



L'esperto N°1
IFC-Open BIM

La scelta BIM di chi vuole libertà di collaborazione e vera disponibilità dei dati

OPERE

UNA TETTOIA FOTOVOLTAICA PER LA COPERTURA DEL CENTRO LOGISTICO PER IL SURGELATO

Un impianto innovativo anche dal punto di vista energetico

P. 20

NETWORK GIOVANI

INGEGNERI PER IL TERRITORIO

Il gruppo Giovani Ingegneri di Palermo in prima linea per il nuovo sviluppo del territorio

P. 13



L'esperto N°1
IFC-Open BIM

La scelta BIM di chi vuole libertà di collaborazione e vera disponibilità dei dati



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.7/2020 settembre

EDITORIALE |

NEXT GENERATION

DI GIANNI MASSA

Il vero nome del Recovery Fund è Next Generation EU, cioè l'Europa delle nuove generazioni. Come ho già scritto, "to recover" significa recuperare, re-câpere, ri-prendere. Ma il recupero, la ri-presenza, deve avere come obiettivo i cittadini di domani. Per far ciò è necessario un radicale cambio di visione che non ha nulla a che vedere con la ricerca spasmodica di un consenso a breve termine. Non possiamo più progettare prodotti o servizi pensando poi di piazzarli nel mercato com'era 50 anni fa o, anche, come era solo pochi anni fa. Un programma rivolto alle generazioni future, a chi domani continuerà il percorso nel tempo e nello spazio del nostro pianeta, non può che essere affrontato con un approccio molto diverso rispetto a quello che ha condotto ad alcune delle attuali misure e atteggiamenti. Citando Albert Einstein - anche perché è stato l'ideatore della teoria della Relatività Generale che ha sancito verità sull'universo inizialmente assurde - non possiamo risolvere i problemi con lo stesso tipo di pensiero che abbiamo usato quando li abbiamo creati.

CONTINUA A PAG. 4

INCHIESTA



Il "Modello Genova" è esportabile in tutta Italia?

La domanda posta a Presidenti e professionisti: è possibile lavorare in "emergenza" per realizzare le tante infrastrutture pubbliche ancora ferme al palo?

Poteri straordinari, semplificazione delle regole e tempi rapidi: ma questo modello è replicabile in altre parti d'Italia e per tante altre opere che ancora attendono di essere realizzate lungo lo Stivale? Quali sono i pro e i contro? Lo abbiamo chiesto agli ingegneri, da nord a sud.

PAG. 2

SPECIALE |

Ponte San Giorgio, unico per tecnologia e sicurezza

I dettagli di un'opera unica in Italia al tempo stesso smart e green

PAG. 10



NORMATIVA |

Maggiori benefici per il Sistema Sanitario Nazionale

Ingegneri biomedici e clinici riconosciuti tra le professioni moderne. Intervista ad Angelo Valsecchi

PAG. 6

SICUREZZA |

La manutenzione dei luoghi di vita e di lavoro

Le norme per la corretta manutenzione degli ambienti e delle attrezzature

PAG. 22

D.LGS. 81/2008 |

Da UNI-CNI la Prassi di riferimento 87:2020 Rilanciare il Servizio Prevenzione e Protezione per innalzare la qualità delle prestazioni nel settore della sicurezza. Intervista a Gaetano Fedè

PAG. 14



TERRITORIO

C3I |

Digital Transformation in sanità, organizzazione e tecnologia gli asset su cui lavorare

TREVISO FORENSIC 2020 |

Il terzo Seminario Tecnico di Ingegneria Forense in modalità webinar

PROGETTI |

Il recupero dei pozzi abbandonati

Straus7.it
al SAIE 2020
Bologna 14-17 ottobre
con gli specialisti di

PUSHOVER SERBATOI PONTEGGI

Per prenotare l'incontro
www.hsh.info

INGEGNERIA FORENSE |

Il Consulente Tecnico di Parte, chi era costui? Breve esegesi di un personaggio misconosciuto

PAG. 19



MICROANCHORS

STABILIZZAZIONE DI MANUFATTI CONTROTERRA



RAPIDO > ECONOMICO > SENZA SCAVI > TESATURA IMMEDIATA

N° Verde 800 - 200 044 SOPRALLUOGO GRATUITO WWW.MICROANCHORS.URETEK.ONLINE



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

DIRETTORE RESPONSABILE
 Armando Zambrano
 Presidente Consiglio Nazionale
 degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE
 Gianni Massa
 Vicepresidente Vicario Consiglio Nazionale
 degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA
 Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,
 Massimiliano Pittau

PUBLISHER
 Marco Zani

COORDINAMENTO EDITORIALE
 Antonio Felici

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

COMITATO DI REDAZIONE
 A. Allegrini, M. Ascari, M. Baladin, L. Bertoni, S. Cat-
 ta, D. Cristiano, G. Cuffaro, A. Dall'Aglio, A. Di Cri-
 stinzi, S. Floridia, L. Gioppo, R. Iezzi, G. Iovannitti,
 S. La Grotta, S. Monotti, C. Penati, A. Romagnoli

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

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

HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO
 R. Ambrosio, S. Cocco, R. di Sanzo, B. Finzi, G. Fran-
 cesco, D. Luraschi, G. Margiotta, L. Milazzo, M.
 Montrucchio, P. Ricci, R. Sirianni, P. Tabacco, G. Tori

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

EDITORE: 
 QUINE Srl
 Via Spadolini 7 - 20141 Milano
 Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740
 Iscrizione R.O.C. n. 12191
 Pubblicità: QUINE Srl
 Via Spadolini 7 - 20141 Milano

Realizzazione grafica
 Fabio Castiglioni
Progetto grafico
 Stefano Asili e Francesco Dondina
Responsabile di Produzione
 Paolo Ficichia
Stampa: Grafica Veneta S.p.a. (PD)
Proprietà Editoriale:
 Società di Servizi del Collegio
 degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.
 Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
 © Collegio degli Ingegneri
 e Architetti di Milano

Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione
 dell'autore, non necessariamente quella della
 Direzione del giornale, impegnata a garantire
 la pluralità dell'informazione, se rilevante. Essi
 non impegnano altresì la Redazione e l'Editore.
 L'invio, da parte dell'autore, di immagini e testi
 implica la sua responsabilità di originalità, veri-
 dicità, proprietà intellettuale e disponibilità verso
 terzi. Esso implica anche la sua autorizzazio-
 ne alla loro pubblicazione a titolo gratuito e non
 dà luogo alla loro restituzione, anche in caso di
 mancata pubblicazione. La Redazione si riserva
 il diritto di ridimensionare gli articoli pervenuti,
 senza alterarne il contenuto e il significato.

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

INCHIESTA

Poteri straordinari, semplificazione delle regole e tempi rapidi: il “Modello Genova” è esportabile in tutta Italia?

