certificazione per la competitività, il piano strategico per gli investimenti: ingegneria leva della modernizzazione del Paese, l'organizzazione del lavoro in rete: utopia o realtà possibile?

Dalla partecipazione attiva al tavolo di lavoro “Organizzare il lavoro in rete: utopia o realtà possibile?” è emerso come sia auspicabile e necessaria non solo la creazione di una Rete Professionale tra gli ingegneri, ma in egual misura viene riconosciuto l'importanza dell'apertura verso le altre professioni. Il motto che ha sintetizzato il lavoro del gruppo è che “Una singola formica non può spostare un elefante, ma tutte insieme sì”. Sulla base di questa visione, che ha ampiamente riconosciuto l'importanza di rendere il lavoro in rete una realtà possibile, sono

delle informazioni quanto dalla rottura dello schema verticale che stampa e televisione avevano imposto. Un nucleo ristretto di emittenti che diffondono i loro messaggi ad un pubblico indifferenziato: questo è il modello che viene sconvolto da siti web, blog, Facebook, Twitter, Skype e Youtube. La comunicazione si può definire oggi trasversale, quasi orizzontale. L'unione di questi due elementi, cioè l'enorme mole di dati con l'orizzontalizzazione della comunicazione, comporta una trasformazione radicale sia sul piano del capitale che su quello del lavoro e del sapere. Secondo Ferraris “questo è il punto da mettere a fuoco per la costruzione di una classe dirigente etimologicamente responsabile, cioè una classe che risponda di quello che fa. Se sei classe dirigente prendi anche delle decisioni impopolari”. Cosa deve fare dunque una classe dirigente? Vedere quali sono i cambiamenti della società, assumersi la responsabilità e nel caso prendere delle decisioni.

Dunque, perché in Italia non abbiamo una classe dirigente adeguata?

Perché, in una fase di imponente crisi economica, il merito e le competenze, che dovrebbero essere il criterio principe che presiede alla formazione della classe dirigente, sono relegati al ruolo di fattori marginali. Adottando una definizione di classe dirigente circoscritta a organi di governo, dirigenti della pubblica amministrazione, imprenditori, direttori di grandi aziende private, riscontriamo che nel nostro Paese chi detiene posizioni di potere sia in ambito economico sia politico viene selezionato principalmente in base ai tre criteri di anzianità, istruzione e genere, che privilegiano smisuratamente credenziali formative cristallizzate da tempo, a scapito di una valutazione credibile delle capacità individuali. Sono meccanismi di selezione che premiano l'esistenza di relazioni interpersonali piuttosto che il riconoscimento oggettivo dei meriti individuali. La mancanza di specifici centri di formazione, insieme al venir meno del ruolo formativo storicamente svolto dai partiti di massa, ha contribuito al declino della classe dirigente italiana, sempre più focalizzata su istanze particolaristiche, e sempre meno rivolta al perseguimento dell'interesse generale e alla visione

complessiva del benessere della società, quest'ultimo il principale punto di riferimento quando si analizzano i criteri di formazione e selezione delle classi dirigenti.

Come si costruisce allora una nuova classe dirigente?

Secondo l'indagine realizzata dalla Fondazione del Consiglio Nazionale Ingegneri e da Anpal Servizi, che tratteggia le prospettive occupazionali dei corsi di laurea in ambito ingegneristico, la parola chiave è formazione. L'Italia dovrebbe investire maggiormente in ricerca, tecnologia e risorse umane, offrendo maggiori opportunità ai suoi giovani talenti. E soprattutto dovrebbe affermare il merito, anziché le appartenenze. Oggi un immatricolato su cinque sceglie un corso di laurea del gruppo ingegneria che si conferma così il primo gruppo disciplinare per numero di immatricolati. Una scelta che paga. Il tasso di occupazione degli ingegneri è tra i più elevati: a quattro anni dalla laurea è pari al 93,8%, contro una media generale pari all'83,1%. Inoltre, i laureati in ingegneria trovano presto lavoro: 6 mesi contro i 10 degli altri laureati. Gli ingegneri dunque, hanno i numeri per candidarsi ad assumere il compito di nuova classe dirigente. “Come ingegneri – commenta Armando Zambrano, Presidente del Consiglio Nazionale Ingegneri – non possiamo essere spettatori del cambiamento, ma dobbiamo e possiamo essere protagonisti di un nuovo ciclo di crescita del Paese. Dobbiamo essere coscienti che la nostra professione è sottoposta a stimoli e cambiamenti molteplici: normativi, tecnologici e di mercato. Il sistema ordinistico deve pertanto essere in grado di accompagnare il mutamento, offrendo agli iscritti servizi a maggiore valore aggiunto, diventando un attore della crescita nelle singole realtà produttive che compongono il Paese, accompagnando le giovani generazioni ad essere competitive nel mercato del lavoro. Vogliamo che il Congresso Nazionale

2018 sia, ancora una volta, luogo di confronto di idee e di proposte concrete per rendere l'Ingegneria, ma in generale le professioni liberali, protagonisti della modernizzazione del Paese”. Questo Congresso è importante perché siamo a un punto delicato della nostra categoria. “Insieme possiamo costruire la classe dirigente – ha aggiunto il Presidente del CNI Armando Zambrano nel suo discorso di apertura –. Siete e siamo convinti che dobbiamo lavorare insieme. La Rete delle Professioni Tecniche, in questo senso, è un grande risultato. Abbiamo sentito Ministri che ci hanno chiesto collaborazioni e aiuti. Sono anni che studiamo, che produciamo documenti e modifiche legislative”.

È la stessa classe politica che chiama gli ingegneri ad assumersi questo compito

“Non vi nascondo l'emozione nell'essere qui di fronte a quella che dovrebbe essere la classe dirigente di cui il Paese ha bisogno. Mi fa piacere essere qui”. Ha iniziato così il suo discorso Danilo Toninelli, Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, ospite del Congresso. “Voi per professione vi trovate nella parte di chi fa e chi realizza le cose, e abbiamo bisogno di voi per il rilancio del Paese. Per questo il mio Ministero sta per lanciare un reclutamento straordinario di professionisti per controllare, per verificare lo stato delle nostre infrastrutture, a partire da quelle più critiche. In



— “Costruiamo la nuova classe dirigente secondo principi di competenza, qualità, merito, ma soprattutto etica intesa come attitudine di assicurare, con la propria attività, il raggiungimento dei più alti obiettivi di interesse pubblico”, Armando Zambrano, Presidente CNI —

un Paese che ha disperato bisogno di manutenzione ordinaria, di collegamenti adeguati e di una progettualità che non sia legata all'emergenza”, ha sottolineato il Ministro, “la concretezza dell'approccio e la competenza tecnica degli ingegneri è fondamentale”. Gli ingegneri italiani sentono la responsabilità di contribuire alla formazione di una nuova classe dirigente, sono consapevoli che questo percorso di “costruzione” passi innanzitutto attraverso una riforma delle professioni tecniche a partire dalla formazione universitaria e che sia necessario riunire le professioni tecniche sotto un unico cappello, con la creazione di un polo più ampio.

Chi siamo e chi rappresentiamo?

La risposta arriva da Gianni Massa, Vice Presidente Vicario del CNI: “rappresentiamo l'ingegneria italiana e il suo compito, il suo ruolo costituzionale di tutela della collettività per la sicurezza, per l'ambiente, per la salute, per il paesaggio. Essere ingegnere oggi si esplica in una pluralità di modalità, di settori e di luoghi: la scuola, l'università, la pubblica amministrazione, le imprese. Dobbiamo comprendere che l'ordine professionale può essere uno strumento di ricerca per costruire una categoria, una comunità che sappia guardare oltre i confini delle proprie competenze. La Rete delle Professioni Tecniche ha iniziato questo percorso da alcuni anni e in questo senso occorre un'attività preliminare di demolizione di presunti status o certezze”. Ha proseguito Massa: “per essere al centro e costruire una classe dirigente è necessario non scambiare per emergenza ciò che dovrebbe essere la normalità. Occorre essere consapevoli che per costruire ed essere classe dirigente non abbiamo necessità di gratuità. Abbiamo parlato di codice appalti, di necessità di semplificare. Abbiamo parlato di legalità e di come questo Paese abbia deviato e si sia lasciato prendere la mano per combattere la corruzione. Gli effetti sono una proliferazione esponenziale delle leggi. [...] Che cosa può fare un ordine professionale? Può essere quel luogo dove gli ingegneri che lavorano all'interno dell'amministrazione, insieme a quelli sussidiari, incrociano le proprie idee, si confrontano. L'ordine può coinvolgere altri linguaggi, come stiamo facendo da alcuni anni”.

Dal punto di vista di un giovane consigliere



DI GIUSY GIANCALONE*

Più di 1000 Ingegneri in piedi per l'Inno di Mameli e poi un minuto di silenzio per le vittime del ponte Morandi, una grande emozione far parte di questa Categoria, grande emozione esserci. Categoria che dovrà essere protagonista del un nuovo ciclo di crescita del Paese, che dovrà essere al centro del rilancio nazionale del Paese perché il nostro valore aggiunto è che siamo capaci di pensare. Gli studi accademici sono stati una proficua scuola di vita (come dimenticare gli esami di geometria o di meccanica razionale), quella scuola che ha stimolato in noi grandi sogni: essere capaci di arrivare all'essenza dell'unico (solo chi è unico diventa indispensabile). Categoria che ha l'arte di realizzare l'impossibile, perdendo, ricominciando, mettendosi in gioco, cadendo e rialzandosi. Insomma l'unica che può costruire la nuova classe dirigente! Tante le tematiche trattate: dalla disgrazia del ponte Morandi alla Responsabilità a esso collegate, ai nuovi dati sul tasso di occupazione degli ingegneri, all'Equo Compenso fino alla rivoluzione digitale e alla contaminazione dei linguaggi e delle esperienze, nonché al ruolo degli ordini professionali che non possono limitarsi al sindacato “e agli interessi della categoria, ma che devono dare un contributo alla costruzione di una classe dirigente nuova e alla decisione delle riforme politiche”.

Hanno completato gli interventi i vari workshop sulla comunicazione: dalla “valigetta degli attrezzi” per affrontare le situazioni e le sfide della rappresentanza, come incrementare la capacità di parlare in pubblico in maniera efficace e coinvolgente, come sapersi reinventare abbandonando il pilota automatico, focalizzandosi e persistendo sui propri obiettivi, trasformando i problemi in opportunità, valorizzando i contributi di tutti, interpretando e gestendo pensieri, emozioni, comportamenti e dinamiche relazionali, come essere in grado di sviluppare e rafforzare le proprie competenze digitali per poter continuare ad operare con professionalità ed efficienza in un mondo che cambia. Giornate intense, emozionanti, di confronto con Colleghi dei vari Ordini d'Italia, che dall'impossibile ci hanno condotto all'IM POSSIBILE: coltiviamo sogni molto più piccoli della capacità che abbiamo di realizzarli. Ricordiamoci che L'INGEGNERE PUÒ.

*** Consigliere Ordine degli ingegneri della Provincia di Trapani**

state formulate alcune proposte sia di tipo organizzativo che di tipo politico, offerenti ad alcune delle seguenti tematiche:

- l'omogeneizzazione a livello nazionale delle procedure operative, mediante la realizzazione di una sezione in WorkING dedicata alla condivisione di modelli, metodologie, tecniche e pratiche per la PA;
- lo sviluppo di un rapporto di fiducia tra i colleghi che scelgono di lavorare in rete senza conoscersi direttamente, attraverso sempre la creazione di una sezione di WorkING, ConosciamociING, dedicata al caricamento di brevi presentazioni audio o video e alla presentazione di lavori svolti all'interno di raggruppamenti temporanei;

- l'adozione di azioni finalizzate ad aumentare la percezione della qualità degli ingegneri iscritti agli Ordini professionali, con l'apertura di una sezione di WorkING anche al Cittadino;
- lo sviluppo di azioni aggregative, mediante la creazione di “Case delle professioni”, un luogo fisico che riunisca Ordini e Collegi delle professioni tecniche, e l'implementazione di spazi di coworking tra gli ingegneri ove si possano condividere non solo gli spazi di lavoro, ma anche gli strumenti operativi;
- la promozione di un'immagine coordinata e condivisa degli Ingegneri d'Italia, attraverso la creazione di un modello di sito internet condiviso.

Le riflessioni nate durante gli incontri pregressuali, e in particolare nella sessione di lavoro incentrata sul lavoro in rete, hanno sottolineato che il contributo positivo che più professionisti, uniti tra loro, possono fornire alla collettività è un elemento chiave per lo sviluppo e il rinnovamento continuo della professione, anche attraverso l'attuazione di alcune azioni concrete finalizzate alla valorizzazione della figura dell'ingegnere.

***CONSIGLIERE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO E MEMBRO DEL NGI**

****CONSIGLIERE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO E MEMBRO DEL NGI**

“Dal sapere al fare”

La prima Giornata Nazionale della prevenzione sismica e della messa in sicurezza, volta alla sensibilizzazione del cittadino e delle istituzioni. Considerazioni a caldo e a freddo con i protagonisti dell'iniziativa

a cura della Redazione

Oltre 430 piazze italiane coinvolte.

Diamoci una scossa, la prima Giornata Nazionale della prevenzione sismica è stata possibile grazie al contributo di migliaia di tecnici che si sono messi in a disposizione del cittadino: più di 180 Ordini degli Architetti P.C.C. e degli Ingegneri. Organizzata lo scorso 30 settembre è il preludio del mese delle Prevenzione sismica che si terrà a novembre.

Giornate come queste diventano necessarie alla luce dei fatti di Genova e degli ultimi terremoti che hanno colpito duramente il centro Italia.

Diffondere la cultura della prevenzione sismica e della messa in sicurezza degli edifici e delle infra-

strutture ad oggi diventa necessario e indispensabile.

“Dal sapere al fare”, uno degli slogan dell'iniziativa, che racchiude in sé lo spirito con cui i professionisti hanno deciso di aderire. Lo scopo della giornata, è bene sottolineare, non è stato “risolvere” il problema della messa in sicurezza di ogni edificio, ma quello di ricordare ai cittadini che esistono già delle pratiche di prevenzione, un “come si fa”, perché esiste un percorso accessibile a tutti per aiutare ad affrontare il rischio sismico.

Per Armando Zambrano, Presidente CNI, “lo scopo di questa iniziativa è quello di sensibilizzare i cittadini sulla questione della prevenzione sismica. Si parla tanto di questo tema nelle fasi di emergenza, ma poi cala inevitabilmente il silenzio”.

I professionisti sono scesi in campo, infatti, anche per illustrare le agevolazioni fiscali del Sisma Bonus e dell'Eco Bonus: molti non sono a conoscenza della grande importanza che il Sisma Bonus ricopre, che interviene fino a una spesa di 96mila euro per interventi antisismici per ciascuna abitazione e copre dal 50% all'80% dei costi. “Era necessaria questa attività di informazione perché gran parte degli italiani ignorano o sanno poco del Sisma Bonus. Per questo motivo circa 8 mila specialisti sono stati mobilitati per le visite tecniche”, continua Zambrano. Tanta la visibilità raggiunta anche grazie alle televisioni private. Questa prima giornata favorisce il retaggio delle buone pratiche oltre ad aver connesso ancora di

più gli Ordini con il territorio e il cittadino. Molti anche i pre-incontri organizzati con gli amministratori di condominio (vedasi intervista a seguire con Burrelli, Presidente Anaci, ndr), collettori di un'utenza su cui bisogna avere un occhio di riguardo. Oltre alle strutture abitative in senso stretto, occorre prestare attenzione anche ai luoghi di lavoro, dove il cittadino passa la maggior parte della sua giornata: sarebbe interessante raggiungere anche le associazioni di impresa.

Certo, c'è tanto da fare e molto da migliorare. Tuttavia, Diamoci una scossa è un'iniziativa, anche se per certi versi complessa, che sta pian piano avvicinando un mondo ancora per alcuni versi “sconosciuto ai cittadini”.

Un successo perché

Armando Zambrano, Presidente Consiglio Nazionale Ingegneri: “Questa è stata anche un'occasione per riflettere sullo stato delle infrastrutture di questo paese.

Non serve fare allarmismi ma è pur vero che è necessaria la manutenzione. Dopo il crollo del Ponte Morandi, il CNI ha immediatamente proposto un piano di conoscenza e prevenzione delle infrastrutture, in modo da capire dove è necessario intervenire, sulla base di precise priorità. La proposta è sul tavolo del MIT e ci auguriamo che il piano diventi al più presto operativo”



Giuseppe Capocchin, Presidente Consiglio Nazionale Architetti: “L'importanza della consapevolezza del rischio sismico è stata al centro di questa Giornata primo momento di un vasto processo che, in prospettiva, dovrà coinvolgere la RPT nel complesso delle sue potenzialità ed energie. Qualità e sicurezza dell'abitare rappresentano un binomio imprescindibile che va alimentato attraverso la crescita della cultura della manutenzione che deve rappresentare uno dei maggiori tra gli obiettivi strategici della politica e della programmazione del Governo nazionale e delle Regioni”



Egidio Comodo, Presidente di Fondazione Inarcassa: “Siamo molto soddisfatti dei risultati della prima fase di questa iniziativa sia per il grande valore sociale che ha espresso sia per il metodo, che ha visto, forse come mai era accaduto prima, tutte le realtà rappresentative del mondo delle professioni tecniche unite per una causa nobile come quella della prevenzione del rischio sismico e la messa in sicurezza del nostro patrimonio immobiliare”



INTERVISTA |

Patrimonio immobiliare, fondamentale la collaborazione tra i professionisti per dar vita a misure a favore della sicurezza dei cittadini

DI ROBERTO DI SANZO

A colloquio con Francesco Burrelli, presidente dell'Anaci, l'Associazione Nazionale degli Amministratori condominiali

L'iniziativa Diamoci una scossa è nata con l'obiettivo di favorire e promuovere la cultura della prevenzione sismica e un concreto miglioramento delle condizioni di sicurezza del patrimonio immobiliare del nostro Paese. Ha visto il coinvolgimento in prima linea anche dell'Anaci, l'Associazione Nazionale degli Amministratori di condominio. Per il Presidente Nazionale di categoria, l'ing. Francesco Burrelli, si tratta dell'inizio di “un percorso virtuoso per individuare misure e strategie comuni per rendere sempre più sicure le case e il patrimonio immobiliare del nostro Paese”.

Ing. Burrelli, un percorso virtuoso che, a dir la verità, gli amministratori di condominio hanno già da tempo iniziato con la Rete delle Professioni Tecniche e la firma di un protocollo nel 2016...

“Un accordo molto positivo per un cammino comune in grado di dar vita a una programmazione degli interventi da mettere in atto. Secondo lei è possibile che la mappatura dei ponti italiani è avvenuta solo in seguito al disastro del Ponte Morandi? Ebbene, noi vogliamo soltanto regole chiare e precise che ci permettano di intervenire con efficacia, senza troppi intoppi burocratici, al fine di mettere in sicurezza il patrimonio immobiliare italiano”.

Lei ripete spesso la parola “programmazione”: sino ad oggi non se ne è tenuto troppo conto?

“Il Decreto Genova è figlio dell'emergenza, non certo di una seria e lungimirante programmazione. E bisogna soprattutto sapere chi fa che cosa. Le faccio un esempio: quanti ponti verticali ci saranno in tutti i condomini italiani? Sono in sicurezza? A chi competono le relazioni statiche? Una normativa precisa e rigorosa è fondamentale: non è possibile che nel 2018 si muoia ancora in casa per il malfunzionamento degli impianti elettrici”.

In un quadro così descritto è evidente che il ruolo degli amministratori condominiali sia sempre più importante, vero?

“Direi essenziale, dato che in Italia il 70% dei cittadini vive in un condominio. Oggi l'obiettivo deve essere intervenire seriamente sulla vulnerabilità degli edifici: va bene parlare di efficienza energetica ma è necessario porre la massima attenzione sull'involucro delle abitazioni. Se non si interviene massicciamente in tal senso, temo che non andremo da nessuna parte”.

Quanto è importante, in tal senso, fare squadra con le altre professioni di settore per dare vita a un'azione di sensibilizzazione collettiva su determinati argomenti?

“Gli amministratori immobiliari sono aperti alla collaborazione con gli operatori di settore e le relazioni sono proficue e sviluppate da tempo. Colgo l'occasione per ringraziare il presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri e massimo rappresentante della Rete delle Professioni Tecniche, Armando Zambrano, che per primo ha compreso – e accolto – le nostre istanze: il patrimonio immobiliare italiano è costituito per circa l'80% da

proprietà privata ed è da qui che bisogna partire per una ricognizione sistematica e programmata del costruito”.

Altro argomento di stretta attualità: è tornata in auge l'idea della nascita di un albo professionale per gli amministratori di condominio. È un'iniziativa che la trova d'accordo?



“A prescindere dall'albo, che poi presuppone l'iscrizione solo per chi ha una laurea e il successivo superamento dell'esame di Stato, credo sia urgente la necessità di fornire all'utenza un servizio il più professionale e competente possibile. Ed ecco quindi la mia proposta: realizzare a livello nazionale un registro web al quale sono iscritti i professionisti di tutto il Paese, un sorta di elenco con caratteristiche, peculiarità e conoscenze di ogni partecipante. Un registro aggiornato continuamente e monitorato costantemente, pena l'esclusione dal mercato del lavoro. Sono convinto che sia un passaggio obbligato: se penso che al giorno d'oggi, nell'epoca dell'informatica avanzata, non sappiamo ancora quanti sono i colleghi che hanno la Partita IVA...”.

Ultima domanda: quali sono le richieste dell'Anaci al nuovo Governo?

“Nessuna richiesta in particolare, come categoria siamo favorevoli alla regolamentazione per gli agenti immobiliari e gli amministratori di condominio in base all'articolo 71 bis recante le disposizioni di attuazione del Codice Civile. Le verifiche e i controlli nei confronti di quei presunti colleghi che si inventano un mestiere da un giorno all'altro sono doverosi. È questa l'unica strada percorribile, in difesa dei cittadini”.

Il vero valore di una casa

DI STEFANO CALZOLARI*

Un cittadino che non sostituisce i serramenti di casa o la caldaia spende di più e non contribuisce al miglioramento dell'ambiente. Un cittadino che non rinforza la sua casa con modalità antisismiche può perdere la vita in caso di terremoto. Bastano questi due scenari a dimostrare, in teoria, la differenza dei valori in campo. La salvaguardia della vita, la sicurezza delle persone dovrebbe essere il fattore più importante.

E invece?

Invece succede che il cittadino percepisce facilmente la non convenienza, anche economica, della prima situazione e si attiva di conseguenza (aiutato fiscalmente dall'Eco Bonus), mentre rimane “titubante” davanti alla seconda situazione e si attiva con maggiore difficoltà (nonostante i vantaggi fiscali del Sisma Bonus). Questa differenza di approccio può spiegare, forse, la differenza di successo che si è registrata finora, tra due obiettivi di miglioramento del patrimonio abitativo italiano. Dove c'è “in ballo” la vita, gli italiani ci vanno con i piedi di piombo, forse rallentati da fattori psicologici, e da una tradizione che fa ancora fatica a considerare prioritario il rischio sismico, soprattutto nelle zone d'Italia dove il terremoto non è ancora arrivato. Ecco, dunque, la responsabilità di noi Ingegneri nello spiegare sempre di più e sempre meglio ai cittadini l'importanza di un approccio evoluto, che salvi la vita e, con gli incentivi, tocchi poco il portafoglio. Bisognerà arrivare, prima o poi, al varo del famoso “fascicolo del fabbricato”, capace di testimoniare la storia degli edifici non solo in termini di trasformazioni avvenute e miglioramenti ambientali, ma anche di adeguatezza dal punto di vista della sicurezza.

Il valore “vero” di una casa non dovrebbe prescindere da questo!

*CONSIGLIERE CNI

MARCHE

18 PIAZZE

6 nella Provincia di Ancona (Jesi, Fabriano, Falconara Marittima, Senigallia e Osimo)
2 Ascoli Piceno
4 Fermo
2 Macerata
3 Pesaro Urbino
1 San Benedetto del Tronto



Presente anche il Consigliere del CNI Raffaele Solustri, con Delega al Terremoto. Molto buoni i feedback degli amministratori intervenuti in piazza, per il Comune di Ancona l'Assessore ai LL.PP. Paolo Manarini, ad Osimo l'Assessore alla Cultura Mauro Pellegrini, a Jesi il Sindaco Massimo Bacci e l'Assessore LL.PP./Urbanistica Roberto Renzi.



CAGLIARI

2700 interazioni social
20 tecnici iscritti come volontari per i sopralluoghi

“La terra sarda è una terra antica, il tema ci tocca dal punto di vista degli immobili: gran parte è di proprietà pubblica e su questi stiamo già intervenendo con interventi di messa in sicurezza, di manutenzione ordinaria e a volte straordinaria, ponendo un’attenzione particolare agli edifici scolastici – elementari, medie e asili – soprattutto in relazione all’efficientamento energetico, dalla sostituzione degli infissi fino all’installazione di nuovi impianti”, Massimo Zedda – Sindaco di Cagliari



“Noi facciamo delle valutazioni sullo stato dell’arte del fabbricato. Ho mandato personalmente una nota alle scuole, intese come luogo di formazione, per organizzare degli incontri cosicché i giovani possano capire cosa intendiamo con prevenzione sismica”, Gerlando Cuffaro – Presidente Ordine di Catanzaro



“Non è certamente usuale vedere gli ingegneri per strada in un ‘gazebo’ a parlare con la gente. Vinta l’iniziale diffidenza è stato facile convincere le persone della bontà dell’iniziativa. La giornata si è conclusa, ma l’impegno di tutti continuerà”, Ordine degli Ingegneri di Crotone

CALABRIA

18 PIAZZE
5 Prov. Catanzaro
4 Prov. Crotone
3 Prov. Reggio Calabria



“La speranza è che simili iniziative possano essere sempre più frequenti e, siano tali da suscitare nelle coscienze dei cittadini un sempre maggiore e necessario interesse che compete a un tema, la prevenzione sismica, nei confronti del quale il nostro splendido Paese e la nostra amata Provincia risultano storicamente molto suscettibili”, Ordine degli Ingegneri di Reggio Calabria

"Oltre ai 6 Comuni delle Piazze abbiamo raggiunto tutta la Provincia con manifesti affissi presso gli uffici tecnici comunali o comunicazioni sull'iniziativa attraverso la trasmissione via mail delle locandine da parte dell'Ordine", Ordine degli Ingegneri di Cosenza



— “Oltre 1100 condomini per una media circa di 10 unità immobiliari ciascuno hanno richiesto i sopralluoghi: oltre il 30% dalla Campania; il 14% dal Lazio; il 12% dalla Toscana e l’ 8% dall’Abruzzo e Sicilia”—



PROVINCIA DI TERNI

Pieno patrocinio delle due amministrazioni comunali che hanno concesso il loro patrocinio con diritto di utilizzo del logo e anche l’occupazione di suolo pubblico gratuitamente.

2 PIAZZE:

TERNI → Presenti 20 ingegneri volontari e l'Assessore alla Protezione Civile, Stefano Fatale.
ORVIETO → Presenti 10 ingegneri volontari in azione per l’intera giornata. Il Sindaco Giuseppe Germani ha rinviato impegni familiari per essere presente allo stand posizionato in pieno centro, tra Via del Duomo e Corso Cavour, sotto la storica Torre del Moro. Hanno partecipato anche l'Assessore ai Lavori Pubblici Floriano Custolino e il Dirigente Tecnico Francesco Longhi

PROVINCIA DI TORINO

3 PIAZZE
2 Torino, in via Roma
1 Pinerolo, in piazza Facta

“Mentre a Torino la popolazione non considera il territorio a rischio sismico (e, in effetti, l’area metropolitana ricade in zona considerata a bassa sismicità), a Pinerolo l’attenzione alle problematiche sismiche ha una lunga tradizione, per cui i cittadini si ritengono già sufficientemente informati in materia. Sono stati comunque apprezzati l’impegno e la disponibilità dei tecnici a fornire informazioni sulle buone pratiche di realizzazione di interventi di ristrutturazione o indicatori della ‘salute’ del costruito”, Ordine degli Ingegneri di Torino



LUCCA

4 PIAZZE
Lucca
Viareggio
Castelnuovo
Garfagnana

LOMBARDIA

Unitamente ai colleghi delle altre province, anche gli ingegneri lombardi hanno aderito all’iniziativa, limitando però le loro attività unicamente alla divulgazione della cultura della prevenzione sismica e della sicurezza degli edifici e delle infrastrutture in Italia, senza svolgere visite tecniche informative presso le abitazioni private. Su tali visite gli Ordini lombardi hanno espresso all’unanimità alcune riserve, che sono state comunicate al Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

PROVINCIA DI PAVIA

3 PIAZZE
Pavia → presidio con 4 ing. e 5 arch. insieme con l’assessore all’Urbanistica ed edilizia privata, Angelo Gualandi.
Voghera → 3 ing. 3 arch. presente il Sindaco, Carlo Barbieri: il Comune ha autorizzato gratuitamente l’iniziativa
Vigevano → 2 ing. presenti, mancava però autorizzazione comunale



Giungere prima

SEGUE DA PAG. 1
DI GIANNI MASSA

I dati Istat, dinamiche fotografiche che raccontano il nostro Paese, fanno emergere grafici e numeri da cui è possibile leggere risultati, positivi e negativi, di azioni o d'inazioni collettive negli ultimi 60 anni. Un lasso di tempo, questo, che travalica l'orizzonte temporale classico della politica e mette in evidenza un pensiero più strutturato (il consenso, ancora di più oggi nella società social, si fonda su narrazioni e scelte di breve periodo che possono far vincere o perdere le elezioni). Prevenire significa giungere prima. E il "giungere prima" sottende il concetto di tempo o, se volete, di limite, di confine, oltrepassato il quale si rischia di essere in ritardo. Di "non arrivare in tempo", appunto. La prevenzione, entrata nella cultura italiana nei campi della medicina, della sicurezza stradale, della sicurezza sul lavoro, deve divenire pilastro fondante anche nella cultura del nostro delicato territorio, naturale e costruito. Giungere prima non significa non subire danni in caso di evento eccezionale (del resto, oggi giorno il carattere di eccezionalità sta molto cambiando). Significa non scambiare per emergenza ciò che, al contrario, dovrebbe essere un impegno costante di ogni amministrazione al di là di qualunque colore politico. Significa conoscere; perché senza "conoscenza" è impossibile intervenire e costruire strumenti per "giungere prima". "Diamoci una scossa", il progetto sulla prevenzione sismica (che a mio parere deve ampliare il suo sguardo sul rischio idrogeologico), ha iniziato un nuovo percorso di sensibilizzazione e interazione culturale del "giungere prima". Percorso sicuramente e fisiologicamente perfettibile ma, oggi, reale.

PONTI

ALTRE OPERE DEL MORANDI | RETROFITTING

Recuperare le infrastrutture per non cancellare la storia

Nel corso dei lavori manutentivi delle grandi opere e, in generale, con riferimento a tutte le importanti infrastrutture, solo laddove il costo manutentivo fosse elevato e tendente al costo di rifacimento dell'opera, occorrerebbe procedere alla demolizione e alla successiva ricostruzione con materiali più idonei tenendo conto inoltre delle recenti disposizioni antisismiche

“Le opere che sono state progettate per una vita utile dell'ordine di 50 anni hanno oggi bisogno di una valutazione generale sul loro stato.” Queste le parole di uno dei massimi esperti del settore, il Prof. Giuseppe Mancini, Ordinario di Tecnica delle Costruzioni del Politecnico di Torino. Una seria stima delle condizioni dell'opera consente di affrontare le valutazioni sull'eventuale demolizione di altri ponti progettati dal Morandi e messi seriamente sotto "accusa" dalle popolazioni locali all'indomani del crollo del ponte sul Polcevera. I casi verificatisi ad Agrigento e a Catanzaro - che hanno visto il concretizzarsi di una posizione degli Ordini locali a sostegno del retrofitting delle opere in alternativa alla precipitosa idea delle popolazioni di demolirle - non sono isolati. È importante, dunque, riflettere sulle "condizioni di salute" non

solo delle infrastrutture, ma di tutte le opere in struttura.

MANCANO GLI STRUMENTI? NO

“Lo studio di fattibilità tecnico-economica - spiega Federbeton in una nota firmata dai professori Karrer, Iori e Realfonzo - è la fase più importante, avendo il compito di operare le scelte, confrontare, valutare vantaggi e svantaggi delle alternative e delle varianti, sottoporle al dibattito pubblico e iniziare il processo di approvazione formale. Più questo studio sarà approfondito e capace di considerare tutte le alternative, maggiormente si potranno ridurre i tempi della progettazione e dell'esecuzione”. Dunque, se occorre tener conto di tutte queste variabili, perché pensare allora come prima ipotesi alla demolizione di un ponte - come si vedrà nei casi qui trattati di Agrigento e Catanzaro - invece di effettuare prima una valutazione dei dati diagnostici? “Solo dopo aver acqui-

sito adeguati dati diagnostici si può avere un'idea di cosa fare dell'infrastruttura - chiarisce Mancini”. E la riflessione può essere allargata anche alla porzione di ponte non crollata sul Polcevera. “Se le condizioni della parte ancora esistente del ponte lo consentiranno, la soluzione ottimale potrebbe essere il ripristino del ponte - si legge nella nota di Karrer, Iori e Realfonzo. Mettere in sicurezza e ripristinare la funzionalità del ponte ricostruendo la parte crollata, consentirebbe tempi brevi e anche la riduzione delle macerie”. Va inoltre considerato l'aspetto culturale. “Il Ponte Morandi - continuano Karrer, Iori e Realfonzo - è stato ed è un simbolo non solo di una città, ma del Paese: un'opera che negli anni Sessanta seppe stupire il mondo, mostrando la grande capacità italiana nella progettazione e realizzazione di straordinarie infrastrutture in calcestruzzo, un'icona della Scuola Italiana di Ingegneria”.

IL CASO DI AGRIGENTO | L'AKRAGAS CHIUSO DA UN ANNO

“NON POSSIAMO PERDERE IL VIADOTTO”

L'appello degli ingegneri: la demolizione sia l'ultima ratio

Il viadotto Akragas (progettato da Morandi) che congiunge Agrigento a Porto Empedocle e quindi alla Scala dei Turchi, inserito nel Parco Archeologico della Valle dei Templi è chiuso da più di un anno perché si è notato del calcestruzzo espulso da alcune pile. Il crollo del ponte strallato di Genova ha portato la popolazione agrigentina a valutarne l'abbattimento. L'80% degli agrigentini ne era propenso, ma l'intervento dell'Ordine di Agrigento ha avviato una seria riflessione, valutando la messa in sicurezza del viadotto Morandi/Akragas e accantonandone l'abbattimento. “Benché si tratti di un'altra opera del Morandi, tecnicamente, il viadotto crollato del Polcevera e quello agrigentino hanno in comune solo il genio dell'ingegnere romano - spiega l'Ordine agrigentino. Infatti, le due strutture sono state realizzate con schemi statici differenti che pos-



sono risentire dei problemi di deterioramento affini: l'invecchiamento e l'insufficiente manutenzione. Circa lo stato di conservazione dei manufatti, è noto che i due viadotti agrigentini (Viadotto Akragas 1, che insieme al fratello Akragas 2, da oltre mezzo secolo congiunge Agrigento a Porto Empedocle) non abbiano ricevuto alcuna manutenzione e, pertanto, mostrano segni evidenti di degrado diffuso dei materiali e delle componenti strutturali. Occorre porsi delle domande a monte, spiega l'Ordine: “Si sono

adeguatamente valutate le conseguenze di una demolizione in termini di costi? Di smaltimento dei materiali? E dell'impatto della stessa sul territorio? Si sono stimati i costi di costruzione di una strada alternativa e della sua reale e concreta possibilità di realizzazione, tenuto conto dei vincoli gravanti sull'area? Si è valutato l'impatto, in termini di qualità, dei collegamenti sulla popolazione che un eventuale eliminazione del viadotto produrrebbe?”. Interrogativi questi che hanno aperto un dibattito con la Pubblica Amministrazione.

VERO E FALSO SUL VIADOTTO

→ Il viadotto è irrecuperabile e pericoloso perché le pile hanno evidenti problemi strutturali e il calcestruzzo si sgretola.

FALSO. Nessuna indagine ha evidenziato deficienze strutturali irreparabili delle pile, su cui vanno comunque eseguite opere di risanamento e di ripristino del copriferro come nella pratica ordinaria su tutte le strutture in C.A. La stessa ANAS ha già predisposto un intervento esecutivo di recupero, a testimonianza della fattibilità tecnica, anche nei confronti degli impalcati.

→ Trenta milioni di euro per ristrutturare il viadotto sono troppi: molto più economicamente conveniente abbatterlo.

FALSO. Parte cospicua dei 30 milioni sono presumibilmente destinati all'adeguamento delle barriere stradali, delle opere di regimentazione idraulica e del ripristino della pavimentazione stradale. Solo una parte è destinata al risanamento/adeguamento strutturale. In ogni caso tutte le opere andrebbero mantenute programmandone gli interventi nell'arco della vita utile, pertanto i 30 milioni vanno ripartiti per l'intero periodo di esercizio. L'eventuale decostruzione, lo smaltimento dei materiali, la bonifica del sito e la contestuale realizzazione di una viabilità alternativa (su cui lo stesso Ente manifesta una certa "incertezza nei tempi di approvazione") avrebbe costi quantomeno comparabili, ma con un'interruzione del servizio molto maggiore.

→ È inutile fare la manutenzione perché tra pochi anni il viadotto sarebbe nuovamente pericoloso.

Falso. Già oggi, le nuove opere vengono progettate, in termini di durabilità e azioni agenti (comprese quelle impreviste) in funzione della vita utile, che per le opere strategiche è fissata in non meno di 100 anni. L'intervento manutentivo e di adeguamento predisposto dall'ANAS avrà ovviamente fissato una vita residua dell'opera e calibrato l'intervento su questa, che sicuramente non è di "pochi anni".

→ Esistono valide alternative al viadotto.

FALSO. Sebbene sia già chiaro che non vi è un'alternativa di pari valore ed efficienza, è stata la stessa Anas, nel valutare l'ipotesi demolizione, a precisare che ogni percorso diverso dall'esistente non potrà che ricalcare quasi del tutto le strade secondarie già esistenti, con un prolungamento dei tempi di percorrenza. Nessun nuovo tracciato a raso potrà mai essere approvato per i vincoli gravanti. Le alternative si riassumono quindi in un potenziamento della viabilità esistente, ma queste non sono in alcun modo sovrapponibili all'esistente né tanto meno valide, privando la città di un fondamentale accesso a sud con il dirottamento del traffico a nord sui già congestionati Quadrivio Spinasantia, Via Imera e Piazzale Rosselli (ironicamente anch'essi serviti da viadotti), o peggio sulla viabilità interna alla Valle che si vorrebbero addirittura a traffico limitato. L'alternativa di fatto sarebbe rappresentata dal ritorno alla viabilità di 50 anni fa.

IL CASO DI CATANZARO | PONTE BISANTIS

IL SIMBOLO DELLA NOSTRA CITTÀ

Bisogna tener conto dei costi, ma soprattutto delle nuove normative

DI GERLANDO CUFFARO*

Il Ponte Morandi di Catanzaro è un'ardita opera costituita da un arco in c.a. che, per le sue dimensioni geometriche, era considerato il secondo ponte ad arco su scala europea. A seguito del luttuoso evento di Genova, è tornato alla ribalta, non fosse altro per il medesimo progettista. Tuttavia, occorre doverosamente segnalare che le due infrastrutture sono sostanzialmente diverse sia per i materiali impiegati e sia per il diverso schema statico.

STRUTTURE DIVERSE TRA CATANZARO E GENOVA

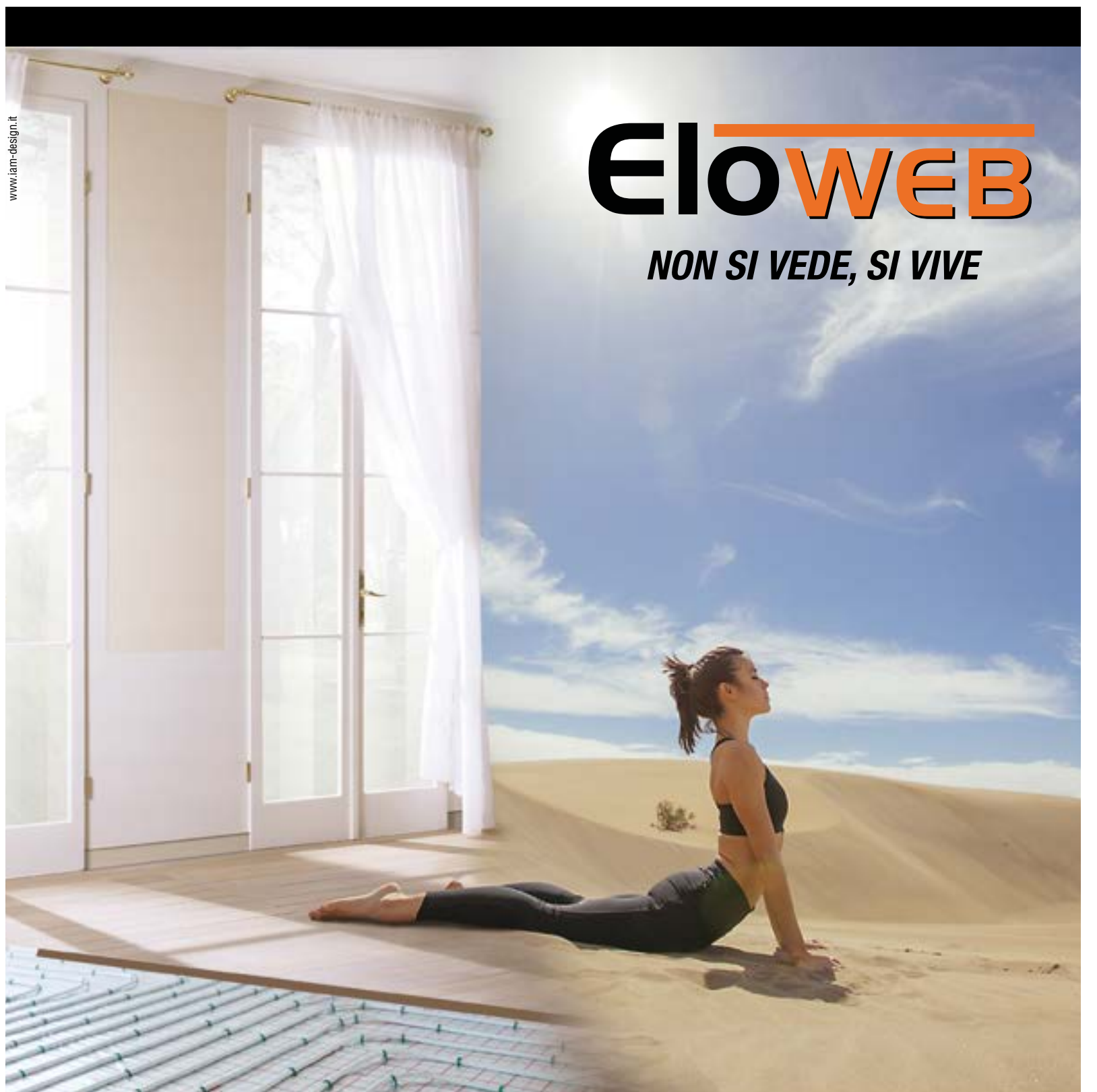
Non appare, infatti, condivisibile effettuare un superficiale parallelo tra i due ponti, quello di Genova e quello di Catanzaro, solo per essere stati progettati dallo stesso ingegnere Riccardo Morandi, che è stato un eminente professionista e che ha operato in tutto il mondo con sistemi innovativi, soprattutto per quanto attiene al cemento armato precompresso. Ovviamente, tutte le grandi opere d'ingegneria, in particolare quelle innovative, devono essere opportunamente e continuamente monitorate e mantenute, con particolare riferimento al degrado dei materiali, che assume maggiore importanza per le opere in cemento armato precompresso. Il ponte Morandi di Catanzaro ha tutt'altra genesi strutturale: è un'opera ardita in quanto arco a campata unica, di grande luce. Tuttavia è in cemento armato normale e non presenta elementi significativi sotto il profilo statico, presollecitati. Per cui l'unica costante cura deve essere rivolta nei confronti del controllo dei materiali, calcestruzzo e acciaio d'armatura, al fine di verificarne e accertarne il naturale degrado; circostanza per la quale l'ANAS sta già effettuando gli interventi manutentivi programmati che proseguiranno secondo la tempistica preordinata.

LA MANUTENZIONE

Quello di Catanzaro è un ponte strategico di rara bellezza, nonché di ardita struttura ad arco, che ormai rappresenta il simbolo della città stessa: laddove, in futuro, i costi di manutenzione e adeguamento sismico dovessero essere esorbitanti (da cui la necessità di provvedere alla demolizione e successiva ricostruzione), a parere del sottoscritto il manufatto potrebbe e dovrebbe essere riqualificato. Infatti il ponte – originariamente a due corsie, e successivamente ricondotto a tre corsie con innegabile aggravio del carico portato costituito dal traffico – per la specifica riqualificazione in regime di sicurezza statica, potrebbe essere riproposto con sistema viario a due corsie, oltre a due marciapiedi più ampi e piste ciclabili, per un traffico locale abilitato solo per l'accesso al centro storico di Catanzaro, provvedendo, per tempo, alla realizzazione di altre due arterie di collegamento con la città. In questo modo il Ponte, riqualificato e proporzionato per un traffico locale inibito ai mezzi pesanti, potrà sorgere

a nuova vita continuando a essere il simbolo della città di Catanzaro. Non v'è dubbio che per la realizzabilità di tale ipotesi, qualora la manutenzione stessa e l'adeguamento alle recenti normative antisismiche risultassero economicamente gravosi, la Pubblica Amministrazione dovrebbe procedere agli opportuni e necessari interventi programmati e avviare le procedure per la realizzazione di nuove strade alternative.

***PRESIDENTE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CATANZARO**



www.nupiindustrieitaliane.com

SISTEMA DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO A PAVIMENTO

ELOWEB è il sistema di impianti a pavimento per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti in ambito civile e industriale. I sistemi radianti sono ormai largamente apprezzati per la loro semplicità, funzionalità ed estetica e per il risparmio energetico che garantiscono. L'utilizzo di materiali di qualità, la progettazione accurata, la cura del collaudo e l'attenta supervisione sono requisiti essenziali a garanzia di un'installazione corretta ed efficace.



INGEGNERE E SIGNORA

DI GIUSEPPE MARIA MARGIOTTA

Questo curioso e imbarazzante pamphlet deve la sua cagione a due artisti: l'uno è un pittore, Franz Borghese, romano e protagonista della pittura italiana del secondo Novecento; l'altro, Umberto Domina, è stato scrittore, umorista e autore di trasmissioni radiofoniche e televisive, ennese nato a Palermo (ma senza impegno) e vissuto poi tra Torino e Milano.

L'uno è motivo del titolo, grazie a un suo quadro (veramente sono due o tre) in abiti di inizio '900, "Ingegnere e signora" per l'appunto, l'altro è motivo della sostanza, umoristica e impertinente, che mi varrà l'ostracismo di un'intera categoria.

In occasione di una premiazione (sua, non mia), ho avuto modo di chiedere a Domina perché ce l'avesse tanto con la nostra categoria, visto che alcuni suoi personaggi antipatici e supponenti erano spesso e volentieri ingegneri, e non vi è stato suo libro o libello che non avesse un accenno acidulo e sferzante verso tale o cotale ingegnere.

Epico un suo aforisma: "continuo a fumare solo perché conosco un ingegnere tutto d'un pezzo che ha smesso di fumare". Al mio incalzare, la sua risposta fu disarmante e suonava pressappoco così. "Guardi che la professione non c'entra nulla e nemmeno i signori professionisti. Per me la parola ingegnere non è un sostantivo, ma un aggettivo; e come tale può essere modulato. Per cui una persona può essere molto, poco o per niente ingegnere. Riesco ancora a parlare con chi è poco ingegnere, ma non riesco proprio a sopportare chi lo è molto." Supponente? Pedante e precisino? Molto ingegnere? Proprio no.

Da allora ho deciso, per non sbagliare, di essere ingegnere solo quel tanto che basta per campare. Al punto da non offendermi più e accettare persino l'epiteto di "architetto" senza battere ciglio, pur di sviare il sospetto di essere molto ingegnere.