La domanda posta a Presidenti e professionisti: è possibile lavorare in “emergenza” per realizzare le tante infrastrutture pubbliche ancora ferme al palo?



Poco più di due anni: tanto è passato dal quel terribile 14 agosto del 2018, con il crollo del Ponte Morandi di Genova, sino all'inaugurazione del nuovo viadotto “San Giorgio” dello scorso 4 agosto 2020 (vedasi **Speciale: Ponte San Giorgio**, pag. 10, ndr.). Una ricostruzione in tempi record, dunque, grazie a una serie di procedure semplificate e ai poteri conferiti al Commissario straordinario. Poteri che hanno permesso al Commissario, per esempio, di avviare una consultazione di mercato per dar vita a una procedura negoziata senza pubblicazione di bando, ai sensi dell'art. 32 della Direttiva 2014/24/UE e del Decreto n. 3/2018. Il tutto per l'aggiudicazione dell'appalto dei lavori di demolizione, rimozione, smaltimento e

conferimento in discarica dei materiali di risulta del viadotto sul Polcevera. E non solo: la procedura adottata dal Commissario ha permesso di procedere alla progettazione, all'affidamento e alla ricostruzione dell'infrastruttura, oltre al ripristino del connesso sistema viabilistico. Un approccio che prevede la massima semplificazione delle procedure, dunque, tanto che è stato ribattezzato “Modello Genova”. Tempestività delle scelte e nessun contenzioso. Già. Ma questo modello è replicabile in altre parti d'Italia e per tante altre opere che ancora attendono di essere realizzate lungo lo Stivale? Quali sono i pro e i contro? Lo abbiamo chiesto agli ingegneri, da nord a sud. Ecco le loro opinioni.

Sarebbe possibile operare sempre in urgenza?

“Genova? Un risultato straordinario, in tutti i sensi. In 22 mesi è stato demolito il vecchio ponte, sono stati smaltiti i rifiuti ed è stata realizzata una nuova infrastruttura. Incredibile. Tutto molto veloce. Stiamo però parlando di una situazione emergenziale, quindi anomala ed estemporanea”. Così **Augusto Allegrini**, Presidente della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia, commenta la costruzione del ponte Genova San Giorgio. Tutto molto veloce e semplificato, vero. Ma tra il volere e il fare c'è di mezzo il mare. Tradotto: in emergenza si può anche estremizzare. Poi, nel lavoro di tutti i giorni, ci si scontra con una serie di matasse che anche il DL Semplificazioni pare non aver districato, almeno per ora. “Tante opere in Italia sono bloccate – dice l'ingegner Allegrini – da una stima di Ance, stiamo parlando di oltre 700 cantieri significativi, per un valore economico di più di 60 miliardi. Faccio una domanda: sarebbe possibile operare sempre in urgenza, con un Commissario straordinario ad hoc per ogni intervento? Francamente mi sembra utopistico”. Anche perché spesso e volentieri “i commissari sono espressione di una parte politica e quindi non super partes come dovrebbero”, chiosa il Presidente degli ingegneri lombardi. Altra questione di primaria importanza: la burocrazia.



Augusto Allegrini,
 Presidente Consulta Re-
 gionale Ordini Ingegneri
 Lombardia e Presidente
 Ordine Ingegneri Pavia

“Più semplifichiamo e cerchiamo di procedere spediti, più si affastellano norme su norme che ingolfano la filiera”. Già: solo negli ultimi 10 anni, il Testo Unico sull'Edilizia ha subito una settantina di modifiche. “La burocrazia rappresenta ancora un peso enorme sulle spalle degli italiani e dei professionisti”, aggiunge Allegrini, “ci si scontra con una pletera di tecnici e impiegati che di certo non aiutano a sveltire le pratiche. Un esempio su tutti? La durata dei processi autorizzativi per gli appalti, che in media durano mesi, se non anni. Come si fa, in un quadro così descritto, a far sì che i professionisti assumano maggiori responsabilità e le opere possano essere realizzate in tempi relativamente brevi?”. Insomma, il “Modello Genova” si scontra essenzialmente con due muri alti, al momento invalicabili: “Le persone e le regole. Ci vuole il coraggio di cambiare. Un primo passo sarebbe dare maggior fiducia ai professionisti, coinvolgendoli nelle scelte decisionali. Gli operatori del mondo delle costruzioni potrebbero fornire un contributo importante a ogni livello, sia nelle questioni pratiche sia in quelle teoriche e giuridiche. Ma ci vuole la volontà per fare un passo del genere. Che a oggi ancora non vedo” conclude Augusto Allegrini.

“Ci vuole il coraggio di cambiare. Un primo passo sarebbe dare maggior fiducia ai professionisti, coinvolgendoli nelle scelte decisionali”

Il Ponte sullo Stretto? “Intervento fondamentale”

“Il Modello Genova replicabile in altri cantieri d'Italia? Magari”. Inizia con una battuta l'intervista a **Elvira Restivo**, palermitana doc, Presidente della Consulta degli Ordini degli Ingegneri della Sicilia. Una realizzazione, quella ligure che “ha dimostrato come le opere, quando si vuole, possano essere realizzate velocemente e a regola d'arte, anche nel nostro Paese”. E poi, ecco un distinguo, fondamentale: “Da un punto di vista burocratico, metodi e strumenti normativi utilizzati a Genova devono essere applicabili in ogni cantiere italiano. Certo, poi tecnicamente ogni intervento è a sé e merita degli approfondimenti scientifici e tecnici che spettano ai professionisti”. E in Sicilia servirebbe davvero tanto sveltire o/e realizzare infrastrutture in totale sicurezza, in tempi “ragionevolmente” brevi. Gli esempi sono parecchi, a cominciare dall'**autostrada Palermo-Catania**, dove vi sono “oltre 100 chilometri percorribili su un'unica corsia e il viadotto Imera non ancora utilizzabile dopo 5 anni di progetti e valutazioni tecniche. Eppure, avremmo tutti i mezzi

per risolvere la questione: dai professionisti abilitati, sino alle risorse economiche. Sa qual è la volontà? Spesso, le opere non si realizzano per la mancanza della volontà politica”. Altra questione che periodicamente riemerge, quella del Ponte sullo Stretto di Messina. L'opinione di Elvira Restivo, in questo caso, è piuttosto netta: “Si tratta di un intervento fondamentale per la Sicilia, altrimenti tagliata fuori dal resto dell'Italia. Credo che il Modello Genova sarebbe l'ideale anche per il Ponte. Oggi abbiamo tutti gli strumenti diagnostici per comprendere come realizzarlo nel migliore dei modi. Ma nulla, ogni volta si tira fuori la questione e poi la si ripone nel cassetto. Sarà forse per meri motivi elettorali o per farsi un po' di pubblicità? Come Consulta degli Ordini degli Ingegneri gridiamo forte il nostro sì al Ponte sullo Stretto”. Un “gioiello” dell'ingegneria che fungerebbe da “volano per tante altre infrastrutture necessarie sull'isola. Senza dimenticare a quante famiglie darebbe lavoro, dagli operai sino ai progettisti. Un'occasione da cogliere al volo”.



Elvira Restivo,
Presidente
Consulta
Regionale
Ordini Ingegneri
della Sicilia

“Una realizzazione, quella ligure che ha dimostrato come le opere, quando si vuole, possano essere realizzate velocemente e a regola d'arte”

Normativa più chiara e trasparente

Un “Modello” da prendere a piccole dosi, senza esagerare. Potrebbe essere riassunto così, in estrema sintesi e con un pizzico d'ironia, il pensiero di **Giovanni Patronelli**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto. “Le modalità seguite per la ricostruzione del Ponte di Genova credo possano funzionare unicamente in situazioni di emergenza”, spiega il professionista pugliese. E le motivazioni sono molteplici. Innanzitutto, c'è bisogno di una “normativa più chiara e regole trasparenti, che non favoriscano alcuno. L'affidamento diretto va bene quando si lavora con tempi strettissimi e in situazioni straordinarie, proprio come il ponte genovese richiedeva. In tutti gli altri casi è evidente che ci voglia una maggior partecipazione ai bandi e procedure negoziate. Anche perché spesso, la fretta è cattiva consigliera e il pericolo è che per costruire in tutta velocità, saltando vincoli e iter burocratici rodati, si realizzino progetti di dubbia qualità. Un rischio che non possiamo permetterci, ne va della salute della collettività”, incalza l'ingegner Patronelli. Quindi il modello da seguire è quello della “massima partecipazione”. E proprio a Taranto sono tante le opere che attendono di essere realizzate e che meriterebbero l'appellativo di “straordinarie”. “Si va dalla riqualificazione del lungomare sino al centro storico – spiega il Presidente dell'Ordine – interventi urgenti che darebbero un nuovo volto alla città e che sono in cantiere da anni. L'unica strada percorribile è aprire i bandi e permettere la partecipazione del maggior numero di professionisti possibile”. Insomma, l'obiettivo è “fare squadra: gli ingegneri devono capire che i tempi stanno cambiando, anche a causa del Covid, che sta dando una clamorosa accelerata alla trasformazione già in atto da tempo. Bisogna unirsi e dare vita a studi strutturati, con professionisti in grado di rispondere in pieno alle esigenze della società in cui viviamo”. E infine, un accenno di campanilismo: “Sarebbe bello che la ricostruzione di Taranto fosse realizzata da operatori e ingegneri tarantini, che già conoscono la situazione del territorio, le sue caratteristiche e quindi lavorerebbero con un indiscutibile vantaggio e valore aggiunto”.



Giovanni Patronelli,
Presidente Ordine
Ingegneri Taranto

“Bisogna unirsi e dare vita a studi strutturati, con professionisti in grado di rispondere in pieno alle esigenze della società in cui viviamo”

Un “Modello” non vincente altrove

Le motivazioni tecniche che non permettono al “Modello Genova” di essere vincente altrove. A spiegarle ci pensa **Salvatore Crapanzano**, Presidente della Commissione Infrastrutture e Trasporti dell'Ordine degli Ingegneri di Milano. Innanzitutto, il Ponte San Giorgio è stato ricostruito esattamente nello stesso punto del precedente. “È stato ripristinato un collegamento già esistente – dice Crapanzano – negli stessi spazi. Quindi, ecco un viadotto, molto moderno, dove già c'era un altro viadotto, con stessa lunghezza e caratteristiche. Un punto fondamentale: cambiano tecnologie e metodologie applicative rispetto a un'opera del tutto nuova, su un terreno ancora inutilizzato”. Seconda questione, legata alla prima: “Proprio perché la morfologia della struttura è rimasta inalterata, all'innesto del ponte i tecnici hanno dovuto introdurre dei limiti di velocità che non avrebbero avuto motivo d'essere se lo scheletro dell'infrastruttura fosse stata diversa. Quindi, c'è stato un adattamento alle caratteristiche del ponte precedente”. Infine, un capitolo alquanto delicato, legato all'appalto: “Il Commissario straordinario non ha indetto una gara a evidenza pubblica, come si fa di consuetudine a norma di legge. Ma ha individuato costruttori ed esecutori scegliendo tra un gruppo ristretto di proposte. In questo caso, tutto è filato per il verso giusto, visto che l'opera è stata realizzata nei tempi previsti e con esiti positivi. Immaginiamo ora la replica del cosiddetto ‘Modello Genova’ in altre venti località italiane: siamo sicuri che le scelte dei Commissari sarebbero tutte improntate alla massima trasparenza, senza favorire qualcuno a discapito di altri?”. Messaggio chiaro e ricevuto.



Salvatore Crapanzano,
Presidente
Commissione
Infrastrutture e
Trasporti Ordine
Ingegneri Milano
e analoga
Commissione
CROIL

“Siamo sicuri che le scelte dei Commissari sarebbero tutte improntate alla massima trasparenza, senza favorire qualcuno a discapito di altri?”

La storia, la cultura, la capacità d'impresa, la creatività, il grado di istruzione (un'istruzione su cui però è necessario investire e concentrarsi a fondo), sono tratti che caratterizzano il nostro Paese; in ritardo, invece, sul capitale infrastrutturale, materiale e immateriale.

In questo senso riforme e investimenti dovrebbero costituire metaforicamente una fune o, se preferite, un trefolo, la cui forza, che paradossalmente può essere anche la sua fragilità, è data dagli attriti tra le fibre che la compongono.

E se le riforme devono includere Pubblica Amministrazione, sistema giudiziario, mercato del lavoro, ricerca, formazione e Fisco, gli investimenti devono riguardare invece il digitale, l'innovazione, l'ecologia, l'istruzione, la ricerca e la sanità. E tutto deve intrecciarsi moltiplicando esponenzialmente la forza di trazione della fune.

Certamente, occorre una nuova sovrapposizione di cultura tecnica e cultura umanistica per affrontare questa sfida.

Il primo cambiamento di approccio dovrebbe riguardare il superamento della divisione del mondo in macrocategorie.

Divisione che deriva da un'idea che dimostra la scarsa conoscenza della situazione reale. Per esempio il pensiero che divide rigidamente in dipendenti (e tra questi i dipendenti della PA e quelli privati) e non dipendenti, in impresa e pubblico, in produzione e servizi, si è dimostrato incapace di produrre azioni efficaci per affrontare da un lato l'emergenza e dall'altro il progetto del futuro.