Ma anche essere architetto, ancorché sostantivo, non è cosa scevra da rischi. Gli architetti, ad esempio, secondo



gli etologi si accoppierebbero fra loro solo in particolari periodi dell'anno e in particolari situazioni ambientali e climatiche.

È certo, infatti, che abbiano difficoltà a riprodursi fuori da mostre e pinacoteche, e necessitino di arredamenti o allestimenti particolarmente arditi e hanno generalmente un ciclo biennale (soprattutto quelli veneziani e museali).

Le ricerche sono in corso da anni, ma è certo che la vita degli architetti non è facile. In particolare non si riproducono in cattività. Essendo prolifico e cattolico (al passato l'uno, al futuro l'altro) questo fatto mi porrebbe dunque dei problemi morali e pratici non indifferenti, visto che questa (la cattività) è la condizione peculiare all'interno del matrimonio. La conclusione è che non esistono i presupposti per cui due architetti possano utilmente accoppiarsi se non al di fuori del matrimonio, che notoriamente non è una bella cosa.

D'altra parte, io mai avrei sposato un ingegnere e men che meno un architetto (maschio o femmina che fosse), dunque non capisco cosa abbia indotto la mia signora a farlo. No, non a sposare un architetto, perché quel che è troppo è troppo, ma a sposare uno né carne né pesce come me, almeno nel senso professionale prima accennato. Né ingegnere in quantità sufficiente, dunque, né architetto, con l'aggravante di essere allo stesso tempo interista e capricorno, che sono condizioni anch'esse ostiche a una serena convivenza con qualsiasi moglie, donna o essere dotato di buon senso. Mi perdoneranno allora l'età e un pizzico di vanagloria anche i molti illustri presidenti e colleghi che mi leggono, che saranno ingegneri, e pure tanto, ma lo sono certo in buona fede!

Ma torniamo a questa nostra affabulazione che aspira ad avere una morale.

Ho intitolato questo testo "Ingegnere e signora", perché mi piaceva il suono e apprezzavo il quadro. Da quanto ho scritto è evidente che non volevo riferirmi alla contemporaneità dei due appellativi, aggettivi o meno, né scomodare, per inopinato contrappasso, le tante signore colleghe che leggono e non hanno altra colpa. Anche se, in effetti, sono ingegneri e signore al contempo!

SPEAKing

Cos'è un cantiere?

di Antonello Pellegrino

Di corsa dalla sala professori all'aula, l'eco della campanella si spegne fra risate e spintoni, zaini e afori del primo autunno. Oggi devo correre, in questo momento non ricordo bene perché, ma devo farlo. Forse perché in un balzo arrivano i Santi, e poi manco te ne accorgi ed è Natale. E le esercitazioni, gli scritti, gli orali hanno i loro tempi, per non parlare delle escursioni guidate; ecco perché devo correre, voglio portarli in visita fuori almeno qualche volta, quest'anno. Quindi entro in classe a passo di carica e quasi getto lo zaino sulla cattedra, sopra i registri cartacei che sopravvivono imperterriti a quelli digitali, e finisce che li devi usare entrambi, per sicurezza.

Mi guardano con occhi accesi e disillusi. Segnali di presenza assortiti accompagnano l'appello, sguardi che cercano e si cercano durante la trattativa sulle giustificazioni. Ho fretta, lo capiscono mentre aprono i quaderni e qualcuno il testo che sempre in meno portano anno dopo anno. Apro la scatola dei preziosi gessetti colorati, le lavagne multimediali ancora non hanno raggiunto questa sede, e inizio la lezione.

Fondazioni. Gli scavi, la delimitazione dell'area di cantiere. «Prof! Posso fare una domanda?»

Di già? Sono bello lanciato, ho tutto in mente, e mi taglia il discorso. Vabbè.

«Chi è? Furlan? Dimmi.»

«Cos'è un cantiere?»

Ma dai Furlan, non farmi perdere tempo. Mi chiedo se sia una tattica per rallentare il mio flusso di parole forse troppo rapido. Ma no, lo sguardo dice altro.

«In che senso, cosa vuol dire cantiere? L'ho spiegato la volta scorsa! eh, beh non c'eri, procurati gli appunti e comunque trovi tutto nel libro.»

Sto per aggiungere andiamo avanti, quando i suoi occhi

mi intercettano, mi fermano. Per uno strano e prolungato momento sento qualcosa in lui che cerca un contatto con me, oltre i riti del tentativo di trasmissione scolastica del sapere, anzi loro malgrado. Non vuole la definizione canonica di cantiere. Capisco che vuole capire come nasce, come ci si vive. Come non ci si deve morire. Cosa significhi immaginare quel pezzo dimenticato di realtà e lavorarlo fino a farvi materializzare un'idea, in mezzo alla polvere e al fango, tra mezzi che sbuffano e carichi che oscillano, vociare e silenzi, e come sia possibile che da quell'apparente caos possa emergere, pulita e nuovissima, un'Opera.

Il pensiero vola fuori dall'aula a cercare un me stesso simile a Furlan, chino su libri e tecnigrafo macchiati di caffè dello studente, in notti di unghie a lisciare le raschiature sui lucidi, e di radio. Verso l'emozione del primo accesso a un'area da costruire, la delusione fra macchia cartoni e ricoveri di sbandati, vecchie coperte che una ruspa trascinerà nel nulla. Tracce e picchettatura e prese in giro prima subite, poi man mano fatte giocosamente subire, la sensazione di crescere. E senza rendermene conto sto raccontando loro tutto questo: la Milli molla le sue unghie e mi ascolta con un'attenzione che non le conoscevo, e così l'allampanato Bosetti e il palestrato Sofri con gli occhi sbarrati e tutti gli altri, non vola una mosca mentre il ragazzo e poi il giovane professionista che ho dentro vengono fuori e parlano con loro delle loro emozioni, delle speranze e dei timori, di delusioni e soddisfatta stanchezza, e di come Egizi e poi Romani e i costruttori delle cattedrali intendessero un cantiere.

Poi improvvisa suona la campana.

Quell'istante di silenzio svanisce come una bolla multicolore mentre porto via registri, libri e ricordi e quando li saluto vedo nuovamente Furlan col dito sollevato: «Grazie prof, è quello che chiedevo. Ma poi, queste cose che ha detto... ce le interroga?»

RICONOSCIMENTI | L'AMERICAN GEOPHYSICAL UNION (AGU) PREMIA GIULIANO FRANCESCO PANZA

La notizia di un premio internazionale per un collega è un buon segno per la ricerca e le competenze italiane nel difficile campo delle questioni sismiche. Il rapporto tra contenuto scientifico della ricerca premiata e Norme tecniche, credo, invece, debba appartenere solo alla sfera della dialettica tra chi ha vari livelli di responsabilità e non a quella della polemica. Le norme tecniche, diceva Franco Levi, sono come la lingua di Esopo: la migliore e la peggiore delle cose; certo, nella loro convenzionalità, se correttamente applicate, hanno dimostrato di poter dare un contributo importante alla sicurezza delle persone. Giovanni Cardinale, Vice Presidente CNI

Qui di seguito una riflessione del Prof. Panza

Sono rimasto molto sorpreso, anche se piacevolmente, nell'aver appreso che AGU (American Geophysical Union) mi ha conferito questo premio. Veramente non so come spiegarmelo. Non mi aspettavo questo riconoscimento, dato che mi ero convinto che il lavoro fatto in 45 anni fosse tutto da buttare. Infatti, nonostante le numerose prove sperimentali, anche recenti (L'Aquila, Emilia, Ischia, Amatrice-Norcia-Visso), che hanno dimostrato che i metodi messi a punto con il mio gruppo siano molto più efficienti di quelli correntemente normati, mi è ripetutamente giunta la notizia che gli ingegneri sono affezionatissimi ai loro metodi probabilistici, anche in un campo, come quello sismico, nel quale le "probabilità" sono fake, il "periodo di ritorno" non esiste, e le regole del lotto, effettivamente e non per scherzo implementate nelle Norme Tecniche, nella parte di definizione della pericolosità sismica, sconsigliabili. Ma che dire? Evidentemente i colleghi americani, inglesi, messicani e cinesi devono aver preso un abbaglio. Scrivo qui per scusarmi con gli amici ingegneri per questo inopinato riconoscimento che viene assegnato a me, e che certo involontariamente suona come dissonante rispetto alle credenze molto radicate nel Paese e nel mondo ingegneristico, in specie se accademico. Se le Norme Tecniche per le Costruzioni sono basate sul concetto per me assolutamente erroneo di "periodo di ritorno", e se ricevo un premio anche per aver detto che il "periodo di ritorno" è un artefatto, sto involontariamente dicendo che le Norme Tecniche per le Costruzioni, per la parte relativa alla determinazione delle Pericolosità Sismica, sono da buttare. Da buttare il PAM (più a meno), da buttare la "vita nominale restante", e da buttare la interpolazione su maglia con quattro cifre.

Mi dispiace.

Chiedo scusa, ma non ho deciso io che mi fosse dato questo premio. Me lo hanno dato...

WORK IN FLANDERS 2018 | 7/8 NOVEMBRE

Sinergia tra EURES, ORDINE degli INGEGNERI LECCE e WORKING

OPPORTUNITÀ DI LAVORO IN BELGIO PER INGEGNERI ITALIANI

Presso la sede dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce, nei giorni 7 e 8 novembre 2018, si svolgerà la prima fiera del Lavoro Europea, European online e onsite jobday denominata "Work in Flanders 2018 – Lecce", dedicata esclusivamente a Ingegneri e Specialisti IT alla ricerca di un lavoro in Europa. L'evento si inserisce in sinergia nazionale con la piattaforma WORKING, le rete del CNI con gli Ordini degli Ingegneri d'Italia, realizzando concretamente su questa più ampia scala, la condivisione delle opportunità e delle buone pratiche per il supporto della condizione professionale e del Lavoro per l'Ingegnere Italiano. L'iniziativa nasce dalla necessità di colmare le vacancy registrate nella regione fiamminga nei tre settori dell'ingegneria (civile, Industriale e dell'Informazione), e di informare i professionisti giovani (e non) sulle opportunità esistenti, sfruttando i vantaggi della cittadinanza europea e trovando un'occupazione rispondente alla propria formazione e alle proprie competenze. L'evento, nato dalla cooperazione tra rete EURES e l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce, promosso dalla rete EURES Belgio, VDAB (Servizio Pubblico per l'impiego delle Fiandre-Belgio) e dalla rete EURES della Regione Puglia – Lecce, si svolgerà in due giornate:

– 7 novembre: gli ingegneri in cerca di occupazione o che vogliono fare un'esperienza lavorativa all'estero, potranno conoscere la rete EURES, i progetti della rete a supporto della mobilità professionale geografica, le condizioni di vita e lavoro nelle Fiandre e la presentazione delle aziende fiamminghe;

– 8 novembre: dedicato interamente ai colloqui di lavoro (on site presso la sede dell'Ordine degli Ingegneri di Lecce e/o online) di tutti gli ingegneri che saranno stati selezionati dalle aziende presenti dopo aver consegnato la propria candidatura. Per candidarsi e sostenere un colloquio (in lingua inglese) è necessario registrarsi sull'evento EUROPEAN JOB DAYS sul sito della rete EURES <https://www.europeanjobdays.eu/en/events/work-flanders-2018-lecce>, e selezionare tra gli upcoming events Work in Flanders 2018, al cui interno vi è la sezione "browse exhibitors", dove è possibile consultare i profili delle aziende fiamminghe presenti, le offerte di lavoro e i profili professionali richiesti e sottomettere la propria candidatura. Sul sito sarà possibile anche assistere in streaming alla giornata del 7 novembre. L'evento sarà patrocinato dal CNI e sarà l'occasione per dare una conoscenza diretta della piattaforma WORKING, sviluppata dal CNI e dedicata alla ricerca di opportunità professionali per gli ingegneri.

soprema.it

SOPREMA
GROUP

Soluzioni per Progettare Isolamento Termico e Impermeabilizzazione



EFYOS prodotti isolanti termici



NOVAGLASS membrane professionali bitume-polimero



ALSAN prodotti impermeabilizzanti liquidi



FLAG manti sintetici



#noisiamosoprema

Soprema S.r.l.
Via Industriale dell'Isola, 3 - 24040 Chignolo d'Isola (BG)
Tel. +39.035.095.10.11 - Fax +39.035.494.06.49
Mail: info@soprema.it - Web: www.soprema.it



Criteri di indirizzo per la progettazione e la realizzazione di interventi di rafforzamento locale e di miglioramento sismico

A colloquio con l'ing. Massimo Mariani del CNL e componente del Comitato Tecnico Scientifico per il terremoto, co-autore delle Linee Guida sui criteri di indirizzo e fautore dei principi di “disgregazione delle murature” e di “sisma verticale”

DI PATRIZIA RICCI

L'articolo 8 del Decreto Legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla Legge 15 dicembre 2016, n. 229, ha introdotto una procedura speditiva per l'effettuazione degli interventi di immediata esecuzione destinati al recupero dell'agibilità, previa attuazione di opere di riparazione con rafforzamento locale, degli edifici a uso abitativo che a seguito degli eventi sismici verificatisi nelle Regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria, a far data dal 24 agosto 2016, hanno riportato danni lievi e sono stati dichiarati temporaneamente inagibili. Alla norma suindicata è stata data attuazione con l'ordinanza del Commissario straordinario n. 4 del 17 novembre 2016, che ha disciplinato le procedure per l'avvio dei lavori e la successiva domanda di accesso ai contributi, e con l'ordinanza n. 8 del 14 dicembre 2016, che ha disciplinato i criteri per il calcolo e il riconoscimento dei contributi medesimi. Dal combinato disposto della norma primaria e delle ordinanze citate, più volte oggetto di modifiche nei mesi successivi anche in conseguenza dei nuovi e gravi eventi sismici che hanno interessato le medesime zone, si ricava una procedura che può essere basata sull'immediato avvio dei lavori di riparazione. L'esigenza di far sì che anche agli interventi di rafforzamento locale si accompagni sempre l'adozione delle misure idonee necessarie a ridurre la vulnerabilità sismica degli edifici interessati, ha reso essenziale la definizione da parte del Comitato Tecnico Scientifico di apposite Linee Guida, nelle quali sono enunciati criteri e indirizzi per gli interventi di riparazione con rafforzamento locale da eseguire sugli immobili che hanno riportato danni lievi e sono stati dichiarati temporaneamente inagibili per effetto degli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016.

“Il CTS (Comitato Tecnico Scientifico) è una struttura del Commissario Straordinario che conta al suo interno soggetti di elevata caratura scientifica e ha prodotto e sta ancora producendo criteri di indirizzo.”

Il documento del CTS in oggetto, è stato recepito con l'ordinanza del Commissario straordinario n. 44 del 15 dicembre 2017. L'ing. Massimo Mariani, uno dei membri del CTS e referente per il consolidamento strutturale degli edi-



— “Il CTS è una struttura del Commissario Straordinario che conta al suo interno soggetti di elevata caratura scientifica e a prodotto e sta ancora producendo criteri di indirizzo” —

fici per il Consiglio Nazionale Ingegneri, ha sottolineato come queste Linee Guida contengano novità rispetto al passato, legate agli aspetti tecnologici. “In esse, come in quelle in cantiere riguardanti il miglioramento sismico, sono riportate – ha spiegato Mariani – tutte le tecnologie da utilizzare in funzione del rispetto delle caratteristiche inerziali della struttura. Mi preme subito ricordare che, per quello che dirò successivamente sulla disgregazione muraria e sull'accelerazione verticale, al fine di salvaguardare queste ultime, anche nell'ambito degli interventi lievi, le NTC 2018 al punto 8.4.1 – **Riparazione o intervento locale** – riportano che tali interventi lievi ‘non debbono cambiare significativamente il comportamento globale della costruzione’ e ‘sono volti a ripristinare rispetto alla configurazione precedente al danno le caratteristiche iniziali [...] di resistenza e/o duttilità di elementi o parti anche non danneggiati’. Ho voluto sottolineare il comportamento globale della costruzione perché non si circoscriva tale cautela al solo pannello murario da rinforzare. Cosa nuova è che, dall'inizio di questo terremoto, si è cominciato a valutare finalmente l'effetto della disgregazione muraria, principio che apre un altro mondo rispetto a quanto determinatamente specificato dai rigidi schemi di collasso che circolano. Le nostre murature storiche sotto sisma seguono gli effetti del caos, con crolli verticali, franamenti verticali, che

invadono sia l'interno che l'esterno dell'edificio. Guardando dall'alto i luoghi distrutti dal terremoto, non solo laddove si sono avute vittime, ci si accorge che è scomparsa tutta la loro tessitura urbanistica: sono sparite strade, case, è scomparsa qualsiasi geometria originaria. Chi era in quei luoghi non ha avuto scampo proprio a causa dei crolli dovuti alla disgregazione delle murature sotto gli impulsi sismici”.

DISGREGAZIONE DELLE MURATURE E SISMA VERTICALE

“Come primo punto occorre considerare la capacità o meno della tipologia muraria dell'edificio di avere un comportamento strutturale vero e proprio”, ha ricordato Mariani. “Ogni elemento strutturale deve possedere identità e dignità fisica affinché possa essere sottoposto a metodi di analisi e modellazione fisico-matematica. Molto spesso tali murature sono costituite da più paramenti tra loro non collegati e non rispettano né il corretto sfalsamento dei giunti verticali, né l'orizzontalità dei filari”.

Le tante immagini dei disfacimenti di Amatrice, Arquata del Tronto, Pescara del Tronto, Accumoli e Castelluccio di Norcia, nonché tutte quelle tramandate dai sismi del passato, sono chiare: le murature di questo tipo, durante il terremoto, seguono scarsamente concetti di flessione, taglio, compressione, trazione e sollecitazioni composte che sono alla base di una fisica che fonda i

propri presupposti di reversibilità su elementi strutturali omogeneamente definiti e quindi in grado di rispondere a sollecitazioni così delineate dalla Meccanica Classica. Un ruolo importante in questi ambiti di rottura è l'accumulo delle deformazioni in murature praticamente prive di elasticità.

“L'elasticità dei sistemi murari dell'edilizia storica è praticamente insignificante – ha precisato Mariani. Questi si deformano lasciando all'interno delle strutture alterazioni che si accumulano con il susseguirsi degli scuotimenti. Pertanto, si percepisce solo l'incidenza della ripetitività degli impulsi sismici, gli stessi che generano fenomeni di isteresi e di fatica sulle strutture, con accumulo di memoria del danno subito. Al ripetersi dei

sismi, e anche durante lo stesso sisma, si genera progressivamente nelle murature un effetto ricordo dovuto a deformazioni irreversibili, indelebili. Per valutare, in modo comunque qualitativo, la propensione di una qualsiasi tipologia muraria a disgregarsi, possono essere utili metodi di analisi della qualità muraria facendo ricorso anche a tecnologie indirette provenienti dalla geotecnica. È evidente che la migliore soluzione per questa problematica sarebbe quella di un intervento di rafforzamento complessivo della fabbrica mura-

ria, ma in questo modo si uscirebbe da quanto previsto per i casi di danno lieve, identificati dai rilevamenti Aedes”.

Questo rappresenta un nuovo punto di vista molto importante che l'ing. Mariani sta personalmente portando avanti insieme a temi riguardanti la responsabilità della componente verticale del sisma sui dissesti strutturali: “tale componente, a mio avviso (sto protraendo in tal senso le mie ricerche), ha una grande responsabilità derivante sia dagli effetti di sollevamento che di contemporanea traslazione orizzontale. Gli effetti dovuti al martellamento verticale insieme a quelli legati allo shaker orizzontale portano all'alterazione della materia componente le murature. Se si prende in considerazione la presenza di un'accelerazione verticale contemporanea alla orizzontale, si dovrebbe tener conto della diminuzione o dell'aumento dell'effetto gravitazionale che determinerà un alleggerimento o un aggravamento del carico verticale.

L'alleggerimento potrebbe peggiorare la risposta della struttura, in quanto un carico verticale minore implica una diminuzione della resistenza al taglio; l'aggravamento, dal canto suo, può peggiorare la risposta attraverso un aumento della sollecitazione sulla zona compressa. La variazione del carico per effetto del sisma verticale può, quindi, peggiorare la risposta della parete, modificando il taglio resistente e di conseguenza la capacità di spostamento”.

“Ho fiducia – ha concluso l'ing. Mariani – che in un futuro prossimo, a partire già

da questo terremoto, si possa verificare e progettare considerando gli effetti del sisma verticale seguendo una metodologia applicativa coerente con la Normativa Tecnica delle Costruzioni 2018 e con l'Eurocodice”. Sono in fase di studio avanzato modelli che includono nell'analisi di vulnerabilità la componente sismica verticale. In questo modo, migliorando l'aderenza dei modelli alla realtà fisica, sarà possibile condurre analisi di vulnerabilità maggiormente attendibili, in grado di supportare la progettazione del consolidamento strutturale.



ing. Massimo Mariani, Consigliere CNL e componente del Comitato Tecnico Scientifico per il terremoto (CTS)



Due prese di fondo per garantire la sicurezza

A seguito degli incidenti di questa estate a Sperlonga e Orosei, in cui sono morti due ragazzi di 13 e 7 anni rimasti intrappolati sul fondo della piscina, abbiamo interpellato l'arch. Antonio Fedon, Presidente di Assopiscine, per illustrarci la normativa in materia, nonché le accortezze progettuali e manutentive delle piscine a uso pubblico e privato

di Federica Orsini

Quelli che comunemente sulla stampa generalista vengono chiamati “bocchettoni d'aspirazione”, nella terminologia ingegneristica e idraulica sono più propriamente denominati “prese di fondo”. Si tratta di quegli elementi idraulici che sono posizionati sul fondo della piscina e servono per portare grosse quantità d'acqua all'impianto idraulico per effettuare operazioni “di controlavaggio”, cioè il lavaggio del filtro in controcorrente.

Il loro “effetto ventosa” è ciò che ha determinato il risucchio dei due ragazzi rispettivamente nelle due piscine di Sperlonga e Orosei, entrambe di tipo Skimmer (**si veda box**).

In questo tipo di piscine, l'acqua può essere presa esclusivamente dalla vasca principale, a differenza delle piscine a sfioro dove è previsto un bacino nascosto – denominato “vasca di compenso” – che può essere usato per effettuare le stesse operazioni di lavaggio ma che, essendo una struttura a parte e non balneabile, scongiura incidenti simili a quelli sopra menzionati.



Arch. Antonio Fedon, Presidente di Assopiscine

Ritiene che ci siano delle piscine “pericolose”?

“La piscina di per sé non è un pericolo – esordisce l'arch. Antonio Fedon, presidente di Assopiscine. Gli incidenti di questo tipo sono da imputarsi ad un errore umano e alla non conformità degli impianti alle nuove norme, che prevedono, tra gli altri aspetti, la presenza di due o più prese di fondo. Per ciò che riguarda il primo aspetto, c'è da sottolineare che nel momento in cui la presa di fondo aspira acqua è stata effettuata sicuramente un'operazione manuale di apertura su quell'elemento; tale operazione,

tuttavia, va eseguita esclusivamente in orari in cui la piscina non è aperta al pubblico ed è sospesa la balneazione. Questa prescrizione vale sia per le vasche inserite in strutture pubbliche sia per quelle private ad uso collettivo”.

Quali sono le normative di riferimento in materia?

“Le piscine pubbliche sono regolate da diversi anni dalla norma UNI 10637, norma realizzata da Assopiscine per UNI, mentre quelle private ad uso indistinto privato e pubblico godono di autonomia legislativa e solo dal 2016 sottostanno

alla UNI EN 16582 e alla UNI EN 16713 – due norme emanate sulla scorta della normativa europea chiamata ‘domestic pool’. Esse sanciscono, come la UNI 10637, il principio della sicurezza – *safety & security* – motivo per cui tutte le piscine private devono avere, al pari di quelle pubbliche, anch'esse due prese di fondo. Questo perché – e qui ci riallacciamo agli incidenti occorsi la scorsa estate – di fronte a un errore dell'uomo (per cui queste aperture vengano dimenticate aperte) oppure in presenza di un impianto di filtrazione carente dal punto di vista della manutenzione ordinaria e/o straordinaria o progettato male, è l'unico modo per evitare il rischio dell'intrappolamento”.

E per le piscine private a uso privato e pubblico antecedenti al 2016 non si applicano le medesime normative?

“Purtroppo non vige l'obbligatorietà di adeguarle, così come le medesime prescrizioni non sono contemplate per le cosiddette piscine fuori terra, quelle temporanee o quelle che si comprano negli store della GDO. Per noi progettisti e costruttori di piscine sono invece, a tutti gli effetti, delle piscine vere e proprie: parimenti alle altre, utilizzano il cloro, hanno un impianto di filtrazione e – come nel caso delle altre – un bambino può annegarci”.

Come si può ovviare a questa situazione?

“Bisogna sensibilizzare l'opinione pubblica sull'argomento, ma soprattutto spingere i proprietari e i gestori di queste piscine private ad uso pubblico – ad esempio bed & breakfast, agriturismi, alberghi, campeggi etc. – affinché si facciano promotori di interventi di revisione delle strutture di cui sono responsabili perché rispettino le nuove normative in materia di sicurezza delle piscine, onde evitare che si

Skimmer o a sfioro?

Le piscine si possono distinguere in due categorie:

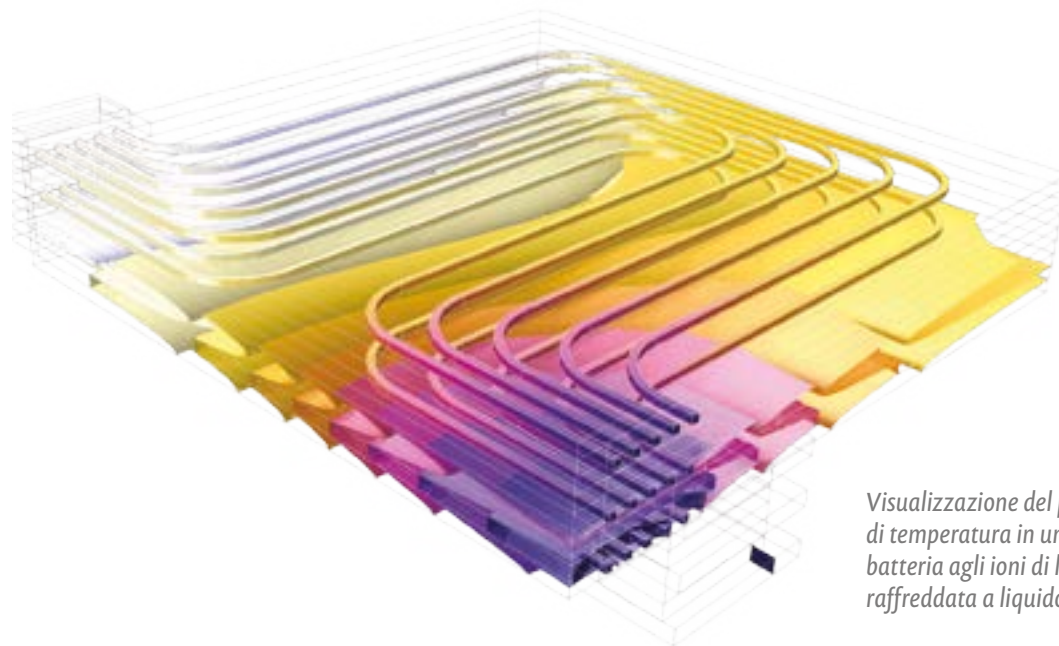
- a skimmer;
- a sfioro.

Nella tipologia a skimmer – quella più tradizionale e facile da realizzare – il livello dell'acqua si attesta a circa 15 centimetri dal bordo perimetrale. Il sistema di filtrazione di queste piscine è composto dalle prese aspiranti (ovverosia gli skimmer), dalla pompa, dal filtro e dalle bocchette di mandata. Per il filtraggio e la disinfezione, l'acqua viene aspirata dalla pompa attraverso gli skimmer, inviata al filtro e quindi riportata in vasca attraverso le bocchette di mandata.

Nelle piscine a sfioro (o bordo sfiorante) l'acqua lambisce il livello della pavimentazione, viene convogliata in griglie o fessurazioni poste in prossimità del perimetro della piscina e raccolta in un serbatoio chiamato “vasca di compenso”. Essa ha la funzione di captare l'acqua superficiale indirizzandola verso i sistemi di filtrazione, permettendo di mantenere invariato il livello dell'acqua. Tale sistema comporta una filtrazione più accurata e consente anche di ottenere risultati estetici più scenografici, creando l'effetto “lama d'acqua”.

ripetano i drammi. La soluzione sarebbe quella di dotare tutte le piscine di due prese di fondo. Noi come Associazione abbiamo dato la massima disponibilità per verificare gli impianti esistenti e per fornire le indicazioni sulle modifiche da fare all'impianto. Normalmente il fondo o platea su cui viene costruita la piscina è in cemento armato, perciò bisogna intercettare la linea di collegamento al locale tecnico, fare una derivazione idraulica mettendo un T, e installare una seconda presa di fondo sul fondale ad almeno una distanza di 2 metri dalla esistente: questo fa sì che, se accidentalmente una viene ostruita da una persona, la seconda non venga ostruita contemporaneamente”.

Per i veicoli a guida autonoma servono batterie a lunga durata.



Visualizzazione del profilo di temperatura in una batteria agli ioni di litio raffreddata a liquido.

La fase del ciclo di carica, il potenziale, la concentrazione locale, la temperatura e la direzione della corrente sono tutti fattori che influenzano la durata e la degradazione di una batteria. È importante tenerne conto per lo sviluppo di veicoli a guida autonoma (Autonomous Vehicles, AV), il cui funzionamento si basa su una grande varietà di componenti. Per la progettazione di batterie a lunga durata, dotate di una potenza sufficiente per rispondere alla richiesta di energia, i tecnici possono affidarsi alla simulazione.

Il software COMSOL Multiphysics® permette di simulare progetti, dispositivi e processi in ogni ambito tecnologico, dall'industria alla ricerca. Scopri i vantaggi che può portare all'ottimizzazione di progetto per le batterie delle automobili a guida autonoma.

comsol.blog/autonomous-vehicle-batteries



I nodi della tempistica e del requisito interconnessione

Il ruolo dei professionisti incaricati delle perizie e le novità introdotte con la circolare Mise del 1° agosto 2018. Ne abbiamo parlato con Mario Ascari, Presidente del C3I – Comitato Italiano Ingegneria dell'Informazione



Il Piano Industria 4.0 è stato indubbiamente uno dei più grandi strumenti di sostegno per il mondo industriale degli ultimi decenni. Un piano che, ci spiega Mario Ascari, Presidente del C3I – Comitato Italiano Ingegneria dell'Informazione, “ha fatto la differenza”, tant’è che ha spinto quasi due aziende su tre a optare per investimenti in ambito tecnologico.

Un aspetto che ha decretato il successo del Piano dando un grosso slancio all’acquisto di nuovi macchinari, impianti etc., è rappresentato dal fatto che non sia prevista nessuna autorizzazione preliminare al progetto; l’unico onere richiesto è il coinvolgimento di un tecnico – un ingegnere iscritto all’Ordine – che alla fine dell’investimento, attraverso una perizia, accerti il rispetto di tutti i requisiti previsti dal Piano. Tuttavia, e qui viene la nota dolente, questa grande libertà lasciata a monte ha fatto sì che non venissero opportunamente coinvolti professionisti e consulenti informatici in fase preliminare, e di conseguenza sottovalutati i sette requisiti (non banali) da rispettare per godere dell’incentivo fiscale; tra questi, in particolare, quello relativo all’interconnessione del bene acquistato con il sistema informatizzato aziendale, che generalmente richiede competenze che il fornitore della

macchina non ha. Da qui molti ritardi nell’attività peritale, ma soprattutto enormi discrepanze, non sempre sanabili in breve tempo, di conformità.

“Ciò che stiamo rilevando”, afferma l’Ing. Ascari, “è che,

nonostante siano stati effettuati investimenti colossali, sono poche le aziende che hanno iniziato a coinvolgere attivamente i periti per effettuare gli accertamenti prestabiliti, atti ad accertare la conformità delle macchine alle specifiche richie-

ste. E siccome c’è tempo ‘solo’ fino alla fine dell’anno – o, nella migliore delle ipotesi, entro la fine del 2019, se l’investimento non è ancora terminato – il rischio è che molti nostri colleghi si trovino travolti da questa attività e che non tutte le pratiche vengano seguite con la dovuta tranquillità e diligenza. Credo che, a livello centrale, si dovrebbe vigilare su questo aspetto e tutelare l’intera categoria”.

Stanno emergendo difficoltà nell’interconnessione delle macchine?

“Sì, effettivamente la maggior parte delle realtà produttive sta incontrando non poche difficoltà a integrare le macchine con i sistemi aziendali. Questo principalmente per due motivi: in primis perché non tutti i fornitori hanno predisposto in maniera adeguata le macchine per poter essere interconnesse al sistema informatico aziendale come previsto dal Piano Industria 4.0, e a questa impasse dovranno trovare rimedio. In secondo luogo perché le aziende non dispongono al proprio interno – per nulla o in misura sufficiente – di figure tecniche che conoscano queste tematiche, e questo ha fatto sì che procedessero all’acquisto dei beni senza aver fatto un progetto dettagliato di come integrare la macchina con il

sistema informatizzato. In alcuni casi, mancando perfino anche solo uno schema di interconnessione, è risultata alquanto ardua l’attività peritale. Se tali aziende non intervengono velocemente, rischiano di perdere un beneficio che può anche essere di svariati milioni di euro e che possono ottenere solamente a fronte della perizia”.

Che cosa può fare il professionista per dipanare questa situazione?

“Se il suo interlocutore è un’azienda disposta a sostenere l’investimento per l’interconnessione della macchina – ammesso e non concesso di riuscire a farlo nei tempi che sono ancora a disposizione – è poi possibile procedere all’attività peritale e ottenere il beneficio. In caso contrario, difficilmente vedo una soluzione e per i nostri colleghi non sarà facile gestire le pressioni dell’azienda che pretenderà la perizia senza cui non può ottenere l’iper ammortamento”.

Che cosa è mancato in questo processo?

“È mancata una figura terza che, già in fase di ideazione dell’utilizzo della macchina, facesse un’analisi critica e spiegasse come, prima dell’acquisto, fosse necessario adeguare per tempo il sistema informatizzato, pre-

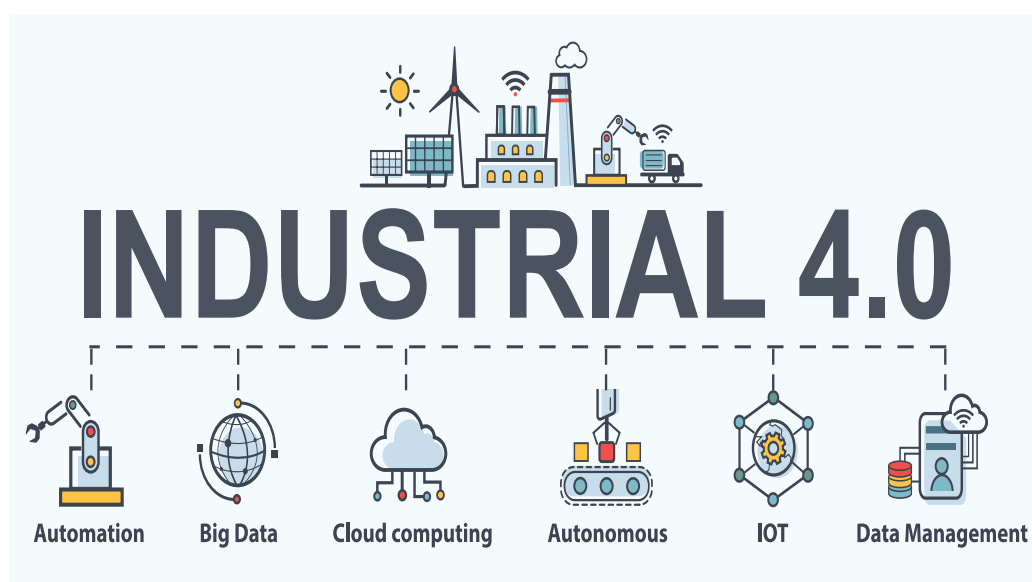
Prassi di riferimento

- Circolare n. 4/E del 30 marzo 2017 (vedi “Aziende più moderne e tecnologiche grazie a super e iper ammortamenti”);
- Circolare direttoriale 15 dicembre 2017, n. 547750 (chiarimenti e istruzioni per l’adempimento documentale relativo alla perizia – vedi “Perizia giurata iper ammortamento: ecco come deve essere redatta”);
- Circolare direttoriale 23 maggio 2018, n. 177355 (ulteriori chiarimenti concernenti l’individuazione dei beni agevolabili e il requisito dell’interconnessione – vedi “Disciplina dell’iper ammortamento: dal Mise arrivano nuovi chiarimenti”);
- Circolare direttoriale 1° agosto 2018, n. 295485 (ulteriori chiarimenti concernenti il requisito dell’interconnessione per taluni beni del primo gruppo dell’allegato A – vedi “Utilizzo di “macchine utensili”: interconnessione con dati in uscita”);
- Risoluzione n. 152/E del 15 dicembre 2017 (ulteriori chiarimenti sulla determinazione dei costi rilevanti e sui termini per l’acquisizione da parte dell’impresa della perizia giurata);
- Risoluzione n. 27/E del 9 aprile 2018 (ulteriori chiarimenti sui termini per l’acquisizione della perizia giurata da parte dell’impresa);
- Risoluzione n. 62/E del 9 agosto 2018 (ulteriori chiarimenti relativi agli investimenti in magazzini autoportanti).

LE NOVITÀ DEL DL 87/2018

Il Decreto Legge dignità interviene con il precipuo intento di ancorare l’agevolazione agli investimenti effettuati in Italia. Le nuove norme sull’iper ammortamento si applicano agli investimenti effettuati dopo l’entrata in vigore del DL ovvero dopo il 14 luglio 2018.

— “Cuore della manifattura italiana, le PMI auspicano di vedere nella prossima manovra finanziaria un’estensione ‘mirata’ del Piano Industria 4.0, con incentivi a sostegno della ‘Trasformazione Digitale’. Tale misura sarebbe peraltro in linea con le richieste di Confindustria che da tempo chiede interventi in questa direzione” —



non implica necessariamente che il bene sia in grado di “ricevere in ingresso istruzioni e/o part program riguardanti lo svolgimento di una o più sequenze di attività identificate, programmate e/o dettate esternamente”. In tali casi, infatti, il Mise ritiene sufficiente che il bene sia in grado di “trasmettere dati in uscita, funzionali, a titolo esemplificativo, a soddisfare i requisiti ulteriori di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto e di monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo”.

vedendo un sistema logistico di fabbrica o un sistema di gestione della produzione. Potrei portare ad esempio decine di aziende – alcune anche ben organizzate e dotate al loro interno di strutture tecniche di tutto riguardo – che non conoscendo gli aspetti di dettaglio del Piano 4.0 hanno dovuto correre ai ripari. Ma il grosso problema non sono queste aziende, che già disponevano dei sistemi e in cui si è potuto intervenire velocemente. Parlo invece di quelle piccole o medie che hanno fatto investimenti ben al di sopra dei 500.000 euro, e per le quali l’interconnessione era semplicemente l’interfaccia di rete, sottovalutando o nemmeno prendendo in considerazione i requisiti richiesti dal Piano, pertanto i tempi di adeguamento diventano decisamente stretti, oltre a dover mettere in conto un ulteriore investimento”.

Secondo lei ci saranno proroghe per ovviare a questi problemi e permettere alle aziende che finora non lo hanno fatto di mettersi in regola?

“È molto difficile fare ipotesi realistiche, ma temo che la proroga del piano Industria 4.0

potrebbe non essere una priorità del nuovo Governo”.

PER ALCUNE MACCHINE INTERCONNESSIONE SOLO IN USCITA

Con la circolare del 1° agosto 2018 il Mise ha precisato che, per alcuni beni strumentali del primo gruppo dell’allegato A, il vincolo del “caricamento da remoto di istruzioni e/o part program” potrebbe risultare non necessario o non rilevante dal punto di vista tecnico. Questa situazione può verificarsi ad esempio per alcune macchine utensili (trance, taglierine, seghe circolari, trapani ecc.) progettate “per un unico ciclo di lavoro o per un’unica lavorazione completamente standardizzata” e che, di conseguenza, non hanno bisogno di ricevere istruzioni operative “né in relazione alla sequenza (temporale e/o logica) delle attività o delle azioni da eseguire, né in relazione ai parametri o alle variabili di processo”.

Per questa tipologia di beni, chiarisce la circolare, il rispetto del requisito dell’interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica (e, quindi, l’applicabilità dell’iper ammortamento)

PIANO INDUSTRIA 4.0 |

COSA HA FATTO IL CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI PER IL PIANO INDUSTRIA 4.0?

CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

PIANO
INDUSTRIA 4.0

33
SEMINARI

1.500
PARTECIPANTI

70
ORE DI ALTA
FORMAZIONE

15
CASI
DI STUDIO

6.000
CFP EROGATI

15
ESPERTI
COINVOLTI

250
QUESITI
POSTI AGLI ESPERTI

BOLOGNA, TRENTO, CAGLIARI,
BERGAMO, VICENZA, TARANTO,
TERNI, NOVARA, BIELLA,
UDINE, CHIETI, POTENZA,
PESARO, LECCE, ROMA

CONFININDUSTRIA, COMUNI,
CAMERE DI COMMERCIO, ENTI DI
FORMAZIONE, ASSOCIAZIONI DI
IMPRESE, CENTRI DI RICERCA E
TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

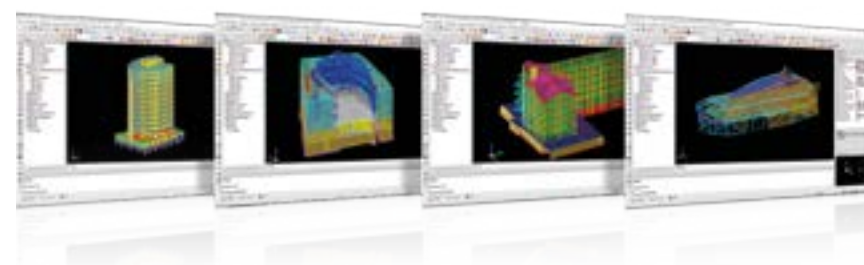
FONDAZIONE
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI



SAIE
Pad 32 Stand b17

Sismicad 12. Fluida, adattabile,
piu’ versatile di quanto pensi.

Confrontati con le sue caratteristiche, guarda i filmati esplicativi, leggi il manuale, provalo e testalo nei casi che ritieni più interessanti. Potrai verificare come Sismicad, con il suo solutore FEM integrato, il facile input 3D (anche in Autocad), le funzionalità BIM, le verifiche per edifici esistenti, i rinforzi, la geotecnica, le murature, l’acciaio, le pareti in legno con giunzioni e molto altro, sia da tempo un software di riferimento seguito da molti professionisti per la sua adattabilità a tutte le esigenze di calcolo strutturale. **Provalo, è più versatile di quanto pensi!**



www.concrete.it

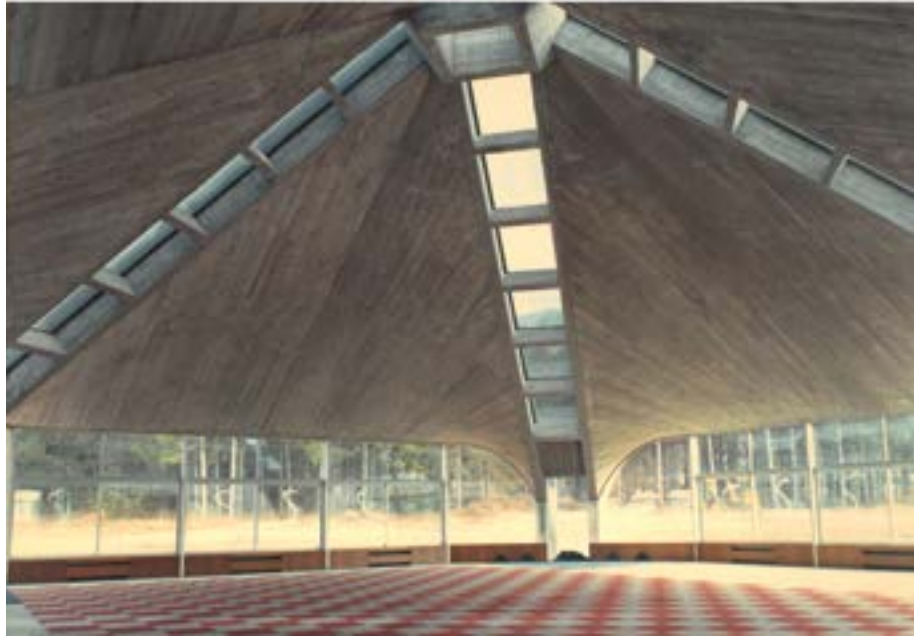


Un esempio di abbandono e non solo

L'ex-ANMIL di Rovereto (TN), un complesso di architettura e di alta ingegneria pregevole: perché distruggere se si può recuperare?

a cura di ing. Albino Broz

Negli anni '60 l'Associazione Nazionale Mutilati e Invalidi del Lavoro avviò sulla collina di Rovereto (Trento) la costruzione di un complesso destinato a divenire un centro nazionale di riabilitazione motoria per gli invalidi sul lavoro. L'incarico progettuale è stato affidato al Dott. Ing. Arch. Luciano Perini di Trento. Il centro è composto da un corpo residenziale (padiglione A), ovvero la "foresteria o degenza", e da una seconda struttura (padiglione B) per la "rieducazione funzionale e cure", per una volumetria complessiva di circa 35.000 metri cubi. Il padiglione A (foresteria) fu completato nel 1965 circa, mentre per il padiglione B (rieducazione) furono realizzate solo le strutture portanti. Il cantiere fu sospeso nel 1970 per la messa in liquidazione dell'Ente committente e l'opera non è stata più ultimata dal punto di vista costruttivo né è mai entrata in funzione a causa della mancanza della componente funzionale (padiglione B). Tutte le strutture già realizzate furono di fatto abbandonate e sottoposte a successivi passaggi di proprietà che possono essere riassunti come di seguito: nel 1977 la proprietà passò dallo Stato alla Provincia Autonoma di Trento; nel 2006 la Provincia Autonoma di Trento trasferì il titolo di proprietà alla Patrimonio di Trentino S.p.A. (società immobiliare a totale partecipazione della Provincia di Trento). Gli immobili sono stati riconosciuti di pregio sia dal punto di vista architettonico che ingegneristico per la bellezza strutturale del complesso, sia nel suo insieme e sia per alcuni particolari costruttivi. Le strutture portanti sono state realizzate tutte in C.A. faccia a vista, con alcuni elementi di slancio e altri di squisita trasposizione materica dei diagrammi dei momenti flettenti. Deve essere inoltre rilevato e sottolineato che le strutture, destinate a centro per la rieducazione e riabilitazione di soggetti che hanno avuto degli incidenti sui luoghi di lavoro, sono state concepite e realizzate quasi 30 anni prima dell'emanazione delle norme per il superamento delle barriere architettoniche (Legge 13/1989). In questa cornice di pregio e di valore si inserisce l'Ente pubblico. Dopo reiterati tentativi di vendita, la Provincia Autonoma di Trento e il Comune di Rovereto, sfruttando il disegno di legge della riforma urbanistica del 2015, hanno decretato che il complesso ex-ANMIL è un "ecomostro" e conseguentemente deve essere demolito. Ma non del tutto: si dovrebbe mantenere una parte a memoria del valore architettonico. **Ma se questo valore architettonico è stato riconosciuto, perché demolire?** In virtù della citata normativa urbanistica



IL COMPLESSO NEL 1969, Sala Convegni

provinciale, i 35.000 metri cubi del complesso edilizio, prossimo alla demolizione, potranno costituire "credito edilizio spalmabile" sulla città di Rovereto con conseguente possibilità di speculazioni edilizie e di grave impatto urbanistico e sociale. Ciò dimostra, purtroppo, la mancanza di idee propositive, innovative, culturalmente importanti per la Comunità in senso lato. **Se non si sa cosa fare, si demolisce, se non si sa come valorizzare, si distrugge.**

Per contro, però, recentemente è stata avanzata una valida ed efficace proposta, con progetto attuabile, finanziabile da Strutture private, di recupero del compendio immobiliare ex ANMIL, al fine di realizzarvi un Centro Culturale Multifunzionale di carattere europeo, in grado di attrarre investimenti, incentivare la cultura, il turismo e dare rilancio al territorio, cominciando dall'utilizzo, in termini diversi, dei costi di demolizione previsti (dell'ordine di circa 1 milione di euro). La proposta viene avanzata dall'Associazione Culturale Euritmus di Rovereto, per il recupero e la valorizzazione del complesso immobiliare al fine di costituire una Accademia Opera Studio che potrebbe essere dedicata al compositore Riccardo Zandonai. Si è anche proposto di acquisire dal Progettista Dott. Ing. Luciano Perini tutta la documentazione progettuale diligentemente conservata per quasi mezzo secolo, con le tavole originali su lucido. Si vuole sottolineare invece che l'Ordine degli Architetti della Provincia di Trento si è dimostrato sensibile al tema del mantenimento e del recupero del complesso ex-ANMIL, tanto che nel corso dell'Assemblea dell'Ordine d.d. 19.12.2017 è stato chiesto all'unanimità ai rappresentanti del Comune di Rovereto e della Patrimonio del Trentino S.p.A. di mantenere, recuperare e valorizzare il complesso immobiliare, non solo per gli intrinseci valori architettonici e ingegneristici, ma anche per la tutela e valorizzazione del

lavoro di creatività e dell'ingegno di un collega. Anche la Provincia Autonoma di Trento è stata coinvolta ma, purtroppo è di questi giorni la nota prot. A001/459732/Im d.d. 08.08.18 a firma del presidente della Provincia che conferma la volontà, in sintonia col Comune di Rovereto, di procedere alla demolizione.