Un esempio. La decontribuzione, in particolare al Sud, se pensata come strumento isolato non potrà essere di aiuto alle generazioni del futuro perché, da sola, attrarrà tecnologia povera, puntando sul basso costo della produzione. Penso alla caratteristica del nostro tessuto economico fatto di realtà piccole, se confrontate al mercato internazionale. In questo senso digitale e tecnologia potranno realmente essere gli strumenti per la next generation se il pensiero sarà orientato alla creazione di reti professionali e di impresa e non solo, pensando a una concorrenza puramente economica.

Se il pensiero sarà orientato a semplificare processi, dando l'opportunità alle nuove generazioni di agire in un ecosistema in cui le infrastrutture pubbliche (soprattutto quelle immateriali interne ed esterne alla PA) garantiscono sicurezza e velocità di azione; se il pensiero sarà orientato a guardare altrimenti i confini tra categorie del lavoro e del mercato; se il pensiero sarà indirizzato a cambiare l'approccio per cui riforme e investimenti sono il risultato della somma di richieste ed emendamenti slegati tra loro, allora potremmo dire di aver provato a risolvere i problemi attuali pensando alla next generation.

INCHIESTA

Un sistema burocratico asfissiante

Accelerare pratiche e iter burocratici per realizzare le opere strategiche del Paese e quindi adottare la metodologia seguita per il Ponte San Giorgio in tutta Italia. **Alberto Romagnoli**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Ancona, non ci pensa due volte e rilancia in maniera convinta sul Modello Genova. "Occorre stoppare al più presto quel meccanismo, mortale per la nostra regione e la nostra città, rappresentato da un sistema burocratico asfissiante che rallenta inevitabilmente l'avvio o il completamento di infrastrutture vitali per il territorio e per il suo sviluppo", dice il presidente dorico.

Un esempio lampante dei ritardi in cui si sono incagliate le Marche e Ancona è rappresentato dal **collegamento tra il porto e l'autostrada A14**, "le cui valutazioni, negli anni, hanno attraversato quasi tutti i punti cardinali, sud, nord, ovest e ancora nord. Ora bisogna agire e farlo presto perché non si può più attendere". Qualcosa si muove, in tal senso: nei giorni scorsi il sindaco di Ancona, Valeria Mancinelli, ha inviato una lettera, controfirmata dalle categorie e dalle realtà economiche che insistono sullo scalo, al Presidente Conte e al Ministro alle Infrastrutture Paola De Micheli in cui si chiede, tra gli altri punti, di sbloccare alcuni iter procedurali e velocizzare percorsi di affidamenti in appalto. "Il nostro punto di vista lo abbiamo espresso da settimane - aggiunge Romagnoli - e fa riferimento al modello utilizzato per la ricostruzione del Ponte San Giorgio. Sarebbe importante confrontarci con le istituzioni su questa che a nostro avviso è una soluzione innovativa e coraggiosa. Con Genova si è dimostrato che le professioni tecniche possono essere un'eccellenza a disposizione della comunità, soprattutto se messe nelle condizioni di operare adeguatamente".



Alberto Romagnoli, Presidente Ordine Ingegneri Ancona

"Con Genova si è dimostrato che le professioni tecniche possono essere un'eccellenza a disposizione della comunità, soprattutto se messe nelle condizioni di operare adeguatamente"

Ok allo snellimento delle procedure, ma senza generare "anarchia autorizzativa"

Un modello fuorviante, non tanto per la sua efficacia, che a Genova è stata notevole. Ma per l'uso improprio che ultimamente si sta facendo di una metodologia di intervento probabilmente irripetibile. **Sergio Sordo**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Cuneo, non usa mezzi termini per spiegare il suo pensiero e lo fa argomentando con dovizia di particolari. "La ricostruzione del Ponte San Giorgio è usata per far passare l'idea che bypassare le regole, anche quelle europee, e le gare di appalto sia il modo migliore, se non l'unico, per 'fare' in questo nostro bel paese. Il modello del ponte è irripetibile: perché ci sono stati **43 morti**, il clima era molto particolare, quasi di unità nazionale; Autostrade era disposta a pagare tutto il necessario. Inoltre, era un progetto che non prevedeva budget". Eppure, la ricostruzione deve essere di monito per il futuro: "Se le infrastrutture rappresentano davvero il cuore della ripresa nazionale, i tempi lunghi, anzi lunghissimi, dei Lavori pubblici rappresentano un grosso freno. I motivi di tali lungaggini sono quelli consueti:

stanziamenti finanziari senza progetti; progetti che, quando ci sono, si bloccano per le difficoltà delle Amministrazioni di condurre correttamente e in tempi accettabili le gare di appalto; lavori appaltati che non partono o si fermano in attesa di autorizzazioni o per contenziosi di durata non prevedibile". Lacune che diventano vere e proprie falle in un periodo storico particolarmente critico come l'attuale, "poiché l'incertezza domina il comportamento di consumatori e imprese dopo la ripresa delle attività produttive. Gli investimenti pubblici sono gli unici a poter dare il necessario supporto alla domanda interna, nel breve termine, e generare lo stock di capitale pubblico e sociale necessario ad aumentare l'efficienza e la produttività complessiva". In sostanza, ok allo snellimento delle procedure, ma senza "derogare al sistema di regole e generare una sorta di anarchia autorizzativa", continua il Presidente Sordo. "Un aiuto alla semplificazione potrebbe essere la riduzione del numero delle stazioni appaltanti, che permetterebbe



Sergio Sordo, Presidente Ordine Ingegneri Cuneo

di gestire le gare e fare le verifiche degli operatori economici in tempi veloci, e controlli successivi a campione per garantire legalità e trasparenza.

Tutto ciò sarebbe un presidio vero contro i rischi di irregolarità e infiltrazioni, e permetterebbe di ridurre il collo di bottiglia della Pubblica Amministrazione, mantenendo la garanzia della competitività tra le imprese".

"Se le infrastrutture rappresentano davvero il cuore della ripresa nazionale, i tempi lunghi, anzi lunghissimi, dei lavori pubblici rappresentano un grosso freno"

Un'iper produzione di cavilli, testi, articoli e commi

Bisogna uscire dalla logica dell'emergenza nei lavori pubblici e rientrare nella normalità. Le opere devono essere realizzate nei tempi stabiliti. La straordinarietà, come la costruzione del Ponte San Giorgio, deve essere l'eccezione che conferma la regola. **Marco Baldin**, Consigliere del Collegio degli Ingegneri di Venezia, attacca senza mezzi termini il settore delle Opere pubbliche del nostro Paese. E lo fa con cognizione di causa, con date e numeri alla mano.

"Dalle relazioni dell'Anac, l'Autorità nazionale anticorruzione, emerge che nel nostro Paese per realizzare un intervento pubblico con un importo che supera i 10 milioni, ci vogliono in media 12 anni. Negli altri paesi europei si scende a 4, massimo 5 anni" spiega

Marco Baldin, Consigliere Collegio Ingegneri di Venezia

Baldin. Che poi cita il MoSE di Venezia: "Qui per completare tutte le opere abbiamo raggiunto l'invidiabile quota dei 18 anni. Incredibile. Per non parlare dell'idrovia tra Padova e Venezia, che ogni tanto viene riesumata: ebbene, i primi scavi sono stati fatti nel 1968. E non è mai stata finita; anzi molti degli interventi sono ormai vetusti, deteriorati, e dovranno essere rifatti. Vuole un altro esempio? La diga di Ravedis, sul fiume Livenza, a due passi da Pordenone: per costruirla ci hanno messo 30 anni. Come vede - continua Marco Baldin - ci troviamo di fronte a una situazione di emergenza generalizzata. Ma non è possibile pensare di risolvere le situazioni in deroga alle regole, con poteri ai commissari e in stato di emergenza perenne. Dobbiamo essere in grado di lavorare nella normalità".

"Non è possibile pensare di risolvere le situazioni in deroga alle regole, con poteri ai commissari e in stato di emergenza perenne. Dobbiamo essere in grado di lavorare nella normalità. Adeguandoci ai tempi delle altre nazioni più evolute". Un impazzimento del sistema dovuto a una "degenerazione dei regolamenti e delle normative nel settore degli appalti pubblici, un'iper produzione di cavilli, testi, articoli e commi che stanno frenando la crescita dell'Italia" sentenzia il professionista veneziano.



Marco Baldin, Consigliere Collegio Ingegneri di Venezia

"Non è possibile pensare di risolvere le situazioni in deroga alle regole, con poteri ai commissari e in stato di emergenza perenne. Dobbiamo essere in grado di lavorare nella normalità"

www.caleffi.com

 **CALEFFI**
Hydronic Solutions

LIBRERIA BIM CALEFFI

**I TUOI PROGETTI
LA NOSTRA EXPERTISE**



  **BIM**

Condividiamo la nostra expertise con te che come noi progetti soluzioni ogni giorno. I nostri **scemi impiantistici BIM** ti consentono di ottenere i migliori risultati senza perdite di tempo e riducendo al minimo gli errori. Facili da scaricare, puoi inserirli direttamente nei tuoi progetti. Ogni famiglia contiene le varianti parametriche dell'oggetto digitale per utilizzare le funzioni di calcolo all'interno di REVIT e interi schemi completi e testati, pronti all'uso. **Entra nel nostro flusso di competenze. GARANTITO CALEFFI.**

bim.caleffi.com | bim@caleffi.com



Maggiori benefici per il Sistema Sanitario Nazionale

Gli ingegneri biomedici e clinici riconosciuti tra le professioni moderne. L'elenco pubblico? "Pronto prima dell'inverno". L'intervista ad Angelo Valsecchi

A CURA DELLA REDAZIONE

Con l'articolo 10 della Legge n.3 dell'11 gennaio 2018 è stata prevista l'istituzione, presso il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, di un **elenco certificato per ingegneri biomedici e clinici**: dallo scorso 5 luglio 2020 finalmente è stato messo in vigore il Regolamento che individua i requisiti necessari per l'iscrizione nell'elenco nazionale certificato. Ne abbiamo parlato con **Angelo Valsecchi**, Consigliere Segretario CNI e Referente per il settore dell'ingegneria biomedica.

Ingegnere, il Regolamento è ormai uscito da un paio di mesi e il Consiglio Nazionale è al lavoro per costruire i connotati dell'elenco per gli ingegneri biomedici e clinici certificati. Come si è giunti a questo traguardo importante?

"Premetto che il riconoscimento dell'ingegnere clinico e dell'ingegnere biomedico è una delle iniziative su cui il Consiglio Nazionale stava lavorando da molti anni: un progetto che è iniziato addirittura più di 10 anni fa, portato avanti già dalla precedente consiliatura e che ho avuto l'onore di seguire. Dobbiamo anche ringraziare tutte le forze politiche che hanno condiviso questa volontà di veder riconosciute le competenze degli ingegneri biomedici/clinici in ambito sanitario. Questo consentirà alla Sanità Nazionale di avere maggiori benefici, passando da un sistema che può definirsi *promozionale* a un sistema *prestazionale*: gli ingegneri, infatti, sono chiamati a valutare casi oggettivi oggettivi e, dunque, misurabili".

Questo nuovo sistema "prestazionale" che verrà offerto dagli ingegneri al Servizio Nazionale, rafforza l'intera categoria, giusto?

"Certamente, ma un'altra considerazione importante in seno alla norma, una valutazione veramente di peso, è che finalmente gli ingegneri biomedici/clinici evengono riconosciuti tra le professionalità moderne. Questo contribuirà ad allargare la *famiglia* degli ingegneri: l'ingegneria è in costante evoluzione e il poter disporre di ingegneri che utilizzano tecnologie veramente moderne – che vanno dall'informatica alla robotica – permette ai colleghi di operare in ambito pubblico, quindi presso aziende ospedaliere, o presso aziende di ricerca, o presso istituti che si occupano di verificare la funzionalità degli strumenti; competenze che oggi, in una civiltà moderna, sono essenziali e indispensabili".



Angelo Valsecchi

Visto che l'elenco sarà pubblico, quale sarà il criterio per la stesura per le competenze certificate? E le tempistiche?

"Come CNI abbiamo una piattaforma, che è quella *CERTing*, dove si certificano le competenze dei singoli colleghi, e in questa piattaforma possono essere iscritti anche i colleghi che per esperienza professionale dimostrano di avere, appunto, competenze in ambito sanitario/medicale; oppure i colleghi che si laureano in ingegneria biomedica o clinica: questo consente a molti giovani di comparire nell'elenco; e ancora a tutti i colleghi ingegneri clinici/biomedici certificati che hanno 20 o 30 anni di professione: l'intento è valorizzare quello che è il proprio ambito professionale. Noi contiamo di chiudere tutto al massimo entro l'anno, se non addirittura prima dell'inverno. Qualcuno ha già fatto domanda per iscriversi, si prevedono migliaia di colleghi".

Quindi la piattaforma CERTing, per quanto riguarda l'ingegnere biomedico, viene promossa anche per la modalità di certificazione delle competenze di tutti coloro i quali vorranno accedere all'elenco pubblico.