Plastico



La Sala Convegni oggi

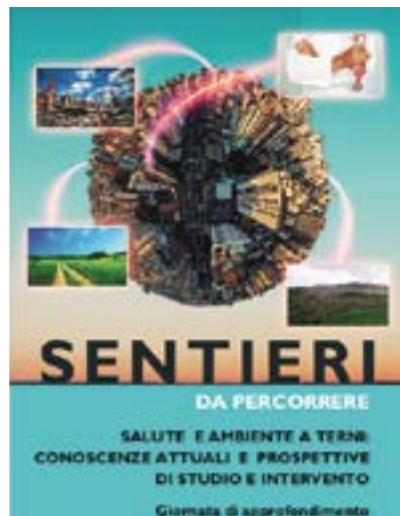
TERNI | SALUTE E AMBIENTE

“SENTIERI DA PERCORRERE”

Si è svolto lo scorso 14 settembre a Terni una giornata di approfondimento sullo stato di salute della popolazione di Terni, a cui ha partecipato anche l'Ordine degli Ingegneri insieme con il Presidente Simone Monotti, in collaborazione con il Comune. L'obiettivo di “**Sentieri da percorrere. Salute e ambiente**” è stato quello di fare un punto sulla situazione ambientale della Conca ternana, in particolare: qualità dell'aria, contaminazione delle acque, impatto dell'inquinamento sulla salute. Tutto questo è stato reso possibile grazie al lavoro del Dipartimento di Prevenzione

dell'Usl Umbria2, diretto dal Dott. Imolo Fiaschini e dal progetto “Ambiente e Salute”. Presenti anche le cariche istituzionali locali con il sindaco di Terni, Leonardo Latini, e nazionali come Arpa Umbria, l'Università degli Studi di Perugia, l'Ordine dei Medici di Terni con Giuseppe Donzelli, il Ministero della Salute con Aldo di Benedetto, e Fabrizio Bianchi dell'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR, per citarne alcuni. L'impatto ambientale è strettamente collegato ad aspetti socio-economici: da disuguaglianze economiche nascono spesso disuguaglianze sullo stile di vita e sulle condizioni del vivere dei

cittadini, e ciò li mette a rischio di esposizione a fattori nocivi.





SARDEGNA | GRUPPO DI LAVORO

“Proposte per il Sud”, il dossier della Federazione degli Ordini sardi

Implementare le potenzialità della Regione: creare un sistema di partnership e networking

In vista dell'incontro con il Ministro per il Sud, Barbara Lezzi, che si terrà il prossimo 16 novembre a Lecce, la Federazione degli Ordini degli Ingegneri della Sardegna ha presentato al Gruppo di Lavoro del CNI il proprio dossier per il rilancio economico e produttivo della Regione. Prima di tutto, è indispensabile focalizzarsi su continuità territoriale, infrastrutturazione regionale, gassificazione, logistica delle merci e riconversione industriale.

“Il CNI terrà in grande considerazione le proposte arrivate dalla Sardegna”, spiega Gianni Massa, Vice Presidente Vicario del CNI, che presiede il tavolo di categoria. “Ci aspetta un lavoro di sintesi tra le diverse istanze portate da tutta Italia prima della presentazione, ma abbiamo già individuato una serie di temi trasversali che interessano da vicino la professione nelle sue diverse specializzazioni”. Insieme con il Presidente della Federazione, Giuseppe Garau, anche Sandro Catta, Pres. Ord.



Da dx Sandro Catta, Lorenzo Corda, Gianni Massa, Paolo Deroma

Cagliari, Paolo Giovanni Salvatore Deroma, Pres. Ord. Nuoro, Giovanna Serra, Pres. Ord. Oristano, e Lorenzo Costantino Corda, Pres. Ord. Sassari.

PUNTI STRATEGICI

Continuità territoriale: collegamenti aerei insufficienti, concentrati su Roma e Milano, oltre a un sistema troppo debole e inadeguato. Occorre stabilire un equilibrio tariffario per salvaguardare anche gli interessi dei cittadini, nonché delle compagnie aeree.

Idem per il trasporto marino, ancora poco adeguato.

Infrastrutture sarde: dalle lunghezze della Sassari-Olbia alle condizioni in cui versa la maggior parte della rete ferroviaria, gli ingegneri sardi ritengono che “a margine delle opere di infrastrutturazione deve individuarsi un efficace sistema di monitoraggio del costruito, che sia in grado di attuare procedure di controllo e manutenzione programmata delle strutture e delle infrastrutture, per garantire la sicurezza e il

mantenimento dei livelli di servizio delle opere”.

Gassificazione: la costruzione di un metanodotto è una scelta problematica per costi e tempi. “La Sardegna”, sottolinea la Federazione, “ha bisogno di definire una propria politica energetica che possa finalmente consentire l'introduzione del gas naturale nel territorio, tenendo conto delle peculiarità regionali come la distribuzione della popolazione e la dimensione della domanda”. Si alla realizzazione di depositi costieri e alla costituzione di una rete di distribuzione attraverso autocisterne o bettoline, al fine di favorire la concorrenza nella diversificazione delle fonti di approvvigionamento.

Polo portuale: la centralità geografica della Regione potrebbe essere sfruttata meglio per diventare un punto di riferimento nel Mediterraneo, creando sistemi di partnership maggiore. Nel documento si parla della necessità di una strategia nazio-

nale che tenga conto delle potenzialità isolate e inserisca i porti sardi in un sistema di partnership e networking, così da creare anche delle zone economiche speciali e aiutare le imprese sarde.

Riconversione industriale: grandi opportunità da cogliere secondo la Federazione, dalle installazioni militari alle aree minerarie e industriali dismesse.

Conclude il Presidente Garau: “alcune delle nostre problematiche potrebbero essere risolte con le dotazioni finanziarie in essere. Troppo spesso ci si trova a fare i conti con lungaggini burocratiche, farraginosità dei procedimenti o semplice inefficienza dei soggetti attuatori. Come categoria riteniamo che sia necessario lavorare a nuovi processi nazionali di programmazione e spesa dei fondi strutturali europei, che consentano allo Stato e alle Regioni l'utilizzo più celere dei fondi, da finalizzarsi principalmente al completamento delle opere strategiche di livello regionale o interregionale e alla previsione di nuove, che siano da volano per tutti i comparti economici”.

PAVIA | FONDAZIONE EUCENTRE

SETTIMANA DELLA SCIENZA ALL'INSEGNA DELL'INGEGNERIA

La Notte dei Ricercatori per la sensibilizzazione del rischio sismico



Al Castello Visconteo di Pavia

In occasione della settimana dedicata alla ricerca, numerosi eventi, in Lombardia hanno visto come protagonista l'ingegneria. Nella città di Pavia, la Fondazione Eucentre, Centro di Ricerca in Ingegneria Sismica, ha portato avanti una campagna di sensibilizzazione nei confronti del rischio sismico con due eventi. Il primo svoltosi durante la Notte dei Ricercatori presso il Castello Visconteo di Pavia, dove il personale della Fondazione ha spiegato a spettatori di tutte le età quali tematiche affronta l'ingegneria sismica e, attraverso a una tavola vibrante portatile, ha illustrato vantaggi dell'isolamento sismico delle strutture. Il secondo svoltosi nella mattinata di sabato 29 settembre, presso La Fondazione Eucentre, dove sono state organizzate delle visite guidate all'in-

terno dei laboratori, che si sono concluse con la possibilità di vivere l'esperienza di una scossa di terremoto sulla tavola vibrante del 6DLAB. Sempre in occasione della Notte dei Ricercatori, la Fondazione Eucentre ha consentito, per tutto il weekend, ai visitatori del Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano di provare gli effetti del sisma grazie al MobileLAB e alla sua tavola vibrante portatile. Questa intensa settimana dedicata all'eccellenza della ricerca italiana si è conclusa con la campagna informativa di “Diamoci una scossa”, organizzata in occasione della giornata nazionale della prevenzione sismica per illustrare i fini dell'iniziativa e gli incentivi previsti dal Sisma Bonus, in molte piazze della regione.



MobileLAB e la tavola vibrante



La tavola vibrante del 6DLAB



Dagli albori ai nostri giorni

Una pubblicazione che abbraccia anche tutti gli Ordini d'Italia: il primo volume per raccontare le proprie origini

Partendo da un'idea dell'ing. Donato Pietragalla, past president, e dal Consigliere, l'ing. Gaetano Antonio Furriolo, il libro **"L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catanzaro. Dagli Albori ai nostri giorni"**, è stato presentato per la prima volta al 63° Congresso Nazionale degli Ingegneri. Ce ne parla Gerlando Cuffaro, attuale presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Catanzaro. Un invito e uno stimolo per tutti gli Ordini per la conservazione della "nostra" storia di Ingegneri.

Com'è nata l'idea di questo libro?

"Questo libro nasce da un'idea ben precisa: lasciare ai giovani la testimonianza di quello che gli altri ingegneri hanno fatto nel corso dei decenni, come memoria storica, per progredire nella direzione che hanno tracciato. Inizialmente si era pensato di concludere il libro arrivando fino ai dati raccolti negli Anni '90, in concomitanza col "passaggio di testimone", tra me – all'epoca

Tesoriere dell'Ordine – e l'ing. Pietragalla. Poi, grazie alla collaborazione con il nostro Consigliere Furriolo, abbiamo deciso di ampliare la ricerca storica e raccogliere dati e informazioni che arrivassero fino ai nostri giorni, non solo dell'Ordine di Catanzaro. Si tratta di un lavoro di ricerca che va dal 1894, con pubblicazioni ritrovate da antiche librerie, giornali specialistici e ai dati forniti dal Pres. Michelini di Genova e dal Consigliere CNI Roberte Orvieto. Abbiamo voluto arricchire i nostri archivi, le nostre foto e gli aneddoti culturali con dei dati che riguardano tutti gli Ordini d'Italia".

Un invito che ben si collega con i temi del Congresso e soprattutto con l'espressione "fare rete", giusto?

"Esattamente. È un invito rivolto a tutti gli altri Ordini a fare la stessa cosa: così sarà possibile raccogliere maggiori informazioni e dati tali da poter creare un secondo volume, e ancora un terzo, fino a poter creare una vera Enciclopedia".



Ed è anche una testimonianza importante per i giovani. A proposito, come si pone l'Ordine rispetto ai giovani ingegneri di Catanzaro?

"L'Ordine è molto attivo da questo punto di vista per garan-

tire il lavoro e l'inserimento dei giovani: abbiamo una Commissione Giovani che prende parte anche al Network Giovani del CNI. Tuttavia, finché le Holding ingegneristiche continueranno a non condividere il lavoro, ai gio-

vani continueranno a rimanere le briciole. Noi come Ordine di Catanzaro da sempre ci occupiamo di garantire ai nostri giovani iscritti quante più opportunità possibili nel mondo del lavoro".

ISOLE MINORI |

LA CORSA A OSTACOLI DEI PROFESSIONISTI

Quando anche una semplice autorizzazione diventa una vera sfida



DI FRANCO RUSSO*

In Italia sono presenti 30 isole considerate come Isole Minori, distribuite in 36 comuni dove risiedono circa 200 mila abitanti. Complessivamente occupano una porzione pari allo 0,3% del territorio nazionale, con una popolazione anch'essa pari allo 0,3% del totale degli abitanti residenti sul territorio italiano. Rispetto alle isole di maggiori dimensioni, come la Sicilia e la Sardegna, le Isole Minori si differenziano per la minore estensione territoriale, per una più bassa presenza di residenti e per l'assenza di una connessione permanente con il continente. In totale quelle abitate sono 78 (fonte: ISTAT 2001). Il professionista che si trova a dover svolgere la propria attività in una di queste isole, avverte fin dall'inizio la "distanza", non solo fisica, tra gli Uffici presenti sul

posto e le Istituzioni di riferimento ubicate sul continente. Tutto quello che è normalità sul territorio italiano, nelle Isole Minori acquista la veste di eccezionalità, in quanto anche la più semplice delle autorizzazioni, non di competenza dell'ente locale, deve inevitabilmente essere richiesta all'Ufficio territorialmente competente, che nella migliore delle ipotesi si trova a un'ora di navigazione. Rilevando che la maggior parte delle Isole Minori è sottoposta a vincoli di carattere paesaggistico, demaniale, sismico etc., ben si comprende come l'operare del professionista sia piuttosto una corsa a ostacoli, rispetto al medesimo incarico da svolgere sulla parte continentale del territorio. Per comprendere ancora meglio le difficoltà che si incontrano nello svolgimento della propria professione, basti pensare che la richiesta di un

Permesso a Costruire o la presentazione di una SCIA comportano l'acquisizione dei pareri propedeutici da parte degli enti territoriali competenti. E quindi chi si trova, come nelle maggior parte dei casi, in zona sottoposta a tutela paesaggistica dovrà quindi acquisire preliminarmente l'autorizzazione rilasciata dalla S.BB.CC.AA. competente territorialmente. Se poi il comune non ha ancora attivato il SUE (capita frequentemente), il professionista deve autonomamente acquisire l'autorizzazione e seguire l'iter con assiduità, perché eventuali richieste di integrazioni rischiano di far perdere tanto tempo, in quanto tali richieste spesso viaggiano con canali tradizionali. Quando poi è anche necessario il parere dell'ASP (alcuni uffici tecnici lo chiedono ancora, nonostante il D.Lgs.222/2016), le cose si complicano a dismisura.

Specialmente quando il suddetto Ufficio non comunica con PEC e invia ancora con posta ordinaria eventuali richieste, talvolta ricevute dal Committente dopo mesi! Trattandosi di isole ad alta valenza ambientale, quasi tutte con zone ZPS, ZSC e SIC, occorre acquisire la Valutazione di Incidenza, che costituisce un ulteriore ostacolo alla rapida conclusione del procedimento tecnico-amministrativo. L'autorizzazione da parte del Genio Civile (caso Regione Sicilia), costituisce per le zone non a bassissima sismicità, un notevole rallentamento e se la nostra richiesta riguarda aree sottoposte all'Art.55 del Codice della Navigazione, avere la possibilità di chiudere l'iter in tempi ragionevoli, diventa una pia illusione. Anche l'acquisizione del N.O. relativo al Vincolo Idrogeologico deve essere richiesto all'Ufficio territorialmente competente, comportando la predisposizione di una notevole mole di documentazione e soprattutto l'attesa (sempre di alcuni mesi) per il sopralluogo obbligatorio. I solleciti devono essere fatti personalmente dal professionista, con le note e a volta croniche difficoltà di contatto telefonico degli uffici, lasciando immaginare il risultato finale! Appare chiaro che seguire un provvedimento dall'inizio alla fine del suo iter, comporta un notevole dispendio di energie e risorse

(anche economiche), atteso che il raggiungere la parte continentale ha un costo abbastanza elevato, nonostante le economie derivanti dalla continuità territoriale. Sarebbe opportuno (del resto il SUE è nato per questo), con le tecnologie di cui oggi disponiamo, istituire in ognuno degli uffici tecnici dei comuni delle Isole Minori un "access point", ovvero un punto di raccolta delle istanze, ovviamente complete degli elaborati previsti dalla Legge, per l'inoltro telematico a ciascuno degli enti che devono rilasciare i pareri di competenza, in modo da evitare che il professionista faccia il "tour" degli uffici, spesso in diverse località, tuttavia distanti dalle Isole, che nel tragitto hanno sempre il mare in mezzo. Un'ultima considerazione sulle dotazioni organiche degli uffici delle Isole Minori, che nella maggior parte dei casi sono carenti, comportando ulteriori disagi nello svolgimento dell'incarico professionale, considerato che le Isole sono denominate Minori solo per l'estensione, ma non lo sono per tutte le problematiche che le riguardano, in quanto hanno all'interno dei loro territori, porti, aree vincolate, riserve, zone demaniali, per alcune anche le servitù aeroportuali.

*DOTT. ING., ORDINE DI AGRIGENTO



TERRITORIO POTENZA | SOLIDARIETÀ

L'Ordine a sostegno delle ONLUS operanti in Africa

DI CORRADO AMODEO*

L'associazione "Il Pozzo della Farfalla" nasce a Potenza nel 2009, a dieci anni dalla scomparsa di Umberto Amodio, mio padre, ammalatosi di Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA) nel 1993. Animati dal desiderio di associare il suo ricordo alla vita, organizzammo uno spettacolo teatrale il cui ricavato fu interamente destinato alla realizzazione di un pozzo per garantire l'accesso all'acqua potabile in una zona rurale del Togo. Grazie al prezioso aiuto di affezionati sostenitori, nel 2010 è stata scritta una pagina importante della storia della nostra associazione, costruendo il Primo Pozzo della Farfalla, dedicato a Umberto Amodio. Piano piano l'associazione ha sostenuto, inoltre, alcuni progetti di auto-imprenditoria giovanile, interamente finanziati grazie a iniziative come spettacoli teatrali, cene associative, tombolate, vendite di dolci etc. Questi momenti di convivialità hanno avuto, e continuano ad avere, lo scopo di creare e rafforzare i legami collaborativi e la coesione del tessuto sociale locale, oltre che apportare un aiuto concreto e significativo alla popolazione togolese. In quanto presidente dell'associazione e ingegnere, iscritto all'albo dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Potenza dal 2012, ho fin da subito cercato di creare un legame concreto tra il mondo del volontariato e quello professionale. In questo modo tra il 2011 e il 2013, altri due pozzi sono stati realizzati in Togo, anche grazie all'aiuto di un gruppo di ricercatori dell'IMAA-CNR di Tito Scalo (PZ). Nel 2014, un nuovo progetto iniziava a definirsi: la costruzione di un Centro di Formazione in Togo dedicato a Domenico Lorusso, giovane ingegnere potentino e sostenitore dell'associazione, scomparso tragicamente nel 2013 a Monaco di Baviera. Da qui l'idea di coinvolgere, per la parte progettuale, i colleghi dell'Ordine. La proposta è stata accolta con entusiasmo dall'allora Presidente, Egidio Comodo. Grazie al suo impegno si è formata un'equipe il cui compito sarebbe stato la realizzazione del progetto architettonico. Il lavoro è stato realizzato con grande celerità e professionalità. L'equipe togolese, che si occupa della costruzione dell'edificio che ospiterà il centro a Mission Tové (Togo), segue il progetto realizzato con estrema cura e professionalità dai colleghi potentini. Ad oggi i lavori sono ancora in corso. Il primo piano è stato realizzato. Resta da costruire il secondo e ultimo piano prima di poter passare alle rifini-

ture. L'obiettivo dell'associazione è di poter inaugurare il Centro in un paio di anni (per ulteriori informazioni vi invitiamo a visitare il sito: www.ilpozzodellafarfalla.com). È nata così la proficua collaborazione tra l'Ordine degli Ingegneri di Potenza e l'associazione Il Pozzo della Farfalla. Collaborazione che continua tutt'oggi non solo

in termini professionali, ma anche e soprattutto in termini umani, attraverso la partecipazione alle iniziative dell'associazione. Ci auguriamo che prosegua negli anni, lasciando un segno tangibile di solidarietà e impegno civile.

***ING. - PRES. DELL'ASSOCIAZIONE IL POZZO DELLA FARFALLA - ONLUS**



www.andcommunication.it

La Forza della Conoscenza

Caleffi apre il suo archivio di impianti BIM

L'intera libreria è stata modellata nativamente in REVIT per ottenere la massima qualità mantenendo il file di ridotte dimensioni. Ogni famiglia contiene le varianti parametriche dell'oggetto digitale per agevolare il progettista nella scelta della dimensione e dei parametri che più si addicono al proprio progetto, così da poter sfruttare appieno le funzioni di calcolo all'interno di REVIT. Ma c'è di più: gli schemi Caleffi sono ora disponibili gratuitamente a tutti. Sono piccoli template di progetto REVIT, completi e testati, atti ad aiutare l'utente nelle prime fasi di sviluppo del proprio impianto.

Riscaldamento

Regolazione

Idrosanitario

Sistemi Calore

Rinnovabili

Una rivoluzione nella progettazione degli impianti termoidraulici



Scarica la libreria gratuita
bim.caleffi.com

Per informazioni
bim@caleffi.com

CALEFFI
Hydronic Solutions

LEGIONELLA



Mai sottovalutare la manutenzione

500 casi di polmonite batterica, 45 per legionellosi: il corretto controllo degli impianti idrotermici e di climatizzazione per la salvaguardia del cittadino

DI ANTONIO DE MARCO*

La legionella è un batterio aerobio, ovvero un micro-organismo (organismo animale o vegetale, generalmente unicellulare, visibile solo per mezzo di microscopio) che necessita della presenza di ossigeno e si può produrre e manifestare negli ambienti acquatici naturali e artificiali. Gli studi hanno accertato che esistono diverse specie, quella più pericolosa è definita **pneumophila**. La legionellosi generalmente è contratta per via respiratoria mediante inalazione, aspirazione o aspirazione di aerosol contenente legionella, oppure particelle derivate dalla stessa per essiccamento. Gli aerosol sono particelle molto fini liquide (nebbie) o solide (fumi) di dimensioni comprese tra alcuni centesimi e alcune centinaia di micron. **La pericolosità di queste particelle di acqua è inversamente pro-**

porzionale allo loro dimensione: gocce di diametro minore di 5 micron raggiungono più facilmente le vie respiratorie. Oltre a essere aerobio, il batterio della legionella è ubiquitario, si trova in tutti gli ambienti **acquatici naturali** (sorgenti naturali, termali, fiumi, laghi, etc.) e artificiali (reti di distribuzione civici acquedotti, reti interne agli edifici, serbatoi, fontane, piscine, etc.). La pericolosità per l'uomo si manifesta quando il batterio passa dagli ambienti acquatici naturali (ove rimane senza proliferare) a quelli artificiali dove può proliferare e svilupparsi. Purtroppo la legionella presenta una notevole resistenza ai disinfettanti utilizzati per potabilizzare l'acqua e quindi, può trasferirsi dalle reti, fino a colonizzare un edificio. Nelle reti idriche-potabili sopravvive in basse concentrazioni (e quindi non è nociva) perché la tempe-

ratura è inferiore a 20°C. Invece diventa pericolosa nell'intervallo di temperatura tra 20°C e 50°C quando viene inalata sotto forma di aerosol (particelle di diametro da 1 a 5 micron emesse da un rubinetto o dal soffione di una doccia, torri evaporative): tanto più piccole sono le goccioline contenute nell'aerosol, tanto più è probabile che esse raggiungano le basse vie respiratorie. Come già detto, l'infezione si sviluppa negli alveoli polmonari ma sino ad oggi non è stata dimostrata la trasmissione da una persona affetta ad una persona sana e neanche l'infezione bevendo l'acqua contaminata. Gli studi medici hanno dimostrato che i fattori predisponenti per il rischio di infezione sono l'età avanzata, il sesso maschile, l'immunodeficienza, il fumo, l'alcolismo e la presenza di malattie croniche.

LA PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA CENTRALIZZATA

Il parametro più importante per prevenire la legionella è il controllo della temperatura di produzione, accumulo e distribuzione dell'acqua calda sanitaria ACS. In base alle Linee Guida pubblicate il 07.05.2015 dalla Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, l'intervallo di temperatura da 20°C a 50°C è considerato a forte rischio per la proliferazione batterica.

Le normative sanitarie prevedono di mantenere la temperatura nei serbatoi di accumulo superiore a 60°C, mentre nella rete di distribuzione può essere mantenuta superiore a 50°C. Purtroppo tali disposizioni non collimano con la normativa sul risparmio energetico. Infatti, l'art. 5, comma 6, *Requisiti e dimensionamento degli impianti termici*, del D.P.R. 412/1993 prevede che: "negli impianti termici di nuova installazione, nonché in quelli sottoposti a ristrutturazione, la produzione centralizzata dell'energia termica necessaria alla climatizzazione invernale degli ambienti ed alla produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralità di utenze, deve essere effettuata con generatori di calore separati"; e ancora nel comma 7: "i generatori di calore destinati alla produzione

CRONACA

Oltre 500 persone affette da polmonite batterica e 45 da legionellosi, questi i casi accertati nel bresciano. Un evento che ha sconvolto la zona lombarda e che ha innescato l'allarme legionella. Prima sotto accusa il fiume Chiesa e le pozzanghere d'acqua calda nella Bassa. Successivamente è stata individuata un'ipotesi attendibile secondo cui la fonte del batterio sarebbe nelle torri di raffreddamento di alcune acciaierie nel comune di Calvisano e Carpenedolo per le quali i sindaci hanno emesso ordinanze di bonifica. Il batterio, partito dalle torri, si sarebbe poi diffuso nell'aria per moto ventoso.

centralizzata di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralità di utenze di tipo abitativo devono essere dimensionati secondo le norme tecniche UNI 9182, devono disporre di un sistema di accumulo dell'acqua calda di capacità adeguata coibentato in funzione del diametro dei serbatoi secondo le indicazioni valide per tubazioni [...] progettati e condotti in modo che la temperatura dell'acqua misurata nel punto di immissione della rete di distribuzione, non superi i 48°C, + 5°C di tolleranza".

Purtroppo, il valore indicato (48°C + 5°C) rientra nell'intervallo di crescita delle legionella e quindi tali impianti devono essere sottoposti a maggiore attenzione, in particolare devono essere controllati i sistemi di di-

RISCHIO LEGIONELLOSI

Il rischio legionellosi dipende da diversi fattori, tra cui i più importanti:

- temperatura dell'acqua compresa tra 20°C e 50°C;
- presenza di tubazioni con flusso d'acqua minimo o nullo (tratti di tubazione che erogano poco o addirittura non erogano per periodi per saltuario utilizzo della fonte)
- utilizzo stagionale o discontinuo degli appartamenti;
- non adeguata manutenzione/pulizia/disinfezione dell'impianto e soprattutto dei terminali di erogazione (rubinetti, soffioni docce, etc);
- caratteristiche dell'acqua di approvvigionamento di ciascun impianto (onte di erogazione, disponibilità di nutrimento per legionella, presenza di eventuali disinfettanti, etc.);
- vetustà e complessità di impianto;
- ampliamento e modifica dell'impianto esistente (lavori di ristrutturazione);
- utilizzo di gomma e/o fibre naturali nelle guarnizioni e nei dispositivi di tenuta;
- presenza (nascosta) di legionella già (eventualmente) evidenziata nel corso di precedenti accertamenti ambientali (campionamenti micro-biologici);

Il parametro indicatore è rappresentato dal cosiddetto UFC (Unità Formante Colonia).

Per l'infezione, si devono verificare le seguenti condizioni:

- elevata concentrazione di legionella (> 1.000 UFC/litro);
- dispersione di acqua contaminata sotto forma di aerosol;
- presenza di fonte di nutrimento come alghe, calcare, ruggine o altro materiale organico;
- inalazione di aerosol da parte di persone che già presentano una certa predisposizione;

L'infezione da legionella

L'infezione da legionella può dare luogo a due distinte patologie:

- la febbre di Pontiac, che somiglia molto all'influenza, e presenta periodo di incubazione da 24 a 48 ore e pur manifestandosi in forma acuta, non interessa l'apparato polmonare e si risolve in 2- 5 giorni;
 - la legionellosi (o Legionella Pneumophila), con periodo di incubazione tra 2 a 10 giorni con coinvolgimento polmonare che può risultare anche grave;
- Il tasso medio di mortalità è del 10% ma può arriva-

re anche al 30% - 50% nel caso l'infezione interessi persone già ammalate (ospedali, case di cura, etc.). I soggetti che presentano maggiore rischio di contrarre la legionella sono le persone anziane già affette da malattie cronico-degenerative o da fattori di rischio come può essere il fumo da tabacco, malattie bronco-polmonari.

Gli impianti a rischio

- Impianti idrosanitari (produzione, distribuzione di acqua calda ACS, erogatori di rubinetti, diffusori di docce, nebulizzatori, etc.);
- piscine, idromassaggi, impianti termali, fontane ornamentali;
- torri evaporative (per raffreddamento) installate negli impianti di condizionamento;
- impianti di trattamento aria, quando dotati di umidificazione ad acqua (erogazione mediante ugelli);
- impianti di irrigazione giardini;
- impianti di scarico delle acque usate (soprattutto quelle calde da lavatrici, lavastoviglie, etc.).



stribuzione con accumulo e ricircolo ove, oltre al fattore temperatura, è presente anche l'altro fattore e cioè il mantenimento di acqua ferma che favorisce molto la proliferazione.

Ad esempio, basta pensare ad appartamenti non abitati e a rami di tubazioni che non erogano.

PREVENZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI IMPIANTISTICI

Gli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria e i relativi componenti, come anche le reti di acqua potabile e le attrezzature sanitarie in genere, possono favorire ed esaltare la diffusione di sostanze aeree disperse ove si può annidare il batterio. Generalmente l'aumento, anche se moderato, della temperatura favorisce la crescita e la contaminazione. Altri fattori, quali **il pH dell'acqua**, il livello di umidità dell'ambiente (umidità relativa superiore al 65%), zone stagnanti, temperatura non eccessiva negli ambienti, radiazione solare diretta ma non elevata, presenza di altre forme di micro-organismi, presenza di particolari materiali di tenuta, sigillanti e guarnizioni sui raccordi delle condutture, possono influire sulla crescita.

Soprattutto il pH dell'acqua è un parametro per valutare la sua corrosività, e quindi individuare lo sviluppo della entità dei fenomeni di incrostazione, corrosione e crescita microbiologica.

In genere, un pH minore di 7 può provocare corrosioni, mentre un pH maggiore di 7 può provocare incrostazioni e depositi e anche corrosioni.

Invece per radiatori in alluminio o leghe leggere, il pH deve essere compreso tra 7 e 8.

Il D.Lgs. 81/2008 e la valutazione del rischio legionellosi

L'esposizione ad agenti biologici è individuata al Titolo X del D.Lgs. 09.04.2008 n. 81 e s. m. e i: il datore di lavoro (vedasi alberghi, scuole, ospedali, ma anche condomini con presenza di lavoratori subordinati, etc.) nella Valutazione del Rischio (prevista dall'art. 17) tiene conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità operative, e adotta misure pro-

tettive e preventive in relazione al rischio valutato. La valutazione del rischio legionellosi deve essere aggiornata ogni volta che intervengono modifiche significative dell'attività o degli impianti idrici o aerulici oppure quando siano passati 3 anni dall'ultima redazione.

All'allegato XLVI sia la legionella pneumophila sia le rimanenti specie di legionelle patogene per l'uomo sono classificate come "agente biologico del gruppo 2" (art. 268, Classificazione degli agenti biologici) ossia agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori.

Obblighi dei progettisti

Gli impianti asserviti ai luoghi di lavoro sono soggetti anche alle disposizioni dell'art. 22 del D.Lgs. 81/2008: la corretta progettazione è essenziale per gli impianti tecnologici che comportano riscaldamento dell'acqua e/o la sua nebulizzazione. La progettazione deve prevedere ubicazioni e dislocazioni ergonomiche per consentire le necessarie operazioni di manutenzione e disinfezione delle tubazioni e dei canali d'aria: le reti idriche devono avere un percorso il più possibile lineare, evitando tubazioni con tratti terminali ciechi o senza circolazione, e devono essere adeguatamente bilanciati dal punto di vista idrodinamico.



INTERVENTI PER PREVENIRE LA MOLTIPLICAZIONE BATTERICA

- Controllare periodicamente la temperatura dell'acqua in modo da evitare l'intervallo da 20°C a 50 °C ritenuto critico per la proliferazione;
- programmare interventi biocidi per ostacolare la crescita di alghe, protozoi e altri batteri che possono costituire nutrimento per la legionella;
- predisporre efficaci interventi di trattamento dell'acqua, per evitare formazione di corrosioni, calcari e film biologici su cui si può annidare la legionella;
- tenere a disposizione gli schemi aggiornati degli impianti in modo da poter individuare le parti e i componenti da sottoporre a manutenzione e controllo;
- verificare che le tubazioni dell'acqua fredda e quelle dell'acqua calda risultino ben coibentate e separate: la temperatura dell'acqua fredda deve essere sempre minore di 20°C;
- programmare ricognizioni e visite periodiche sull'impianto idrotermico in modo da verificare eventuali trafilamenti, condense, stagnazione e stitilicidio;
- programmare ricognizioni e visite periodiche sull'impianto di trattamento aria per verificare lo stato di pulizia delle batterie di scambio termico (ad esempio ventilconvettori), degli umidificatori, delle torri evaporative e dei canali di distribuzione dell'aria e soprattutto delle bocchette di mandata/ripresa (griglie - anemostati, etc.).

INTERVENTI PER PREVENIRE LA COLONIZZAZIONE

- Evitare tubazioni con tratti terminali ciechi senza circolazione dell'acqua;
- evitare formazione di ristagni d'acqua;
- effettuare pulizia e disinfezione periodica degli impianti;
- limitare la possibilità che microrganismi alloggino su "nicchie biologiche" come fondi dei serbatoi o bacini di accumulo;
- mantenere in condizioni di pulizia ed in efficienza i "separatori di gocce"
- applicati sulle sezioni di umidificazione delle Unità di Trattamento Aria (UTA);
- controllare periodicamente lo stato di pulizia ed efficienza dei filtri applicati sui circuiti dell'aria ed eliminare eventuali gocce sulla loro superficie.

Inoltre, i serbatoi di accumulo devono dotati di passo d'uomo ed essere facilmente ispezionabili e svuotabili mediante rubinetto di spurgo dei sedimenti. La temperatura all'interno dei serbatoi deve essere superiore o almeno uguale a 60°C, mentre al piede di ciascuna colonna di ricircolo deve essere superiore o almeno uguale a 50°C. In prossimità o sui terminali di erogazione devono essere installate opportune valvole termostatiche di miscelazione TMV. Qualora le temperature di sicurezza non possano essere rispettate a causa di problemi tecnici, occorre predisporre un sistema di disinfezione alternativo al fine di compensare tale mancanza e ovviare all'impossibilità di controllare il rischio di proliferazione batterica, con il ricorso a temperature al di fuori dell'intervallo di sviluppo delle legionelle, compreso tra 20°C e 50°C. La disposizione delle reti aeruliche deve consentire una buona manutenzione ed essere dotate di accorgimenti per drenare efficacemente i fluidi usati per la pulizia oltre che di portelle per consentire la pulizia.

METODI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE NEI SISTEMI IDRO-TERMICI: QUALI SONO I METODI UTILIZZATI PER IL CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE?

Trattamento termico

Gli impianti ad acqua calda a temperatura maggiore di 50°C - 55°C sono meno soggetti a essere colonizzati dalla legionella: una temperatura superiore a 60°C disattiva la legionella in modo proporzionale al tempo di esposizione. Pertanto, l'aumento della temperatura dell'acqua calda è uno dei metodi usati per controllare la legionella.

Shock Termico

Elevare la temperatura a 70 °C - 80°C per tre giorni consecutivi e far scorrere l'acqua continuamente dai rubinetti per 30 minuti, con l'accortezza che anche nei punti più distanti l'acqua sia maggiore di 60°C. Dopo la procedura si effettua il controllo microbiologico.

Distribuzione dell'acqua tra 50°C e 60°C sino al punto di miscelazione con l'acqua fredda nei rubinetti di erogazione

Questo metodo, pur affidabile dal punto di vista sanitario,

implica notevoli consumi e può presentare anche problemi di sicurezza (scottature, ustioni). Per realizzarlo occorre una doppia termo-regolazione: una prima regolazione (termostato regolato a 55 °C - 60°C) è utilizzata per la temperatura di accumulo, mentre la seconda (miscelatore) è utilizzata per regolare la temperatura di distribuzione a 48°C - 53°C. In tali condizioni, la legionella non può svilupparsi nei bollitori/accumulatori ma soltanto nella rete di distribuzione.

Clorazione

Come noto, il cloro è un agente ossidante molto utilizzato per il controllo igienico sanitario delle acque. Per sopprimere e disattivare la legionella occorre impiegare una concentrazione di cloro di circa 3 mg/litro. Le attività di bonifica sono basate su due principi: iperclorazione shock e iperclorazione continua, sempre applicati da personale qualificato. Dato che il cloro è corrosivo, prima dell'applicazione bisogna verificare la compatibilità con i materiali impiegati per tubazioni, valvole, raccordi. Un metodo, ancora non molto adottato si basa anche sull'adozione del biossido di cloro, con concentrazioni variabili da 0,1 mg/l a 1 mg/l.

Lampade ultraviolette UV

La luce ultravioletta ha la capacità di rendere inattivi i batteri. Questo metodo risulta particolarmente applicabile in prossimità dei punti di prelievo, mentre non riesce a soddisfare le esigenze della rete su un intero edificio.

Ionizzazione rame-argento

Il rame e l'argento sono per natura battericidi perché hanno il potere di distorcere la parete della cellula. Gli ioni di rame e argento sono prodotti per via elettrolitica: il metodo di applicazione è relativamente semplice però non va bene per tubazioni zincate.

Perossido di idrogeno e argento

Questo metodo, ancora in via sperimentale, impiega una soluzione concentrata di perossido di idrogeno e argento e sfrutta l'azione battericida di ciascuno dei due elementi.

***Ingegnere - DEAL PROGETTI**

Il terzo occhio dell'ingegnere

I diversi punti di vista catturabili con un drone



a cura della Redazione

Quasi come un "occhio" aggiunto dell'ingegnere, il drone collabora non solo a rilevare immagini, ma soprattutto a dare un'interpretazione dei dati ancora più precisa, tale da poter arrivare a una validazione degli stessi più dettagliata per poterli poi applicare. Il drone, in questo contesto, risulta essere la scelta più azzeccata, anche per l'elaborazione dei modelli in 3D, utili per i progetti BIM, per l'elaborazione dei dati GIS e catastali (rilevamento topografico e geotecnico).

OPERAZIONI OUTDOOR

In che modo il drone collabora, dunque, con i lavori di ingegneria, sia durante la progettazione sia durante la realizzazione delle opere, che in fase di manutenzione? Dall'aerofotogrammetria alla termografia, dalle ispezioni visive fino all'utilizzo del drone come vero e proprio strumento della Direzione dei Lavori in cantiere. Alcuni esempi di applicazione dei droni per le ispezioni tecniche possono essere i controlli che si effettuano per le linee elettriche, attraverso l'uso di fotocamere per la corretta misurazione di qualsiasi punto dei conduttori (termografia), in particolari condizioni proibitive. Adesso, purtroppo, i droni possono essere utilizzati anche per scopi ricreativi. Occorre fare attenzione perché il volo outdoor, in realtà,

sottostà a una serie di normative ENAC, Ente nazionale per l'Aviazione Civile.

NORMATIVA PER L'USO DEI DRONI

Secondo la Direzione Regolazione Navigabilità ENAC, e quindi il Codice della Navigazione, anche i mezzi aerei a pilotaggio remoto sono da considerarsi "aeromobili". ENAC ha il compito di classificarli e stabilire una regolamentazione pertinente. A livello legislativo comunitario, la Regolamentazione Europea definisce di competenza nazionale gli aeromobili a pilotaggio remoto con MTOM inferiore ai 150 kg e tutti quelli sperimentali. Già con la Dichiarazione di Riga del 2015 (*Riga Declaration on Remotely Piloted Aircraft*), il panorama europeo ha sottolineato come la diffusione dei droni dovrebbe essere valutata secondo la sua operatività, piuttosto che in termini di viabilità. EASA, European Aviation Safety Agency, ha emanato la Opinion n. 01/2018 che condurrà a una bozza di regolamento europeo in vigore per la fine dell'anno, e con applicabilità a partire dal 2020. Intanto, il Regolamento Mezzi Aerei a pilotaggio Remoto di ENAC si porta avanti. Innanzitutto, vi è una distinzione in base all'utilizzo degli aeromodelli e degli aeromobili a pilotaggio remoto (il primo per scopo ludico, il secondo no). Le attività di volo, poi, possono essere condotte con una Dichiarazione sottoscritta dall'O-

peratore, qualora non vengano effettuate operazioni specializzate critiche, cioè su aree congestionate, assembramenti, infrastrutture, e potenziali sorgenti di pericolo in caso di impatto. Invece, necessitano di Autorizzazione ENAC qualora il volo si verifichi durante operazioni cosiddette critiche, cioè scenari in cui esiste un potenziale rischio, in cui potrebbero verificarsi dei malfunzionamenti e quindi potrebbe essere causa di morte o di gravi lesioni (vedasi box Classificazione e Normativa). Le Linee Guida ENAC insieme con la Nota Informativa NI-2017-007 presentano le operazioni critiche classificate in sette scenari standard, ognuno dei quali prevede un'applicabilità minima, le prescrizioni tecniche, e le limitazioni operative per la conduzione delle operazioni e le regole di circolazione.

GDPR E DRONI, QUAL È L'IMPATTO DEL NUOVO REGOLAMENTO EUROPEO?

Per quanto riguarda la raccolta delle informazioni e del rispetto della pri-

vacu, essendo ormai in vigore dallo scorso 25 maggio il GDPR, *General Data Protection Regulation*, questa ha avuto un forte impatto sia sui progettisti sia sugli utilizzatori dei droni. È necessario capire quali siano i limiti entro cui è possibile effettuare un lavoro video e fotografico con i droni per evitare gravi sanzioni (**ndr. vedasi Privacy: Fai da te, consulenza esterna o...consulenti?**, *Il Giornale dell'Ingegnere* n. 2). Anche durante la progettazione e l'utilizzo dei droni outdoor bisogna tenere in mente concetti come *Privacy by Design, by Default* e il DPIA, *Data Protection Impact Assessment*. Come detto, il mercato in forte crescita, che va di pari passo con lo sviluppo tecnologico, ha reso accessibile l'acquisto dei droni a poco prezzo e in modo anonimo. Attualmente, si stimano 10 mln di droni civili nel mondo (e le statistiche ipotizzano il raggiungimento di 50 mln entro il 2025). Oltre le infinite applicazioni professionali, dunque, questi possono essere utilizzati per scopi meno nobili. Pertanto, garantire e tutelare gli attori coinvolti in una ripresa video o fotografica col drone è essenziale. Il Codice Privacy è da applicarsi ogni volta che viene trattato un dato personale, da quando viene raccolto fino a quando viene lavorato, aggiornato e conservato. All'interno della "piramide" del GDPR – composta dal Titolare (persona fisica o giuridica che decide le finalità e le modalità del trattamento), dal Responsabile (figura di raccordo tra il Titolare e l'Incaricato che vigila sulle operazioni di trattamento) e dal Garante Privacy – si individua nella figura dell'incaricato al trattamento dati (che deve ricevere una nomina specifica), colui il quale andrà a manovrare il drone; di conseguenza, gli interessati a cui si riferiscono i dati sono tutte le persone che si muovono sotto il raggio di

Droni, un cambio di prospettiva

Il Drone, velivolo radiocomandato con pilota remoto, rappresenta un'opportunità fino a qualche anno fa poco diffusa per avere un "punto di vista" diverso nel mondo ingegneristico. Nati per l'utilizzo militare, adesso vengono impiegati anche per scopi civili. Proprio dal suono caratteristico, simile a quello di un fuco, prende il nome di "drone" (inglese). Caratteristica importante è la capacità di poter raccogliere innumerevoli informazioni nonché campioni utilizzabili per la ricerca. Impiegati su diversi fronti, i droni sono dotati di telecamere e sensori controllati a distanza e sistemi di registrazione (o streaming) Wi-Fi, si distinguono in diversi modelli: ala fissa o rotante, di terra, d'acqua, anfibi e ibridi. È una tecnologia dalle grandi potenzialità perché possono sostituire quei lavori ritenuti, in base ai rischi, pericolosi e difficoltosi per la salute dell'uomo, oltre a impedire il dispendio di tempo e costi (e del personale stesso). Tanti gli eventi organizzati per approfondire l'argomento, come **Dronitaly**, la manifestazione per i droni professionali giunto ormai alla sua IV Edizione (23-24 marzo), così anche i workshop pianificati dai vari Ordini degli Ingegneri, come quello che nel mese di luglio la **Fondazione EUCENTRE*** (insieme con l'Ordine degli Ingegneri di Pavia) ha organizzato per l'utilizzo dei droni nelle ispezioni indoor.

azione del drone. Occorre dunque mappare il trattamento fatto col drone, capire chi sono i soggetti che lo utilizzeranno, mappare il flusso del dato e redigere l'Informativa, ovvero il documento contenente tutte le informazioni relative al trattamento del dato. Tutti i soggetti che finiscono sotto il raggio di azione del drone devono essere consapevoli di eventuali videoriprese e, pertanto, hanno il diritto di chiedere informazioni rispetto al

Classificazione e normativa volo outdoor

Aeromodelli: mezzi aerei a pilotaggio remoto utilizzati esclusivamente per impiego ricreazionale e sportivo (aeromodellismo disciplina sportiva governata da AeCI);

Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto, SAPR: mezzi aerei a pilotaggio remoto impiegato o destinati all'impiego in operazioni specializzate o sperimentali.

Classificazione SAPR

- Mezzi aerei di massa operativa al decollo minori di 25 kg;
- Mezzi aerei di massa operativa al decollo maggiori o uguali ai 25 kg;
- Mezzi aerei con MTOM maggiori o uguali ai 25 kg regole simili agli a/m tradizionali;

Autorizzazioni

Dichiarazione dell'Operatore: per operazioni specializzate non critiche;

Autorizzazione ENAC: per operazioni specializzate critiche (operazioni di volo in aree urbane che prevedono e/o non prevedono il sorvolo di persone (art. 10, comma 5 e 6).



VANTAGGI E SVANTAGGI

VANTAGGI

- Costo di manutenzione e d'esercizio contenuti rispetto ai sistemi di rilievo tradizionali
- Missioni più autonome: limitazione di peso e dimensioni carico
- Rilievi in situazioni pericolose (disastri naturali e antropici)
- Rilievi in aree inaccessibili
- Rilievi low-cost

SVANTAGGI

- Sensori di minor qualità
- Autonomia di volo ridotta
- Limitazione nell'altitudine raggiungibile

*Eucentre

Centro di ricerca in ingegneria sismica nato nel 2003 dopo il terremoto di San Giuliano di Puglia, grazie alla Fondazione dei Dipartimenti di Protezione Civile Nazionale, all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e alle due Università di Pavia. Negli anni Eucentre si è concentrato sullo sviluppo di servizi e strumenti per la riduzione del rischio sismico e per il supporto tecnico post-evento.

trattamento del dato, domandare le finalità, le modalità, ed esigere eventualmente la revoca del consenso, oppure opporsi al trattamento.

OPERAZIONI INDOOR

Attualmente, la tecnologia dei droni si concentra sull'esecuzione di verifiche ispettive all'aperto. Questo perché le soluzioni standard, e le tecnologie tradizionali, non sono in grado di raggiungere spazi e ambienti critici. Tuttavia, una normativa sempre più rigida, e con provvedimenti sulla sicurezza più evoluti, richiede l'utilizzo di attrezzature *ad hoc* anche per luoghi inaccessibili e non facilmente raggiungibili dall'uomo, soprattutto se si considerano le ispezioni in spazi confinati (indoor). Frequenti in campo navale, industriale e di grande aiuto per la Protezione Civile, l'utilizzo dei droni per verifiche indoor sono specifiche per ambienti come chiese, palazzetti, auditorium, capannoni e cunicoli. Queste nuove esigenze danno spazio a molteplici possibilità di utilizzo. *Quali sono i vantaggi di un volo indoor?* Certamente la sicurezza e i costi ridotti, la possibilità di analizzare diversi scenari, nonché la creazione di una nuova figura professionale, quella del Pilota indoor.