"Sì. Adesso quello che vogliamo fare come CNI è affinare, avvalendoci anche dell'Associazione degli ingegneri biomedici e cli-

nici, quello che è questo elenco attraverso la certificazione delle competenze; è ovvio che lavoreremo anche in termini che non siano particolarmente gravosi economicamente, perché ogni certificazione ha anche del lavoro dietro, e ogni lavoro deve avere un giusto ristoro; faremo in modo che tutti i soggetti possano iscriversi nell'elenco, esercitare la loro competenza professionale, ma soprattutto stilare un elenco dove anche gli amministratori pubblici e i soggetti privati possano scegliere i professionisti certificati di cui avvalersi. Per quanto riguarda il prezzo, si sta cercando di trovare un accordo quadro con le principali organizzazioni di ingegneri biomedici e clinici affinché quello che rappresenta

un costo diventi un qualcosa che non sconvolga la capacità di spesa di ogni singolo ingegnere che si vuole iscrivere a questo elenco, visto che è obbligatorio per legge che siano certificati".

CERTing prevede anche delle verifiche temporali dell'aggiornamento professionale. In questo elenco verrà mantenuto il medesimo schema?

"Oggi l'aggiornamento professionale è un obbligo in tutti gli albi e in tutte le professioni regolamentate e non: il mantenimento delle competenze è sicuramente uno *step* che ogni iscritto fa se vuole rimanere nel mercato, pubblico e privato; il professionista *in primis* deve dimostrare delle competenze, pertanto la voglia

di mantenersi iscritto con tutte le competenze è desiderato. Oggi il sapere deve essere attestato perché possa valere, non è sufficiente dire "io so e quindi sono più bravo degli altri", ma "io so e c'è un soggetto terzo che l'ha dimostrato". L'onerosità di questa dimostrazione è sicuramente contenuta rispetto al valore del titolo che ti riconosce".

Inoltre, un ingegnere biomedico e un ingegnere clinico gestiscono degli aspetti non solo tecnologici, ma anche etici, come stabilito nel 2013, giusto?

"Esatto. Un'altra cosa fondamentale che siamo riusciti a fare ancor prima di avere l'elenco degli ingegneri certificati come conseguenza del Decreto Lorenzin è che all'interno del comitato di bioetica di ogni azienda sanitaria ci deve essere oggi un ingegnere clinico o biomedico. Questo cosa vuol dire? Vuol dire che finalmente anche il decisore politico ha riconosciuto che in ambiti così sensibili e così difficili la competenza dell'ingegnere è fondamentale. Quando bisogna pensare al progetto di una protesi, di un *pacemaker*, o di un altro elemento del corpo umano, nel comitato di bioetica per esempio l'ingegnere fa sì che anche il pensiero ingegneristico abbia una valenza etica. Pur essendo elemento fondamentale di un altro albo professionale, quello ingegneristico, è comunque espressione di un elenco di professionisti che identificano come bene comune il bene della collettività, della salvaguardia della salute e di uno sviluppo positivo per tutto quello che è l'umanità. Il fatto di poter dire che gli ingegneri si stanno evolvendo col tempo – e quindi con quella che è l'evoluzione della cultura – fa sì che la categoria degli ingegneri potrà avere vita e sviluppo anche per un futuro medio-lungo".

Elenco nazionale certificato

Modalità d'iscrizione

- L'inserimento nell'elenco nazionale certificato è, ovviamente, subordinato all'iscrizione attiva all'Albo degli Ingegneri e al possesso di un titolo di laurea;
- L'elenco in oggetto è suddiviso nelle sezioni A e B: Sezione A: ingegneri biomedici e clinici che possiedono competenze professionali documentate in attività e compiti come la progettazione e la direzione dei lavori, la gestione delle verifiche e delle manutenzioni necessarie, la formazione e l'assistenza all'uso di dispositivi, macchinari e materiali. Sezione B: ingegneri junior, ovvero tutti coloro che detengono delle capacità professionali legate alla collaborazione e al supporto nei processi lavorativi.
- Tutti i professionisti devono essere abili nello svolgere le mansioni elencate nell'articolo 2 del Decreto sia nella libera professione, che nelle imprese manifatturiere, nella Pubblica Amministrazione e negli enti privati.
- Con l'intento di promuovere la continua collaborazione tra il personale sanitario e gli ingegneri, quest'ultimo è legittimato a operare su dispositivi, apparati, materiali e su tutte le tecnologie biomediche aventi lo scopo di favorire la salute del paziente.
- Il professionista in questione non è tenuto a compiere atti diagnostici, terapeutici o di riabilitazione.

Requisiti d'iscrizione

Il Regolamento prevede espressamente che possono presentare domanda di iscrizione alla sezione A dell'elenco gli Ingegneri che, alla data di presentazione della domanda, risultino validamente iscritti nella sezione A dell'Albo, settori dell'Ingegneria industriale o dell'Ingegneria dell'informazione, e che risultino in possesso di un titolo di laurea magistrale nella classe LM-21, di laurea specialistica nella classe 26/S o di laurea in ingegneria biomedica. Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha il compito di certificare le competenze acquisite in materia di Ingegneria biomedica e clinica, nel caso in cui il professionista non disponga di un titolo di laurea magistrale o specialistica. Un ingegnere che intende iscriversi alla sezione B deve essere validamente iscritto nella sezione B dei settori dell'ingegneria industriale o dell'ingegneria dell'informazione dell'albo degli ingegneri, in possesso di un titolo di laurea nelle classi L-8 e L-9. Deve, inoltre, ottenere dal Consiglio nazionale degli Ingegneri la certificazione delle competenze acquisite in materia di ingegneria biomedica e clinica, come richiesto dell'articolo 5 del presente Regolamento.

BLACKFIRE

IL SISTEMA A INNESTO RESISTENTE AL FUOCO



Blackfire è il sistema di scarico con proprietà autoestinguenti certificate dalla norma tedesca DIN 4102 B1.

È resistente ai raggi UV, agli impatti a basse temperature (fino a -10°C) e alla pressione da -800 mbar a 1,5 bar.

Garantisce ottime prestazioni acustiche, con una rumorosità di 16 dB(A) a 2 l/s, e un'estrema facilità di posa grazie al sistema ad innesto.

valsir[®]
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

Seguici su:



www.valsir.it

Rumore di niente

Il rinascimento mancato, il Ponte sullo Stretto e altre metafore

DI GIUSEPPE MARGIOTTA

“L’avevi creduto davvero o l’avevi sperato soltanto? C’è un forte rumore di niente”.

Scomodare Francesco De Gregori forse è un po' troppo. Ma rende l'idea dello sconforto di chi ha passato mesi interi a vagheggiare una nuova Italia uscita dall'uovo del Covid-19. Durante il lockdown, il confinamento, abbiamo passato più tempo in video conferenze che con la famiglia, e non solo per sfuggire alla imprevista monotonia, ma perché invasi dalla sensazione che qualcosa stava per cambiare o comunque poteva cambiare.

In quei lunghi frangenti, TV e social ci bombardavano del frustrante “non sarà mai più come prima”, che ci aveva già intercettato dopo l'11 settembre, dopo l'Euro, dopo Charlie Hebdo, ma che stavolta stava stravolgendo il nostro quotidiano oltre ogni immaginazione, stava toccando le vite di ciascuno di noi indiscriminatamente.

In questo clima, le menti degli ingegneri – ma non solo quelle – si sono messe in moto. La conoscenza più o meno profonda dei problemi strutturali dell'Italia; le ferite che la mala pianta della burocrazia malata ha inflitto alla categoria e al Paese; la sindrome mai combattuta del “combinato disposto”, che fa di questa nazione la patria del diritto e perciò dell'incertezza delle norme: questi sono tutti fenomeni che abbiamo immaginato spazzati via da una crisi così epocale e profonda da essere il nostro *Ground Zero*. E ci siamo messi al lavoro, con impegno, con determinazione.

Gli Ordini provinciali e le Federazioni nei loro territori, il Consiglio Nazionale come vertice e punto di sintesi, il Centro Studi con le sue statistiche e il suo argomentare. Ciascuno di noi impegnato a pensare e teorizzare vie d'uscita, non tanto e non solo, dalla crisi evidente e inevitabile che stavamo attraversando, ma vie d'uscita a decenni di normative aggiuntive e di testi coordinati (spesso sordinati) a procedure di difficile e incerta applicazione, a regolamenti sostituiti da *soft law* che aggiungono nuova indeterminazione.

Pensavamo, ma subito dopo abbiamo provato a trascrivere questi pensieri e trasformarli in proposte. In materia di Lavori Pubblici prima di tutto. Il solo Centro Studi, nel periodo aprile-maggio ha prodotto almeno tre documenti completi e articolati, il cui *leitmotiv* era quello secondo cui il Covid-19 non è l'unico virus che possiamo combattere in questo momento, ma è l'occasione giusta per un secondo grande Rinascimento. Di questi documenti, due sono rimasti interni e rivolti solo al Consiglio Nazionale come organo gerarchico: “Primi contributi per un manifesto delle professioni post emergenza”,



che segnava le principali linee di intervento su cui operare, e un istant paper più articolato “Primi interventi strutturali per il rilancio dei Lavori Pubblici - STEP1 - Misure finalizzate alla semplificazione delle procedure di affidamento di servizi di ingegneria e architettura”, che individuava nell'intero processo dei lavori pubblici e non solo nei tempi di gara i punti di crisi dell'attuale sistema.

Il terzo documento, pubblicato nelle forme consuete dei report del Centro studi, è rappresentato dall'indagine dal titolo: “L'impatto della crisi da Covid-19 sul comparto dei servizi professionali di ingegneria e architettura”, che racconta, dati alla mano, come la situazione di sofferenza del comparto SIA fosse già in atto nel 2019 e come l'attuale crisi amplifichi questo scenario. Principale soluzione, garantire il flusso degli affidamenti come modo per ridimensionare gli effetti della crisi non solo sulla filiera delle costruzioni ma sui professionisti più in difficoltà (*vedasi Il Giornale dell'Ingegnere n. 4 maggio - Gli effetti del lockdown, pag. 2, ndr.*).

Citiamo questi documenti non per vanagloria, ma solo perché sono la punta dell'*iceberg* costituito dal grande lavoro svolto in questi mesi dal sistema ordinistico degli ingegneri, per rimanere dentro il nostro seminato.

Questo era il progetto e il sogno: per semplificare è necessario tagliare le troppe leggi e farne di nuove che valgano a regime e non solo nel post emergenza. Al risveglio, la soluzione trovata dal nostro legislatore è stata quella di aggiungerne altre, che intervengono per creare sospensioni e nuovi adempimenti validi fino alla data improbabile del 31 luglio o

dicembre 2021. Con l'aggravante di dover interpretare il “combinato disposto” di vecchie e nuove norme.

Due esempi per non sembrare apodittici. Il Decreto Rilancio conta 278 pagine e ben 338 articoli, di cui 266 rubricati come principali e 72 tra *bis*, *ter*, *quater* e *quinquies*. Il Decreto Semplificazioni, invece, conta 108 articoli, di cui 64 principali e 44 *bis* etc. e non contiamo le pagine (erano 137 prima della conversione, ora dovrebbero essere addirittura triplicate!)

NON VOLEVAMO PARLARVI DI FATTI, MA SOLO DI METAFORE

In questi giorni è tornato in ballo il collegamento stradale e ferroviario stabile sullo Stretto (un tempo “di Messina”, ma oggi giustamente esteso all'altra costa). Sicuramente altri illustri colleghi avranno scritto in queste pagine dell'argomento; un periodico calabrese ha prodotto un numero speciale con l'apporto di tanti studiosi; un convegno di due giorni si è consumato a Reggio in questi giorni; il nostro Presidente si è speso in affermazioni che rendono giustizia alla concretezza e alla ragione, spiegando in poche parole gli enormi problemi che un tunnel porrebbe, mentre il ponte è “realizzabile anche nell'immediato e avrebbe un'iconicità molto forte anche nel rilanciare l'ingegneria italiana”.

Per noi, che scriviamo di ingegneria come narrazione, vale la pena parlare del Ponte come trasposizione simbolica di un altro *Rinascimento* mancato. Per l'ennesima volta una voce si leva in favore di questa continuità territoriale dello stivale con la sua isola maggiore, ma

lo fa in maniera da ricominciare tutto da capo, come la mentalità labirintica dei nostri governanti spesso ci ha mostrato di saper fare, parlando di tunnel questa volta.

Non vogliamo, perciò, rimestare nel torbido della geologia e della geometria di ritorno, delle stazioni ferroviarie da 75 a 190 m di profondità, del tratto sub alveo in piena faglia, vogliamo rimanere nella sfera onirica, quella dei sogni, quella del racconto. Secondo Plinio il Vecchio (lo stesso che morì al largo delle coste campane per assistere da vicino all'esplosione del Vesuvio nel 79 d.C.) già i Romani avevano costruito colà un ponte fatto di barche e di botti nel 251 a.C., per volontà del console Lucio Cecilio Metello, certo più fattivo di altri suoi successori di epoca moderna. L'opera servì a trasportare dalla Sicilia gli elefanti catturati ai Cartaginesi durante la prima Guerra Punica. Non pensiamo, tuttavia, che i Cartaginesi avessero a loro volta anticipato il pensiero di Enzo Siviero per trasportare gli elefanti dalla costa africana all'isola siciliana. Per carità di patria, taceremo di Scilla e di Cariddi, le cui leggende scoraggerebbero la realizzazione di un tunnel in quei siti impervi; e per non incorrere nel vezzo di certi pseudo storici che parlano di Carlo Magno o di Roberto il Guiscardo anche a proposito di ponti siculo-cablabri, salteremo a piè pari fino a quel Regno delle due Sicilie, che fa da inutile “scuorno” alla capitale partenopea. Infatti, alla metà del XIX secolo anche Ferdinando II di Borbone (il padre di Franceschiello) pensò alla realizzazione del ponte incaricando un gruppo di architetti e