REGOLAMENTO PER IL VOLO INDOOR

Non esiste nessuna prescrizione regolamentare specifica per il volo indoor, ma è garanzia di sicurezza utilizzare le norme generali e le buone pratiche per la riuscita delle operazioni. L'operatore è comunque tenuto a svolgere un'analisi del rischio secondo il D.LGS. 81/08 e associate dalle competenze aeronautiche per il volo indoor: *competenza del pilota, progetto e gestione del drone, manuale delle operazioni e procedure di emergenza*. Pertanto, il Pilota deve avere un attestato di specializzazione valido per il volo indoor insieme all'abilitazione per il drone pilotato, nonché eseguire 3 decolli e 3 atterraggi ogni 90 giorni. Anche il drone per i voli indoor ha delle caratteristiche che lo contraddistinguono: deve avere un sistema di rilevamento ostacoli, una modalità del controllo manuale e soprattutto le "caratteristiche di inoffensività".

È importante soffermarsi anche sulle procedure di emergenza e definire dei piani in situazioni interne critiche, come la perdita del link, un guasto nel sistema propulsivo, un possibile incendio, o addirittura l'indisposizione del pilota fino alla batteria scarica.

Il drone come strumento della direzione dei lavori

➔ CONTROLLI DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

➔ CONTROLLI DI SICUREZZA NEL CANTIERE

➔ ARCHIVIAZIONE DEI DATI E LORO DISPONIBILITÀ

Le riprese presso i cantieri durante la costruzione di grandi opere consentono di eseguire verifiche in forma speditiva a supporto dei servizi della Direzione Lavori.

Quali sono le possibili applicazioni di settore?

- Verifiche topografiche su aree di scavo, cumuli di materiali, rilevanti e pavimentazioni: le aree di scavo hanno bisogno di un monitoraggio periodico secondo il PUT (Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo) attraverso rilievi topografici. I rilievi aerei snelliscono il processo di controllo in cantieri di grandi dimensioni, soprattutto per il monitoraggio dei volumi, e per la costruzione di rilevati e pavimentazioni (che prevedono una tolleranza di spessore inferiore all'1cm);
- Verifiche di carattere ambientale: abbandono dei rifiuti, individuazione di siti contaminati;
- Verifiche fasi esecutive in aree di difficile accesso: come ponti o strutture da assemblare in quota (piano di varo o fabbricazione), in questo caso il drone può rendere una fruibilità maggiore nella copertura fotografica dei vari scenari, avere una visione d'insieme dell'opera e analizzarlo sotto diverse inquadrature;
- Redazione Stato Avanzamento Lavori (SAL);
- Perizie o valutazioni richieste alla DL su fatti o accadimenti passati;
- Stato di consistenza dei lavori;
- Verifiche del Coordinamento per la sicurezza in fase di Esecuzione (CSE).



OLTRE 15 ANNI DI AETERNUM CAL



Linea
AETERNUM®

TEKNA CHEM S.p.A. - via Sirtori, 20838 Renate (MB) - tel. 0362 918311 - www.teknachem.it - info@teknachem.it

Case history: il Santuario della Madonna dell'Ambro

Progetto di restauro conservativo e miglioramento sismico

Ingegneri nel cantiere, la ricostruzione vista da vicino

L'obiettivo: individuare le vulnerabilità strutturali evidenziate dagli eventi sismici del 24/08/2016 e successivi, per poi eliminarle mediante una sistematica serie di interventi di riparazione e di rafforzamento locale volti a ottenere per l'intero fabbricato un miglioramento sismico

DI PATRIZIA RICCI

Lo scorso 26 maggio, l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Fermo ha aperto una serie di incontri "In cantiere", promossi dalla Commissione Giovani ingegneri. Un nuovo format di eventi on the road diverso e dinamico, che prevederà ogni volta la visita di un cantiere che abbraccia uno dei molteplici ambiti dell'ingegneria: dall'edile all'informativo, dal biomedico al gestionale, fino all'automazione. Come primo appuntamento, si è scelto di studiare la "ricostruzione vista da vicino", con una giornata formativa in un cantiere emblematico della provincia di Fermo, quello del Santuario della Madonna dell'Ambro a Montefortino, oggetto di un intervento di recupero grazie all'impegno della Cassa di Risparmio di Fermo. L'incontro si è aperto con i saluti del Coordinatore Giovani Ingegneri di Fermo, ing. Marco Meconi, del Sindaco di Montefortino, Domenico Ciaffaroni, del Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Fermo, ing. Antonio Zamponi, del Presidente della Cassa di Risparmio di Fermo, ing. Amedeo Grilli, e del Presidente della Federazione regionale degli Ordini degli Ingegneri delle Marche, ing. Massimo Conti. L'evento è stato realizzato con il contributo della AR di Alessandrini Nello srl, ditta esecutrice dei lavori, e di Mapei spa, partner tecnico per i materiali forniti per la ricostruzione.

I danni causati dal sisma 2016

Il Santuario della Madonna dell'Ambro è situato nell'alta valle del Tenna, nel cuore del Parco Nazionale dei monti Sibillini. Le origini risalgono al 1073. È il Santuario più antico delle Marche dopo Loreto. La chiesa originaria, in questi 10 secoli di storia, ha subito molti interventi e trasformazioni. A seguito degli eventi sismici del 24 agosto 2016, la chiesa ha riportato danni notevoli con profonde lesioni che hanno compromesso la funzione statica della struttura portante. Al fine di rimuovere il pericolo di un ulteriore aggravamento dello stato di danno, l'Amministrazione Comunale di Montefortino, sulla base del progetto di "Messa in sicurezza Volte e Abside - Santuario Madonna dell'Ambro" del prof. ing. Luigino Dezi, Università Politecnica delle Marche, e dell'ing. Massimo Conti, ha provveduto tempestivamente alla messa in sicurezza del Santuario nel novembre 2016 (Fig. 1). La navata centrale della chiesa è a pianta rettangolare, di 27 metri di lunghezza per 15 di larghezza, irrigidita da una serie di setti trasversali che separano le cappelle laterali (Fig. 2). Presenta una volta a botte di mattoni a una testa, con uno spessore di 15 cm e una luce di 7,5 metri, irrigidita da arconi a due teste che poggiano sui setti e pareti laterali di circa 1,5 metri realizzate in pietra (Fig. 3).

Sulla volta corrono tre travi longitudinali in legno, una al centro e due alle reni (Figg. 4, 5). A seguito dell'evento sismico - ha spiegato il prof. Dezi nel suo intervento introduttivo - sulla volta della navata, l'elemento più debole nella risposta sismica, si è innescata la formazione di cerniere dovuta all'allontanamento delle reni con conseguente formazione di lesioni all'intradosso e all'estradosso (Fig. 6). Il Prof. Dezi ha precisato: "l'abbassamento in chiave della volta e degli arconi è considerevole (circa 10-12 cm), con fenomeni di sfilamento dei conci degli arconi e consistenti cadute dell'apparato decorativo. Le cappelle laterali, con volte in



FIGURA 1



FIGURA 2

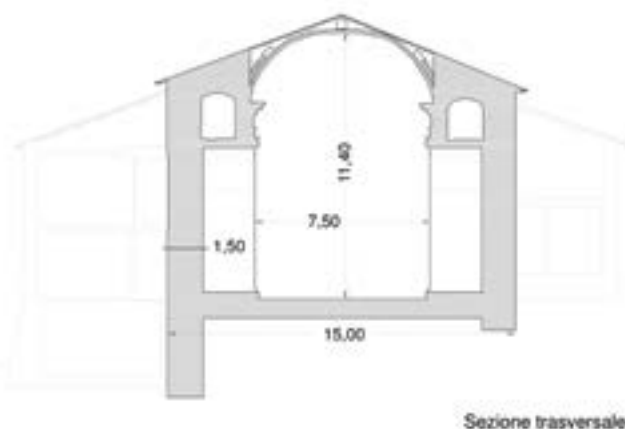
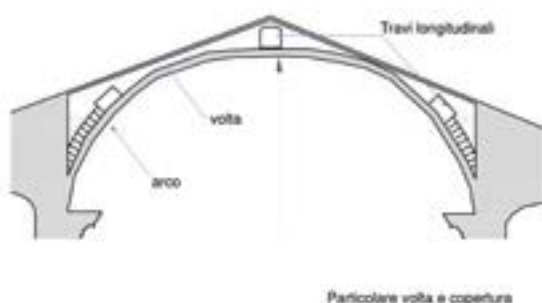


FIGURA 3



Particolare volta e copertura



FIGURA 5



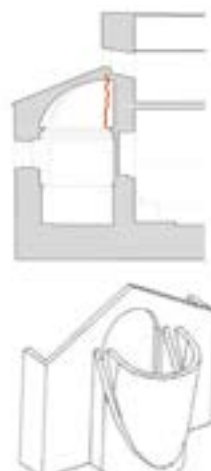
FIGURA 6

mattoni a una testa, hanno riportato fessurazioni e lesioni di varia entità. In particolare, nei setti trasversali si è potuto constatare la presenza di due corpi murari non ammortati tra loro, entrambi in pietra, costruiti probabilmente in epoche differenti.

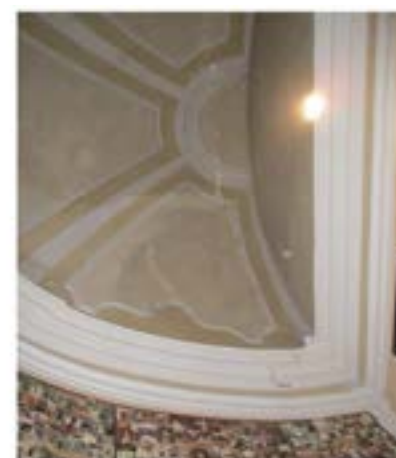
In seguito alle scosse sismiche, la mancanza di ammortatura ha generato lesioni per distacco, ben visibili nella maggior parte dei setti che separano le cappelle (Fig. 7). Anche l'abside risulta danneggiata dai ripetuti eventi sismici; presenta infatti una lesione interna su tutta la lunghezza della calotta ed esterna all'attacco con il muro della chiesa (Fig. 8).



FIGURA 7



FIGU



Gli interventi di messa in sicurezza

Sulla volta della navata è stata realizzata la puntellatura in tubo-giunto con martinetti regolabili e doppie fasce di compensato multistrato, in grado di sostenere i carichi della copertura e della volta stessa, nonché i carichi derivanti dalla neve (Figg. 9, 10). La struttura è già predisposta per la fase esecutiva al fine di realizzare il sollevamento graduale della volta, restituendone, così, la geometria originaria. “L’idea progettuale per recuperare parte dell’abbassamento della volta – ha spiegato il prof. Dezi – è il sollevamento delle parti inflesse a mezzo dei martinetti a vite posizionati ortogonalmente alla volta e utilizzati per la puntellatura di emergenza. Il sollevamento sarà eseguito con incrementi millimetrici ed esteso ad ampie zone della volta al fine di ripristinarne la funzionalità. L’intervento dovrà prevedere dei tiranti che riprendano la spinta delle volte e ne prevengano futuri movimenti”. L’intervento all’abside invece ha riguardato la realizzazione di una puntellatura di contenimento con travatura in legno di abete (Fig. 11).

Il progetto di restauro conservativo e miglioramento sismico

L’inidoneità strutturale che presentano gli elementi a volta e arco nei confronti delle azioni sismiche è in primo luogo rappresentata dalla mancanza di resistenza a trazione della muratura, sollecitata da azioni flettenti che inducono il centro di pressione dello sforzo normale a uscire dal loro spessore. “Considerando l’impossibilità di operare all’intradosso, l’approccio progettuale – ha spiegato l’ing. Diego Damen, progettista e direttore lavori – prevede il sollevamento graduale mediante martinetti; la scarnitura profonda dei giunti almeno per 5 cm; l’inserimento di cunei di quercia nei giunti; il riempimento con boiaca fluida di calce; la sostituzione di eventuali elementi danneggiati; l’incremento dello spessore della sezione resistente all’estradosso, con l’obiettivo di mantenere la linea delle pressioni entro la sezione resistente, mediante un apporto di malta bicomponente a base di calce idraulica, aderente alla muratura esistente e anche mediante l’inserimen-

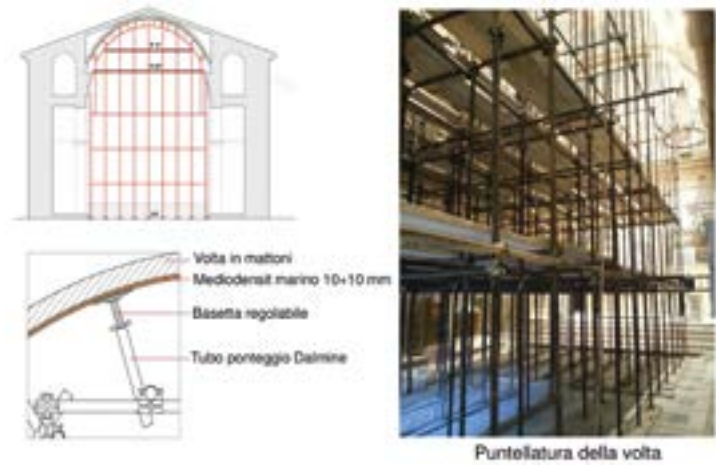


FIGURA 9



FIGURA 10

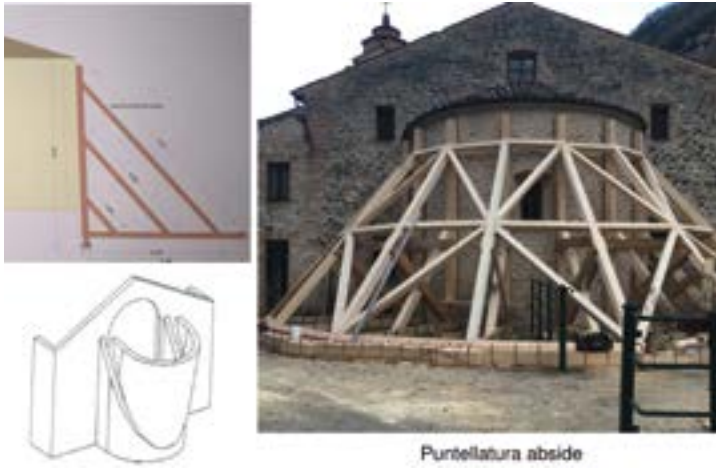


FIGURA 11

FIGURA 12



FIGURA 13

INTERVENTO DI RESTAURO CONSERVATIVO E MIGLIORAMENTO SISMICO



FIGURA 14

to di connettori e di rete in fibra di basalto; il riempimento dei vuoti con betoncino alleggerito (argilla espansa e calce idraulica); la realizzazione di frenelli in muratura ad una testa; la posa di correnti in castagno e pianellato; l’inserimento di cerchiature in acciaio in alcune aperture interne della parete dell’altare e su quella del timpano della facciata principale”. In accoppiamento con l’esistente tutto ciò crea un nuovo guscio più rigido e resistente. “Nel nostro

La descrizione degli interventi

L’ing. Damen ha spiegato che: “le opere previste consisteranno principalmente nel consolidamento della volta in mattoni della navata, come già descritto; nell’inserimento di catene ϕ 36 in acciaio 510 in corrispondenza degli arconi; nella costruzione nella sommità delle coperture di cordoli-tiranti, in parte in breccia sui muri di 1,5 m di spessore che quindi non creano irrigidimento trasversale, e in parte con muratura armata; nel posizionamento di cerchiature metalliche nelle aperture del muro dell’altare maggiore e di un tirante in perforazione per contrastare le azioni fuori dal piano; nel consolidamento delle cappelline laterali e delle pareti dei cunicoli superiori; nella cucitura dei setti di chiusura delle cappelline; nel posizionamento di una fascia di fibra di carbonio per l’antiribaltamento dell’abside; nell’inserimento di barre dywidag per impedire il ribaltamento del timpano della facciata principale; nell’inserimento di catene sulla cella campanaria e infine nella sarcitura a scuci e cucì delle varie lesioni” (Figg. 12, 13, 14).

I materiali della ricostruzione

Le soluzioni adottate per il miglioramento del Santuario sono funzione delle problematiche riscontrate e ampiamente descritte nei precedenti paragrafi. L’ing. Lorenzo De Carli, divisione grandi progetti Mapei e l’ing. Stefano Geminiani, linea rinforzo strutturale Mapei, hanno illustrato le motivazioni che hanno portato alla scelta di specifici materiali per il progetto di restauro. “Per la volta due sono le fasi che si sono susseguite: quella iniziale di ripristino del danneggiamento tramite il collaggio di una boiaccia fluida, scelta per soddisfare i requisiti di compatibilità con la malta preesistente, sia dal punto di vista delle resistenze che della porosità del materiale, per resistere alle aggressioni fisico-chimiche, ovvero i cicli di gelo e disgelo a cui è sottoposta la volta, e da ultimo per tenere conto della presenza di superfici affrescate.” Il prodotto scelto infatti nasce proprio per il ripristino di superfici affrescate perché la sua messa in opera non prevede una bagnatura del supporto e in fase di presa non rilascia calce libera che provoca efflorescenze che potrebbero danneggiare la superficie affrescata. Il successivo consolidamento è realizzato con un sistema composito a matrice inorganica posizionato all’estradosso, quindi si parla di intonaci a basso spessore e sistemi FRCM. “I cinematismi studiati in fase di analisi hanno portato alla scelta di un sistema che fornisca una certa duttilità e resistenza a trazione per l’impedimento della formazione delle cerniere all’intradosso e l’apertura delle fessure all’estradosso. Inoltre si è ricercata la compatibilità elasto-meccanica utilizzando una matrice che abbia un modulo elastico appropriato.” Si è limitato l’incremento delle masse lavorando in basso spessore. Il consolidamento delle murature perimetrali e dei setti, realizzati in muratura scadente, è stato realizzato con un intonaco a matrice inorganica e una rete in fibra di vetro. L’irregolarità della superficie ha motivato la scelta di spessori più importanti, circa 3-4 cm, con un incremento della capacità portante e di resistenza della muratura. I prodotti utilizzati sono tutti esenti da cemento come richiesto dalla Soprintendenza. In zona absidale si è invece intervenuti con un sistema composito a matrice organica, con tessuto in fibra di carbonio e resina epossidica per garantire una maggiore resistenza a trazione dell’elemento.

La visita in cantiere

La giornata formativa si è chiusa con la visita del cantiere con la guida della ditta esecutrice dei lavori, Alessandrini AR, per visionare i danni e le ferite riportate dal Santuario a seguito del sisma, addentrarsi nei meandri degli interventi di messa in sicurezza della struttura e toccare con mano le tecniche della ricostruzione descritte nel corso della mattinata (Fig. 15).



FIGURA 15

RINFORZO STRUTTURALE PER L'ANTIRIBALTAMENTO DELLE PARETI

FRG System



SPESSORE
SOTTILE



APPLICAZIONE
RAPIDA



PER LA PREVENZIONE
SISMICA



RACCOMANDATO
DA ReLUIS

Mapei FRG System è il sistema per la messa in sicurezza dal ribaltamento di tramezze e tamponamenti pre e post sisma, raccomandato dalle linee guida ReLUIS. **Rinforza con Mapei** e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.



È TUTTO **OK**, CON **MAPEI**

Scopri di più su rinforzo-strutturale.it





CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n.8 de Il Giornale dell'Ingegnere

EDITORIALE |

Le competenze dell'ingegnere a supporto della Regione

Notizie recenti su cui riflettere

DI AUGUSTO ALLEGRIINI*

UN NUOVO PROTOCOLLO D'INTESA

Presumibilmente entro la fine di ottobre verrà perfezionato un *nuovo protocollo d'intesa tra CROIL e Regione Lombardia*, rappresentata dal Presidente Attilio Fontana e dalla Sua Giunta. Il protocollo si pone in continuità con l'analogo protocollo sottoscritto da CROIL con la giunta Maroni nel 2016: attualmente, si sta provvedendo all'allineamento formale tra le competenze messe a disposizione dagli ingegneri lombardi in supporto alla Regione, e le deleghe dei nuovi assessorati dopo le elezioni del marzo scorso. Il protocollo è prodromo a una cabina di regia esclusiva tra ingegneri, governatorato e direzioni generali di Regione Lombardia. **Tra le materie di interesse:** uso razionale dell'energia, ambiente, clima e qualità dell'aria, edilizia, urbanistica, rigenerazione urbana, strutture e sismica, tutela idrogeologica e protezione civile, sicurezza stradale, trasporti e infrastrutture, internazionalizzazione, ricerca e innovazione, salute, ingegneria sanitaria e biomedica, sicurezza sui luoghi di lavoro, sistemi innovativi e sperimentazioni efficaci per il governo dei servizi sanitari e socio-sanitari, formazione e competenze professionali, strutture sportive.



SICUREZZA SISMICA

È stato ripreso il dialogo con la Regione (al cui GDL, "Direzione Generale Territorio", partecipa una nutrita rappresentanza di ingegneri lombardi) sul *perfezionamento delle attività di presentazione delle istanze di autorizzazione sismica nelle zone 2, e per il deposito della documentazione nelle zone 3 e 4*. Proprio su sollecito della CROIL, l'attività informatizzata collegata alle istanze e al deposito era stata sospesa per consentire l'interoperabilità tra il sistema informativo regionale e gli analoghi sistemi presso gli enti locali.

INFRASTRUTTURE

Inoltre, il 4 settembre Regione Lombardia ha convocato la CROIL per una valutazione di eventuali ipotesi di lavoro in vista di un prossimo *Piano di ricognizione e monitoraggio infrastrutture viarie regionali*. Gli ingegneri lombardi hanno avanzato delle proposte, peraltro in sintonia con Regione, al punto da ritrovarle anche nella comunicazione relativa agli interventi per la sicurezza delle infrastrutture, inviata dal Presidente Fontana al Governo e alla Conferenza delle Regioni e delle province autonome.

INDAGINE PER LA RIDUZIONE DEL CONSUMO DEL SUOLO

Importante sottolineare poi che in previsione della prossima approvazione del Piano Territoriale Regionale della Lombardia, la CROIL sta collaborando con l'assessorato regionale competente per una prima *indagine sull'offerta territoriale dei Piani di Governo del Territorio* su un campione di circa 450 comuni, ovvero quasi il 30% dei comuni lombardi. L'indagine sarà utile per delle prime stime sperimentali finalizzate all'esercizio della riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato, ai sensi della normativa vigente di prossima attuazione, proprio per tramite dell'approvando Piano Territoriale regionale.

*PRESIDENTE CROIL E DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PAVIA

STATISTICHE PERIODO 2015-2017 |

L'evoluzione delle deroghe

Una riflessione nel campo della Sicurezza Antincendio

DI FRANCO LURASCHI*

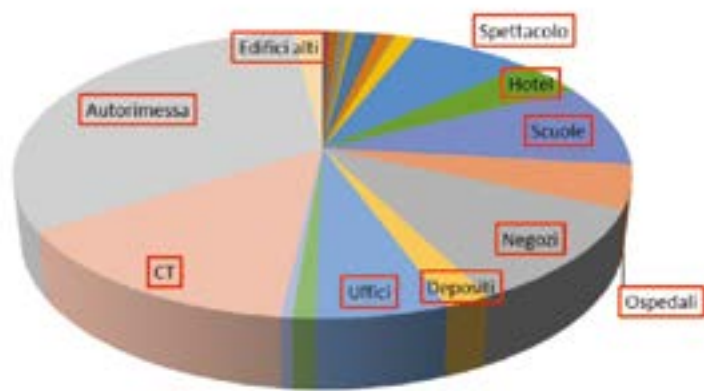
Questo articolo vuole informare i colleghi, che operano nel campo della sicurezza antincendio, dell'evoluzione qualitativa e quantitativa delle deroghe che in questi anni vengono sottoposte all'esame della Direzione Regionale VVF della Lombardia, spinti da una parte dal D.P.R. 151/2011 (che proponeva facilitazioni e semplificazioni nell'iter e modalità autorizzative dei Progetti VVF antincendio) e dall'altra dal D.M. 3.8.2015 che ha aperto un grande spiraglio di novità, visto l'approccio alla sicurezza antincendio calibrato sull'effettivo rischio presente. Con questo D.M. si parla oggi di norme non più prescrittive ma prestazionali, cioè che tengono conto, in modo coordinato, delle varie alternative con cui si possono mitigare le conseguenze di un incendio e/o ridurne le probabilità di accadimento.

MODALITÀ RACCOLTA DATI

Qualche anno addietro, pensavamo di poter contare, per una analisi di dettaglio delle deroghe presentate a livello regionale, sulla puntuale registrazione che di queste fa la segreteria del Comitato Tecnico Regionale (C.T.R.) della Lombardia. Purtroppo. I criteri di queste registrazioni, mentre valutano in modo rigoroso e metodico le istanze di deroga presentate, il loro esito e motivazione e altre informazioni, non possono essere utili per le considerazioni che vogliamo proporre. Infatti, queste registrazioni in definitiva contabiliz-

— “In un sistema normativo prestazionale, la competenza e la capacità dell'ingegnere consentono un'assunzione consapevole di responsabilità con scelte operative che efficientano i risultati progettuali” — Augusto Allegrini

2017 n. deroghe n. 807



zano il numero di istanze ricevute ed esaminate, ma non tengono conto che un'istanza può contenere una deroga a un solo articolo, oppure a decine di articoli per cui si propone l'istanza di deroga, non individuando quindi gli articoli che creano più difficoltà. Per lo scopo della nostra indagine, dunque, è stato necessario creare una *diversa registrazione delle pratiche di deroga* esaminate dal C.T.R., tenendo conto non solo delle attività (fra le 80 annoverate dal DPR 151/29011) ma anche di ogni singolo articolo che si intende derogare, delle difformità da questi e dell'esito favorevole o contrario delle misure proposte in

loro vece. Si è tenuto conto anche delle deroghe non accettate perché non dovute (archivate), o di quelle che avevano bisogno di integrazioni per carenze documentali (sospese), e delle attività esistenti da quelle nuove, riferendoci all'attività esercitata e non tanto all'edificio che la deve contenere. Nella contabilizzazione, ogni singolo articolo per cui viene chiesta l'espressione del CTR costituisce una singola deroga e per questa si possono avere diverse opzioni: approvata; negata; archiviata (quando non è necessaria la deroga); sospesa in attesa di integrazione per incompletezza.

CONTINUA A PAG. XIII

APPROFONDIMENTI

Milano

Un compenso correlato al decoro del professionista

Bergamo

La valutazione delle agibilità di edifici sottoposti al terremoto

Brescia

Esperienze di buona scuola con attività sul campo

Como

Progettare una birra di qualità

Cremona

Implementare i progetti per l'industria di domani

Lecco

Al via il laboratorio Nervi nel segno del grande progettista

Lodi

Lodigiano, terra d'acque

Mantova

Definizioni, ruoli e standard del project management

Monza

Principi di funzionamento delle dighe

Pavia

Implementare i progetti per l'industria di domani

Sondrio

Costruzioni: utilizzo e valorizzazione del legno locale

Varese

Gli Ingegneri al centro dello sviluppo: verso Training 2019

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

DIRETTORE RESPONSABILE
Armando Zambrano
Presidente Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE
Gianni Massa
Vice Presidente Vicario Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA
Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,
Massimiliano Pittau

PUBLISHER
Marco Zani

COORDINAMENTO EDITORIALE
Antonio Felici

COMITATO DI REDAZIONE
Stefano Calzolari, Giovanni Cardinale, Ga-
etano Fedè, Michele Lapenna, Ania Lopez,
Massimo Mariani, Antonio Felice Monaco,
Roberto Orvieto, Angelo Domenico Perrini,
Luca Scappini, Raffaele Solustri, Angelo Val-
secchi, Remo Giulio Vaudano

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

HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO
Augusto Allegrini, Albero Bonacina, Cristiano
Canobbio, Vittorio Caprioli, Riccardo Caru-
go, Massimiliano Cassinelli, Giovanni Contini,
Christian Cucculelli, Michele D'Angelo, Arturo
Donadio, Bruno Finzi, Paolo Gibellini, Gianpiero
Guerra, Franco Luraschi, Francesco Mainieri,
Donatella Mandrisi, Umberto Monopoli, Paolo
Recalcati, Claudio Rocca, Flavio Tresoldi, Ber-
nardo Vanelli, Mauro Volontè.

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

EDITORE:
QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740
Iscrizione R.O.C n. 12191
Pubblicità: QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Realizzazione grafica
Fabio Castiglioni
Progetto grafico
Stefano Asili e Francesco Dondina
Stampa: Roto3 - Castano Primo (MI)
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'o-
pinione dell'autore, non necessariamente
quella della Direzione del giornale, impe-
gnata a garantire la pluralità dell'informa-
zione, 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, veridi-
cità, proprietà intellettuale e disponibilità
verso terzi. Esso implica anche la sua au-
torizzazione alla loro pubblicazione a titolo
gratuito e non dà luogo alla loro restituzio-
ne, anche in caso di mancata pubblicazione.
La Redazione si riserva il diritto di ridimen-
sionare gli articoli pervenuti, senza alterar-
ne il contenuto e il significato.

Assicurati di ricevere con continuità tutti i
fascicoli
PER ABBONAMENTI:
Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755
redazione@giornaleingegnere.it
www.giornaleingegnere.it

Lombardia

Milano

Edizione Regionale

ottobre 2018

DEONTOLOGIA, SICUREZZA E PRESTAZIONI GRATUITE | APPLICAZIONE

Un compenso correlato al decoro del professionista

Riflessione sulla deontologia e le opere a titolo gratuito: necessaria più trasparenza



di Giovanni Contini*

Molti accadimenti degli ultimi tempi, portati alla ribalta dalla stampa nazionale, fanno emergere la necessità di aprire un serio dibattito sui Codici deontologici professionali e sulla loro applicazione. Si pensi al concorso per l'incarico a titolo gratuito per la pianificazione PSC del Comune di Catanzaro, alla richiesta del Sindaco di Avellino di collaborazione gratuita per il controllo della sicurezza di un ponte, alla campagna “Diamoci una scossa” con l'offerta di visite tecniche gratuite degli edifici privati da parte degli esperti di rischio sismico, alle supposte incompatibilità di alcuni esperti della Commissione d'inchiesta sul crollo del viadotto sul Polcevera. In tutto questo è coinvolta la deontologia retta da un Codice associativo il cui mancato rispetto è sanzionato e che pochi anni orsono il legislatore ha inteso rafforzare istituendo i Consigli di disciplina territoriali, indipendenti, composti da membri nominati dai Presidenti dei Tribunali. Il problema riguarda i professionisti che per definizione esercitano in modo continuativo un'attività intellettuale per cui vengono retribuiti. Non tecnici qualsiasi, bensì esperti iscritti in appositi Albi che esercitano le attività loro riservate: per gli ingegneri sostanzialmente la pianificazione, la progettazione, la direzione lavori, i collaudi e le consulenze. Vale la pena ricordare che a tutela della collettività il legislatore ha imposto ai professionisti iscritti agli albi gli obblighi dell'aggiornamento professionale e della copertura assicurativa sui danni causati durante l'esercizio della professione.

— “La misura del compenso è correlata all'importanza dell'opera e al decoro della professione” —

COSA DEVONO ACQUISIRE I GIOVANI PROFESSIONISTI?

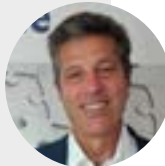
Un ulteriore dovere dei neo iscritti all'Ordine riguarda la formazione sulla deontologia professionale. **Il Codice deontologico deve essere rispettato solo dagli ingegneri liberi professionisti o anche da chi esercita l'attività come dipendente di una società di ingegneria, di un'azienda privata o di un ente pubblico? Il Codice deontologico deve essere rispettato e fatto rispettare da tutti gli iscritti dell'albo in qualsiasi forma esercitino l'attività di ingegnere. Può un ingegnere esercitare attività professionale a titolo gratuito? No, il Codice Deontologico deliberato nel 2014 dal CNI sancisce all'art. 11.4 che “l'ingegnere può fornire prestazioni professionali a titolo gratuito solo in casi particolari quando sussistano valide motivazioni ideali ed umanitarie” e l'art. 11.3 dello stesso Codice specifica che “La misura del compenso è correlata all'importanza dell'opera e al decoro della professione”. Le recenti disposizioni sull'Equo Compenso specificano che si considera equo il compenso calcolato nei termini del DM 140/2012 per i rapporti con i privati e del DM 17.6.2016 nei rapporti con la p.a., si veda anche la circolare CNI n. 241/2018.**

La responsabilità professionale permane anche per le prestazioni gratuite? Sì, il professionista è responsabile anche delle attività che ha svolto a titolo gratuito. La deontologia richiede trasparenza. Come sono rese pubbliche le sentenze in ambito giudiziario così dovrebbe esser reso pubblico l'esito del procedimento disciplinare e le motivazioni che hanno portato il collegio di disciplina a decidere per l'archiviazione o per la sanzione: avvertimento, censura, sospensione, cancellazione. La

trasparenza degli esiti dei procedimenti disciplinari potrebbe contribuire a ridurre gli errati comportamenti professionali e a rafforzare la fiducia della collettività verso gli Ordini e verso gli iscritti agli albi. Gli aspetti deontologici della professione sono molto delicati e vanno affrontati con le dovute cautele, ma devono essere affrontati. È evidente che il comportamento etico è richiesto a tutti, anche a chi affida gli incarichi professionali. È utile ricordare che sussistono anche responsabilità del committente: in ambito giudiziario sono significativi i termini: “culpa in eligendo” e “culpa in vigilando”, colpa per aver sbagliato a dare l'incarico e colpa per il mancato controllo sullo svolgimento dell'incarico. Nell'assegnazione delle quote di responsabilità per la realizzazione e la gestione delle costruzioni deve essere certamente riconosciuto un ruolo importante ai tecnici e agli esecutori, ma non si deve trascurare il ruolo dei committenti che affidano gli incarichi e che decidono i budget per la costruzione e per le manutenzioni. In merito ai fatti sopra citati, ci si chiede se e come saranno sanzionati disciplinarmente gli iscritti negli albi professionali che hanno accettato incarichi in conflitto di interesse, o i professionisti che, in contrasto al Codice deontologico, svolgono prestazioni gratuite per Enti pubblici oppure a vantaggio dei privati proprietari di case: si pensi all'iniziativa ‘Diamoci una scossa’ definita sull'apposito sito: “Non solo dunque una campagna informativa, ma un'iniziativa che permetta di passare concretamente ‘dal sapere al fare’ con visite tecniche informative presso le abitazioni da parte di Architetti e Ingegneri esperti in rischio sismico”. È evidente che le prestazioni professionali a titolo gratuito, o palesemente sottocosto, costituiscono un'anomalia rispetto all'equo compenso: determinano un forte sbilanciamento nel rapporto committente-professionista che deve essere riequilibrato con azioni concrete ed efficaci, come ad esempio l'introduzione di patti o clausole contrattuali – ove possibili e leciti – che prevedano la limitazione dell'eventuale risarcimento o importi predefiniti e coerenti con l'oggetto dell'incarico. Per completezza è opportuno ricordare che, invece, nessuna limitazione del risarcimento è preventivamente concordabile per danni a terzi estranei ai sottoscrittori del contratto, data la natura extracontrattuale dell'obbligazione previ-

“Sì a favorire la cultura della prevenzione sismica”

“La prevenzione sismica non solo è importante, ma fondamentale per lo sviluppo del Paese e per la manutenzione del patrimonio immobiliare costruito; riteniamo, quindi, senza dubbio positivo l'impegno intrapreso dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri con l'iniziativa nazionale Diamoci una Scossa. Ma in essa, allo stesso tempo, ravvisiamo rischi che ci portano a non aderire in pieno a questo evento”, dichiara Bruno Finzi Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano. “Tutti gli Ordini degli Ingegneri lombardi riuniti all'interno della C.R.O.I.L. hanno condiviso lo spirito dell'iniziativa con riferimento agli impegni in ambito informativo e divulgativo per quanto riguarda la sicurezza del costruito e la possibilità di usufruire di aiuti statali, come il Sisma Bonus, ma non nascondono ampie riserve sull'iniziativa denominata **sopralluoghi e stesura del report di visita**”, continua Finzi. Uno dei punti fondanti dell'iniziativa “Diamoci una Scossa!” del CNI prevede, infatti, visite tecniche informative da parte di Architetti e Ingegneri, presso le abitazioni. I professionisti, esperti in materia, forniranno, così come indicato dal CNI, una prima informazione sullo stato di rischio degli edifici e sulle possibili soluzioni finanziarie e tecniche per migliorarlo. “Come Ordine di Milano e più in generale come Ordini lombardi abbiamo subito evidenziato al Consiglio Nazionale Ingegneri come la compilazione del report di visita richieda una notevole professionalità; esso genera una grande responsabilità per l'estensore del documento perché queste visite, teoricamente solo informative, risulteranno in pratica, per i cittadini, visite professionali a tutti gli effetti e potrebbero generare contenziosi e illusioni inutili e dannose. Inoltre, la compilazione del report di visita potrebbe essere interpretata, dagli stessi cittadini che ne usufruiranno, come preludio a successive attività professionali retribuite che gli Ordini professionali non possono in nessun modo promuovere per i propri iscritti. Per questo motivo come Ordine di Milano – in accordo con tutti gli Ordini lombardi riuniti all'interno di C.R.O.I.L. – abbiamo invitato gli iscritti a sì promuovere attività informativa, ma di astenersi dall'essere consulenti nelle visite e nella redazione dei report, perché in un campo così delicato, quale è la prevenzione sismica e l'analisi di fabbricati esistenti, si evitino il più possibile confusioni e inutili allarmismi così come giudizi avventati; la professione di ingegnere e la serietà che ne contraddistingue le analisi e i giudizi non è coniugabile con valutazioni che non possono risultare che ampiamente preliminari e superficiali”, conclude Finzi.



sta dall'art. 2043 c.c. Le reciproche rinunce su compenso e risarcimento costituiscono una via poco percorsa nei disciplinari d'incarico, seppur praticabile e già in uso in altri ambiti. Il tema è innovativo, deve essere approfondito dalle associazioni professionali e potrebbe diventare un elemento della campagna di informazione sull'Equo Compenso e sulla dimostrazione della sostenibilità delle offerte anomale. L'incentivazione all'equa compensazione delle prestazioni professionali si ottie-

ne anche dando certezza del pagamento dei compensi, per esempio con l'introduzione dell'obbligo di subordinare il rilascio dell'atto amministrativo alla verifica del pagamento delle competenze dei progettisti, direttori lavori, collaudatori e certificatori sempre più spesso chiamati a sostituire la P.A. nella funzione di controllore tecnico/amministrativi, come per le Scia, Segnalazione Certificata di Inizio Attività. Immagino un certificato di collaudo tecnico amministrativo indicante non solo il resi-

duo credito dovuto all'appaltatore ma anche il residuo dovuto ai professionisti. Immagino la conferma della completezza della documentazione SCIA (edilizia, VVF, etc.) subordinata anche all'acquisizione della dichiarazione del pagamento del compenso del progettista, immagino il rilascio dell'agibilità edilizia subordinato alla verifica dei vari documenti finali compreso l'attestazione del pagamento dei professionisti, etc. Un esempio virtuoso è dato dalla recente Legge Regionale della Calabria del

3 agosto 2018 n. 25 che all'articolo 3 statuisce: *"l'amministrazione, al momento del rilascio dell'atto autorizzativo o della ricezione di istanze a intervento diretto, acquisisce la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà del professionista o dei professionisti sottoscrittori degli elaborati progettuali, [...] attestante il pagamento delle correlate spettanze da parte del committente"*. Un altro esempio virtuoso, questa volta in tema di sicurezza degli edifici, è dato dalla introduzione nel regolamen-

to edilizio del Comune di Milano dell'obbligo per i proprietari di case di sottoporre a certificazione di idoneità statica (CIS) gli edifici costruiti da oltre cinquant'anni. Ribadiamo: le problematiche sono complesse, ogni caso è un caso a sé, tuttavia i temi legati alla sicurezza delle costruzioni, all'Equo Compenso e alla deontologia professionale devono essere sistematicamente affrontati e chiariti a vantaggio di tutti.

***CONSIGLIERE ORDINE DI MILANO**

CROLLO DEL VIADOTTO POLCEVERA |

Fare un passo indietro di sessant'anni

Un'opera d'arte come quella del Ponte Morandi è un esempio che non abbiamo saputo preservare



DI ARTURO DONADIO*

Il crollo del Viadotto Polcevera è una grande tragedia, verso cui occorre esprimere un particolare rispetto e a cui è connesso un profondo dolore. Il suo dramma rappresenta anche un'atroce sconfitta per l'ingegneria, le regole dello Stato e il progresso in generale.

Il Viadotto era infatti un'opera d'arte, un grande esempio di ingegneria elegante e complesso che non abbiamo saputo conservare, difendere e rinnovare. Occorre rammentare e riflettere sul fatto che era stato progettato e realizzato con le regole, le conoscenze tecniche, le metodologie e le previsioni di traffico veicolare in voga nei primi Anni '60. In quegli anni, ad esempio, le auto non disponevano degli specchietti laterali

esterni, dei poggiatesta e neppure delle cinture di sicurezza: dunque, per parlare del Viadotto, a ragion veduta, occorre riavvolgere il nastro del tempo, di circa 60 anni.

60 ANNI PRIMA

Gli strutturisti, le imprese e i ricercatori, non conoscevano i fenomeni di aggressione del calcestruzzo, che pareva materiale quasi eterno, e nessuna prescrizione normativa era rivolta alla durata nel tempo (durabilità). Le tecniche realizzative e i materiali erano molto lontani da quanto si può fare oggi e pertanto le opere non potevano ambire alla durata nel tempo che richiediamo ed esigiamo da quelle contemporanee. Eppure, in quegli anni esisteva uno slancio verso l'innovazione, teso al futuro. Tuttavia, sappiamo bene che ogni novità contiene

aleatorietà, e che il rischio di insuccesso non è nullo: un rischio, seppur piccolo, è sempre connesso a ciascuna opera umana e non è eliminabile del tutto. In ogni disciplina si cerca di valutare e di misurare l'entità del rischio, che in qualche misura sempre permane, in ingegneria come in medicina, nei trasporti come nelle attività lavorative.

La ricerca di riduzione della probabilità di insuccesso, le corrette analisi sorrette dalle conoscenze maturate ad oggi, la attenta manutenzione conseguente, avrebbero dovuto condurre a ben altro esito, e al limite, anche alla decisione di demolire il Viadotto, per raggiunti limiti fisiologici di età, per poi decidere per il meglio. Infatti, in talune circostanze, insistere nella conservazione appare "accanimento terapeutico", nonché antie-

conomico, ma soprattutto dalla sicurezza non certa; pertanto la considerazione più risolutiva e coraggiosa della demolizione risulta talvolta la soluzione maggiormente appropriata e confacente. **Invece abbiamo fallito.**

Ora occorre comprendere se vi siano state negligenze, ma oltre a ciò la comunità scientifica e quella legislativa dovrebbero umilmente interrogarsi, confrontarsi e imparare, con determinazione e coraggio, per continuare nel processo di miglioramento e progresso.

In tutto ciò emerge una volta di più l'essenziale ruolo degli ingegneri, a vantaggio e tutela della collettività, sia nei confronti della sicurezza, che riguardo - in subordine - al confort delle opere introdotte nel rispetto dell'ambiente. In definitiva noi ingegneri ci siamo, facciamo e faremo la nostra parte, ascolteremo e desideriamo essere ascoltati.

***MEMBRO COMMISSIONE STRUTTURE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO**

— “La comunità scientifica e quella legislativa dovrebbero umilmente interrogarsi, confrontarsi e imparare, con determinazione e coraggio, per continuare nel processo di miglioramento e progresso” —

CIS: art. 11.6 del Regolamento Edilizio

Lo stato di salute dei nostri fabbricati è assolutamente paragonabile allo stato di salute di noi umani; unica differenza il valore che, nel caso di fabbricati è facilmente stimabile in migliaia di euro a metro quadrato, e invece per le persone non è di così facile individuazione! Come per la salute delle persone ci si rivolge a degli specialisti che siano in grado di fornirci responsi e valutazioni certe sulle eventuali nostre malattie e, più grave è la malattia, più siamo disposti a spendere per capire come possiamo curarci, così nei fabbricati e nelle proprietà immobiliari i soldi risparmiati nella diagnosi dello stato di conservazione e salute sono comunque soldi buttati al vento e male investiti. Come è possibile compiere delle verifiche e delle analisi con un minimo di serietà e professionalità su un immobile per qualche centinaio di euro come enunciato nella pubblicità allegata? È ora che anche le proprietà immobiliari e gli amministratori si rendano conto che non è conveniente per nessuno rimandare il problema ad analisi più di dettaglio o a quando si verificherà il primo dissesto perché, come per le malattie, potrebbe essere molto più costosa la cura e molto più grave la responsabilità di omessa vigilanza e manutenzione. In un Paese che vive drammi come quelli del crollo del Ponte Morandi e che possiede un patrimonio edilizio in grande parte figlio della ricostruzione del dopoguerra, è fondamentale che la proprietà immobiliare, soprattutto privata, dia un esempio di come la corretta manutenzione del costruito vada programmata e attuata.

In questo senso, Milano e la sua Amministrazione hanno dato un segnale coraggioso di stimolo alla proprietà immobiliare privata e agli amministratori della stessa con l'introduzione dell'articolo 11.6 del Regolamento Edilizio che impone il check up delle strutture principali e secondarie di tutti gli edifici a Milano che hanno compiuto 50 anni. La valorizzazione della proprietà non passerà d'ora in avanti dal solo restyling estetico e funzionale, ma sarà anche e finalmente fondata anche su una diagnosi di salute delle che coinvolge in misura importante la sicurezza dei cittadini e sulla pianificazione di una corretta manutenzione nel tempo.

CATASTO |

Prezzo, valore, bisogno e mercato (presente e futuro)

Alcune considerazioni su come cercare di comprendere e spiegare la differenza tra valore e prezzo, prevedere se costruire, cosa costruire e se un bene vale il prezzo che viene richiesto

DI FLAVIO TRESOLDI*

IL "BISOGNO" COME ELEMENTO DI COLLEGAMENTO TRA VALORE E PREZZO

Una delle difficoltà maggiori che ho incontrato nella mia esperienza professionale è stata quella di spiegare ai miei clienti la differenza che c'è fra il valore e il prezzo dei un bene.

Questa anche mia difficoltà è stata confermata da un recente messaggio (12/09/2018) di E-Va- luation ai valutatori collegati che recita testualmente "Cos'è più importante il Prezzo o il Valore di casa Tua?".

Nei procedimenti estimativi non si parla mai di "valore" di un bene ma di "valore di mercato" e questo ultimo è collegato a un altro termine cioè il "prezzo" nella definizione UE; "valore di mercato è il prezzo cui un terreno o un edificio può essere ceduto", quindi il valore è rimandato al corrispettivo di una trattativa. Ma le persone comuni hanno in genere il concetto di "valore" come una di quantità ben definita e intrinseca dell'oggetto o del bene e collegano semplicemente il valore al prezzo cioè **Valore = Prezzo**.

Ora penso di avere le idee abbastanza chiare soprattutto perché ho risolto, ritengo a modo mio, l'enigma del collegamento fra valore e prezzo.

Come detto sopra, nelle definizioni degli **EVS** (Standard Europei di Valutazione Immobiliare) prezzo e valore sono legati dal termine "mercato" che però non è ben chiaro come si possa definire; soprattutto però, da questa definizione se ne deriva che il valore non è qualcosa di intrinseco al bene, come anche la mia formazione ingegneristica mi porterebbe a ritenere, ma il frutto di una transazione funzione del mercato.

Solo quando ho invertito l'equazione tutto ha cominciato a essermi più chiaro. Infatti, invertendo la definizione, cioè definendo non il valore ma il prezzo si può definire; Prezzo = mercato di un bene che ha un determinato valore. Relazione che semplificata diventa:

Prezzo (P) = mercato x valore (V). Si tratta ora di definire il "mercato", ma è stato abbastanza facile definirlo come rapporto fra la quantità di domanda (**Qd**) e la quantità di Offerta (**Qo**). La relazione comincia a diven-

tare ingegneristica: **P= [Qd/ Qo]xV**. Innanzitutto comincia a chiarirsi come il valore **V** possa essere una quantità determinata o determinabile e intrinseca dell'immobile, dell'oggetto o dell'entità in valutazione e individuabile come il costo di produzione di un bene, o di resa disponibile di un bene in un determinato luogo, o in un determinato tempo, maggiorato di una percentuale per remunerare il produttore o chi lo avesse reso disponibile. In secondo luogo, il rapporto fra due quantità consente di fare considerazioni al limite. Quando la quantità di domanda tende a zero (**Qd→0**) il rapporto **Qd/Qo** tende a zero e quindi il prezzo tende a zero indipendentemente dal valore dell'immobile! Quando l'offerta tende a zero (**Qo→0**) il rapporto **Qd/Qo** tende all'infinito e quindi il prezzo tende all'infinito indipendentemente dal valore dell'immobile! Quando entrambe le quantità tendono a zero, quindi scarsissima domanda e scarsissima offerta, il valore del rapporto tende a essere indeterminato quindi qualsiasi risultato diventa possibile. Un diamante non cambierebbe il suo valore se lo portassi nel deserto ma

potrei essere costretto a scambiarlo con un litro di acqua in caso di necessità.

Chiamando il rapporto **Qd/Qo** "bisogno" e individuandolo con la lettera **B**, la relazione diventa comprensibile anche a un inesperto perché si può scrivere come: **Prezzo = Bisogno x Valore [P=BxV]**, e diventa facile comprendere come, in funzione del bisogno si possano pagare prezzi superiori o inferiori al valore di un bene. Per **Qd<Qo** (prevalenza di offerta = scarsità di bisogno) il rapporto è inferiore a 1 quindi il prezzo tende a essere inferiore al valore.

Per **Qd>Qo** (prevalenza di domanda = abbondanza di bisogno), il rapporto è superiore a 1, quindi il prezzo tende ad essere superiore al valore. **Solo quando le quantità di domanda e di offerta sono numericamente significative e si equivalgono (condizione di ordinarietà) il rapporto vale ~1 e il prezzo tende a corrispondere al valore.**

Una volta legato il prezzo al bisogno ho potuto spiegare ai miei clienti che il loro bellissimo immobile che si poteva affermare avesse un valore elevato) non riusciva a spuntare nemmeno il costo di costruzione semplicemente perché, in

quella zona e con quelle caratteristiche, nessuno era disponibile all'acquisto (non c'era *bisogno* di quell'immobile).

Allo stesso modo ho potuto condividere con cliente operatore immobiliare la scelta di non acquistare terreni anche offerti a prezzi stracciati perché in quella zona (con percentuali di abitazioni in proprietà prossime all'unità e con grande offerta di usato o invenduto) non c'era alcun bisogno di nuove costruzioni, di quel livello, nemmeno a prezzi stracciati.

Sempre utilizzando la stessa formula **P=BxV**, alla domanda "ma quell'immobile vale il prezzo che viene richiesto" ho potuto rispondere che, pur non valendo a mio avviso il prezzo richiesto, le necessità impellenti dell'acquirente e la mancanza di alternative valide facevano propendere per l'acquisto. Ad analoga richiesta, ma in presenza di grande offerta e valide paragonabili alternative, ho risposto che si sarebbe potuto sicuramente spuntare un prezzo inferiore a quanto richiesto.

IL BISOGNO COME ELEMENTO DI PROGETTAZIONE O DI PREVISIONE

Con le stesse considerazioni (esame del rapporto potenziale fra offerta e domanda) si possono tentare previsioni di tipo progettuale sia a scala locale che generale.

Infatti, si può facilmente prevedere come l'immissione sul mercato, da parte degli istituti di credito, degli immobili in garanzia, a prezzi molto bassi (eccesso di offerta), faccia deprimere il valore di tutto il patrimonio edilizio nazionale che si riconosce in quella fascia di mercato (quindi compresi i valori degli immobili regolarmente acquistati).

Sempre con gli stessi criteri, si possono azzardare previsioni secondo cui la forte denatalità di origine italiana in atto in Italia da almeno una generazione (denatalità che provoca circa il dimezzamento della popolazione di origine italiana ad ogni generazione, quindi circa ogni trenta anni [1]), porterà a un ulteriore calo della necessità di nuove costruzioni (già da ora vanno in successione, in molte parti d'Italia, più unità immobiliari abitative che eredi) e a un

conseguente ulteriore calo delle quotazioni, soprattutto dell'usato, non avendo gli immigrati, che sostituiranno gli italiani nei prossimi decenni, le capacità economiche per acquistare, agli attuali prezzi di mercato, anche solo un appartamento usato.

Solo il fenomeno del ritorno all'inurbamento sta salvando e probabilmente salverà (ma solo parzialmente e soprattutto nei centri storici più importanti) il mercato immobiliare in cui comunque le nuove costruzioni rappresenteranno una percentuale piuttosto bassa.

Quanto sopra si potrebbe sintetizzare nella risposta alla seguente domanda: **c'è "bisogno" di nuove abitazioni?**

– Sulla base delle curve di natalità degli italiani sembrerebbe proprio di no (quindi nessuna necessità di nuovo consumo di suolo, abusivismo di necessità nullo etc.);

– sulla base dei flussi migratori presenti e futuri sembrerebbe proprio di sì, ma di abitazioni a costo zero perché i nuovi immigrati non hanno possibilità economiche;

– sulla base dell'obsolescenza naturale delle costruzioni, come ingegneri progettisti, ci resta qualche speranza progettuale, in quanto gli immobili si degradano e vanno rifatti o ristrutturati, e quindi qualcosa da fare potrebbe restare!

La non lungimiranza dei valutatori ha portato, alla bolla speculativa i cui effetti devastanti stiamo ancora pagando.

* Commissione Catasto

NOTE

[1] I nati nel 2017 di origine italiana (meno di quattrocentomila [**]) garantiranno una popolazione di origine italiana (quindi proprietaria di case) che è circa la metà di quella di fine secolo scorso quindi nei prossimi anni circa 20-25 milioni di italiani dovranno essere sostituiti da immigrati.

[**] I 400.000 nati, per una vita media di 85 anni, garantiranno una popolazione di origine italiana di ~34.000.000 di abitanti, per cui essendoci in Italia ~32.000.000 di unità residenziali avremo circa una abitazione per italiano.



Al via la seconda edizione di IDEA

Smart Living, Smart City, domotica e biotecnologie sono i temi centrali della challenge 2018

Dopo il successo della prima edizione 2017, riparte il concorso IDEA –

Innovation Dream Engineering Award promosso dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano con l'obiettivo

di valorizzare 5 progetti imprenditoriali innovativi che operano nell'ambito delle tematiche connesse allo Smart Living, includendo tecnologie tipiche di Smart City, domotica e biotecnologie. Grazie alla rinnovata partnership, l'edizione 2018 IDEA per una vita migliore è realizzata in collaborazione con InnoVits, un laboratorio d'innovazione di manager e imprenditori. La fase di candidatura è aperta fino al 31 dicembre 2018. La challenge prevede, tramite la visibilità offerta dal network dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano e dei partner che comprende potenziali investitori e PMI, l'assegnazione di un premio ai progetti vincitori. Per info: <https://www.ordineingegneri.milano.it/idea/candidatura-seconda-edizione>



CENTRO ITALIA | L'ESPERIENZA NEI LUOGHI COLPITI DALL'ULTIMO SISMA

La valutazione delle agibilità di edifici sottoposti al terremoto

Spunti per ottimizzare tempi e procedure per la compilazione delle schede AeDES e FAST

DI PAOLO RECALCATI*

L'Italia è una nazione che periodicamente è sottoposta ad eventi sismici anche di forte impatto sulla popolazione; tali eventi, oltre a provocare la dolorosa perdita di vite umane, distruggono parte del patrimonio edilizio che, per la nostra storia e la nostra cultura, è formato anche da costruzioni realizzate in epoca remota, pur senza essere edifici di rilevante pregio architettonico o culturale.

Il recente terremoto avvenuto in Centro Italia ha avuto una sequenza sismica distribuita in quattro repliche, e in una serie di infinite scosse di assestamento, che ha messo a dura prova quattro regioni con la loro popolazione e l'intero apparato della Protezione Civile.

Una delle prime preoccupazioni della Protezione Civile è stata quella di dare un supporto alla popolazione che abita sia nei luoghi epicentrali del terremoto (in questo caso anche diversi nei quattro eventi più importanti), sia nelle immediate vicinanze, per la sicurezza a continuare ad abitare e a vivere nei loro edifici colpiti dal sisma. In questo caso l'area colpita è stata molto vasta, con un patrimonio edilizio variegato ma non recente e con nuclei abitativi dispersi nel territorio; per di più il sisma ha colpito a macchia di leopardo, sicuramente a causa dell'orografia e di fattori di micro

zonizzazione sismica del territorio. Da qualche tempo esiste un nucleo di tecnici ingegneri, architetti e geometri volontari e abilitati a compilare le schede di agibilità post-sismica degli edifici esistenti, fornendo un giudizio in merito alla loro agibilità e quindi al loro riuso immediato (oppure con piccoli interventi di rinforzo sismico), oppure alla loro non agibilità. Le schede di *Agibilità e danno nell'Emergenza Sismica (AeDES)* sono state codificate dalla Protezione Civile e servono anche per una valutazione del danno da terremoto al fine dei provvedimenti finanziari di intervento pubblico sulla popolazione colpita.

Le schede AeDES sono di competenza del **DICOMAC**, che è la sede operativa della Protezione Civile presente sui luoghi prossimi all'epicentro, e sono compilate dai tecnici rilevatori, in squadre composte da almeno due persone, e consegnata a loro. Durante le campagne di rilevamento dei danni la Protezione Civile si è resa conto del notevole numero di domande pervenute per la compilazione delle schede AeDES, e ha quindi preparato una scheda di più semplice compilazione (**Scheda FAST**), per fare in modo che anche tecnici, non abilitati per compilare le schede AeDES, potessero individuare, in breve tempo, gli edifici sicuramente agibili; però la compilazione di questa scheda non prevede l'analisi del danno e quindi gli



Il nucleo storico di Comunanza (AP) - ottobre 2016

edifici inagibili devono essere riesaminati con una scheda AeDES. Nel sisma del Centro Italia ho partecipato, come tanti colleghi di Bergamo, alla compilazione delle schede AeDES, svolgendo due diverse campagne di rilevamento danni e agibilità nei luoghi terremotati: la prima assieme a un collega ingegnere di Bergamo nell'ottobre 2016 (prima del secondo evento sismico) e la seconda assieme a una collega architetto di Bergamo nel luglio 2017. Quindi ho sommato due esperienze diverse anche come tipologia di edifici visitati e spazio temporale dopo gli eventi.

Nella prima esperienza siamo sempre stati nello stesso comune della provincia di Ascoli Piceno, *rilevando 37 edifici in sei giorni*, edifici realizzati con strutture sia in muratura portante di pietrame o in laterizio sia con ossatura in cemento armato multipiano (condomini); il comune era stato, allora, poco colpito dal

terremoto e non era nella zona rossa. Nella seconda esperienza siamo invece intervenuti su più comuni, alcuni anche in zone epicentrali (ad esempio Accumoli), con lo scopo di rivedere le schede AeDES o le schede FAST già compilate, per un totale di 23 schede ma in tre giorni e mezzo e su un territorio molto più ampio. L'esperienza, molto formativa sia dal punto di vista umano che professionale, porta comunque a fare **alcune osservazioni per migliorare questa operatività**, considerando il fatto che, mediamente, una squadra di due persone può compilare 7-8 schede AeDES al giorno:

- nelle località italiane, dove può essere più probabile l'evento sismico, è necessario preparare i tecnici locali al supporto dei tecnici rilevatori della agibilità e del danno del patrimonio edilizio esistente;
- la Protezione Civile dovrebbe disporre di più sedi di DICOMAC nell'eventualità di un sisma che colpisca un ampio territorio (nel Centro Italia la sede era a Rieti, molto periferica rispetto ai comuni della Regione Marche e l'obbligo di consegnare le schede compilate a Rieti era molto pesante con eccessiva perdita di tempo);
- la Protezione Civile, magari supportata dagli Ordini Professionali, dovrebbe informatizzare le schede AeDES e FAST, con check automatici sulla corretta compilazione delle varie sezioni e implementandola su

un tablet, facendo anche in modo che a fine giornata vengano spedite per via informatica alla DICOMAC. Questo aumenterebbe anche il numero di schede compilabili al giorno;

- la Protezione Civile, sempre con l'aiuto degli Ordini Professionali, dovrebbe creare un software dove sia possibile che ogni professionista abilitato possa dare la sua disponibilità di tempo per l'intervento sul territorio e i tecnici comunali inseriscano le richieste di sopralluogo AeDES, in modo che l'assegnazione dei tecnici rilevatori ai comuni che li richiedono sia governata in modo più automatico.

Anche se spero che il nostro contributo come rilevatori avvenga meno possibile, tuttavia, statisticamente un evento sismico importante incide sul nostro territorio ogni cinque anni. Spero quindi che nei periodi di calma sismica si possa, con tutta tranquillità e serenità, riprendere in mano l'esperienza pregressa cercando di migliorare un servizio tecnico volontario che altre nazioni nel mondo ci invidiano.

In ogni caso ringrazio chi ha reso possibile il nostro intervento, ovvero l'Ing. **Patrizia Angeli** e il suo staff, che si è molto adoperata per la logistica sul territorio.

***Presidente InarSind Bergamo e componente Commissione Strutture dell'OIB**

OFFERTA FORMATIVA | I TEMI "CALDI" PER L'IT

Startup, intelligenza artificiale, machine learning e blockchain al centro

Argomenti a forte carattere innovativo, accanto a un'offerta più classica sulla nuova normativa in materia di protezione dei dati personali (GDPR)

DI ALBERTO BONACINA*

Il lavoro dell'ingegnere implica un costante aggiornamento tecnologico per permetterci di fare al meglio il nostro mestiere in un mercato in rapida evoluzione. In particolare, in questi ultimi anni l'informatica sta subendo dei cambiamenti e delle accelerazioni senza precedenti in direzioni che fino a qualche anno fa erano solo un lontano miraggio, se non addirittura inesplorate. A questo proposito, un ambito in cui stiamo investendo molte energie è quello delle startup con un ciclo di 3 seminari in cui vogliamo dare gli strumenti per capire che cos'è una startup, quali

sono le sue caratteristiche, come questa nasce ed evolve per diventare poi una azienda innovativa all'interno del mercato. A questo proposito abbiamo invitato colleghi (Ing. **Giorgio Ghisalberti**, **Maurizio Brignoli** e **Chiara Rota**) che hanno avuto esperienze all'interno di startup per raccontarci la loro storia, per capire cosa ha funzionato e cosa no, perché il 90% delle startup fallisce. In particolare, l'esperienza di insuccesso che è stata raccontata all'interno del seminario è stata sicuramente molto formativa. Altro aspetto che abbiamo approfondito con l'Ing **Giorgio Ferrari** è la redazione del **Business Model Canvas**, utile strumento per supportare la

startup nelle sue prime fasi. In autunno chiuderemo il ciclo con il **Marketing Mix**, ovvero l'insieme di tecniche che una startup può mettere in campo per fare marketing e farsi conoscere nel mercato per attirare clienti e investitori. Guardando al futuro abbiamo affrontato temi come *l'intelligenza artificiale*, il *machine learning* e la *blockchain*. A parlarne sono stati i prof. **Francesco Trovò**, **Enrico Bacis** e **Marco Rosa** che ci hanno introdotto all'argomento per poi farci addentrare in queste tecniche e *"sporcarsi le mani"* con qualche applicazione del machine learning in ambito industriale. L'ultimissimo seminario sulla blockchain e le monete virtua-

li ci ha dato un piccolo assaggio di futuro per quanto riguarda, forse, la tracciabilità dei prodotti, le decisioni all'interno della comunità e il denaro. Tornando alla formazione più classica all'interno dell'offerta formativa dell'Ordine Ingegneri di Bergamo, la Commissione ICT si è voluta muovere anche nella direzione della nuova normativa in materia di protezione dei dati personali (GDPR). I due seminari organizzati sono stati caratterizzati da un approccio assolutamente pratico con professionisti del settore, gli Avv. **Andrea Palumbo** e **Francesco Stabile** e l'Ing. **Vincenzo Singuaro**, che si occupano giornalmente di questa materia. Inizialmente ci siamo concentrati nel dare una visione nor-



Alberto Bonacina

mativa per passare poi all'applicazione di queste norme in casi concreti con target lo studio professionale piccolo e medio.

UN NUOVO SITO D'INFORMAZIONE

Il **prossimo progetto** a tema innovazione che stiamo studiando è la **realizzazione di un sito culturale che possa permettere ai nostri colleghi di informare e informarsi su tutti i campi dell'ingegneria** attraverso uno strumento al passo con i tempi, di facile accesso e consultazione.

L'innovazione e l'applicazione delle nuove tecnologie all'interno della vita quotidiana sono sempre state parte del progresso e noi come ingegneri, in questo caso informatici, abbiamo la responsabilità di guardare al futuro e portarlo al presente per il bene di tutta la comunità.

*** PRESIDENTE COMM. ICT BG**

Il lavoro per Competenze

Nel suo quotidiano l'ingegnere è spesso chiamato a svolgere un "lavoro per competenze". Competenze maturate in numerosissimi ambiti: da quello ambientale, a quello strutturale, a quello industriale etc. In questo numero il presidente Carlo Fusari ne mette in evidenza due – argomenti di approfondimento negli articoli di Umberto Monopoli e Paolo Gibellini.

La prima competenza è quella messa in campo dall'ingegnere docente che, nell'assumersi una nuova e più consapevole responsabilità educativa, all'interno del programma di alternanza scuola-lavoro permette allo studente di comprendere i processi progettuali-produttivi all'interno di un'organizzazione, favorendo lo sviluppo e lo stimolo della propria creatività e la maturazione della competenza del saper tradurre idee in azione.

"L'alternanza scuola-lavoro – sottolinea Fusari – è un'attività svolta dagli ingegneri iscritti all'albo. È attività importante a livello simbolico per tutta la comunità, ma soprattutto perché permette ai ragazzi di 'tradurre' nella pratica – attraverso la realizzazione di elaborati e la stesura di relazioni tecniche – ciò fino a quel momento hanno studiato a scuola. Generalmente alla chiusura di questa esperienza i ragazzi sono molto soddisfatti e grati dell'opportunità offerta".

La seconda competenza sta assumendo un ruolo alquanto significativo per il mondo industriale ed ha trovato grande rilievo con il Piano Industria 4.0: è l'ingegneria dell'informazione, quella cioè legata alla trasmissione dei dati attraverso reti interconnesse. "In quest'ambito il professionista – aggiunge Fusari – è chiamato sia a realizzare la progettazione delle reti e a farle funzionare sia a verificare il rispetto dei requisiti per poter beneficiare delle agevolazioni fiscali previste dal Piano. Altrettanta competenza e preparazione specifica è richiesta per la 'cyber security' e anche sotto questo aspetto gli ingegneri devono essere in prima linea". Infine, accenniamo a uno dei temi che affronteremo sul prossimo numero nelle "pagine bresciane" dell'Edizione lombarda del Giornale dell'Ingegnere: la Legionella. La Commissione Ambiente dell'Ordine di Brescia sta infatti approfondendo i casi verificatisi nella provincia. Oltre alle torri di raffreddamento, additate in un primo momento come unico luogo di contaminazione, sono al vaglio di biologi e dell'ATS di Brescia anche altre possibili fonti di legionellosi. "La Commissione Ambiente dell'Ordine di Brescia – conclude Fusari – ha messo a disposizione della comunità la propria competenza ingegneristica in materia".

TRA MEMORIA E FUTURO | ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO

Esperienze di buona scuola con attività sul campo

Il ruolo dell'ingegnere-docente nell'attività di alternanza scuola-lavoro. L'esempio virtuoso del progetto di recupero e valorizzazione dell'Ex Caserma Campellio in Adamello

DI UMBERTO MONOPOLI*

Nella Scuola il termine "didattica per competenze" è diventato un "mantra" da coniugare in ogni attività, ordinaria e progettuale. L'alternanza scuola-lavoro introdotta da alcuni anni nelle scuole superiori, si colloca in questo ambito. Uno degli obiettivi che viene ricercato è di favorire la crescita e la formazione di nuove competenze per i giovani, nell'ottica di agevolare il proficuo inserimento dei ragazzi nel mondo del lavoro, tenendo delle continue evoluzioni del mercato e delle richieste delle aziende. Le Linee Guida del MIUR indicano che "...con l'alternanza scuola-lavoro viene introdotto in maniera universale un metodo didattico e di apprendimento sintonizzato con le esigenze del mondo esterno che chiama in causa anche gli adulti, nel loro ruolo di tutor interni (docenti) e tutor esterni (referenti della realtà ospitante). L'alternanza favorisce la comunicazione intergenerazionale, pone le basi per uno scambio di esperienze e crescita reciproca". Viene quindi richiesto esplicitamente che si instauri un rapporto costruttivo tra scuola-territorio-mondo del lavoro, offrendo allo studente l'opportunità di inserirsi in contesti lavorativi reali. Questo permette allo studente di comprendere i processi progettuali-produttivi all'interno di un'organizzazione, favorendo lo sviluppo e lo stimolo della propria creatività e la maturazione della competenza del "saper tradurre idee in azione".

Il problema della traduzione di queste formulazioni teoriche nella realtà di ogni Istituzione scolastica è legato alla capacità di predisporre attività che possano raggiungere gli obiettivi alla base dell'alternanza scuola-lavoro. L'ingegnere, occupato con la sua attività professionale come docente nella scuola, può fornire un notevole contributo, mettendo a disposizione la propria professionalità e la propria conoscenza dell'ambito territoriale. In questo modo l'alternanza scuola-lavoro permette allo studente di imparare in modo significativo, autonomo e responsabile, di fare ricerca e di essere curioso, di fare ipotesi, di collaborare, di affrontare e risolvere problemi insieme, così come di progettare in modo autonomo. Il lavoro per competenze comporta che l'ingegnere docente assuma una nuova e più consapevole responsabilità educativa: crescere



Umberto Monopoli



cittadini autonomi e responsabili, facilitando e coordinando – come un esperto coach – l'apprendimento di ciascuno e di tutti. Sono del parere che la costruzione di progetti di attività, in collaborazione con il territorio di riferimento, si collochi a pieno titolo in questo ambito, permettendo allo studente di acquisire consapevolezza del contesto in cui andrà a lavorare, per poter in futuro cogliere le opportunità che si possono presentare.

PROGETTO DI RECUPERO E VALORIZZAZIONE

Un esempio di progetto di attività scuola-lavoro costruito con il proprio territorio di riferimento è il progetto di recupero e valorizzazione dell'Ex Caserma Campellio in Adamello, denominato "I ragazzi tra memoria e futuro", che è stato sviluppato dall'Istituto di Istruzione Superiore "Olivelli-Putelli", indirizzo Costruzioni Ambiente e Territorio di Darfo Boario Terme (BS). La costruzione della collaborazione fra diversi soggetti, attivata in questo caso dagli Ingegneri Docenti, fra Scuola, Enel, Comunità Montana di Vallecarnonica, Parco Adamello, Comune di Cevo, Associazione Nazionale Alpini, Elimast..., ha permesso a 25 studenti del corso C.A.T. (ex Geometri), di applicare le proprie conoscenze nella costruzione di un progetto di recupero e valorizzazione di un manufatto di notevole importanza storica. La risposta degli studenti, impegnati in un'attività che li ha appassionati, con la permanenza in

quota a 2000 m per una settimana, senza possibilità di utilizzo cellulari e contatti social, è stata entusiasmante e professionalizzante. Gli studenti hanno potuto approfondire le tematiche storiche "sul posto" (ben diverso da far lezione in classe), applicare le loro conoscenze in tema di rilievo topografico e di rilievo con GPS (ben diverso da esercitazioni nel prato della scuola); hanno potuto sperimentare il rilievo con laser scanner e con drone (grazie alle collaborazioni costruite a monte del progetto), e successivamente sviluppare un progetto di recupero (diverso da un'esercitazione didattica in classe), che è stato nei due anni successivi portato a compimento dai volontari alpini. Ma i fondi per le spese? Sembra paradossale, ma non sono stati un problema. Quando il progetto è stato sottoposto ai vari soggetti è stato molto più facile di quanto possa sembrare ottenere l'assenso e la disponibilità economica. Il plus-valore che ha permesso "l'apertura di molte porte" è stato il coinvolgimento degli studenti come parte attiva, coordinati dai loro docenti Ingegneri. Toccare con mano i luoghi della grande guerra, respirare l'aria delle nostre montagne, Adamello in primis, provare a cimentarsi in un'esperienza dove si mettono in pratica le conoscenze e le competenze acquisite, non è come studiare sui libri, navigare in Internet, "trafficare" con lo smartphone o fare ricerche su Wikipedia con il "copia e incolla" per costruire tesine da portare alla maturità.

Questo è quello che ritengo essere "La buona Scuola": una scuola che esce dalle mura scolastiche, mettendosi in gioco, facendo sperimentare sul campo agli studenti le loro capacità e competenze professionali, pur con i limiti legati all'età ed alle conoscenze ancora non messe a punto. I futuri "tecnici del territorio" potranno così aumentare le proprie competenze per poter confrontarsi con lo studio del territorio, analizzando lo stato dei luoghi per meglio comprendere "cosa fare", "come fare" e magari in alcuni casi "non fare", per non compromettere il nostro territorio già massacrato a sufficienza da scelte non sempre all'altezza e non professionali. Il ruolo dell'Ingegnere è fondamentale; il mondo della scuola ha una grande necessità della professionalità che ogni Ingegnere possiede, per poter valorizzare le eccellenze e non deprimere gli studenti più deboli o con significativi disturbi di apprendimento. L'Ingegnere, con il suo impegno, può e deve contribuire ad aumentare il livello di qualità della Scuola italiana; è un investimento che coinvolge la nostra professionalità. È un investimento che non comporta aumento della spesa pubblica. È un contributo che ogni Ingegnere impegnato nella scuola deve fornire. Migliorare la Scuola è l'investimento più produttivo per migliorare tutto il Sistema Italia.

* PROF. ING. DIRETTORE DIPARTIMENTO COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO "IISS OLIVELLI-PUTELLI" DARFO B.T. (BS)

IT | PARALLELISMI

Progettazione del software

Il compito di un ingegnere è quello di introdurre la cultura della documentazione di progetto anche per la componente software, per permetterne la manutenzione futura anche da parte di chi non lo ha sviluppato

DI PAOLO GIBELLINI*

Problema e progettazione hanno un'etimologia che in qualche modo li accomuna. Il termine **progettare** viene dal francese projeter, che a sua volta deriva dal tardo latino proiectare cioè pro (avanti) e jacere (gettare), dunque gettare avanti, inteso come proposito di ciò che si intende fare in avvenire. **Problema** invece deriva dal greco pro (avanti) e blema (getto, colpo), quindi qualcosa che ci viene messo davanti. Quando parliamo di un problema, significa che abbiamo già deciso di **affrontare l'imprevisto** e imbrigliarlo in modo tale da poterlo tenere sotto controllo. Lo **imbrighiamo con un progetto**.

La **progettazione** è un'arma potentissima che negli anni l'ingegnere vede occupare un posto sempre più importante nel suo bagaglio. Trattandosi di ingegneri ovviamente qui non si parla di armi da distruzione ma di **armi da costruzione**, se mi si concede il gioco di parole (e se vogliamo chiudere l'analogia, ci sono casi in cui il problema da affrontare è così complesso da richiedere un porto d'armi, con tanto di firma e iscrizione ad un Ordine). Quali sono i confini di questa tecnica? Quando si passa dall'operare ordinatamente al lavorare per progetti? Quando ci si accorge che dall'organizzazione metodica si è passati alla progettazione? Perché a un certo punto ci si accorge che c'è una **certa convergenza nei metodi di lavoro**, e si vede che tecniche di progettazione in apparenza diversissime passano per fasi in cui divengono intercambiabili e in cui è possibile anche pensare a metodiche miste, se questo agevola la realizzazione del progetto. Il progetto è il punto centrale. Se è strutturato correttamente, è il punto di partenza e di arrivo. E contiene la propria chiave di lettura. Se un progetto è completo e permette di affrontare il problema o comunque l'oggetto dello studio, in quanto punto d'arrivo deve poter essere redatto con una **qualsiasi tecnica** di progettazione (naturalmente

purché dotata di adeguata completezza), complicato che sia il percorso e complesso che sia il risultato (e qui non sto affrontando discorsi quali la leggibilità e la semplicità di applicazione di un progetto).

L'INTEROPERABILITÀ

Non c'è un unico modo per realizzare un progetto, ma ci sono ottimi progettisti che conoscono una sola tecnica, efficiente naturalmente, e questo può ostacolare l'**interoperabilità**. Bisogna essere aperti al cambiamento e saper usare il linguaggio giusto per scambiarsi informazioni. Alcune metodologie pensate per affrontare problemi molto complessi prevedono per questo formati standard per lo scambio di informazioni sui progetti e sulle loro fasi, in modo da poter coinvolgere specialisti del settore lasciando che costoro possano utilizzare strumenti a loro familiari.

IL SOFTWARE IN AMBITO INDUSTRIALE

Proseguiamo con un breve approfondimento relativo alla **progettazione del software in ambito industriale**. Quando siamo alle prese con un **nuovo prodotto**, il metodo tradizionale porta a confrontarsi con

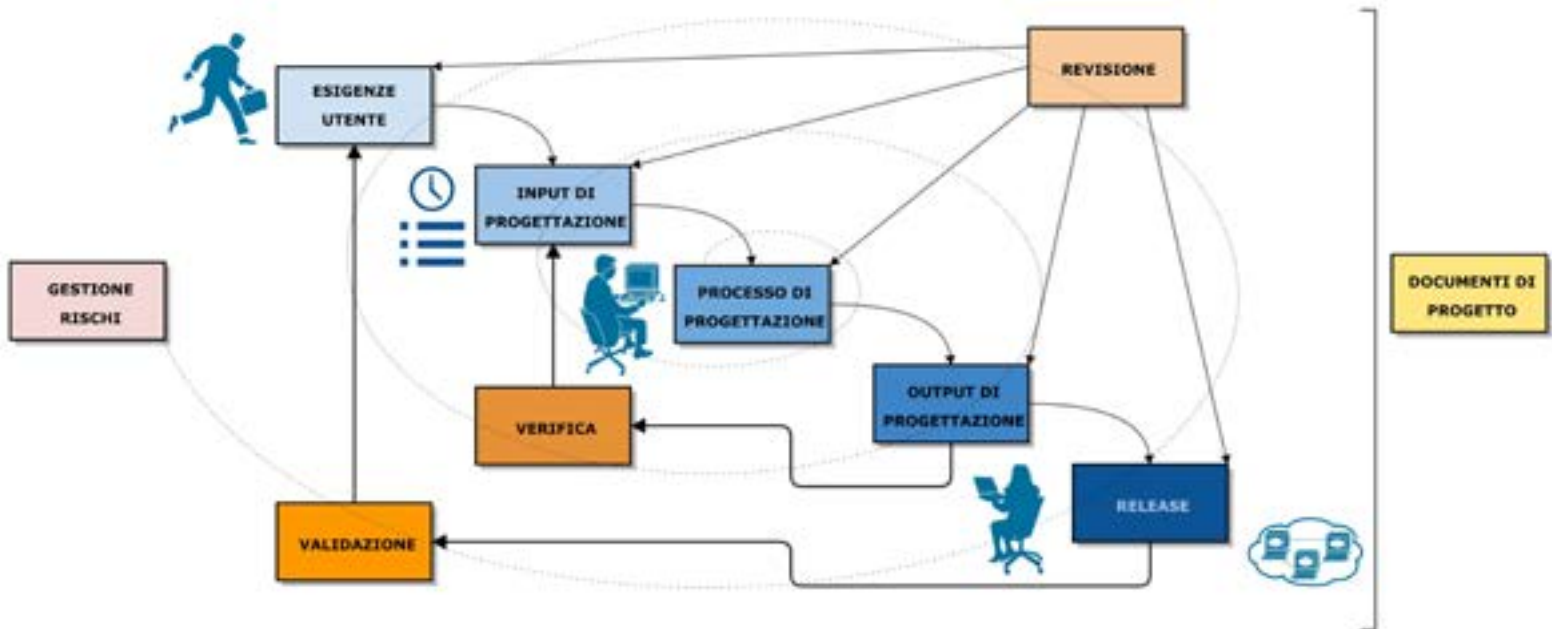
progettazione **meccanica**, progettazione **elettrica ed elettronica** e progettazione **software**, ma per quest'ultima se entriamo nei dettagli vediamo che spesso nelle aziende è realtà consolidata solo la parte relativa alle logiche programmabili. Il software dell'**interfaccia utente**, della **comunicazione**

e del **sistema** non vengono sempre inclusi nell'approccio di cui sopra, soprattutto a livello di documentazione di progetto. Per non parlare della documentazione relativa alle **basi di dati** e alla **gestione delle informazioni**. E stendendo un velo pietoso sui software di provenienza sconosciuta o incorporati in componenti di terze parti, per i quali non si può tipicamente avere alcun controllo. Ma la progettazione riesce ad andare oltre ciò che è tipico, e permette di gestire anche gli aspetti più scabrosi, a patto di rimboccarsi le maniche e non saltare i passaggi che sembrano farci perdere tempo (ed è noto che tutto il tempo dedicato alla progettazione è alla lunga sempre ben ripagato). Passaggi che le **norme**, cogenti o meno, ci aiutano a seguire sistematicamente, a partire dalla **gestione dei rischi** fino ad arrivare alla **verifica dei requisiti** e alla validazione. Metodo e buon senso devono supportarsi recipro-

camente. Come applicare il buon senso al software però... Ah, il software è particolarmente sfuggente, perché la sua complessità è legata al set di istruzioni disponibili nel linguaggio di programmazione e a quanto questo linguaggio possa essere **espressivo**. In fondo chi codifica è uno scrittore (non mancano i poeti!) che compone testi destinati alle macchine, quindi per arrivare ad un software eseguibile rispondente ai requisiti, differenti sviluppatori potrebbero percorrere **strade completamente differenti** utilizzando le tecniche più disparate. Se lo sviluppo del software viene visto come un qualcosa di indefinito, può capitare che non vengano dati vincoli ai programmatori per non interrompere il loro processo creativo, e questo ha portato a **casi estremi** in cui aziende hanno sviluppato in piena libertà (anarchia) il software prototipale per poi consegnarlo a terze parti specializzate affinché riscrivessero il codice con il rigore formale necessario a permettere la manutenzione futura. Anche qui la progettazione viene in aiuto, perché adottando delle **convenzioni di codifica** e stendendo la **documentazione tecnica** si può incanalare la creatività degli sviluppatori in modo da consentire un domani la modifica del codice anche a chi non lo aveva scritto in origine. Se le nostre condizioni di codifica

contemplano che nel codice vengano inseriti opportuni commenti nei punti chiave, parte della documentazione tecnica può essere generata attraverso processi automatici. Gli sviluppatori non sono facilmente **intercambiabili**, soprattutto se il software è complesso, ma con un **progetto ben documentato** è possibile **andare oltre**. È possibile rendere stabile un software. È possibile rendere sicuro un dispositivo. È possibile una manutenzione evolutiva. È possibile cambiare tecnologia e restare al passo con i tempi. O precorrerli. Per procedere con **alcuni esempi** prendiamo a prestito la terminologia del **design control**, nato in contesto elettromedicale a partire dalle **metodologie classiche** e tutto sommato a queste **sovrapponibile**. Per produrre una documentazione di progetto software che sia consistente vengono utilizzati **linguaggi di modellazione** grafici o testuali, alcuni dei quali possono essere addirittura interpretati e simulare il comportamento del sistema descritto. Diagrammi di flusso, Diagrammi Entità-Relazioni, UML (Unified Modeling Language), Reti di Petri, le tecniche utilizzabili sono moltissime. Per concludere, uno **spunto su cui riflettere**. Se l'approccio classico alla progettazione è adatto anche al software, è vero anche il **viceversa**: alcune delle nuove tecniche nate specificamente per la progettazione del software hanno un corredo di strumenti tale da poter essere utilizzate anche per la progettazione meccanica, elettrica ed elettronica (un esempio fra tutte la metodologia **Agile**, in particolare il framework di processo **Scrum**). **Qual è il compito di un ingegnere?** Introdurre la cultura della documentazione di progetto anche per la componente software, determinare quali aspetti evidenziare attraverso l'uso di diagrammi e identificare il linguaggio di modellazione adatto. Introdurre innovazione.

* COMPONENTE GRUPPO DI LAVORO ICT



Paolo Gibellini

Parallelismi	Progettazione meccanica	Progettazione elettrica ed elettronica	Progettazione software
Input di progettazione	Requisiti meccanici	Requisiti elettrici ed elettronici	Requisiti software
Processo di progettazione	Sviluppo requisiti meccanici	Sviluppo requisiti elettrici ed elettronici	Sviluppo requisiti software
Output di progettazione	Disegni meccanici Schede tecniche	Schemi elettrici Schemi circuiti Programmazione componenti	Schemi moduli Diagrammi algoritmi Diagrammi delle classi Diagrammi E-R Stesura codice sorgente
Rilascio prototipo	Componenti meccaniche Struttura	Cablaggi Schede	Applicativi eseguibili Database Sistema Operativo
Validazione	Validazione requisiti meccanici	Validazione requisiti elettrici ed elettronici	Validazione requisiti software

PROCESSI DI PRODUZIONE BRASSICOLA | L'INGEGNERIA E LA TECNOLOGIA A SUPPORTO

Progettare una birra di qualità

Visita tecnica presso il Birrificio Lariano per spiegare agli ingegneri in che modo la loro professionalità può mettersi al servizio del settore



MICHELE D'ANGELO*
E MAURO VOLONTÈ**

In un mondo in continua evoluzione tecnologica tanti sono i settori dove un giovane ingegnere può trovare spazio per la sua professionalità. L'ingegneria può dare un contributo ad un settore fortemente in espansione come quello della produzione di birra? A questa domanda ha cercato di dare risposta l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Como grazie ad una iniziativa che il presidente ing. Mauro Volontè ha realizzato assieme al beer taster Michele D'Angelo. A giugno 2018 l'Ordine di Como ha organizzato una visita tecnica presso l'impianto del Birrificio Lariano di Sirone (LC), scopo dell'incontro conoscere il processo di birrificazione nel dettaglio, approfondire la comprensione della tecnologia impiegata nel processo, spiegare agli ingegneri in che modo la loro professionalità può mettersi al servizio del settore.

COMPETENZA TECNICA TRASVERSALE

Da oltre un decennio il mondo della produzione artigianale di birra sta vivendo in Italia una vera e propria rivoluzione, gli impianti e i produttori nascono a ritmi elevati e la domanda di consulenza tecnica è sempre più alta. Un moderno birrificio ha bisogno di un'ottima progettazione idraulica, ottimizzazione dei consumi energetici ed idrici, automazione, software di controllo, sanificazione di precisione, impianti di trattamento acqua, impianti di produzione e gestione calore, produzione di acqua ghiacciata, componentistica tecnica di precisione, imbottigliamento automatico in modalità isobarica, corretta gestione del prodotto finito in modo da preservarne la freschezza e qualità. Conoscere più da vicino questo settore, incontrare e capire le esigenze dei produttori, analizzare le criticità dei processi può costituire un'occasione professionale importante per un ingegnere dinamico, moderno, attento alle evoluzioni

della tecnologia anche in settori meno tradizionali ma fortemente emergenti.

IMPIANTI SEMIAUTOMATICI E AUTOMATICI

Per produrre birra di qualità contenendo i costi di produzione è importante avere un impianto efficiente, dimensionato in base alla reale capacità produttiva, dotato di moderni sistemi di controllo processo. Secondo il parere del dott. Paiusco, responsabile tecnico della ditta Impiantinox EasyBräu - azienda tutta italiana leader nel settore della costruzione di impianti -, la realizzazione di un buon impianto parte in primis dalla sua progettazione. Gli impianti di produzione brassicola si possono dividere in due grandi famiglie: semiautomatici e automatici. Per i primi la progettazione risulta essere abbastanza semplice, la gestione software è limitata a pochi fondamentali elementi quali il riscaldamento dell'impasto, il raffreddamento del mosto, le pompe per il trasferimento, lasciando in modalità manuale

la gestione delle valvole di trasferimento, la cantina di fermentazione e quella di maturazione. Per gli impianti automatici invece vi è una dettagliata progettazione che parte dalla macinazione del malto, gestione della cotta (anche a distanza con applicativi che ormai girano su smartphone), raffreddamento del mosto, trasferimento, caricamento della cantina, controllo delle ricette di fermentazione, tempi di maturazione fino ad ottenere il prodotto pronto al confezionamento.

CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

In entrambi i casi i calcoli ingegneristici partono dal dimensionamento dei tini della sala cottura che devono avere caratteristiche ben precise in base al loro utilizzo. Bisogna calcolare nel dettaglio tutte le superfici di scambio termico sia in sala cottura che in cantina, calcolare la dimensione delle piastre di filtrazione, i volumi di mosto da trattare, la velocità dei trasferimenti, l'efficienza e il dimensionamento dello scambiatore di calore per garantire in tempi rapidi il raffredda-

mento del mosto (passaggio particolarmente critico e delicato). La massima attenzione riguarda anche l'accurato controllo della temperatura in fase di fermentazione, i calcoli strutturali di antisismica ed il rispetto di tutte le basilari normative igieniche per un impianto di produzione alimentare. Fondamentali sono anche le scelte e il dimensionamento di elementi importanti come l'impianto di generazione vapore, i chiller di raffreddamento, senza trascurare dettagli relativi al trattamento e condizionamento dell'acqua (impianti ad osmosi e addolcitori).

Dopo anni di confronto con i mastri birrai possiamo affermare che dal punto di vista strettamente impiantistico la qualità della birra dipende sostanzialmente da una strettissima osservanza e totale padronanza di controllo sulle temperature e sulla velocità di trasferimento del mosto/birra da una fase di produzione all'altra, e dalla maniacale sanificazione a fine processo. Il completo e dettagliato controllo di parametri come temperatura, ph, pressione, quantità di ossigeno, sono decisamente fondamentali per un buon risultato finale. L'intero processo di produzione per ottenere un prodotto commerciabile dura in media qualche settimana (con tempi che raggiungo anche i due mesi per alcuni stili a bassa fermentazione).

CAVITAZIONE IDRODINAMICA

Chiudiamo questa veloce panoramica sul mondo della produzione brassicola con l'ultima rivoluzione scoperta tutta italiana annunciata giusto due mesi fa dal CNR di Firenze, depositario del brevetto e partner di realizzazione dei nuovi impianti a cavitazione idrodinamica. La rivoluzionaria scoperta, destinata forse a stravolgere l'intero settore a livello mondiale (almeno lo auguriamo al CNR), ridurrebbe i tempi di lavoro del 50% ed i consumi di energia di oltre il 40% eliminando addirittura alcuni passaggi fondamentali (come la triturazione a secco dei cereali e la bollitura

Birra artigianale

Nel settore della birra artigianale si evitano due processi tipici del mondo industriale che sono la pastorizzazione e la microfiltrazione; questo importante dettaglio, oltre a regalarci aromi e gusto totalmente diversi del prodotto finito, comporta anche delle scelte impiantistiche differenti e tempi di produzione molto più lunghi. Una filtrazione ottenuta in maniera naturale grazie ad accorgimenti tecnici e di dimensionamento strutturale, una stabilizzazione e pulizia del prodotto ottenuta esclusivamente tramite il controllo della temperatura sono dettagli che bisogna considerare fin dalla progettazione dell'impianto stesso.

La qualità strutturale dei serbatoi di fermentazione e maturazione gioca un ruolo molto importante; le temperature devono essere mantenute costanti con grande precisione: per una corretta maturazione e pulizia molte birre vengono lagerizzate ad uno/due gradi. I serbatoi sono calcolati e certificati PED; fondamentali sono gli spessori delle virole per il passaggio nelle camicie del liquido di raffreddamento e quindi la resa generale dello scambio termico. Anche in questo caso l'Italia vanta eccellenze costruttive a livello mondiale e realtà come la FIC SpA (acronimo di Frigo-tecnica Industriale Chiavenna), meta di un'altra visita tecnica effettuata nel 2016 sempre con l'Ordine di Como, ne è la prova: ingegneria tutta italiana venduta in cinque continenti ma soprattutto venduta, come sottolineo orgoglioso l'ing. Scaramellini responsabile tecnico dell'azienda, persino agli esigentissimi e precisissimi vicini tedeschi.

del mosto) aggiungendo maggiore durata e stabilità alle birre. Attraverso la cavitazione non sarebbe più necessaria l'energia termica per portare a bollitura il mosto; le condizioni ottimali di lavoro sarebbero raggiunte con l'ausilio di pompe ad alta efficienza le quali, facendo circolare il liquido in una sorta di imbuto, garantirebbero un aumento di pressione tale da ottenere la bollitura del mosto con la conseguente conversione enzimatica rendendo anche più efficiente l'estrazione dei componenti del luppolo (isomerizzazione degli alfa acidi ed estrazione degli oli essenziali). La sperimentazione di questo impianto è già iniziata al birrificio San Gimignano, non ci resta quindi che assaggiare il risultato e gioire brindando all'incontro tra tecnologia all'avanguardia e sapienza umana.

*** Beer Taster Unionbirrai**
**** Presidente Ordine degli Ingegneri della Provincia di Como**



— Dal punto di vista impiantistico la qualità della birra dipende da una strettissima osservanza e totale padronanza di controllo sulle temperature e sulla velocità di trasferimento del mosto/birra da una fase di produzione all'altra, e dalla maniacale sanificazione a fine processo —

INIZIATIVA | DIAMOCI UNA SCOSSA

Il compito sociale dell'ingegnere: favorire la cultura della prevenzione

Gli ingegneri della Provincia presenti nel capoluogo, in Corso Campi, per la prima Giornata Nazionale della Prevenzione Sismica, indetta domenica 30 settembre, dal CNI

DI BERNARDO VANELLI*

Domenica 30 settembre si è svolta la prima Giornata nazionale per la Prevenzione Sismica, promossa dalla Fondazione Inarcassa, dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri e dal Consiglio Nazionale degli Architetti, con il supporto scientifico del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, del Dipartimento Protezione Civile, della Conferenza dei Rettori Università Italiane e della Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica.

Nella foto: Gli Ingegneri in Corso Campi a Cremona



Approfondimento

INTERVISTE A CURA DELL'ING. BERNARDO VANELLI

Domenica 30 settembre durante la prima Giornata nazionale per la Prevenzione Sismica, l'Ordine di Cremona ha condotto un'indagine conoscitiva a campione circa la percezione della figura dell'Ingegnere, da parte dei numerosi cittadini che si sono succeduti al nostro stand in Cremona.

Ritiene che gli ingegneri possano contribuire alla crescita del Sistema Paese? E se sì, perché?

Cesare Mazzini, Cremona: Sì, necessariamente: in Italia gli ingegneri sono le figure professionali con maggiori competenze.

Ruggero Ruggeri, Castelleone: Sì, grazie al loro impegno e alle loro conoscenze.

Sabrina Milani, Celle Dati: Assolutamente sì, per tutte le opportunità di sviluppo gli ingegneri sono figure indispensabili.

Maria Grazia Stoppani, San Bassano: Sì, perché sono i soggetti con maggiori competenze per dare una spinta alla situazione generale del Paese.

Fabio Avanzi, Cremona: Sì, perché maggiormente titolati.

Roberto Codazzi, Cremona: Sì, per la loro formazione.

Raffaella Monti, Piacenza: Per il loro retroterra culturale con competenze specifiche.

Che cosa pensa del contributo e del ruolo degli ingegneri in ambito della sicurezza e prevenzione sismica?

Cesare Mazzini, Cremona: Reputo che siano le figure con i profili più adatti.

Ruggero Ruggeri, Castelleone: Indispensabili.

Sabrina Milani, Celle Dati: Fondamentali.

Maria Grazia Stoppani, San Bassano: Positivo e specialistico.

Fabio Avanzi, Cremona: Profili maggiormente titolati

Roberto Codazzi, Cremona: Sì, per la loro formazione alla luce delle problematiche dell'Italia e per superare il gap.

Raffaella Monti, Piacenza: Non solo possono, ma devono, per le loro competenze. Il Paese ne ha bisogno.

Le è mai successo di interfacciarsi con un ingegnere per sue necessità? È stato positivo il riscontro e la professionalità dimostrata?

Cesare Mazzini, Cremona: Sì, in ambito lavorativo con riscontro sempre positivo.

Ruggero Ruggeri, Castelleone: Non ancora.

Sabrina Milani, Celle Dati: Sì, positivo sotto tutti gli aspetti.

Maria Grazia Stoppani, San Bassano: Sì, positivo riscontro anche per l'edificazione della nostra abitazione.

Fabio Avanzi, Cremona: Mai avuto occasione.

Roberto Codazzi, Cremona: Sì, positivo.

Raffaella Monti, Piacenza: Non ancora.

Ritiene che l'iniziativa degli ingegneri in questa prima Giornata della Prevenzione Sismica e le spiegazioni alle sue domande le siano state utili?

Cesare Mazzini, Cremona: Sì, ottimo riscontro anche per la distribuzione di materiale informativo.

Ruggero Ruggeri, Castelleone: Sì, molto esauriente.

Sabrina Milani, Celle Dati: Sì, da ripetere e fondamentale per conoscere.

Maria Grazia Stoppani, San Bassano: Sì, positivo per diffondere maggior cultura della prevenzione e sicurezza.

Fabio Avanzi, Cremona: Sì, utile approccio al problema.

Roberto Codazzi, Cremona: Sì, perché è attraverso la buona comunicazione che si può formare cultura di prevenzione.

Raffaella Monti, Piacenza: Lodevole iniziativa, e da prepararsi e diffondere maggiormente in futuro.



La giornata ha visto in Corso Campi a Cremona gli Ingegneri impegnati tra i cittadini per favorire la cultura della prevenzione sismica ai fini di un concreto miglioramento delle condizioni di sicurezza del patrimonio immobiliare del nostro Paese.

Gli Ingegneri dell'Ordine della Provincia di Cremona sono stati presenti ininterrottamente dalle ore 10 sino alle ore 18 per sensibilizzare i cittadini circa l'importante e significativa iniziativa che persegue la promozione e la diffusione della cultura della prevenzione sismica e della sicurezza degli edifici e delle infrastrutture in Italia.

In ben 500 piazze di tutta Italia si è avuta una grande affluenza di persone che hanno apprezzato l'iniziativa messa in atto.

La manifestazione rimarca il ruolo dell'Ingegnere quale prevalente se non unica figura professionale con le competenze tecniche e scientifiche sulle tematiche sismiche. L'unanime sostegno all'iniziativa è stato espresso in sede di Consiglio dell'Ordine anche a seguito della partecipazione attiva dei consiglieri cremonesi al 63° Congresso Nazionale degli Ingegneri che ha dibattuto profondamente intorno ai temi della Sicurezza. *Le illustrazioni delle tematiche alla cittadinanza, unitamente ad interviste ai cittadini, hanno dimostrato la necessità sempre più rilevante del compito sociale di NOI Ingegneri.*

*INGEGNERE, ADDETTO STAMPA

SICUREZZA CANTIERE | IX EDIZIONE

RESPONSABILITÀ DEL COMMITTENTE IN MERITO ALLA SICUREZZA DEI LAVORATORI

L'Ordine degli Ingegneri organizza la **IX Edizione della Giornata Sicurezza Cantieri** che si svolgerà **venerdì 26 ottobre dalle ore 8.45 alle ore 13.00** presso la **Sala conferenze di ANCE**, in via delle Vigne 182 a Cremona.

La partecipazione al convegno è libera, previa iscrizione obbligatoria, e permette di acquisire 3 CFP. Si parlerà della figura del committente, ovvero il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata; della legislazione di riferimento (il Dlgs aprile 2008 n. 81)

e della applicazione della norma ogni qualvolta si programmi l'esecuzione di un'opera edile o di ingegneria civile.

Ulteriori argomenti in discussione saranno gli obblighi in cantiere (la nomina del Coordinatore in fase di progettazione e del Coordinatore in fase di esecuzione; i documenti da compilare e apporre fuori dal cantiere; chi può sostituire il Committente e quindi caricarsi dei suoi obblighi e delle sue responsabilità, nonché le sanzioni previste per il committente o il responsabile dei lavori).

CENTRO STUDI E ANALISI ARCHITETTURA XX SECOLO | INAUGURAZIONE



Al via il Laboratorio Nervi, nel segno del grande progettista

Il Polo territoriale di Lecco del Politecnico di Milano avvia una nuova offerta formativa intitolata a Pier Luigi Nervi

L'anno 2018, anno europeo del patrimonio culturale, è stato scelto per avviare una **Summer School** sulla conoscenza, conservazione, restauro e valorizzazione del patrimonio tangibile del '900, che segna l'inizio delle attività del **Laboratorio Nervi**. Ispirato al lavoro del grande progettista e costruttore italiano, Pier Luigi Nervi (Sondrio, 21 giugno 1891 - Roma, 9 gennaio 1979), il laboratorio nasce da un accordo di cooperazione tra il Politecnico di Milano, Polo territoriale di Lecco, e l'Associazione Pier Luigi Nervi Project, che da 10 anni è impegnata nella divulgazione della conoscenza e della ricerca sull'opera dell'ingegnere, architetto e costruttore italiano. Grazie a un apporto scientifico interdisciplinare e internazionale il **Laboratorio Nervi** si avvia quindi a diventare centro di studi e analisi sui grandi temi della conoscenza e conservazione, restauro e valorizzazione dell'architettura del XX secolo. In questo contesto, la Summer School vuole essere un esempio significativo di coinvolgimento e di presa di coscienza di valori culturali non limitati alla ristretta cerchia degli addetti ai lavori, ma estesa all'intera collettività, quale espressione di un ricco passato, in funzione di un proficuo futuro. La Summer School, che si è svolta nei giorni 28/09/18 - 03/10/18 presso il Polo lecchese del Politecnico, era rivolta ai professionisti ingegneri e architetti e agli studenti delle scuole di dottorato di ricerca.

CONOSCENZA, CONSERVAZIONE, RESTAURO E VALORIZZAZIONE DELL'ARCHITETTURA DEL NOVECENTO

L'iniziativa è stata promossa e orga-

nizzata dall'Ordine degli Ingegneri e dall'Ordine degli Architetti PCC della Provincia di Lecco in collaborazione con Politecnico Milano - Polo territoriale di Lecco ed è stata implementata da P.L. Associazione Progetto Nervi e Do.Co.Mo.Mo. Italia. Durante la Summer School sono stati trattati i temi della **Conoscenza, della Conservazione, del Restauro e della Valorizzazione dell'architettura del Novecento**. Sono stati trattati anche aspetti maggiormente tecnici legati al funzionamento statico e agli aspetti tecnologici del restauro, così come l'utilizzo di nuovi materiali per intervenire nella messa in sicurezza delle strutture. La giornata conclusiva ha inoltre presentato esempi nazionali e internazionali di conservazione del Moderno, come la **Sydney Opera House** e i **padiglioni ICO di Ivrea**. La Summer School si è avvalsa di interventi di numerosi esperti provenienti dal mondo accademico, della progettazione, dell'amministrazione e delle associazioni.

TEMATICHE

Il Laboratorio, che si incentra proprio sui temi trattati nel corso, si propone di introdurre le problematiche legate alla tutela del patrimonio architettonico del '900 verificandole sulla eredità di uno dei maggiori progettisti e costruttori del secolo scorso. Saranno quindi approfondite le seguenti tematiche:

- il problema-cardine della storicizzazione delle opere;
- i processi conoscitivi più adeguati per perseguire questa storicizzazione con la tempestività spesso imposta dall'architettura e non richiesta da altre tipologie di beni;

- la dimensione internazionale che riveste la questione della tutela;
- la natura propositiva che dovrebbero assumere i relativi provvedimenti;
- il ruolo della storiografia quale strumento inscindibile dal progetto e dal giudizio critico.

La particolarità dell'esempio Nervi, scelto quale riferimento per le suddette fattispecie, sta nel fatto che la sua opera, in virtù degli inediti e unici, per l'epoca, aspetti tecnico-sperimentali ascrivibili alla disciplina dell'ingegneria, risponde in pieno ai caratteri di base per un completo inquadramento sotto il profilo storiografico.

Il rigore con cui erano da Nervi affrontati i problemi tecnici ed economici delle opere, che era chiamato a progettare e costruire con la sua impresa, determinava automaticamente un'intera operazione selettiva, già sul piano tecnico, opera per opera, portandolo a scartare ogni elemento che si rivelasse superfluo e ottenendo, così, risultati di assoluta essenzialità.

La critica storiografica è inaspettatamente facilitata dal connubio tra un aspetto di merito, tecnico-compositivo, datato all'epoca della realizzazione delle opere e intrinsecamente storicizzato, e un aspetto strategico proprio della successiva valutazione culturale, che non è frequente reperire nel panorama della produzione mondiale con altrettanta evidenza e consequenzialità. Per tal via è più agevole capire quanto l'ideazione abbia influito sulla tecnologia e viceversa, pur nella eccellenza del risultato finale in cui i due aspetti risultano mirabilmente fusi.

PMI 4.0 | MACCHINE E PERSONE

IPERAMMORTAMENTO ANCHE PER L'USATO

Previsto anche l'iperammortamento per il revamping di macchine e linee esistenti. Un'attività in cui gli ingegneri informatici possono svolgere un importante ruolo di consulenza in virtù della propria competenza

MASSIMILIANO CASSINELLI*

Il Piano Industria 4.0, che offre alle aziende la possibilità di portare in ammortamento il 250% di quanto investito per l'acquisto di macchine e impianti interconnessi, **ha fornito un importante stimolo al mercato italiano e spinto molti imprenditori a investire nelle nuove tecnologie di digitalizzazione**. Un incentivo che ha avuto **effetti positivi anche sul territorio lecchese**, caratterizzato da numerose realtà di piccole e medie dimensioni che, nel tempo, si sono specializzate in settori di nicchia e, quindi, già in passato avevano investito nelle tecnologie più innovative. Gli investimenti precedenti il 2017, però, non possono accedere ai vantaggi dell'iperammortamento. Numerose aziende, anche con il supporto degli esperti individuati dall'Ordine degli Ingegneri di Lecco, hanno comunque approfittato degli sgravi fiscali per effettuare *interventi di revamping* sulle macchine e sulle linee esistenti.

Un tema, quest'ultimo, che verrà affrontato anche il **prossimo 17 novembre nel corso del seminario "PMI 4.0: Macchine e persone"**. Un evento formativo organizzato all'interno della fiera Innovaimpresa, che vedrà la contemporanea presenza degli ingegneri di Lecco e di Como.

INNOVARE SENZA PAURA

Proprio l'attenzione alle esigenze delle Pmi del territorio risponde alla paura, espressa da alcune realtà, di affrontare un nuovo modo di produrre. Una paura dettata, in particolare, dal doversi confrontare con tecnologie sconosciute e con il timore di non poterle dominare. Del resto, la paura di perdere il controllo della propria azienda è uno dei maggiori incubi per qualunque imprenditore. Una situazione aggravata dalla difficoltà nel reperire, sul mercato, autentici professionisti. Le stesse **certificazioni Industria 4.0**, necessarie per ottenere l'iperammortamento, possono infatti essere eseguite anche da tecnici privi di competenze nel settore industriale o dell'Ict. **Il rischio è quello di investire in tecnologie che non portino reali benefici alla produzione**, ma aggiungano solo complicazione e instabilità. Se a questo aggiungiamo il fatto che difficilmente un imprenditore (soprattutto se piccolo) è disposto a sostituire una macchina che *"funziona bene"*, è immediato comprendere come **la digitalizzazione in Italia proceda a rilento** soprattutto all'interno delle Pmi. Anche alla luce di questa situazione, riveste un ruolo importante l'esperienza de-

gli ingegneri informatici, che sanno trovare un punto di incontro tra le modalità produttive delle aziende e l'introduzione delle nuove tecnologie digitali anche sulle macchine già attive all'interno delle aziende.

QUANDO IL REVAMPING È SCONTATO

Proprio la possibilità di accedere ai benefici fiscali anche per l'innovazione delle macchine esistenti è esplicitamente citata nel Piano Industria 4.0. **L'obiettivo dichiarato delle disposizioni sull'iperammortamento è quello di favorire il passaggio al modello "Industria 4.0"** anche attraverso l'ammodernamento o il *revamping* di beni già esistenti.

Per questa ragione, come chiarito nella circolare N.4/E del 30/03/2017, che specifica le linee guida per ottenere gli sgravi fiscali connessi all'iperammortamento e al superammortamento, le agevolazioni non sono limitate alle sole macchine nuove, ma possono essere utilizzate anche per migliorare quelle esistenti. L'allegato A alla Legge di Bilancio 2017 include, infatti, tra i beni funzionali alla trasformazione tecnologica e/o digitale delle imprese, secondo il modello "Industria 4.0" anche *"dispositivi, strumentazione e componentistica intelligente per l'integrazione, la sensorizzazione e/o l'interconnessione e il controllo automatico dei processi utilizzati anche nell'ammodernamento o nel revamping dei sistemi di produzione esistenti"*. Tali dispositivi, strumentazione e componentistica risultano agevolabili, purché assicurino che il bene oggetto di ammodernamento rispetti le caratteristiche obbligatorie e le ulteriori caratteristiche riportate nell'Allegato A.

Lo studio "La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017", diffuso dal Ministero dello Sviluppo Economico ha evidenziato, in modo preoccupante che, malgrado gli incentivi, la maggior parte delle PMI italiane non stanno ancora investendo nella digitalizzazione dei propri processi produttivi.

Proprio dall'indagine, che abbiamo presentato in questo articolo, emerge come **solo l'8,4% delle imprese italiane utilizza almeno una delle tecnologie considerate dall'Industria 4.0**. Anche le prospettive per l'immediato futuro non appaiono promettenti, in quanto meno del 5% delle realtà intervistate ha in programma investimenti in questa direzione nell'ambito del prossimo triennio. *Ma alla luce di quanto espresso, perché non investire?*

***ING. ORDINE DI LECCO**

AMBIENTE | ALLA SCOPERTA DEL TERRITORIO

Lodigiano, terra d'acque

Per conoscere meglio il Lodigiano abbiamo intervistato l'ing. Ettore Fanfani, fino a poco tempo fa Direttore Generale del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana

L'ingegnere Ettore Fanfani svolge dal 1979 attività di progettazione idraulica, statica e stradale; è relatore di corsi, lezioni e seminari presso numerose sedi tecniche ed istituzionali, Università e scuole, nonché autore di numerose pubblicazioni tecnico-scientifiche. Da anni è componente di importanti tavoli tecnici regionali e nazionali; è attualmente membro del Consiglio Direttivo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lodi.

Cosa significa l'espressione "Lodigiano: terra d'acque?"

"Il nostro territorio è fin dai tempi antichi definito 'terra d'acque', locuzione le cui ragioni sfuggono ai più, nonostante storia e attualità ne confermino l'appropriato riferimento. L'idraulica è per antonomasia, oltretutto per norma, esclusiva materia dell'ingegnere, ovvero, dovrebbe esserlo. L'ingegnere infatti, ai tempi chiamato 'l'insegnere', si occupava essenzialmente di strade, costruzioni idrauliche e relative infrastrutture. A ciò si aggiunge che la nostra terra, il Lodigiano, è per origine, storia, evoluzione e attualità strettamente collegata all'acqua. Non a caso 'terra' è coniugata al singolare e acque al plurale. La terra lodigiana è infatti unica anche se, idraulicamente, di evoluzione progressiva; le acque invece sono plurime, di provenienza e origini diversificate: si pensi solo ai tre grandi fiumi che la circondano per oltre 200 km di riviera, formati lungo versanti di natura profondamente differenti. Sotto l'aspetto idrografico, il Lodigiano non coincide con la provincia di Lodi, bensì è quel lembo di pianura Padana che, insinuandosi tra Lambro a occidente e l'Adda a oriente, si estende fino al Po, suo confine naturale di mezzogiorno: circa 800 km². Il Po ha un bacino forse tra i più complessi e strutturati al mondo. Infatti alle migliaia di km di corsi d'acqua naturali, nei secoli, si sono affiancate altrettanto numerose e imponenti opere idrauliche artificiali, integrandosi con le precedenti per dare forma a uno scenario straordinariamente complesso quanto efficiente. Così è per il Lodigiano, cuore idrografico della pianura Padana e del bacino del Po, protagonista diretto degli sconvolgimenti idrogeologici e idraulici che ne hanno disegnato le morfologie".

Quale importanza hanno avuto l'acqua e le opere idrauliche nell'evoluzione del territorio lodigiano?

"L'acqua è sempre stata, fin dall'epoca romana, l'elemento con cui, nel bene o nel male, l'evoluzione territoriale ha dovuto confrontar-



si, rintuzzandola per occuparne gli spazi, utilizzandola come risorsa per rendere più produttivi gli spazi conquistati che, tuttavia, spesso, ritornavano dominio idrico, frequentemente con una violenza tale da compromettere definitivamente opere costruite con grandi sforzi, stroncando altresì numerose vite. Adda, Lambro e Po, nonché il meno noto Molgora, di natura torrentizia, riconquistavano le lande coltivate e inutilmente difese, ricostituendo il paesaggio lacustre che caratterizzava il Lodigiano fino a 2000 anni or sono: molto noto è tutt'ora il lago Gerundo formato dai debordamenti dell'Adda, che si estendeva da Treviglio al Po per oltre 100 km, con larghezze di circa 50 km; emergeva a nord-est di Lodi la cosiddetta "isola di Crema". Anche il Po spaziava nella propria valle (la nostra attuale bassa), allagando periodicamente le terre limitrofe, costantemente acquitrinose. L'apparente attuale successo, che in idraulica non è mai definitivo, trovava una certa stabilità solo dalla fine del settecento, aiutato anche e soprattutto dalla progressiva regressione delle acque verso sud-est. Dopo il grande impulso delle organizzazioni ecclesiastiche, che hanno avuto il merito di prosciugare, coltivare, irrigare e difendere le terre più povere, quindi più difficili, seguirono le grandi epoche delle Signorie (i Visconti prima e gli Sforza poi) affiancate all'efficienza comunale della città di Lodi, che ebbe grande parte nello sviluppo della distribuzione idrica e nella organizzazione del controllo dei deflussi. Quindi gli Spagnoli, gli Austriaci con un breve intermezzo Napoleonico e poi l'unità d'Italia. In quel particolare periodo tra il VIII e il IX secolo l'Europa sicuramente ci

invidiava. Non di rado, infatti, numerosi corrispondenti inglesi, tedeschi o francesi, attraversando il Lodigiano diretti a Venezia, Firenze e/o Roma, restavano stupefatti della struttura del reticolo irriguo idraulico del Lodigiano, riferendone in dettagliate monografie come stupefacente esempio di organizzazione idraulica del territorio. Seguirono a questi lavori di 'apprendistato' veri e propri trattati di idraulica e costruzioni idrauliche che hanno, come dire, fatto la storia, sulla base delle esperienze lodigiane, la cui particolarità stava soprattutto nell'anticipare i tempi proponendo soluzioni innovative. Si può quindi veramente affermare che l'Europa ci invidiava, così come raccontato in una monografia di sintesi di un convegno sul tema tenutosi a Lodi alcuni anni fa; il libretto riassume tutte le più importanti relazioni dei visitatori stranieri. Da quei tempi si può proprio dire che 'di acqua ne è passata molta sotto i ponti', non senza momenti difficili, tra cui sicuramente le piene del Po, in particolare quelle della prima metà del secolo scorso che hanno comportato anche alcune decine di morti, oltre a quelle dell'Adda, soprattutto la piena del 2002, senza vittime fortunatamente ma con grandi danni e disagi per Lodi. Da più parti si sostiene che il cambiamento climatico in atto stia determinando condizioni preoccupanti. C'è da chiedersi quale sicurezza possa essere garantita alle nostre genti".

Secondo lei l'Europa ci invidia ancora oggi? "Terra d'acque" è un appellativo che ancor s'addice al Lodigiano?

"Sì! L'appellativo è tutt'ora attuale. È sufficiente citare gli oltre 6.000

km di canalizzazioni, le decine di migliaia di manufatti, gli innumerevoli impianti di sollevamento o, viceversa, di produzione elettrica, per affermare che il Lodigiano è una terra d'acque, per origine sicuramente ma anche per attualità. Lo è in particolare per quello stato di pluralità dell'uso o finalità delle stesse acque regolate con opere anche secolari: esistono tuttora, magari adattate e/o integrate con dispositivi modernissimi, ma con la struttura originaria. Sicuramente l'Europa ci invidia ancora, non fosse altro per le continue delegazioni in visita al nostro sistema, di cui apprezzano l'uso plurimo e diversificato (integrato) dell'acqua tramite un reticolo che altresì è stato adattato alla duplice funzione distributiva e di drenaggio. Ho personalmente sentito parole di ammirazione per il nostro sistema anche da parte di ingegneri olandesi che, vivendoci 'sotto', di acqua ne capiscono...".

Quindi siamo anche un territorio idraulicamente sicuro nonostante il cambiamento climatico?

"Ritengo che in idraulica più che in altri settori, la sicurezza assoluta non esista. Con l'acqua si può solo pensare di ridurre ragionevolmente un rischio presente protraendone il tempo di ritorno, con opere e/o con regolazioni. Attualmente con le recenti opere eseguite nel nostro territorio, mi riferisco in particolare al sopralzo delle arginature del Po e alle protezioni della città di Lodi, sono stati notevolmente ridotti i livelli di rischio del passato, questo è certo. Ritengo invece che sia aumentato il pericolo interno, non imputabile quindi ai grandi corsi d'acqua al contorno bensì a quelli propri del territorio, spesso anche a causa di afflussi da altri territori (leggasi bassa Brianza, ndr). Queste manifestazioni, un tempo sconosciute, si registrano oggigiorno con

crescente frequenza, il clima poco incide, l'accentuata urbanizzazione ben di più. La temperatura anche nel Lodigiano, rispetto a mezzo secolo fa, è aumentata mediamente di un grado, mentre la piovosità complessiva annuale è rimasta la stessa, magari con maggiore concentrazione in autunno e diminuzione in inverno. Non abbiamo registrazioni dirette circa il manifestarsi di fenomeni particolarmente intensi (le cosiddette bombe d'acqua), tuttavia, indirettamente, ovvero sulla base degli afflussi, sospettiamo che da un decennio si stiano intensificando le formazioni di occhi ciclonici che in parte accrescono le problematiche interne di cui sopra".

Cosa l'ha condotta alla professione dell'ingegnere? Ci sono novità per il futuro dei giovani ingegneri che si occupano di questa disciplina?

"Banalmente sono stato spinto a studiare ingegneria da un conoscente, amico di mio padre, un ingegnere appunto: mi ha affascinato il suo modo di pensare le cose secondo una logica etica che allora mi sorprendevo. Ecco, essere 'Ingegnere' con la maiuscola, vuol dire dedicare la vita a risolvere con ingegno e serietà i bisogni della società, ma soprattutto, essere pensanti, per questo non possiamo e non dobbiamo accettare le offerte di svendita. L'ingegno non può essere messo all'asta, sono tuttavia consapevole che oggi è difficile. Penso che l'idrologia e l'idraulica applicata alla sicurezza idrogeologica sarà una questione nazionale, in particolare per il Lodigiano; l'invarianza idrologica ed idraulica recentemente disposta sarà materia di studio e fonte di lavoro per gli ingegneri che, nella circostanza, dovrebbero maggiormente far valere l'esclusività della loro competenza; ho sentito in proposito alcuni altri Ordini reclamare titoli d'esercizio della disciplina pur in assenza di qualsivoglia prerogativa tecnica, scientifica e di normativa. Certo che in questa materia, forse più che in altre, l'affidabilità del tecnico è indispensabile, a volte non è in gioco solo la produttività e/o gli aspetti economici, ma molto di più; una piena non la prevedi con le chiacchiere o le marche bollate, occorre essere preparati. Certo è che per quanto riguarda gli ingegneri, già oggi, vi sono colleghi dell'Ordine di Lodi di notevole valore, conosciuti a livello nazionale ed oltre: essi stanno esportando la 'griffe' della nostra terra d'acque e questo ritengo sia un beneficio generale. Altri, più giovani, sono estremamente promettenti. La tradizione locale nella capacità di gestione dell'acqua, quindi, continua. Sono fiducioso nel futuro".



— “Essere Ingegnere, con la maiuscola, vuol dire dedicare la vita a risolvere con ingegno e serietà i bisogni della società” —

OFFERTA FORMATIVA | INGEGNERIA GESTIONALE

Definizioni, ruoli e standard del project management

Il Consiglio dell'Ordine di Mantova ha organizzato un'iniziativa in materia di Project Management, articolata in due seminari e in un corso di formazione

I seminari, dal titolo "Introduzione al Project Management" e "Project Management: esempi di processi gestionali" si sono tenuti rispettivamente il 14 ed il 27 settembre scorso presso la Sede del Gruppo TEA, l'Azienda multiutility di Mantova, registrando la partecipazione di un folto ed interessato pubblico.

Partendo dal presupposto che quello del project management sia un "lessico" che deve entrare a far parte del bagaglio culturale di ogni ingegnere, nel corso del primo seminario sono state illustrate ai partecipanti le principali definizioni associate al project management e alle figure più significative coinvolte nel ciclo di vita del progetto (il Project Manager, lo Sponsor, gli Stakeholder, il Team).

Sono stati altresì illustrati i principali standard di project management riconosciuti a livello internazionale, le modalità di certificazione delle competenze del Project Manager da questi previste, nonché le novità in materia di competenze dei R.U.P. in project management introdotte dalle Linee Guida ANAC n. 3, di attuazione del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, recanti "Nomina, ruolo e compiti del responsabile unico del procedimento per l'affidamento di appalti e concessioni".

IL RUOLO DEL PROJECT MANAGEMENT

Nel primo seminario, un'attenzione particolare è stata riservata alla definizione della figura e del ruolo del Project Manager, il quale può benissimo non essere un esperto nel settore tecnico dell'opera in progetto, né è deputato a individuare soluzioni di natura tecnica. La funzione del Project Manager – semmai – consiste nell'avere costantemente sotto controllo l'andamento del progetto, in termini di rispetto di specifiche, tempi e costi, nonché di individuare anticipatamente eventuali criticità, con la finalità di mettere in condizione chi finanzia il progetto di decidere se autorizzare eventuali azioni correttive.

IL PM COME FACILITATORE

Nel corso del secondo seminario sono invece state illustrate alcune delle aree di competenza proprie del Project Manager, che esulano dal mero controllo del rispetto di specifiche, tempi, costi e quali-



tà del progetto, ma che rendono peculiare il ruolo di tale figura nell'ambito della gestione dello stesso.

In particolare, sono stati trattati i temi del:

- risk management, ovvero la gestione dei rischi di progetto, nella duplice accezione anglosassone di "minaccia" ed "opportunità";
- communications management, ovvero la gestione della comunicazione nell'ambito del progetto secondo i criteri di efficacia previsti dagli standard internazionali di project management;
- knowledge management, inteso come gestione sia della conoscenza (know-how) necessaria a portare a termine il progetto, sia della conoscenza generatasi nel corso dello stesso.

La trattazione degli argomenti sopra descritti ha consentito di delineare ulteriormente – rispetto al seminario precedente – il ruolo del Project Manager, che risulta essere più assimilabile a quello del "facilitatore" e "comunicatore" che a quello del "controllore" o del "notaio". Una figura che – in definitiva – data la centralità che assume nell'ambito della gestione del

progetto, deve essere in possesso più di competenze "soft" (leadership, capacità relazionali, doti di comunicazione efficace, problem solving, etc.) che di competenze specialistiche in campo tecnico.

PROCESSI PMI

Il corso di formazione in materia di project management si articolerà in 3 giornate da 8 ore di lezione ognuna e si svolgerà presso la Sede dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Mantova nei giorni di **sabato 17, 24 novembre e 1° dicembre prossimo**.

Scopo del corso è quello di fornire ai partecipanti la conoscenza e la capacità di applicare i principali processi di project management previsti dallo standard PMI (Project Management Institute), che risulta attualmente quello maggiormente diffuso a livello internazionale. I processi che verranno illustrati risultano altresì fondamentali per la comprensione del funzionamento e per l'utilizzo consapevole dei principali software di project management (MS Office, Primavera, Safran, etc.), che non saranno oggetto di trattazione nell'ambito del corso, ma che trovano il fondamento logico dei propri algoritmi di calcolo esattamente nei processi citati.

Prima giornata

Nel corso della prima giornata verranno illustrati i temi relativi a:

- ambiente di progetto, ovvero approfondimento in merito ai ruoli dei soggetti coinvolti nel progetto e alla gestione attiva degli stakeholder da parte del project manager;
- ciclo di vita del progetto;
- fase di inizio del progetto, ovvero l'individuazione delle esigenze del committente e la stesura del project charter.

Seconda giornata

Nel corso della seconda giornata verranno illustrati i temi relativi alla fase della pianificazione del progetto:

- strutturazione delle attività (WBS);
- definizione delle competenze necessarie e dei team di lavoro (RAM);
- stima dei carichi di lavoro/effort (giorni persona per attività);
- matrice dei costi di progetto (Cost estimating);
- pianificazione logica (PERT-CPM) e fisica (diagrammi di carico e GANTT);
- ottimizzazione delle risorse disponibili.

Terza giornata

Nel corso della terza giornata verranno illustrati i temi relativi alla fase di esecuzione, controllo/monitoraggio e chiusura del progetto:

- baseline dei costi (Cost Budgeting);
- azioni correttive;
- raccolta delle richieste di modifica – change request log;
- analisi delle modifiche – checklist di impatto;
- scenari di modifica e ripianificazione;
- Change Control Board;
- Issue Log;
- chiusura formale del progetto, messa in produzione, manutenzione evolutiva.

La frequenza al corso sarà obbligatoria ed è inoltre previsto un esame finale, il cui superamento darà diritto ai partecipanti di acquisire **24 crediti formativi per Ingegneri** e l'attestato di partecipazione al corso di formazione.

Data la necessità di effettuare attività pratiche di gruppo, il numero dei partecipanti è stato limitato a 20. Non si esclude – nel caso in cui le richieste di

Approfondimento

Quali sono i motivi che vi hanno spinto a organizzare questa iniziativa?

"Si desiderava valutare l'interesse dei nostri colleghi per l'argomento Project Management, il quale – oltre ad essere di grande attualità – risulta anche essere 'trasversale' rispetto ai settori di appartenenza degli iscritti all'Ordine – spiega Claudio Rocca, Presidente dell'Ordine. La risposta registrata da parte dei colleghi in occasione dei seminari di settembre ha confermato – sia in termini di partecipazione che di risposte ai questionari di gradimento somministrati – il loro genuino interesse per la tematica".

A chi si rivolge in particolare l'iniziativa?

"Data la 'trasversalità' dell'argomento sopra citata, l'iniziativa è rivolta a tutti i nostri iscritti. L'Ingegnere, sia egli civile, industriale o informatico, si trova infatti quotidianamente coinvolto in progetti più o meno complessi: una conoscenza – anche elementare – dei principi e delle buone pratiche di project management non può che arricchirne il bagaglio culturale".

Può mettere in evidenza esempi applicativi presi in esame nel corso dell'iniziativa?

"Nell'ambito dei seminari sono stati fatti alcuni esempi pratici o sono state richiamate esperienze professionali dei relatori per meglio chiarire alcuni dei concetti illustrati. Il corso del prossimo novembre avrà un taglio decisamente più pratico e prevedrà una serie di attività in aula finalizzate a mettere in pratica alcune delle tecniche di project management illustrate, applicandole ai casi di studio o agli esempi proposti dal docente".

partecipazione eccedessero tale numero in maniera significativa – di organizzare una seconda edizione del corso nel 2019.

A iniziativa conclusa, il Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Mantova esaminerà il gradimento manifestato dai partecipanti e valuterà se continuare o meno a proporre la tematica del Project Management nell'ambito della propria offerta formativa 2019, eventualmente istituendo un Gruppo di Lavoro *ad hoc*.

Coordinatore Scientifico dell'iniziativa è il Dott. Ing. **Federico Zucchi**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Mantova e Project Manager certificato PMP presso il PMI. Docente è il Dott. Ing. **Andrea Vismara**, consulente e formatore di project management, referente scientifico per il Project Management presso la Business School del Sole 24 Ore, certificato PMI-PMP, PMI-PBA, PRINCE2 e MSP.

FORMAZIONE CONTINUA | STRUTTURE

PERCORSO “RAGIONATO”
SULLA NORMA SISMICA
REGIONALE

Un iter guidato da numerose esperienze attraverso richieste normative, esigenze statiche e modalità

Il seminario - in programma il prossimo 26 ottobre presso la Casa del Volontariato in Via Correggio, 59 a Monza - si propone di illustrare gli aspetti principali dell'attività di progettazione, seguendo il fluire delle forze dalla copertura alla fondazione, con

riferimento esplicito alle problematiche legate ai sopralzi ma anche a tutti quegli interventi di integrazione, modifica, ristrutturazione che possono avere incidenza sul comportamento sismico della struttura d'origine. Ove necessario si sono inoltre messe in luce le eventuali differenze tra le prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 e quanto considerato nelle precedenti NTC08.

Tra i temi: progettare e verificare strutture in acciaio; tipologie e schemi strutturali; tettoie, capannoni, multipiano, pipe-rack; modelli di calcolo vantaggi e rischi; progettazione di un capannone. Relatore: Fulvio Roncoroni (Ingegnere Strutturista dello Studio AFRA di Cantù)

Il seminario è valido per il rilascio di 4 crediti formativi professionali (CFP). Responsabile Scientifico: Ing. Giuseppe Galloni - Commissione Strutture dell'Ordine Ingegneri Provincia di Monza e Brianza

VISITE TECNICHE | LAMINAZIONE PIENE

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO
DELLE DIGHE

Per il prossimo 24 ottobre, l'Ordine promuove la visita tecnica guidata alla Diga di Pusiano (The Oldest Italian Dyke). L'obiettivo dell'iniziativa è quello di illustrare i principi di funzionamento delle dighe per la laminazione delle piene ed il caso studio del cantiere di ristrutturazione del-

la Diga di Pusiano.

Sono previsti due turni di visita, con il medesimo programma, alle 14.45 e alle 17.15. Ritrovo: Cavo Diotti - Via A. Appiani, 11 a Merone (CO). Incontro con i tecnici del Parco Valle Lambro, visita alla Diga, il caso studio della ristrutturazione della diga. La visita è limitata a 25

partecipanti per turno.

L'evento è valido per il rilascio di 3 crediti formativi professionali (CFP).

Responsabile Scientifico: Ing. Daniele Giuffrè - Commissione Protezione Civile e Riassetto Idrogeologico dell'Ordine Ingegneri Provincia di Monza e Brianza.

STATISTICHE PERIODO 2015-2017 |

CONTINUA DA PAG. I

VISUALIZZAZIONE
RACCOLTA DATI

I dati degli ultimi tre anni (2015, 2016, 2017) per cogliere anche l'incidenza del D.M. 3.8.2015) rappresentano bene la tendenza in corso e forniscono un quadro che può indurre a riflessioni e stimoli per rendere più snella ed efficace l'attività del CTR consentendo, nel mantenimento dell'attuale livello di sicurezza, di migliorare le modalità della sua operatività.

Analizzate le situazioni di questi tre anni, che confermano una situazione di sostanziale costanza dei diversi valori registrati, è opportuno dare anche uno sguardo sulle evoluzioni e tendenze che si possono trarre dai dati. Per i tre anni 2015, 2016 e 2017 è emerso quali siano le attività maggiormente interessate dalle deroghe, e in tale situazione si rileva anche per gli anni precedenti che ne confermano nel tempo la loro importanza numerica, così indicato:

Con incidenza maggiore al 15%: autorimesse, CT.

Con incidenza più bassa, fra il 10% e il 5%:

uffici; locali di vendita; pubblico spettacolo; hotel; scuole; ospedali; edifici alti; depositi.

LE DUE ATTIVITÀ
MAGGIORMENTE DEROGATE

Abbiamo visto che ci sono due attività particolarmente interessate dalle deroghe: le autorimesse

e Centrali Termiche (CT). Queste insieme, raggiungono da sole circa il 50% delle deroghe presentate in questi anni, ed è quindi interessante effettuare una ricognizione su quali siano gli articoli della norma tecnica, per ognuna di queste attività, che sono stati chiamati in causa nelle istanze di deroga.

Per le CT, generalmente con una preponderanza schiacciante di quelle alimentate a gas piuttosto che a combustibile liquido, si evidenzia come gli articoli della norma derogati siano:

Attestazione = 32%

Altezza locale = 18%

Accesso = 16%

Intercapedine = 12%

Totale = 78%.

Tutte queste caratteristiche hanno ottenuto deroga favorevole con l'adozione di un'aerazione permanente maggiorata almeno del 20%, e l'adozione di valvola di

intercettazione dell'alimentazione a sicurezza intrinseca comandata da impianto di rilevazione gas. Per le Autorimesse emerge che, così come anche per le CT, il rapporto fra nuove attività e preesistenti è di circa 1 a 3. È veramente raro che per le autorimesse preesistenti non

esista un precedente Progetto VVF, anche perché trattandosi di opere abbastanza rilevanti ne occorre un'autorizzazione comunale/urbanistica in cui anche allegare l'autorizzazione dei VVF. In tutti questi casi in cui un precedente Progetto VVF esisteva e corrispondeva fedelmente a quanto in essere, si è ritenuto di confermarne la validità, accettando eventualmente opere di adeguamento o miglioria rispetto alla situazione originaria.

Nell'esaminare deroghe per superfici di aerazione inferiori al 1/25, richiesto dal DM 1.2.1986, si è adottato il criterio di privilegiare le aerazioni permanenti, rispetto a quelle apribili in emergenza e quindi dando maggior peso alle prime, purché adeguatamente distribuite. Solo in caso di carenze significative, dell'ordine del 20% circa, si è richiesta l'adozione di ventilazioni integrative e/o meccaniche con

funzioni di smaltimento fumo e calore. Restano, tuttavia, una serie numericamente rilevante di situazioni in cui le difformità alla regola tecnica si verificava per requisiti geometrici, che nulla hanno a che fare con la sicurezza antincendio. In questi casi ci si aspettava un massiccio ricorso alle RTV contenute nel DM 3.8.2015. In effetti, le RTV non si esprimono su geometrie o disposizioni non attinenti alla sicurezza antincendio.

Pochissime numericamente sono però le deroghe per le autorimesse che ricorrono all'adozione di queste RTV innovative. Ciò potrebbe trovare ragione nell'impossibilità di considerare come vie di esodo le rampe con pendenza superiore all'8% (vietate per S.4.5.3), rampe invece quasi sempre previste e utilizzate per l'esodo nelle autorimesse esistenti.

Questo divieto potrebbe essere il motivo dello scarso riferimento a queste RTV che richiederebbero per le autorimesse esistenti, la realizzazione di nuove uscite di sicurezza. Se così fosse, sarebbe ragionevole un riesame di questo divieto presente nel DM 3.8.2015, almeno per le autorimesse esistenti.

Sperando di aver contribuito a dare conoscenza sull'evoluzione delle deroghe in questi anni, si ringraziano i lettori se ne vorranno tenere conto e se la sicurezza ne potrà trarre vantaggio.

CONTINUA A PAG. XVII

*** Ingegnere, LURASCHI & ASSOCIATI**
– Ingegneria e Architettura

INDUSTRIA 4.0 | ESEMPI APPLICATIVI

Implementare i progetti per l’industria di domani

Competenze e skill per la trasformazione del tessuto industriale alla luce del Piano 4.0. Le esperienze nel Pavese

DI CRISTIANO CANOBBIO*

L’ottava edizione di SPS Italia si è chiusa con 35.188 visitatori (+6% sul 2017) e 808 espositori (+9,5% sul 2017) e si riconferma il luogo dove confrontarsi sui temi più sfidanti dell’industria di domani. Tre giorni di applicazio-

ni innovative dalle quali emerge il sapere fare il tutto senza dimenticare il ruolo delle competenze e delle skill necessarie alla trasformazione dell’industria italiana: seminari, convegni e area cultura 4.0 hanno rappresentato un punto distintivo di questa edizione. Non a caso l’Ordine degli Ingegneri ha partecipato attivamente alla manifestazione organizzando due

giornate per fare il punto dello stato di attuazione del Piano industria 4.0 e testimoniando la propria presenza con un stand nel quale i visitatori hanno ottenuto informazioni su come implementare i progetti in ambito Industria 4.0.

*CONSIGLIERE ORDINE INGEGNERI PAVIA

1° PROGETTO |

DALL’AGRICOLTORE ALLA RISERIA: UN TRASPORTO SOTTO CONTROLLO

DI VITTORIO CAPRIOLI*

Con sede produttiva a Pavia, Riso Scotti da oltre 150 anni produce, lavora e commercializza riso della migliore qualità. In particolare, lavora risoni provenienti prevalentemente dalla zona di Vercelli e Pavia; i “risoni” sono semplicemente i risi grezzi, non lavorati. In Italia la gestione dei risoni è controllata da un ente pubblico chiamato Ente Nazionale Risi (ENR) che traccia tutti i movimenti del prodotto sul territorio nazionale attraverso un documento di trasporto emesso da ENR ed ora elettronico. Riso Scotti, come qualsiasi altra riseria, deve quindi scambiare informazioni in formato elettronico con ENR che mette a disposizione dei vari operatori del settore un sito con cui è possibile generare i Buoni, comunicare i trasferimenti ec. e un Web Service per automatizzare queste funzioni. Con l’Azienda abbiamo pensato di studiare un sistema che perseguisse vari obiettivi:

- ridurre l’impegno per gestire i documenti ENR, automatizzando i flussi via Web Service;
- aumentare la flessibilità e reattività del trasporto, informatizzando il flusso dati e documenti verso i trasportatori, integrandoli nei S.I. Scotti;
- automatizzare e velocizzare le procedure di entrata in riseria;
- consentire un confronto dei costi, in fase di pianificazione, per decidere il vettore preferibile per ogni trasporto;
- verificare le fatture dei trasportatori di fine mese con un calcolo effettuato dal sistema, viaggio per viaggio.

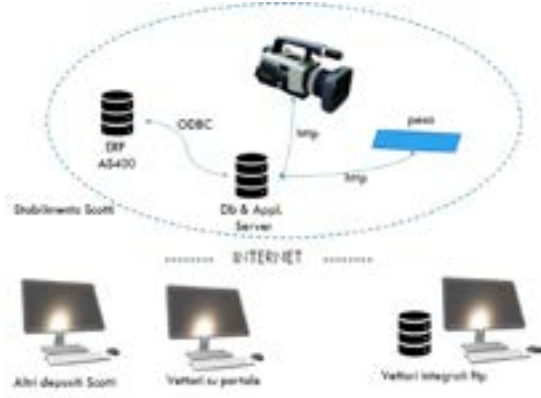
Per centrare tutti gli obiettivi si è progettato e realizzato un portale Web, di utilizzo sia interno che esterno all’Azienda, che supporta sia le funzioni Riso Scotti sia quelle dei vettori. Il portale, sviluppato in tecnologia

Open multiplatforma, opera in connessione real-time con:

- Il Sistema Gestionale ERP della Riso Scotti (attualmente su AS400);
- I S.I. di ENR via Web Service
- I S.I. del vettore principale, via scambio file FTP;
- Telecamere lettura targhe OCR in IoT, per il riconoscimento dei mezzi all’entrata;
- Pesa degli autocarri in entrata e uscita, in modalità IoT.

Il progetto è stato varato con buona soddisfazione degli utenti che hanno rilevato una buona semplificazione operativa e un miglior controllo delle varie fasi di trasporto. Il progetto ha visto un ruolo importante del vettore principale che, parallelamente, ha informatizzato la gestione dei viaggi, portando tablet e stampanti sui camion per una completa versatilità operativa.

* LIBERO PROFESSIONISTA –
ORDINE INGEGNERI PAVIA



2° PROGETTO |

SFRUTTAMENTO DEI PARADIGMI DI DEVOPS

CHRISTIAN CUCCULELLI*
GIANPIERO GUERRA**

L’esigenza di rivedere uno dei propri sistemi legacy a supporto del processo di Supply Chain ha convinto il cliente, azienda leader nel settore dell’ascensoristica, ad avviare una fase progettuale per individuare una soluzione che consentisse rapida scalabilità ed elevata capacità di aggiornare il proprio sistema, minimizzandone l’impatto operativo. Dopo un’intensa fase di analisi che ha permesso di identificare tutte le funzionalità core legate al processo di business, il sistema è stato migrato verso un’architettura orientata a micro-servizi; mentre il processo di sviluppo ed evoluzione del sistema è stato rivisto introducendo un approccio DevOps, supportato da metodologie Agile. Accanto all’introduzione di soluzioni in cloud e di virtualizzazione, si è proceduto quindi con l’integrazione di processi quali la Code Quality, il Continuous Testing, la Continuous Integration e la Continuous Delivery in modo da accorciare il time-to-market senza pregiudicare la qualità del codice. L’integrazione di questi processi è stata resa possibile grazie all’utilizzo di piattaforme di riferimento, quali GitLab, Nexus e SonarQube che, opportunamente integrate in

apposite pipeline automatizzate, consentono di seguire tutto il processo, dalla stesura del codice al rilascio in produzione, in modo continuo, gestibile e monitorabile in ogni suo passaggio. La containerization di micro-servizi self-contained e orchestrati, invece, ha consentito di ottenere scalabilità e rapida adattabilità a requisiti evolutivi, consentendo un risparmio in operation non trascurabile: la realizzazione di questa soluzione si è resa possibile grazie all’adozione di soluzioni quali Docker e OpenShift. Questo il pensiero di Gianpiero Guerra, che ha voluto e seguito l’avvio e la realizzazione di questo importante cambio di paradigma: “È importante sottolineare come non si tratti solo di applicare una serie di metodi e strumenti, ma come sia un approccio più complesso, che può dare i migliori risultati solo se sostenuto alla base da un cambiamento culturale dell’azienda stessa. È proprio da questo cambiamento che si può trarre il massimo beneficio, attraverso una maggiore collaborazione interna e velocità nella rimozione degli ostacoli organizzativi.”

*COORDINATORE – COMM. INGEGNERI DELL’INFORMAZIONE ORDINE DI PAVIA
** APPLICATIONS DEVELOPMENT TEAM LEADER

3° PROGETTO |

UPI NELL’INDUSTRIA 4.0: IL “REVAMPING” DEI PLC

FRANCESCO MAINIERI*

Esistono industrie manifatturiere che non hanno i requisiti (fondi iniziali, piani strategici, etc.) necessari per entrare nel piano di ammortamento di Industria 4.0? Si esistono. Esiste una soluzione per queste aziende? Si esiste. Il progetto UPI (acronimo di User PLC Interface) si avvale del “Revamping” (Ristrutturazione dei PLC), permettendo di migliorare le macchine esistenti, già in linea di produzione. I principali benefici sono: monitoraggio dei dati della macchina a seconda delle credenziali dell’utente; l’archiviazione di tutto lo storico della macchina; la diagnosi in remoto con la possibilità di prevedere gli eventuali guasti e procedere con la riparazione prima ancora dell’evento catastrofico, come se fossimo a bordo macchina, il tutto a costi contenuti di upgrade della macchina rispetto a doverne comprare una nuova, e alla riduzione dei costi del personale: non è necessario nuova formazione training all’operatore perché la macchina stessa è già conosciuta. REQUISITI Per procedere a un “revamping” devono essere rispettati alcuni requisiti sui PLC. Primi fra tutti che il PLC preveda una porta

ethernet e che si possano leggere i dati dal PLC. Il progetto è articolato in diverse fasi: micro controllore e system integration; sicurezza per connessioni lan/wan e utilizzo avanzato Linux/Windows; comunicazione diretta con il PLC e creazione di metadati da spedire al sistema nel nostro cloud; competenze di programmazione; per creazione del portale di gestione e monitoraggio dei sistemi. Le attività legate al software sono chiaramente il cuore di tutto il sistema e parte preponderante del progetto UPI. Un produttore di macchine per l’industria, che a sua volta vuole offrire un sistema di gestione e monitoraggio della produttività ai suoi clienti, può utilizzare UPI. UPI è composto da vari blocchi interconnessi tra loro. Dal lato utente troviamo piattaforme Cloud con diversi strati applicativi suddivisi per MF “Modelli Funzionali” (o Web Portal) che centralizzano tutta la gestione. Ogni MF è connesso a tanti database quanti sono i clienti che deve gestire, in un modello simile al “bigdata”. Il singolo MF è una “Web Application” multi-azienda e multi-utente con privilegi differenti di accesso e operatività a seconda del “tipo di utente”. Uno degli aspetti “di valore” del nostro progetto è che risulta indipendente dalle diverse tipologie di PLC collegati alle

macchine stesse (marche di PLC e modelli fisici): totale indipendenza e astrazione del MF. Si parla di diversi MF in quanto i nostri clienti hanno a loro volta installazioni con varie tipologie di macchine, differenti per tipologia di dati e conseguenti modalità rappresentative. Cuore del sistema è Micro PC Industriale che ha il duplice compito di dialogo bidirezionale con il PLC da una parte, e con la “Web Application” dall’altra. La “Web Application” gestisce e monitorizza in tempo reale lo stato di funzionamento di tutti i dispositivi a essa connessa e relative storicità. Anche l’utente con i privilegi più bassi potrà visualizzare tutto ciò che lo riguarda. Utilizzando UPI, il manager e l’imprenditore saranno ancora più proattivi, possedendo una rivoluzionaria prospettiva, un ulteriore strumento di controllo, e potendo valutare le capacità produttive delle proprie macchine e dei rispettivi operatori, sia live sia on demand. Alla base di tutti i nostri progetti UPI, gli studi dei modelli funzionali, con conseguente realizzazione del prototipo iniziale totalmente funzionante, rivestono un ruolo fondamentale e strategico per il buon successo dell’impresa. * CONSULENTE AUTOMAZIONE INDUSTRIALE PRESSO FIREWALL SRL – ORDINE INGEGNERI PAVIA

COMMISSIONE GIOVANI | DAL BOSCO ALLA CASA

Costruzioni: utilizzo e valorizzazione del legno locale

Eccellente materiale per l'edilizia, il legno offre vantaggi significativi anche per la tutela ambientale, la salute delle persone e lo sviluppo economico e sociale di un territorio come quello della provincia di Sondrio, particolarmente ricco di risorse forestali

Tra gli obiettivi principali dell'Ordine degli Ingegneri di Sondrio c'è quello di **rendere i giovani iscritti sempre più partecipi della vita dell'Ordine in modo**, tra l'altro, da favorirne l'accesso alla professione. Detto fatto: in Valtellina e Valchiavenna si stanno moltiplicando le iniziative affidate proprio ai membri della Commissione Giovani del Consiglio e, più in generale, ai professionisti under 40. Di particolare rilievo, in questo senso, i risultati dello studio sul legno come materiale da costruzione, illustrati in una conferenza in occasione dell'assemblea dell'Ordine dall'eloquente titolo: *"Dal bosco alla casa"*. Moderatrice dell'incontro l'ingegner **Chiara Brigatti**, che assieme ai colleghi **Stefano**

fano Mandelli e **Veronica Morcelli** compone la Commissione Giovani. Al tavolo dei relatori, i dottori forestali **Gianni Tarello** e **Tiziana Stangoni**, rispettivamente di Castellamonte in provincia di Torino e di Sondrio, oltre all'ingegnere **Andrea Sartorio** del consorzio Conlegno di Milano.

Gli esperti hanno raccontato parecchie cose sul legno, sulle sue possibili applicazioni in funzione delle varie specie e sul mercato del legno in Italia in generale e in provincia di Sondrio in particolare. Soprattutto però è stato illustrato nel dettaglio il caso-studio di una casa in legno realizzata in Piemonte con materiale proveniente al cento per cento dalla filiera locale. Questi argomenti sono stati trattati anche nell'ambito

del percorso formativo promosso da Sev (Società Economica Valtellinese) e Comune di Bormio sul tema *"Montagna 4.0"*. Tra i premiati figura anche Brigatti, che da alcuni mesi si occupa del progetto denominato **Eco Hub**.

"L'idea mi è venuta dopo aver lavorato un paio d'anni in Piemonte", spiega la professionista della Com-



missione Giovani dell'Ordine degli Ingegneri di Sondrio. "È lì che ho visto nascere i germogli di quella realtà che sta per diventare una rete di impresa per l'utilizzo e la valorizzazione del legno locale."

Il progetto sembra avere le carte in regola per rivelarsi una sorta di "uovo di Colombo" nel campo della ricerca sui materiali per l'edilizia.

Il legno, secondo gli esperti, non solo presenta diverse caratteristiche che lo rendono un eccellente materiale da costruzione per le abitazioni, ma offre non pochi vantaggi anche in termine di tutela ambientale, salute delle persone e, perché no, di economia locale.

Il progetto Eco Hub è stato accolto nell'ambito di ReStartAlp, il campus promosso da Fondazione Edoardo

Garrone e Fondazione Cariplo, che ha come obiettivo l'avvio di idee di imprese e la creazione di start-up impegnate nello sviluppo economico e sociale del territorio alpino. L'obiettivo dichiarato è quello di arrivare alla bioedilizia seguendo una filiera corta, una sorta di "chilometro zero" nella ricerca dei materiali da costruzione.

Le ricadute positive sono molteplici: da un lato nessuno spreco di materiali e bassissimo impatto ambientale, dall'altro eccellente qualità e tutela della salute di chi abita le case realizzate secondo questi criteri, senza contare l'impulso dato all'economia di un territorio come quello della provincia di Sondrio, particolarmente ricco di risorse forestali.

EVENTI | SOLIDITÀ STRUTTURE

Tecniche di consolidamento alla luce della vulnerabilità sismica

Il seminario ha l'obiettivo di analizzare i vari aspetti legati all'attitudine di un manufatto a subire danneggiamenti in seguito a un terremoto, per poter approntare un'efficace strategia di intervento

Il tema della solidità delle strutture, anche alla luce dei recenti disastri di cui si occupano le cronache nazionali, è sempre più attuale. Per questo assume particolare significato il **seminario dal titolo "Valutazione della vulnerabilità sismica - Tecniche di consolidamento"** che si terrà a Sondrio il **prossimo 23 novembre**. L'evento, organizzato dal Cias (Centro Internazionale di Aggiornamento Sperimentale-Scientifico) e dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio, gode anche del patrocinio della CROIL (Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia).

Per i professionisti che si occupano di edilizia sarà l'occasione per fare il punto su una materia strategica e in continua evoluzione, il cui studio prescinde dal clamore dovuto ai disastri che ciclicamente si verificano nel Paese. Tanto per le costruzioni nuove quanto per quelle già esistenti c'è l'esigenza di rispettare i criteri di sicurezza necessari per garantire alle strutture una solidità tale da poter sopportare anche un evento sismico. "La corretta interpretazione del funzionamento strut-



turale è alla base delle decisioni che il tecnico deve intraprendere nel valutare le modalità di intervento di consolidamento per ragioni sismiche" si legge tra l'altro nel volantino di presentazione del seminario che avrà luogo alla **Sala Vitali di via delle Pergole a partire dalle 9,30**.

Diversi gli elementi che devono essere presi in considerazione da parte del progettista: i materiali, gli elementi strutturali e la struttura nel suo complesso. "È imperativo acquisire la storia meccanica della costruzione e il suo reale modo di interagire con le forze esterne", avvertono gli organizzatori. I nuovi materiali e le nuove metodolo-

gie costruttive, poi, necessitano di un'attenta valutazione proprio alla luce dei rischi di tipo sismico. Temi, questi, che si intersecano con una sensibilità sempre crescente su temi quali lo sfruttamento del suolo e, di conseguenza, la conservazione degli edifici storici e la loro messa in sicurezza. **Minor consumo del territorio, in altre parole, significa necessariamente recupero del patrimonio edilizio**. Anche le costruzioni restaurate, però, devono garantire gli stessi parametri di sicurezza di quelle realizzate *ex novo* in base ai più recenti criteri costruttivi. Il tema, evidentemente, è ampio. Di qui la necessità di fare il punto sulla situazione

attuale e sui suoi possibili sviluppi. Il seminario ha proprio l'obiettivo di analizzare tutti i vari aspetti legati alla vulnerabilità sismica, intesa come attitudine di un manufatto a subire danneggiamenti in seguito a un terremoto. Uno dei punti che saranno analizzati è quello relativo al monitoraggio degli edifici strategici e rilevanti. Ne parlerà l'ingegner **Alberto Dusi** di Numeria.

La professoressa di Geologia **Silvia Castellaro** dell'Università di Bologna concentrerà invece il proprio intervento sull'interazione tra suolo e struttura. "Ponti, valutazione della vita utile - Caratterizzazione dinamica delle strutture" è il titolo dell'argomento che sarà trattato dal presidente del Cias, l'ingegner **Settimio Martinello**. Prima di lasciare spazio al dibattito, si parlerà anche delle tecniche di consolidamento con materiali composti a matrice cementizia e degli errori più frequenti nelle strutture in cemento armato. Di questi temi si occuperanno rispettivamente i professori-ingegneri **Francesco Focacci** della Università eCampus e **Sergio Tattoni** del Politecnico di Milano. Minimo comun denominatore tra tutti gli interventi, in definitiva, saranno le esigenze di prevenzione e messa in sicurezza, attraverso la realizzazione di costruzioni che sappiano fornire una risposta elastica alle sol-

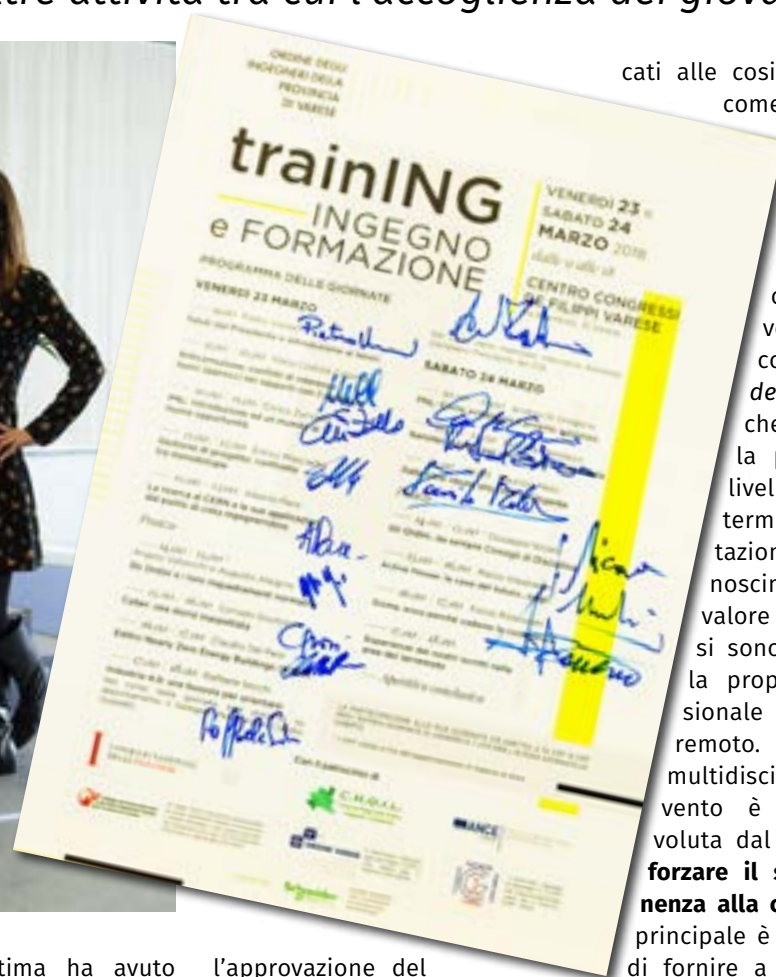
lecitazioni delle scosse sismiche. Su questo fronte, assicurano gli esperti del settore, i margini di miglioramento rispetto alla situazione attuale sono ampi, mentre, evidentemente, non c'è modo di agire sul rischio sismico del territorio. Elementi come la vulnerabilità di una struttura, presupposto fondamentale per poter approntare una efficace strategia di intervento, non vengono peraltro valutati in modo approssimativo, ma secondo un indicatore ben preciso che mette in relazione i parametri della capacità di resistenza della costruzione la richiesta della stessa al momento in cui si verifica il sisma. Le procedure per effettuare con precisione questo tipo di valutazione non sono semplicissime, specie se si richiede il massimo grado di approfondimento e, di conseguenza, di complessità del calcolo. Alle stime di natura qualitativa si accompagnano le analisi dei numeri che costruiscono probabilmente la parte più difficile dell'analisi.

Questo tipo di indagine, che sfocia nella compilazione di una scheda dettagliata per ogni edificio preso in considerazione, si rivela utilissima al momento di stilare un ordine delle priorità tra gli interventi di messa in sicurezza che devono essere realizzati sul territorio. Su questa base, il compito del progettista diventa quello di realizzare un intervento di adeguamento e di miglioramento che tenga conto dei metodi previsti dai principi costruttivi, e che rispetti i criteri necessari affinché l'edificio sia in grado di resistere alle sollecitazioni di una ipotetica scossa sismica senza andare incontro a crolli, e nemmeno a deformazioni che possano risultare pericolose.

INNOVAZIONE TECNOLOGICA | VERSO TRAINING 2K19

Gli ingegneri al centro dello sviluppo

Appuntamento il prossimo 23 novembre per l'Assemblea di Bilancio, la premiazione dei senatori e altre attività tra cui l'accoglienza dei giovani



Le innovazioni tecnologiche introdotte negli ultimi quindici anni hanno cambiato in maniera indelebile la storia dell'umanità e il modo di pensare e vivere. La percezione concreta, nel quotidiano, da parte di tutti, si ha il 9 gennaio 2007, con l'introduzione sul mercato del primo iPhone: certo non era nuovo per contenuti tecnologici, già presenti singolarmente in altri dispositivi, ma unico nel suo genere, considerata l'integrazione dei vari componenti e la "pervasività" che ha avuto nella vita quotidiana lo sfruttamento delle interfacce touch-screen. Con una sorta di effetto a valanga, noto come "avalanche effect", si sono susseguite delle rivoluzioni tecnologiche sino ad oggi: le prime auto elettriche sviluppate in modo industriale, l'esplosione dei social media, gli E-readers, lo streaming dei contenuti da realplayer a Netflix. Alcune di queste tecnologie sono nate e si sono evolute in modo straordinario, altre sono state rapidamente sostituite, altre sono ricordate con il nome del dispositivo o del produttore di riferimento: nella lingua inglese la perifrasi "cercare su internet" è stata sostituita dal verbo "to google", come pure guardare video in streaming è sinonimo di YouTube. Prodotti per il video gaming sono assurti a un ruolo fondamentale grazie alla presenza sul mercato di apparecchi come Wii, Playstation o X-Box. Ovviamente non possiamo trascurare i sistemi Android, Oculus, Google Glasses, la stampa 3D, le evoluzioni sulla genetica e la realtà aumentata.

Proprio quest'ultima ha avuto modo di essere sperimentata da parte di tutti con uno tra i videogiochi più famosi, *Pokemon Go*, ma che ha importanza primaria in moltissimi campi, primo tra tutti la medicina. Tutto questo è avvenuto grazie alla grande diffusione del più importante strumento di condivisione dell'informazione mai inventato: *Internet*. Quando si abbattano le frontiere, si possono sviluppare grandissime potenzialità fino a quel momento inesprese. **Gli ingegneri sono da sempre al centro dello sviluppo** perché hanno gli strumenti per poter governare quanto l'innovazione tecnologica mette a disposizione dell'umanità.

ASPETTANDO TRAINING 2K19

In questo contesto, **il prossimo 23 novembre**, presso il Centro Congressi Ville Ponti, il Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Varese, proseguendo il **progetto Training** iniziato a marzo, ha organizzato un evento formativo in cui si approfondiranno i concetti sopra espressi, "Aspettando Training 2K19" previsto i prossimi 22 e 23 marzo 2019. Inoltre, alla presenza delle autorità politiche, civili e militari del territorio, il Consiglio renderà omaggio ai colleghi iscritti che abbiano conseguito la Laurea da 40, 50 e 60 anni oltre che accogliere i neoiscritti all'Albo nel corso del 2018.

PROGRAMMA

La giornata comincerà alle 14.30 con l'Assemblea di bilancio, per

l'approvazione del Preventivo 2019; seguiranno **due ore di formazione** che permetteranno di conseguire due crediti formativi sull'Etica della professione e infine la celebrazione dei "senatori" e dei nuovi ammessi. Tornando al bilancio, il 2018 è stato il primo anno di introduzione dell'evento Training. Il successo del più **grande evento** formativo mai presentato dall'Ordine di Varese **ha permesso l'accesso alla formazione di 450 professionisti in due giorni, erogato oltre 6000 crediti formativi** e raccontato qualcosa di tutte le forme dell'ingegneria. Si è spaziato da momenti dedi-

cati alle cosiddette "soft skill", come ad esempio la **PNL**, per passare agli **edifici NZEB**, le **nanotecnologie**, **Industria 4.0**, fino ad arrivare al culmine degli interventi: quello del collega **Alberto Pace del CERN** di Ginevra, che ha fatto sognare la platea su temi di livello eccezionale. Al termine delle presentazioni c'è stato il riconoscimento del grande valore dei colleghi che si sono recati a prestare la propria opera professionale nei luoghi del terremoto. Come detto, la multidisciplinarietà dell'evento è stata fortemente voluta dal Consiglio per **rafforzare il senso di appartenenza alla categoria**: il mezzo principale è ovviamente quello di fornire a tutti il medesimo registro linguistico, che permetta l'interscambio culturale tra le varie declinazioni dell'ingegneria. Per il Consiglio, la scelta di investire sul progetto Training è stata strategica. I colleghi che hanno vissuto i due giorni, davvero intensi, hanno colto lo spirito dell'iniziativa e il risultato è stato davvero incredibile, oltre ogni più rosea aspettativa. I costi si sono rivelati contenuti rispetto al risultato ottenuto, investendo circa metà di quanto messo inizialmente a budget. Il coinvolgimento di tutti i partecipanti è stato eccellente e la soddisfazione è stata massima: al termine

dei due giorni, davvero impegnativi per la durata, nessun collega aveva abbandonato l'aula. Questo è stato il segnale migliore di aver davvero "fatto centro". Considerato quanto detto, il Consiglio si è subito messo all'opera per la seconda edizione: l'appuntamento sta dando davvero quelle risposte e quel senso di famiglia che i colleghi hanno chiesto al momento delle elezioni.

ALTRE ATTIVITÀ

Il bilancio preventivo che sarà presentato conterrà le indicazioni di spesa delle attività che saranno portate avanti nel corso del 2019. Nel 2018 tra le altre cose è stato avviato un importante progetto di collaborazione con gli altri Ordini e Collegi del territorio, per poter realizzare i corsi professionalizzanti che i singoli soggetti non avrebbero potuto realizzare. **L'anno nuovo vedrà la realizzazione del nuovo sito internet**, che da troppo tempo richiede una revisione, come pure un nuovo approccio all'informazione dei colleghi, grazie all'uso di nuove tecnologie che permetteranno migliori interrelazioni Ordine/Iscritto. I consigli itineranti sul territorio hanno toccato il nord e il sud della provincia, con grande interesse da parte dei colleghi che hanno partecipato agli incontri pubblici: per mantenere il contatto con il territorio e con gli iscritti, è volontà del Consiglio proseguire in questa direzione. La partecipazione alle Commissioni Regionali e Nazionali, come pure le Assemblee dei Presidenti sono state ben presidiate da parte dei consiglieri e dei delegati a rappresentare l'Ordine. **Il 2018 ha visto l'adesione dell'Ordine di Varese al formato digitale del Giornale dell'Ingegnere**: le copie distribuite hanno un costo inferiore, oltre alla comodità di portare l'house organ sempre con sé. Infine, ma non da ultimo, è doveroso segnalare la **grande attenzione** del Consiglio di Varese **verso i giovani iscritti all'Ordine**: sono la nostra linfa vitale e pertanto vanno incentivati a frequentare gli spazi, a vivere e a imparare dai colleghi più maturi la professione. Auspichiamo per questo motivo la loro sempre maggior partecipazione alla vita sociale e terremo sempre aperto il canale di comunicazione che permetta loro di dare quella spinta necessaria a tutti al fine di trovare l'energia per continuare ad affrontare con intensità le nuove sfide cui siamo chiamati quotidianamente.



— "Training 2018: al termine dei due giorni, davvero impegnativi per la durata, nessun collega aveva abbandonato l'aula. Questo è stato il segnale migliore di aver davvero **fatto centro**. Il Consiglio si è perciò subito messo all'opera per la seconda edizione" —

STATISTICHE PERIODO 2015-2017 | APPROFONDIMENTO

L'evoluzione delle deroghe

Una riflessione nel campo della Sicurezza Antincendio

continua da pag. XIII

di ing. Franco Luraschi

Abbiamo raccolto i dati di tutti questi anni di attività al CTR, ma proponiamo solo gli ultimi tre (2015, 2016 e 2017

per cogliere anche l'incidenza del D.M. 3.8.2015); questi anni già rappresentano bene la tendenza in corso e forniscono un quadro che può indurre a riflessioni e stimoli per rendere più snella ed efficace l'attività del CTR consentendo, nel

mantenimento dell'attuale livello di sicurezza, di migliorare le modalità della sua operatività. La rappresentazione indica in tabella il numero di deroghe, secondo le modalità di registrazione prima evidenziate, dividen-

dole per attività (le 80 del DPR 151/2011) di cui si fornisce anche una rappresentazione a torta. Un'ultima annotazione, come vedrete, sono state messe in tabella solo 23 delle 80 attività previste dal DPR 151/2011 e ciò

perché solo per queste sono state presentate deroghe in questo triennio di anni, le altre attività o per assenza di regole specifiche o per non presentazione di deroghe comunque marcano sempre un valore 0 (zero).

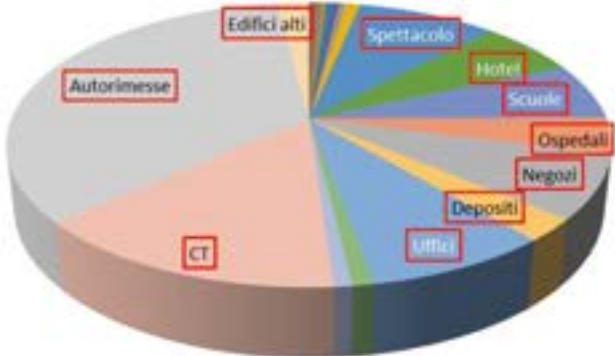
ANNO 2015

ANNO 2015

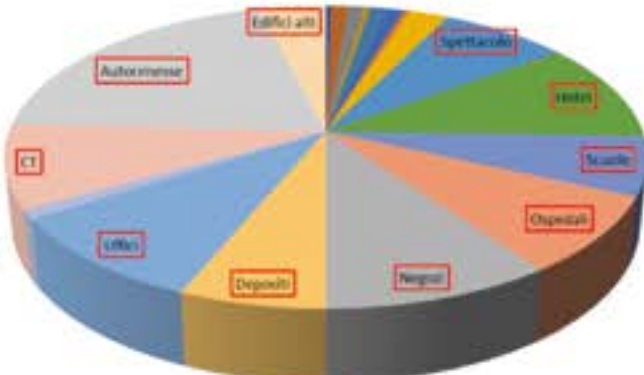
2015		
at	totale	%
3	1	0,12
4	3	0,36
5	3	0,36
12	2	0,24
13	4	0,48
15	0	-
34	3	0,36
37	1	0,12
48	3	0,36
49	7	0,84
65	75	8,97
66	52	6,22
67	54	6,46
68	34	4,07
69	61	7,30
70	21	2,51
71	70	8,37
72	8	0,96
73	7	0,84
74	121	14,47
75	289	34,57
77	17	2,03
80	0	-
	836	100,00

I grafici a torta sono la rappresentazione dei dati riportati nelle tabelle delle deroghe.

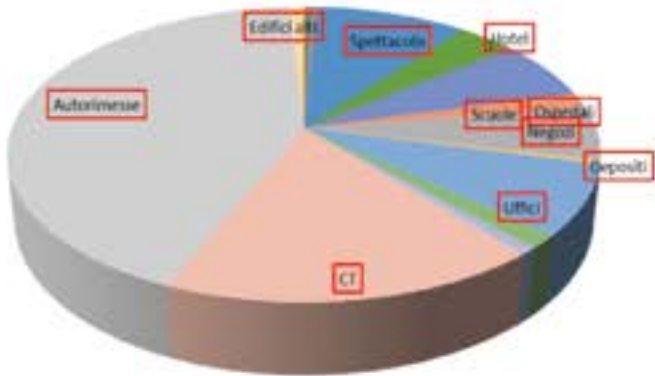
2015 n. deroghe 836



2015 Derghe esaminate nuove n. 302



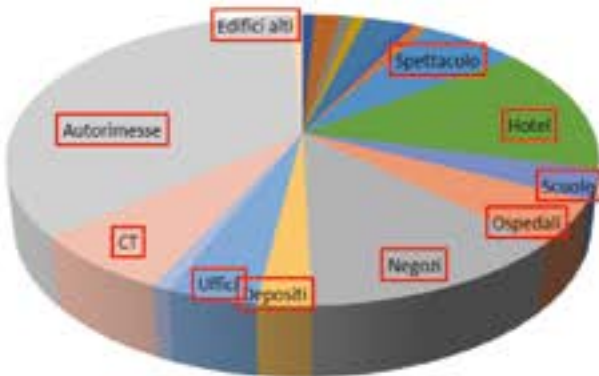
2015 Derghe esaminate esistenti n. 534



2015 Derghe favorevoli n. 638



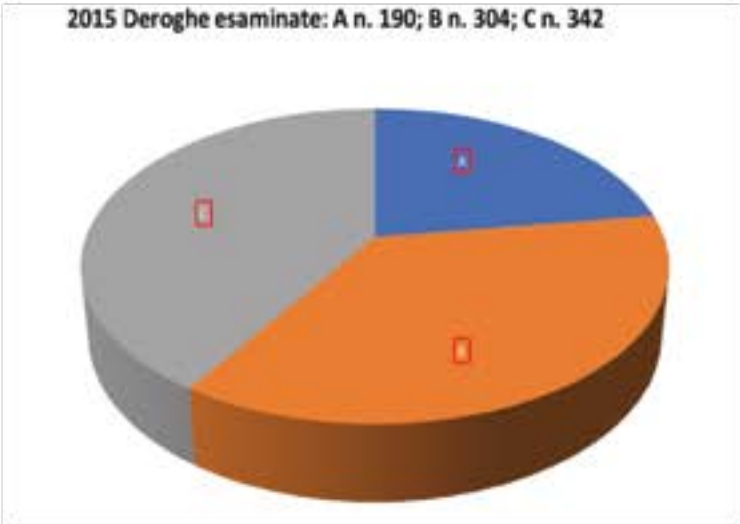
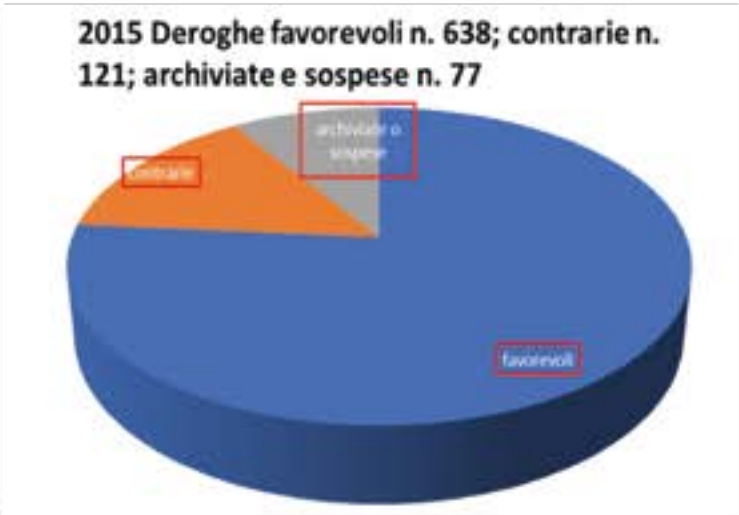
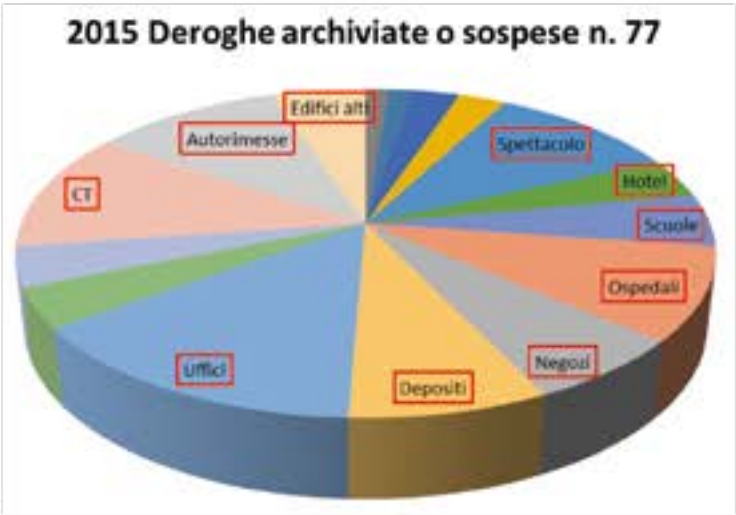
2015 Derghe contrarie n. 121



at	totale	Nuove	Esistenti	A	B	C	favorevoli	contrari	archiv.	int	arc+int
3	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
4	3	3	0	0	0	0	3	1	2	0	0
5	3	3	0	1	2	0	1	1	1	0	1
12	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
13	4	3	1	0	1	3	0	3	1	0	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	3	3	0	0	3	0	0	1	1	1	2
37	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
48	3	0	3	0	1	2	3	0	0	0	0
49	7	7	0	5	1	1	5	0	2	0	2
65	75	23	52	1	26	48	59	8	6	2	8
66	52	32	20	12	23	17	32	17	0	3	3
67	54	19	35	8	27	19	46	4	2	2	4
68	34	25	9	4	20	10	21	6	7	0	7
69	61	30	31	10	29	22	41	15	5	0	5
70	21	19	2	1	6	14	12	3	0	6	6
71	70	29	41	18	23	29	54	5	4	7	11
72	8	0	8	0	1	7	5	0	3	0	3
73	7	3	4	0	0	7	3	1	3	0	3
74	121	27	94	58	40	23	104	8	5	4	9
75	289	61	228	68	94	127	238	43	4	4	8
77	17	12	5	3	6	8	12	1	2	2	4
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	836	302	534	190	304	342	638	121	46	31	77

da cui è possibile visualizzare le seguenti rappresentazioni:

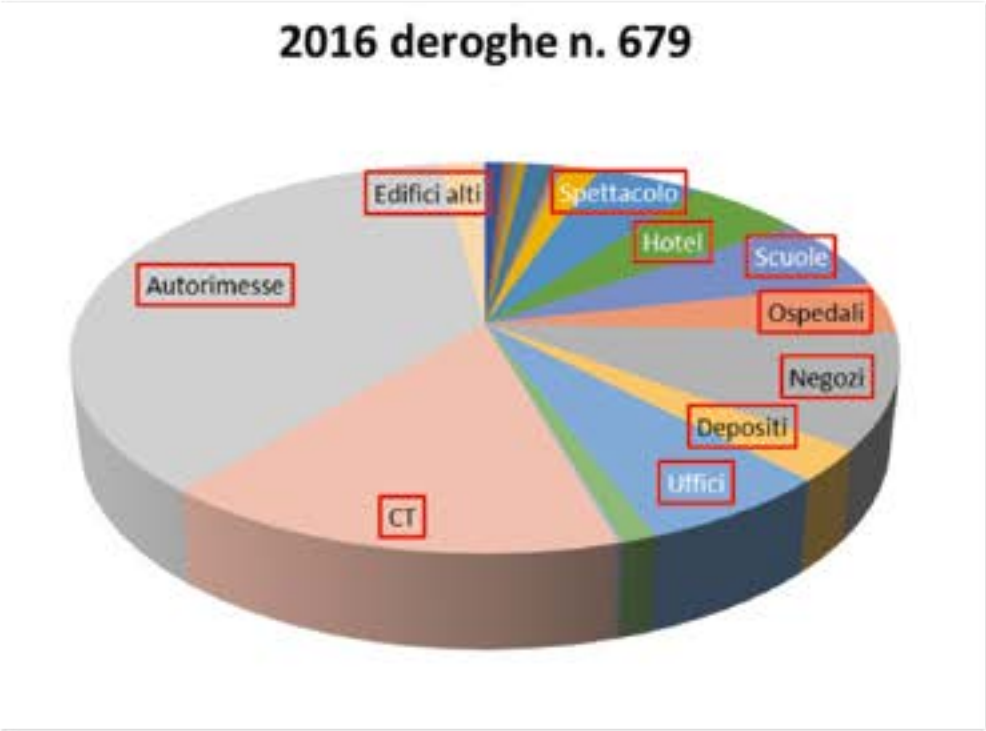
ANNO 2015



ANNO 2016

ANNO 2016

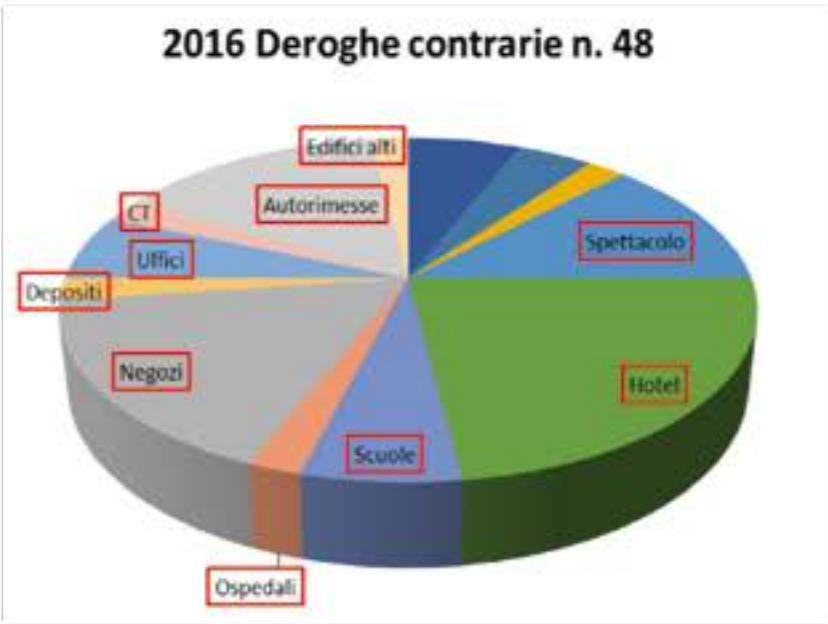
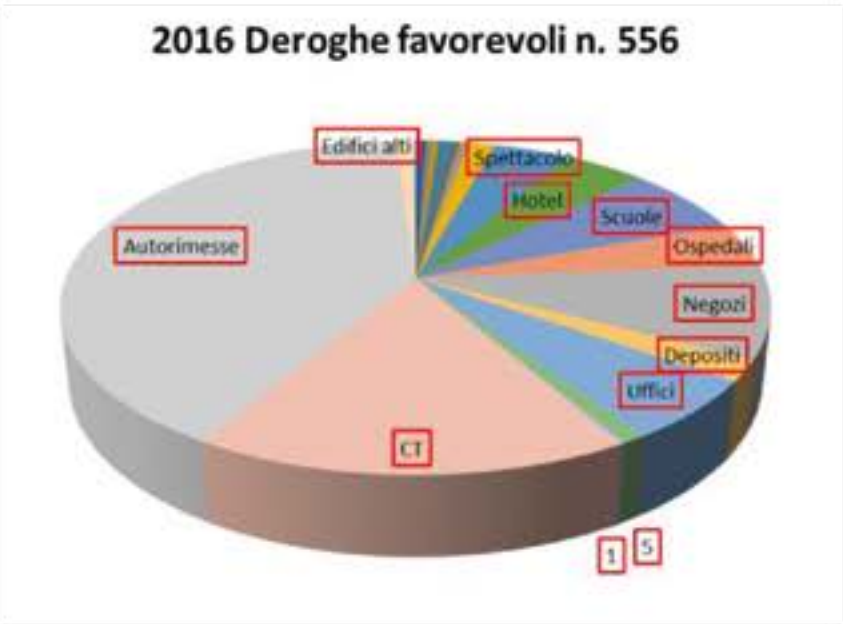
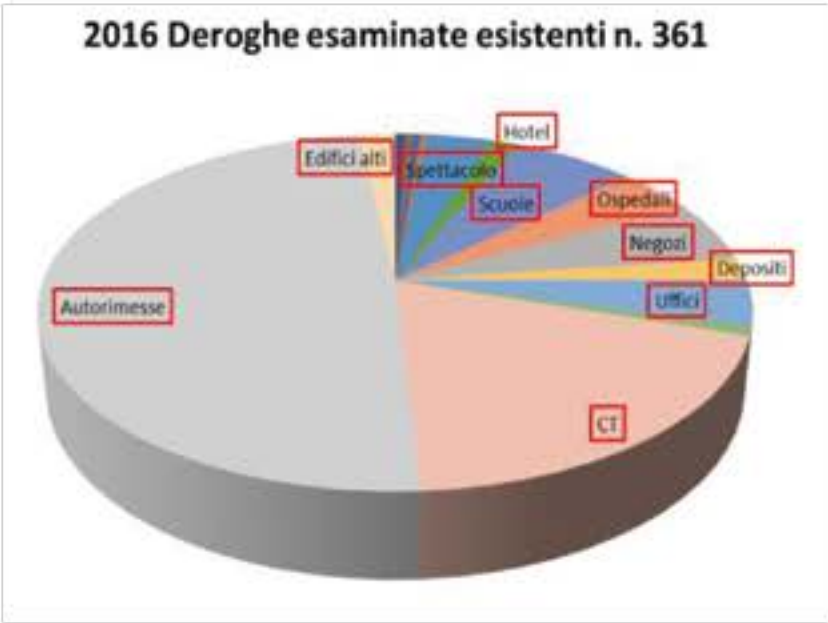
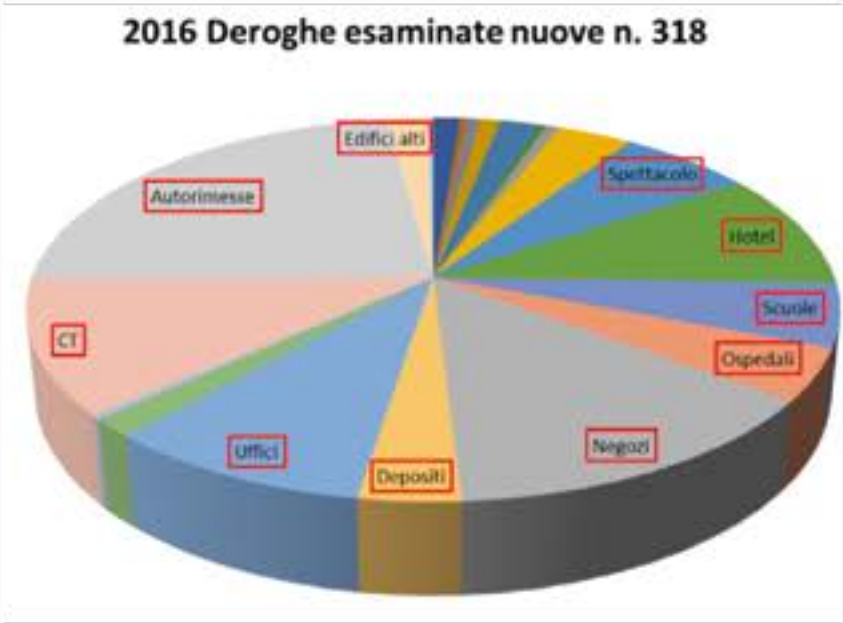
at	totale	%
3	6	0,12
4	2	0,36
5	2	0,36
12	3	0,24
13	7	0,48
15	1	-
34	1	0,36
37	1	0,12
48	2	0,36
49	11	0,84
65	33	8,97
66	36	6,22
67	41	6,46
68	29	4,07
69	64	7,30
70	18	2,51
71	44	8,37
72	8	0,96
73	1	0,84
74	105	14,47
75	250	34,57
77	13	2,03
80	1	-
	679	100,00



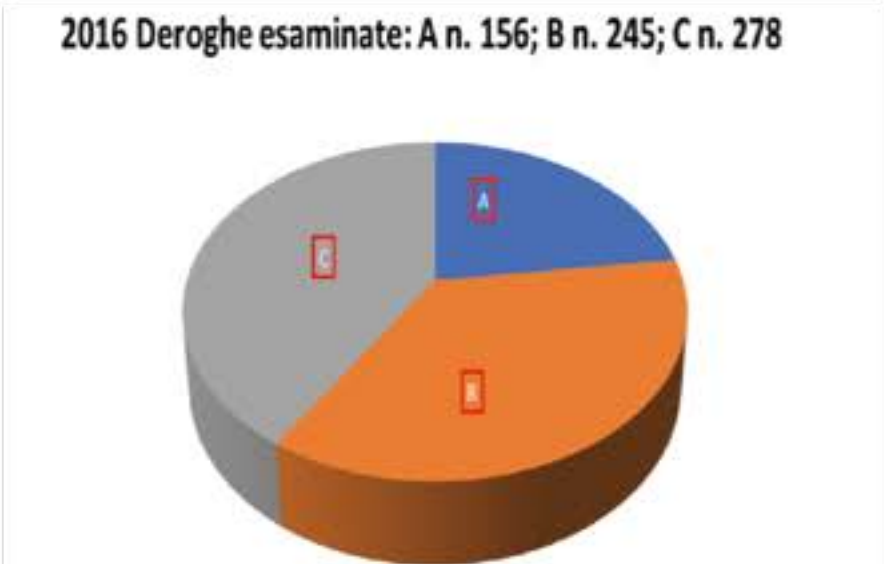
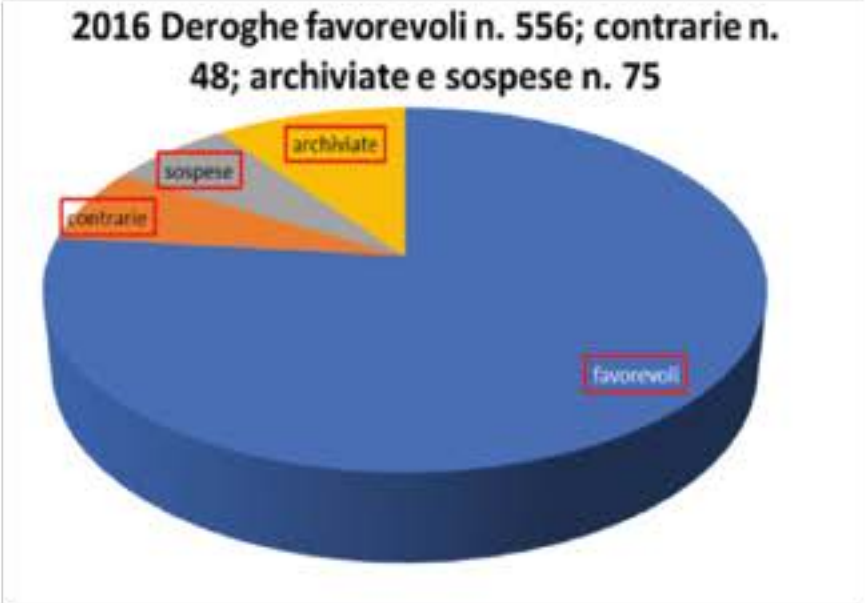
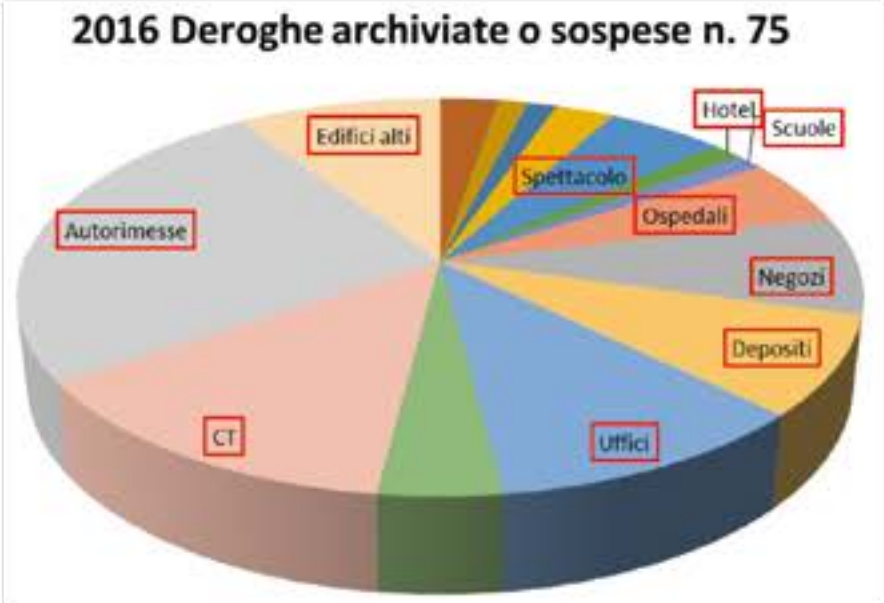
ANNO 2016

at	totale	Nuove	Esistenti	A	B	C	favorevoli	contrari	archiv.	int	arc+int
3	6	4	2	0	0	6	3	3	0	0	0
4	2	1	1	0	0	2	0	0	0	2	2
5	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
12	3	3	0	1	1	1	2	0	1	0	1
13	7	6	1	0	0	7	4	2	1	0	1
15	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
34	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
37	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
48	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
49	11	11	0	5	0	6	8	1	1	1	2
65	33	20	13	0	21	12	23	6	2	2	4
66	36	31	5	3	11	22	24	11	0	1	1
67	41	17	24	8	24	9	37	3	0	1	1
68	29	14	15	5	13	11	24	1	3	1	4
69	64	44	20	14	33	17	50	8	4	2	6
70	18	11	7	1	1	16	11	1	5	1	6
71	44	29	15	2	25	17	33	3	1	7	8
72	8	5	3	0	0	8	5	0	2	1	3
73	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
74	105	36	69	48	29	28	94	1	6	4	10
75	250	73	177	67	77	106	224	7	14	5	19
77	13	6	7	2	3	8	5	1	7	0	7
80	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	679	318	361	156	245	278	556	48	47	28	75

da cui è possibile visualizzare le seguenti rappresentazioni:



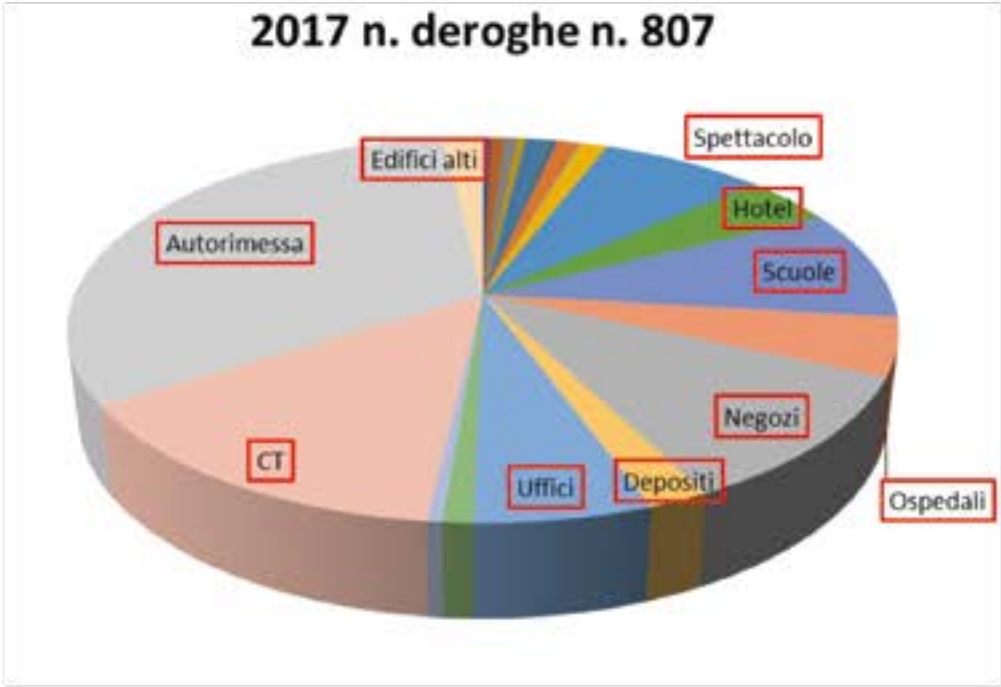
ANNO 2016



ANNO 2017

ANNO 2017

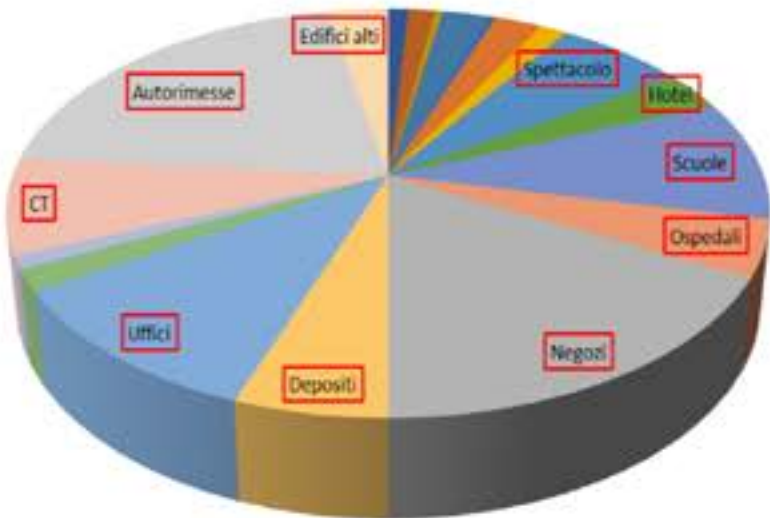
Attività	Numeri	%
3	3	0,37
5	5	0,62
10	5	0,62
12	3	0,37
13	9	1,12
15	1	0,12
34	2	0,25
44	8	0,99
48	1	0,12
49	10	1,24
65	61	7,56
66	34	4,21
67	75	9,29
68	39	4,83
69	87	10,78
70	16	1,98
71	47	5,82
72	8	0,99
73	4	0,50
74	114	14,13
75	260	32,22
77	15	1,86
	807	100,00



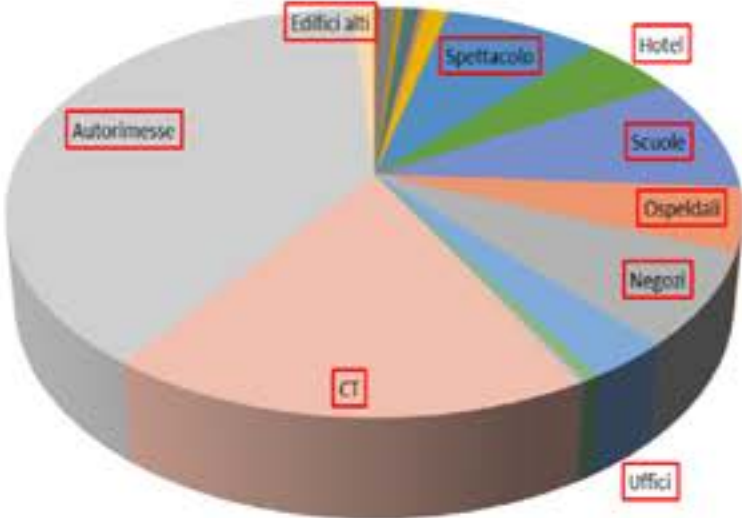
ANNO 2017

at	totale	Nuove	Esistenti	A	B	C	favorevoli	contrari	archiv.	int	arc+int
3	3	3	0	0	0	3	1	1	1	0	1
5	5	4	1	0	3	2	2	1	0	2	2
10	5	0	5	0	0	5	5	0	0	0	0
12	3	1	2	0	0	3	2	0	1	0	1
13	9	7	2	2	1	6	8	1	0	0	0
15	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
34	2	1	1	0	2	0	2	0	0	0	0
44	8	7	1	0	2	6	5	0	3	0	3
48	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
49	10	4	6	2	4	4	9	1	0	0	0
65	61	19	42	0	15	46	44	1	4	12	16
66	34	9	25	2	12	20	27	5	2	0	2
67	75	28	47	14	33	28	61	5	3	6	9
68	39	13	26	5	17	17	37	2	0	0	0
69	87	50	37	10	56	21	74	8	4	1	5
70	16	16	0	0	4	12	16	0	0	0	0
71	47	31	16	3	16	28	40	2	4	1	5
72	8	5	3	0	2	6	6	1	1	0	1
73	4	3	1	0	2	2	1	0	3	0	3
74	114	22	92	39	47	28	101	5	7	1	8
75	260	60	200	47	87	126	213	25	16	6	22
77	15	9	6	5	5	5	7	5	3	0	3
	807	292	515	129	309	369	663	63	52	29	81

2017 Dergoghe esaminate nuove n. 292



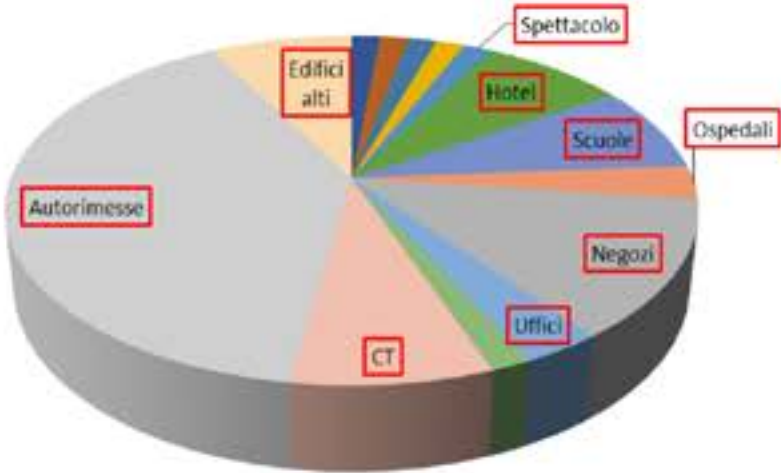
2017 Dergoghe esaminate esistenti n. 515



2017 Dergoghe favorevoli n. 663

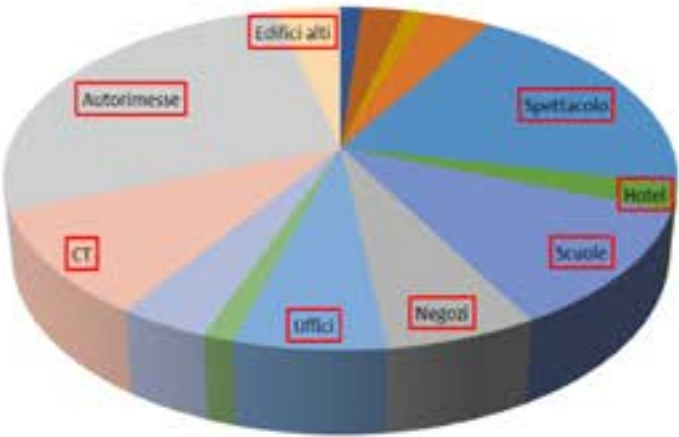


2017 Dergoghe contrarie n. 63

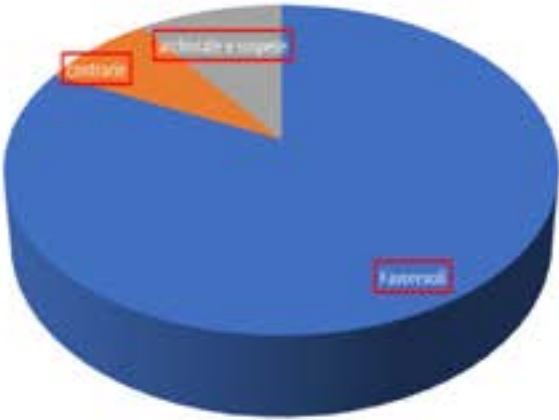


ANNO 2017

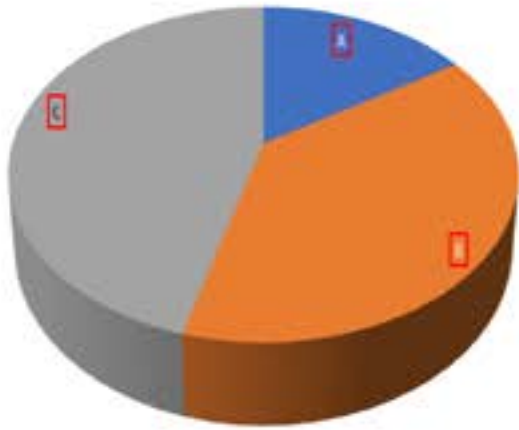
2017 Derghe archivate o sospese n. 81



2017 Derghe favorevoli n. 663; contrarie n. 63; archivate e sospese n. 81



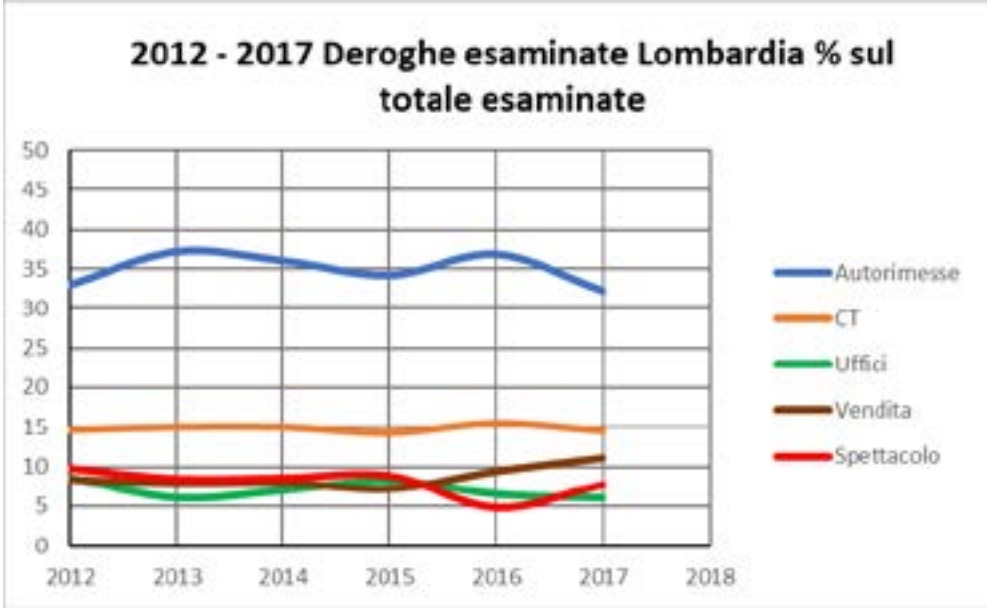
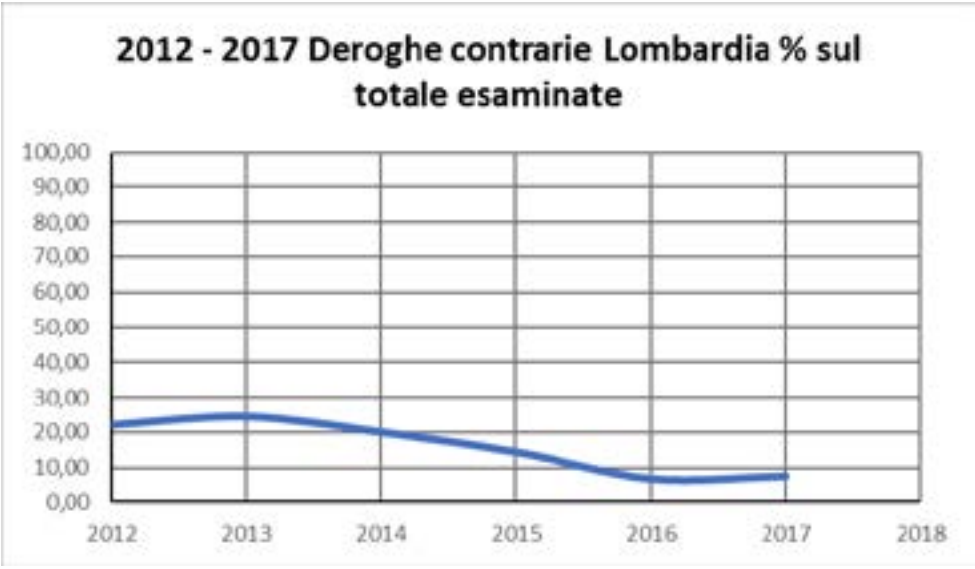
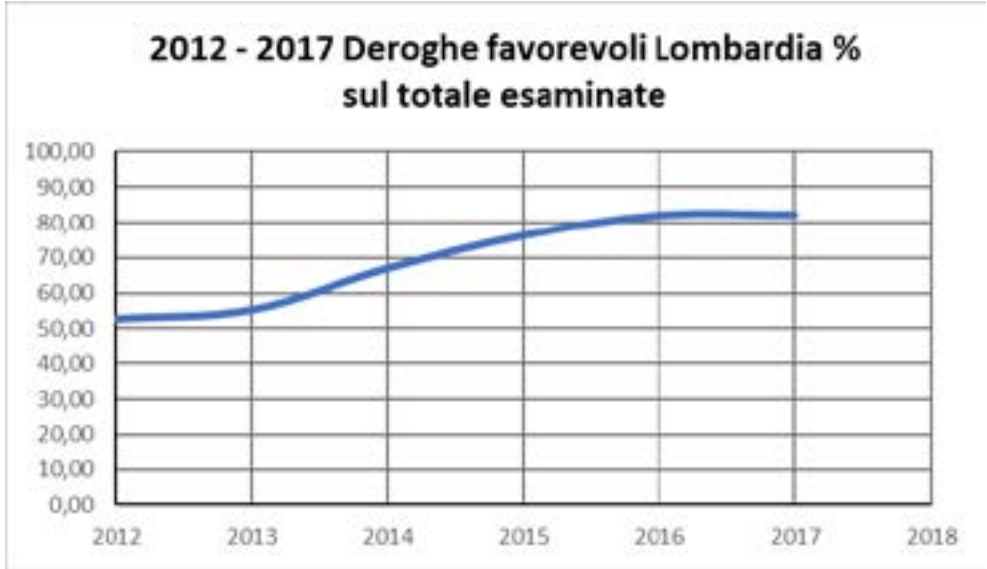
2017 Derghe esaminate: A n. 129; B n. 309; C n. 369



ANDAMENTO DEROGHE: ANNI 2012-2017

Analizzate le situazioni di questi tre anni, che confermano una situazione di sostanziale costanza dei diversi valori registrati, è opportuno dare anche uno sguardo sulle evoluzioni e tendenze che si possono trarre dai dati che sopra abbiamo indicato anno per anno.

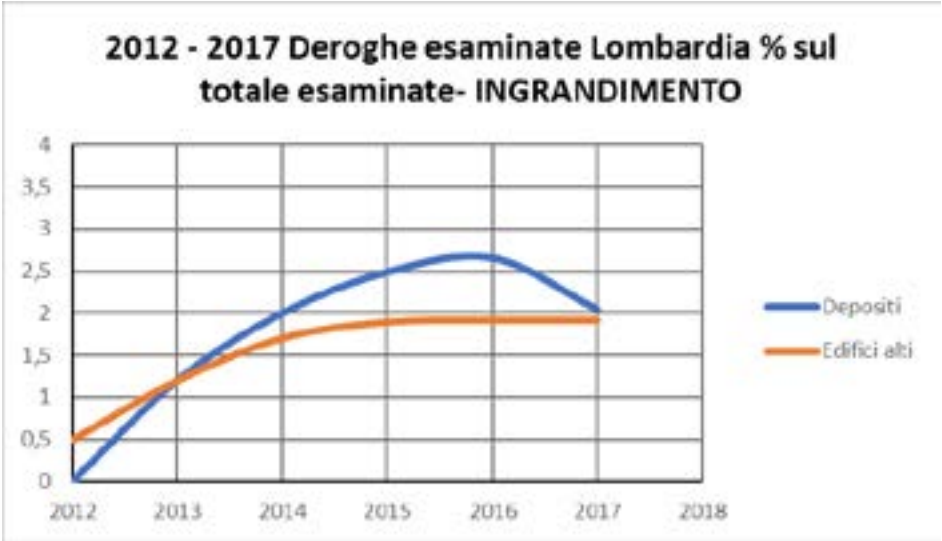
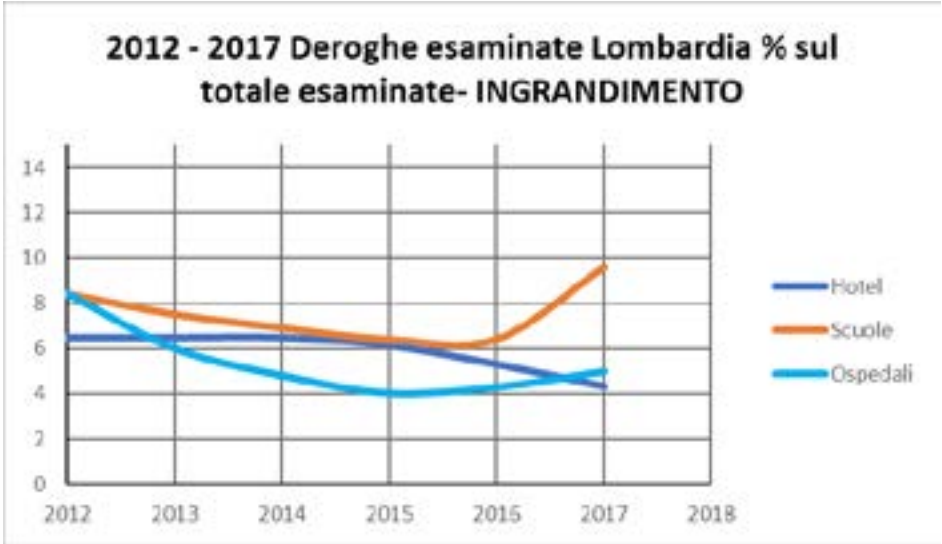
Qui sotto riportiamo, in semplice grafico, l'andamento delle deroghe favorevoli, in percentuali su quelle esaminate, nel periodo 2012 – 2017: si noti che l'esame è stato esteso anche agli anni precedenti al 2015, cioè 2012, 2013 e 2014 per avere un quadro su più anni.



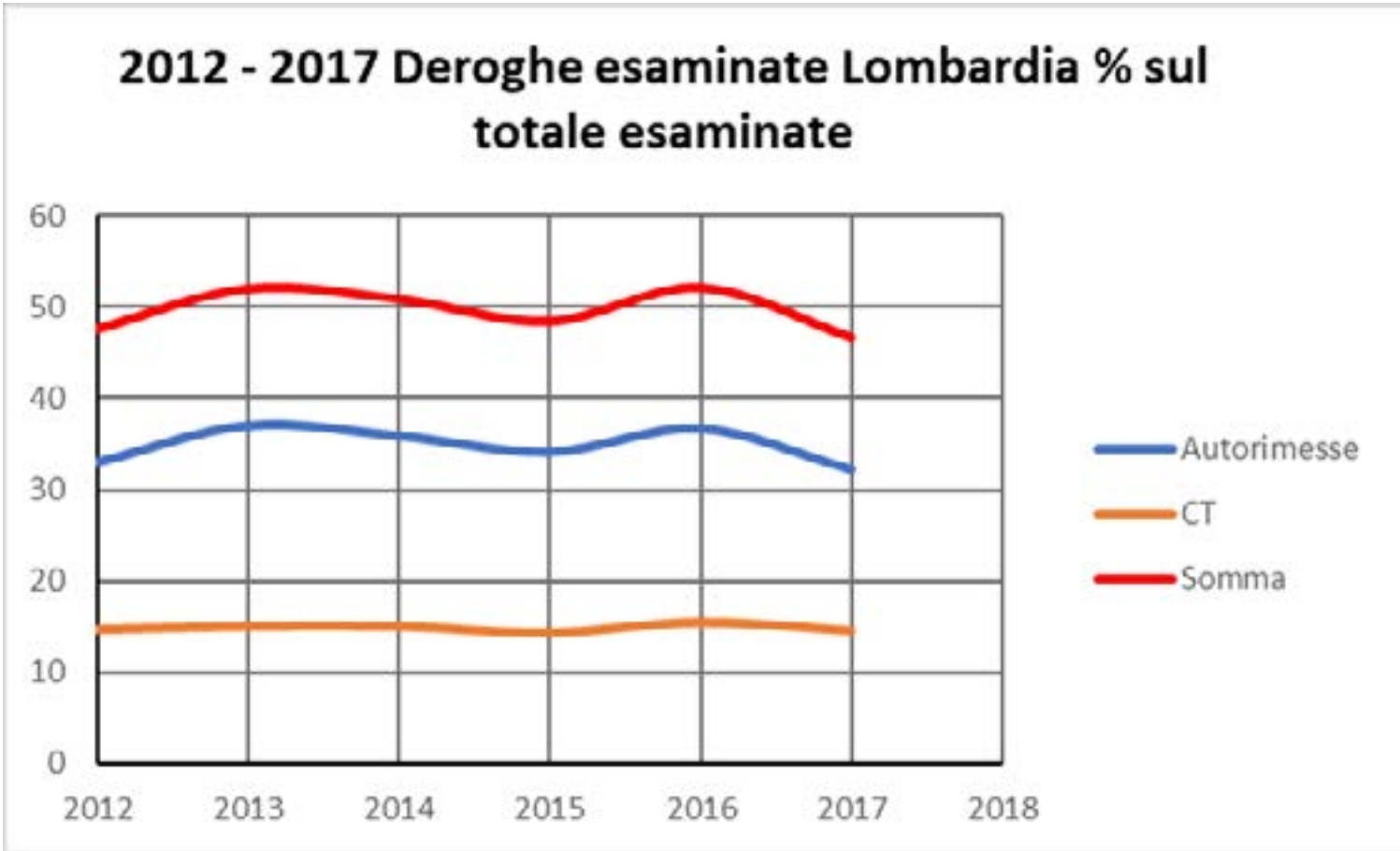
ANNO 2012-2017

LE DEROGHE PER SINGOLE ATTIVITÀ

Già dai grafici riportati per i tre anni 2015, 2016 e 2017 è emerso quali siano le attività maggiormente interessate dalle deroghe, e tale situazione si rileva anche per gli anni precedenti che ne confermano nel tempo la loro importanza numerica: queste sono in ordine di rilevanza con incidenza maggiore al 15%: autorimesse e CT. E secondariamente con incidenza più bassa, fra il 10% e il 5%: uffici, locali di vendita, pubblico spettacolo, hotel, scuole e ospedali.



Se sommiamo le deroghe per Autorimesse e CT rileviamo che, da sole, queste due attività media-mente raggiungono la quota del 50% delle deroghe presentate e ciò con andamento abbastanza costante e confermato sul periodo 2012 - 2017.



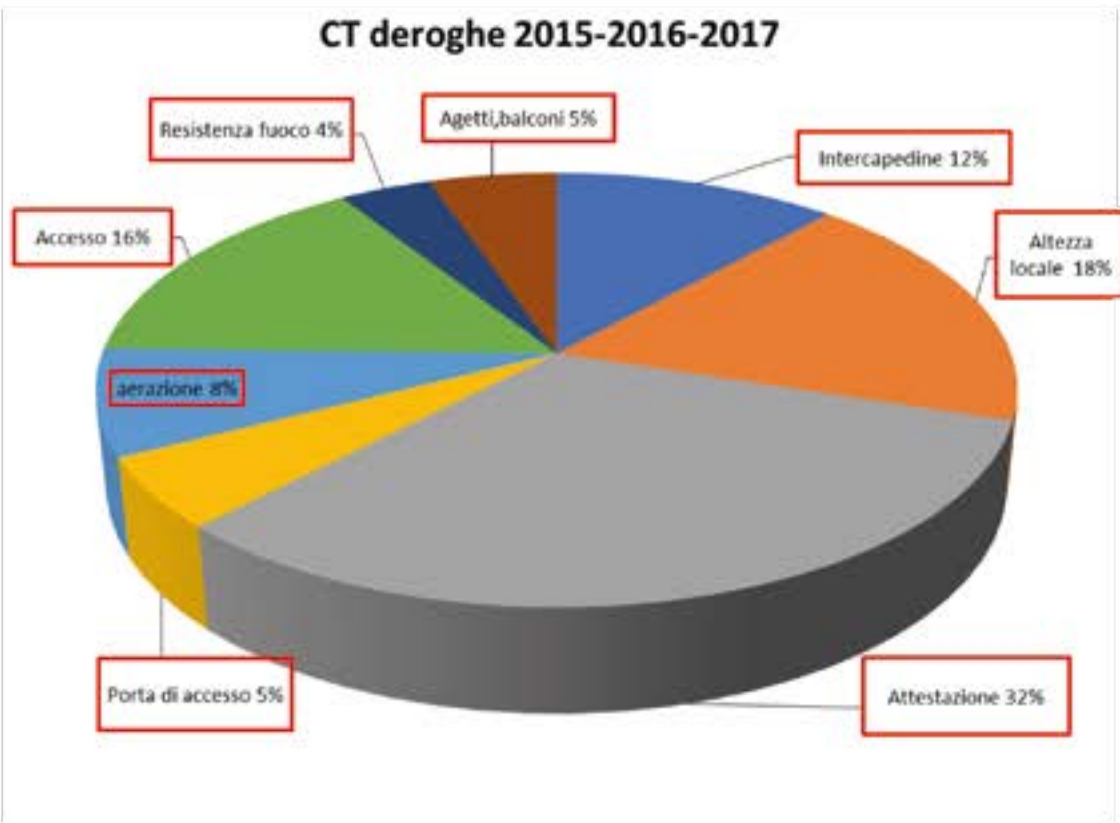
CT e Autorimesse

CT attività 74

Attività	Numeri	%
Intercapedine	40	11,73
altezza locale	62	18,18
attestazione 15%	110	32,26
porta accesso	18	5,28
aerazione	27	7,92
accesso	53	15,54
resistenza fuoco	13	3,81
aggetti,balconi	18	5,28
	341	100,00

LE DUE ATTIVITÀ MAGGIORMENTE DEROGATE

Le due attività particolarmente interessate dalle deroghe sono le autorimesse e Centrali Termiche (CT). Queste insieme, raggiungono da sole circa il 50% delle deroghe presentate in questi anni ed è quindi interessante effettuare una ricognizione su quali siano gli articoli delle norme tecniche, per ognuna di queste attività, che sono stati chiamati in causa nelle istanze di deroghe. Partiamo con esaminare l'attività 74 che contraddistingue le Centrali Termiche.



Per le CT, generalmente con una preponderanza schiacciante di quelle alimentate a gas piuttosto che a combustibile liquido, si evidenzia come gli articoli della norma derogati siano:

- Attestazione (il famoso 15%) = 32%
- Altezza locale = 18%
- Accesso =16%
- Intercapedine = 12%

E solo queste danno un totale del 78%.
Tutte queste caratteristiche hanno ottenuto

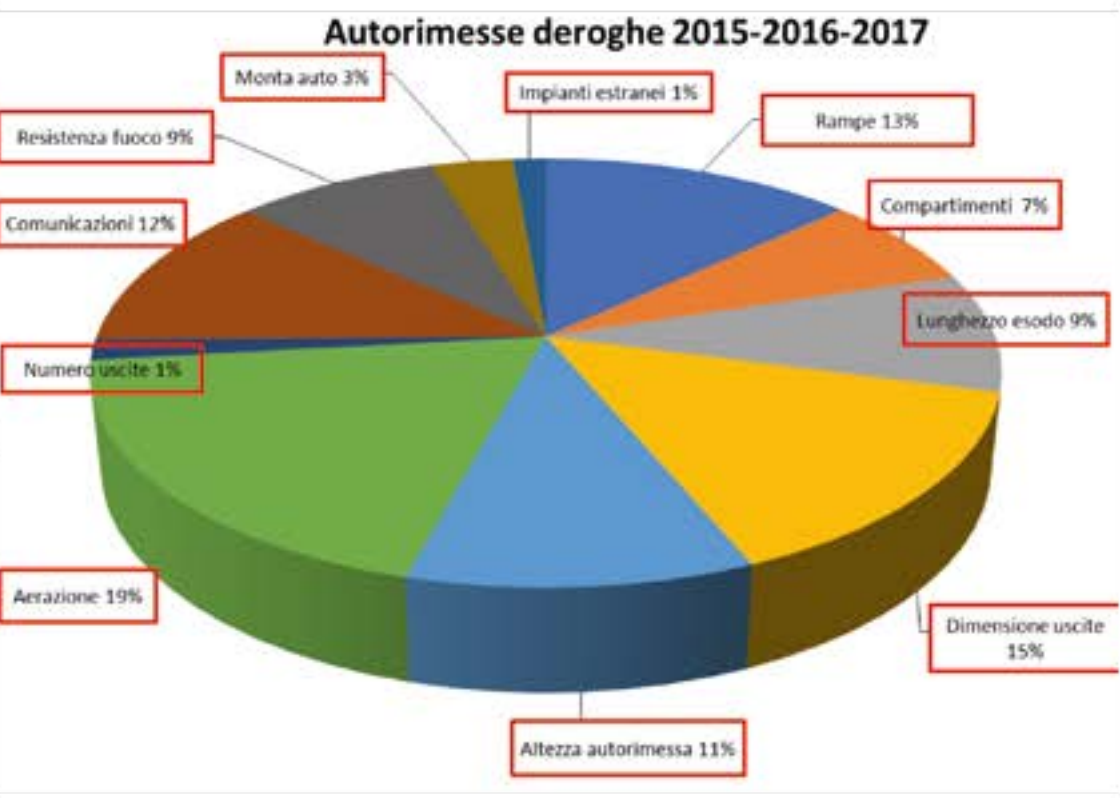
deroga favorevole con l'adozione di un'aerazione permanente maggiorata almeno del 20% e l'adozione di valvola d'intercettazione dell'alimentazione a sicurezza intrinseca comandata da impianto di rivelazione gas e con la prescrizione che qualsiasi impianto di spegnimento, manuale o automatico, sia operativo solo alla chiusura di questa valvola. Si potrebbe pensare di proporre questa misura come deroga in via generale per le caratteristiche sopra elencate. La stessa misura sopra indicata è

stata più volte proposta anche per aerazioni che presentavano aggetti o attestazioni su spazi scoperti con dimensioni ridotte, rispetto ai limiti dimensionali normati, ma comunque con le caratteristiche di spazio a cielo libero. Proseguiamo ora a esaminare l'attività 75 cioè quella di Autorimessa.

Per le Autorimesse, basta tornare a guardare i grafici a torta dei tre anni esaminati in dettaglio, emerge, così come anche per le CT, un rapporto fra nuove e preesistenti di circa 1 a 3.

Autorimessa attività 75

Attività	Numeri	%
rampa	105	13,14
compartimenti	56	7,01
lunghezza esodo	72	9,01
dimensioni uscite	116	14,52
altezza autorimessa	84	10,51
aerazione	152	19,02
numero uscite	12	1,50
comunicazioni	95	11,89
resistenza fuoco	69	8,64
montauto	27	3,38
impianti estranei	11	1,38
	799	100,00





Speciale giornate Italiane del calcestruzzo

Piacenza 8-10 novembre



Il Giornale dell' Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n. 8/2018 ottobre



SOLUZIONI INNOVATIVE | QUALITÀ

Aeternumcal: il mio Calcestruzzo

Caratteristiche fondamentali per un buon prodotto, frutto di studio e di ricerca:
indispensabile il controllo in ogni fase del processo produttivo, di trasporto e messa in opera

DI SILVIO COCCO*

Ho iniziato a interessarmi di calcestruzzo fin dal 1963, inizialmente come semplice assistente di cantiere cercando di risolvere le continue problematiche che mi si presentavano quotidianamente attingendo unicamente dal buon senso in quanto la scuola, anche allora, mi aveva dato ben poche conoscenze della materia, anche se, con il senno di poi, più di quelle che la scuola dà oggi. Questo disagio che mi sono trascinato per lunghissimo tempo mi ha condotto solo quindici anni fa a mettere insieme un compound che risolveva gran parte dei miei problemi relativi ai calcestruzzi che andavo a impiegare nei miei cantieri, un compound che ho voluto chiamare **AETERNUM** e che mi accompagna ormai da 15 anni. Non ho mai smesso di cercare di perfezionarlo, la materia è così vasta e da me ancora così poco conosciuta che la ricerca è ancora molto lontana dalla perfezione, se mai una perfezione ci sarà in questo settore. AETERNUMCAL è il mio calcestruzzo perché sono riuscito a renderlo rispondente a quanto

mi necessitava nei miei lavori, sono riuscito con lui a superare non solo le carenze intrinseche nascoste in un normale calcestruzzo ma anche tutte quelle carenze derivanti dalla sua preparazione, dal suo trasporto in cantiere dalla sua posa in opera, dal suo mantenimento di lavorabilità, dal suo faccivista, dalla sua resistenza nel tempo quella che chiamiamo durabilità, quindi la sua resistenza all'aggressione ambientale anche nelle situazioni più severe.

AETERNUMCAL non è solo un calcestruzzo, lo definisco piuttosto un sistema. Un sistema perché ha un preciso protocollo di preparazione, che parte dal controllo delle materie prime impiegate, dell'impianto che lo prepara, del trasporto al cantiere, della posa in opera, della corretta stagionatura.

Ho sempre asserito che un buon calcestruzzo si fa con Cemento, aggregati, acqua e additivi; mentre un pessimo calcestruzzo si fa ancora con cemento, aggregati, acqua e additivi. Oggi posso aggiungere: un buon calcestruzzo non può prescindere dai

controlli in ogni fase del suo percorso che va dalla cava degli aggregati, alla cementeria, alla centrale di betonaggio alla posa in opera in cantiere. Tutto questo è sistema di AETERNUMCAL. Posso quindi oggi dire che il SISTEMA AETERNUMCAL mi permette di disporre di un calcestruzzo ad alta performance che mi permette ancora di garantire:

- **Resistenze a compressione e a flessione a parità di dosaggio di cemento quasi raddoppiate;**
- **resistenza all'aggressione ambientale superiori a quelle di un calcestruzzo confezionato con un CRS;**
- **impermeabilità assoluta all'acqua e al vapore;**
- **compensazione dei ritiri;**
- **assenza totale di fenomeni di bleeding, segregazione, cur-ling.** Solamente con qualche euro in più e tantissimi problemi in meno. Questo è il mio CALCESTRUZZO, il mio AETERNUMCAL.

***GEOMETRA**



Riflessioni Concrete



Aprire un dialogo tra chi progetta, chi produce, chi controlla e chi impiega il calcestruzzo

DI SILVIO COCCO

Forse è successo qualcosa che ci permetterà di comunicare a chi di competenza, nella speranza di essere finalmente ascoltati, finalmente insieme vedere la realtà delle cose e insieme andare alla soluzione del problema.

Soluzione che non deve essere, nella maniera più assoluta, inquinata dagli interessi delle parti.

Le soluzioni tecniche devono essere solo tecniche e mai asservite agli interessi dei singoli come è sempre avvenuto e come continua ad avvenire. Forse è avvenuto qualcosa che aprirà al dialogo chi progetta un calcestruzzo con chi lo impiega nei progetti delle sue strutture, in piena fiducia.

Forse è avvenuto qualcosa che libererà chi progetta e calcola strutture dallo sciagurato messaggio pubblicitario e lo avvicinerà definitivamente a chi è capace di un linguaggio altamente tecnico, libero dai falsi miti summenzionati. Forse è avvenuto qualcosa che cambierà profondamente i rapporti fra i tecnici specialistici veri e chi usa nei suoi progetti e calcoli il calcestruzzo (ovvero gli strutturisti).

Il calcestruzzo, questo sconosciuto, dovrebbero solo appellarlo così i reduci da quest'ultima ondata di bestialità ascoltate in queste ultime settimane.

Il calcestruzzo, la pietra liquida come molti hanno avuto l'idea di chiamarlo per la sua versatilità a poter essere lavorato e assumere le forme più svariate. Anch'io vorrei poterlo chiamare così, unicamente per sottolineare e contrariamente ai più, il fatto che la pietra liquida non è una pietra finita al momento che viene consegnata al nostro cantiere: oltre alla profonda conoscenza dei suoi componenti, tutti

indistintamente e profondamente, ci serve conoscere tutte le modalità di produzione, di trasporto in cantiere, di posa in opera, di stagionatura o maturazione e finalmente il risultato finale ovvero le caratteristiche di resistenza e non solo della **“pietra liquida divenuta finalmente solida”**.

Trattasi di un percorso molto lungo e tortuoso, in cui il Nostro Prodotto Principe non va da solo ma è sempre preso per mano da tutori diversi con interessi spesso contrastanti e spesso in aperto conflitto. Uno lo consegna all'altro che lo elabora a sua volta e così via per il suo naturale viaggio fino al Cantiere: naturalmente tutto il percorso è programmato e legiferato da norme precise. Non ci sarebbe nulla da eccepire se non che queste norme in varie maniere e con vari escamotage vengono, mi si perdoni il termine, **eluse**.

CERCHIAMO DI SEGUIRE INSIEME IL PERCORSO

Si tratta di un viaggio interessante e pieno di sorprese, non sempre piacevoli, ma non si può non conoscerlo nei minimi particolari perché in esso sono nascoste insidie gravi che, conoscendole, si possono evitare. Frase usatissima, ma in questo specifico momento, niente risulta più adatta.

Si parte dalla cava, sia essa a monte o alluvionale, con un preciso *iter* di lavorazione o coltivazione, selezione analisi, stoccaggio, tutto codificato dalla marcatura CE degli aggregati. Nulla di meglio codificato: l'aggregato deve lasciare la cava con una bolla di consegna per ogni tipologia diversa la quale deve contenere nel fronte tutte le informazioni che definiscono il materiale venduto (quantità, tipologia, vettore etc.) e nel

retro dello stesso foglio, copia del certificato di analisi del materiale trasportato (come una vera e propria carta di identità del materiale viaggiante). Questo purtroppo avviene raramente. Quando c'è un certificato di accompagnamento questo è disgiunto, quando va bene è spillato, spesso appartiene a un aggregato differente a quello trasportato e di conseguenza le caratteristiche sono completamente diverse. Inizialmente la **“carta d'identità dell'aggregato”** fu temporaneamente sospesa per la quantità enorme di bolle di consegna che le cave già possedevano e che andavano consumate per evitare nuovi costi; ma in alcuni casi non finirono mai. E così si continua senza carta di identità...

L'aggregato così arriva in centrale di betonaggio, spesso stoccato in cumoli accuratamente separati per classe granulometrica, e qualche volta no. Dai cumoli viaggia verso le tramogge della centrale accuratamente separate per classi granulometriche, e qualche volta no. A questo punto dalle tramogge si deve andare alla produzione che come recitano le linee guida, deve essere effettuata all'impianto di betonaggio, ma come? In che modo? Non viene specificato.

In tutti i paesi d'Europa, o quasi, dalle tramogge si va obbligatoriamente in un mescolatore assieme a tutti le altre materie prime per essere diligentemente mescolato e successivamente controllato in modo tale da, se nel caso, essere corretto qualora il controllo non rispetti le qualità richieste dal committente ed espresse in bolla di consegna.

In Italia no. In Italia dalla tramoggia si passa direttamente in un mezzo di trasporto progettato per questo ed equipaggiato di eliche per tenere il materiale in movimento, mezzo di trasporto in cui le eliche di agitazione variano a seconda dell'età del mezzo e che, a volte, sono inesistenti o quasi.

In Italia si chiede a questo mezzo di mescolare con cura fino a dieci mc di calcestruzzo in maniera omogenea atta a garantire non solo la perfetta distribuzione di tutti i componenti: sabbia, ghiaia, pietrisco, cemento acqua, additivo (anche quando quest'ultimo è espresso in quantità estremamente ridotte quale può essere un 0,2% sul peso del cemento) e garantire alla consegna una perfetta omogeneità e, da non trascurare, una perfetta ripetitività del calcestruzzo per l'intero quantitativo cumulato dalle varie consegne

della giornata di getto. In Italia si aggiungono spesso e volentieri le fibre in cantiere sia di acciaio che di polipropilene o altro. Si aggiungono aeranti o impermeabilizzanti, si aggiunge in cantiere acqua in maniera sconsiderata variando in toto quelle che sono le caratteristiche del materiale trasportato espresse in bolla di consegna con il beneplacito di tutti gli attori, a volte, non sempre, si ottiene in bolletta di consegna un'accettazione nella voce “aggiunta di acqua”. Quel calcestruzzo non è più quello che era espresso in bolletta (se mai lo fosse stato) e il produttore nel nostro caso (se mai, a questo punto, lo si possa individuare con certezza) accettando le aggiunte, sebbene riportate e sottoscritte dal committente o chi per lui, non può esimersi da un concorso di colpa. Nel migliore dei casi quando l'autobetoniera giunge in cantiere il cassero non è stato ancora chiuso; qualche volta addirittura la gabbia di armatura sta per essere posizionata ma si procede ugualmente, con affanno: si dimenticano i distanziatori, il frettoloso procedere del getto sposta la gabbia all'interno del cassero e solo a disarmo effettuato ci si accorgerà del meraviglioso facciavista. Questa è, senza ombra di dubbio, una visione catastrofica ma è una situazione che vediamo in continuazione.

Nel tentativo di mettere un qualche rimedio a qualcuno dei danni paventati, si è imposta la certificazione degli impianti di produzione, FPC, ovvero controllo produzione in fabbrica. Il certificato avrebbe dovuto garantire che gli impianti fossero perfettamente adeguati e funzionali in ogni loro componente, taratura bilance, sonde, e quant'altro. In corso d'opera ci si accorse che molti impianti non erano in condizione di essere certificati, forse troppi per bloccarli, allora qualcuno decise di dare ugualmente il certificato condizionandolo al fatto che l'impianto sarebbe stato in regola entro l'anno. Hanno quindi ottenuto la certificazione ma l'impianto di produzione è rimasto tal quale. L'operazione di compensazione, effettuata normalmente in automatico dal software funzionante, fra la quantità dell'umidità delle sabbia e la sabbia stessa (operazione indispensabile per un corretto mantenimento dell'esatto fuso granulometrico) ruba tempo al ciclo di caricamento dell'autobetoniera, e quindi nei rari casi di sonde funzionanti e meglio disattivare le sonde e bypassare la compensazione con i risultati immaginabili, così si acquista tempo. **Forse qualcosa è successo**, forse queste mie riflessioni possono essere raccolte, possono essere ascoltate, possono far riflettere e magari possono far attivare quei controlli, che la norma prevede e che devono essere fatti dal Direttore dei Lavori in ogni operazione di getto che avvenga nel suo cantiere.

Anche se le committenze sono restie a riconoscere un giusto compenso per questi controlli, **le responsabilità rimangono civili e penali**.





INCONTRO INAUGURALE | UNA TRE GIORNI DI SEMINARI ORGANIZZATA DALL'IIC, CON IL PATROCINIO DEL CNI

Costruire un “ponte” per la concretezza

Quale cultura della prevenzione e della manutenzione potrà mai crescere in questo Paese, che da anni ha rinunciato a investire sulle infrastrutture?

In una società globale caratterizzata da una situazione di crescente complessità il sistema nazionale Italiano stenta a comporre delle risposte efficaci in termini di competitività. Una importante ragione di questo gap riguarda la storica incapacità del Paese di favorire sinergie adeguate fra i comparti produttivi e il sistema scolastico e universitario, amplificando la distanza qualitativa fra competenze e abilità professionali generate dal processo formativo e quello richiesto dalle imprese per competere.

Questa mostra vuole svolgere una funzione didattica, oltre che estetica e di ricordo storico. Attraverso l’innovazione portata dai due grandi maestri, oggi ancora irripetuta e attuale, stimolare il desiderio di chi si avvicina alla professione a non fermarsi ai contesti e ai filtri della quotidianità, ma spingersi nella direzione della ricerca in cui forma e strutture diventano un unico assioma e il risultato così non appare più scontato.

Afferma Mario Sergio Cortella, il celebre filosofo brasiliano esperto internazionale di sistemi e processi educativi: “nelle nostre università abbiamo professori del XX secolo che insegnano agli uomini del XXI secolo come vivere il loro futuro, utilizzando paradigmi, metodi e strumenti del XIX secolo”. Una riflessione amara sulla quale si innestano i dati che fotografano un'Italia in coda fra i Paesi dell'OCSE per numero di laureati, per la percentuale di spesa pubblica destinata all’istruzione (7,9% nel 2014 a fronte del 10,2% medio UE) e al penultimo posto (fa peggio solo la Grecia) per quella destinata alla cultura (1,4% a fronte del 2,1% medio Ue) [fonte: Eurostat 2014].

Obiettivo delle giornate sarà quello di fornire un quadro puntuale del contesto locale, italiano e internazionale per la costruzione di un ponte per la concretezza che unisca mondo produttivo, sistema scolastico e universitario, società civile e Istituzioni. Un impegno che si innesta sul grande lavoro già avviato negli ultimi dieci anni dall’Istituto Italiano per il Calcestruzzo, guidato dal fondatore Silvio Cocco che, attraverso l'erogazione di decine di percorsi formativi orientati al “saper fare”, frequentati da oltre 3.000 giovani delle scuole per Geometri, hanno contribuito a una loro maggiore qualificazione professionale e umana.

Da questa esperienza e dal vasto network generatosi attorno a questo sforzo nasce un nuovo progetto che prevede la costituzione della **Fondazione dell’Istituto Italiano per il Calcestruzzo**, la cui missione sarà di operare in quello spazio ideale di sovrapposizione fra l'ambito scolastico/universitario e il mercato del lavoro per la creazione di una **learn-**

— “Il cemento armato è il più bel sistema costruttivo che l’umanità abbia saputo trovare fino ad oggi. Il fatto di poter creare pietre fuse, di qualunque forma, superiori alle naturali poiché capaci di resistere a tensione, ha in sé qualcosa di magico. Con tale materiale la fantasia costruttiva viene allargata quasi senza limiti”, Pier Luigi Nervi (Sondrio 1891 - Roma 1979) —

ning community che orienti in maniera efficace i giovani nel mondo del lavoro e contemporaneamente consenta alle imprese di accedere a competenze di maggior qualità.

L'Istituto Italiano per il Calcestruzzo, nell'ambito delle Giornate Italiane del Calcestruzzo (Piacenza 8-10 novembre 2018) promuove l'evento di apertura del ciclo di incontri dedicato sempre a “Concretezza”. L’incontro inaugurale, dal titolo “Concretezza. La durabilità delle opere: dialogo tra i protagonisti del territorio”, previsto per il giorno 8 novembre, alle ore 11, vuole affrontare, anche alla luce del crollo del Ponte Morandi, la difficile situazione che si trovano ad affrontare tutti coloro che hanno responsabilità nella realizzazione e manutenzione delle infrastrutture del nostro Paese, consci dell’importanza che esse rivestono per lo sviluppo economico delle nostre città. Sarà dunque un’occasione unica per far confrontare le istituzioni, nazionali e locali, con i grandi progettisti, ingegneri e specialisti dei materiali, per dar voce alle visioni prospettiche di ciascuno e disegnare scenari futuri per i nostri territori.

L’idea è quella di comprendere e far comprendere ai cittadini le scelte politiche, amministrative, progettuali e tecnologiche, che tanto impatto hanno, e avranno, sul loro territorio.

L'incontro sarà moderato dal giornalista Rai, Duilio Giammaria. Su queste premesse, siamo a invitare tutti a partecipare, poiché l’incontro non vuole essere un convegno ma una

tavola rotonda, un dialogo tra i partecipanti sui vari temi così importanti per il mondo delle costruzioni.

In un momento così delicato della storia di questo paese, l’esperienza, i contributi, i dubbi che ognuno vorrà portare, rappresenterà un valore aggiunto determinante in questi dibattiti.

Venerdì 9 e sabato 10 si intrecciano linguaggi scientifici, tecnologici, chimici, fisici, strutturali, formali, normativi, amministrativi, professionali, imprenditoriali tra le differenti figure coinvolte nella progettazione, produzione, trasporto, realizzazione, gestione e controllo.

Quali innovazioni e quali criticità hanno introdotto le nuove NTC nelle attività che costituiscono la figura delle opere in calcestruzzo armato? Quali ruoli e quali responsabilità? “Concretezza” analizzerà il delicato tema della durabilità, esplorando i confini tra processi e fasi attraverso le voci dei protagonisti.

Una tre giorni di seminari organizzata dall'IIC, con il patrocinio del Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Durante i tre giorni della fiera sarà possibile visitare le mostre “**La struttura della bellezza**” e “**La ricerca della forma**”, con l’esposizione di progetti e disegni originali gentilmente concessi dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Un percorso incentrato sull’opera di Pier Luigi Nervi nelle fotografie di Mario Carrieri e del ponte sul Basento di Sergio Musmeci.

— “Tutto mi ha convogliato, fin dall’inizio, verso l’attività dello strutturista. Da qui nasce la mia tendenza a una teoretica basata sulla produzione di forme a partire da condizioni statiche ben precise: forme che io mi aspetto sempre siano nuove, imparagonabili a quelle precedentemente già adottate”, Sergio Musmeci (Roma 1926, Roma 1981) —



glic