ingegneri di fornirgli idee per la costruzione. L'idea, considerata fattibile, fu abbandonata per l'eccessivo costo per le casse del Regno. Anche il neonato Regno d'Italia si innamorò dell'idea. Nel 1866 il Ministro dei Lavori Pubblici, Stefano Jacini, incaricò del progetto l'ingegnere napoletano Alfredo Cottrau, che nel 1887 costruirà il ponte girevole all'imbocco del porto di Taranto. Nel 1870 nacque anche la prima ipotesi di galleria sottomarina, ideata dall'ingegnere torinese Carlo Alberto Navone, progettista della ferrovia Circumetnea, a cui sembra rifarsi l'ing. Giovanni Saccà.

Nel 1876 l'onorevole Giuseppe Zanardelli, convinto dell'opportunità di un'opera fissa tra le due coste, affermava: “Sopra i flutti o sotto i flutti la Sicilia sia unita al Continente”. Zanardelli non era l'uomo qualunque. Come Ministro della Giustizia nel governo Crispi I, fu autore del nuovo codice penale, rimasto in vigore fino al 1930 e altamente avanzato per l'epoca, in quanto aboliva la pena di morte. Il nostro codice penale è sostanzialmente il codice Rocco, che lo sostituì.

Perché non possiamo ritornare anche noi ingegneri al regolamento 350 del 1895?

Non vi tragga in inganno, circa la fattibilità del ponte, l'epoca di tali idee, se non altro perché mancava appena qualche anno alla costruzione del ponte di Brooklyn, inaugurato nel 1883. Ma queste sono solo storie. Per il resto ha ragione De Gregori: “*Gli occhi oggi gridano agli occhi, e le bocche stanno a guardare, e le orecchie non vedono niente, tra Babele e il Villaggio Globale*”.

DEVI RINFORZARE IL SOLAIO?

Planitop[®] HPC Floor

(High Performance micro-Concrete)

uno spessore
di solo 1.5 ÷ 3 cm



LA SOLUZIONE **SOTTILE E VELOCE.**

Da Mapei l'esclusiva tecnologia che ti permette di rinforzare i solai con solo 1.5 ÷ 3 cm di spessore grazie al "micro-calcestruzzo" fibro-rinforzato ad elevatissime prestazioni meccaniche. **Planitop HPC Floor** è la malta cementizia concepita per il rinforzo di solai in caso di ristrutturazione, miglioramento o adeguamento sismico in completa assenza di armatura.



SISMABONUS

Rinforza con Mapei e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.

È TUTTO **OK**, CON **MAPEI**

Scopri di più su mapei.it



MAPEI

ADESIVI - SIGILLANTI - PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA



Ponte San Giorgio di Genova, unico per tecnologia e sicurezza

Una struttura smart e green al tempo stesso, un'opera unica in Italia, un gioiello di tecnologia con un sistema intelligente di circa 250 sensori per monitorare la sicurezza, 4 robot per ispezione e pulizia, pannelli fotovoltaici, impianti di deumidificazione e illuminazione e un sistema integrato SCADA finalizzato al controllo, monitoraggio e supervisione di tutti gli impianti tecnologici a servizio dell'infrastruttura



Telecamere a supporto del sistema "iWIM Bisonte" per l'individuazione dei veicoli (immagine fornita da CETENA).

DI PATRIZIA RICCI

Lo scorso 3 agosto, appena due anni dopo il drammatico crollo ancora vivo nella memoria di tutti, è stato inaugurato il **nuovo viadotto San Giorgio di Genova**, una infrastruttura unica nel Paese – e forse nel mondo – perché dotata degli ultimi ritrovati tecnologici in materia di monitoraggio e sicurezza: la prima in Italia ad aver adottato sistemi di scansione robotizzata e altri accorgimenti *smart* che la renderanno la più tecnologica e la più *green* mai realizzata. Non solo, è il primo viadotto in Italia a essere monitorato sin dall'inizio della sua realizzazione e per tutta la vita utile della struttura. Un'innovazione resa possibile grazie alla tecnologia e al *know-how* di un *team* di società e aziende italiane.

I SISTEMI DI MONITORAGGIO E SICUREZZA

A un sistema invisibile e capillare di circa 250 sensori e apparati di misurazione e controllo, progettato e installato da **CETENA**, Centro di Ricerca del gruppo Fincantieri, sono affidati il monitoraggio strutturale e la sicurezza del ponte. La società, che da oltre 50 anni si occupa di ricerca e consulenza nel settore marittimo e navale, ha applicato per la prima volta all'ingegneria civile la tecnologia sviluppata per il monitoraggio dei sistemi delle strutture navali. Tecnologie di analisi strutturali e di misurazione sperimentale già consolidate e utilizzate, per citare un altro caso noto alla cronaca, per il recupero del relitto di Costa Concordia. "Il sistema intelligente installato sul nuovo viadotto, composto di una parte in cemento (le pile) e una parte in acciaio (l'impalcato) – spiegano gli ingegneri **Paolo Ceni**, Presidente e AD di CETENA, e **Giovanni Cusano**, Responsabile della Business Unit Sistemi di Monitoraggio della società e Capocantiere per le attività CETENA sul Ponte – è costituito da un mix di sensori, collegati da una dorsale in fibra ottica, che misurano caratteristiche fisiche legate a vibrazioni, deformazioni, spostamenti e inclinazioni di entrambe le parti e della struttura nella sua interezza, monitorando una serie di parametri, compresi quelli meteorologici, con anemometri e centraline meteo che rilevano la velocità e la direzione del vento incidente sul viadotto con una tecnologia ultrasonica". Secondo Ceni e Cusano, **l'unicità di questo sistema di monitoraggio consiste nell'essere stato progettato e realizzato unitamente allo sviluppo del progetto stesso del ponte**, nelle sue diverse fasi di costruzione. "È stata monitorata tutta la sequenza di varo e di montaggio della struttura metallica – precisa Cusano – misurando, per esempio, le deformazioni sulle campate dell'impalcato, per valutarne lo stato delle sollecitazioni, dalla fase di assemblaggio a terra al posizionamento e saldatura in quota". Il sistema di monitoraggio si avvale di circa 250 sensori a fibra ottica, distribuiti e posizionati in parte sul

piano stradale, in parte all'interno dell'impalcato, in parte sulla testa e alla base delle pile. "Tutte le informazioni raccolte da una unità di acquisizione e interrogazione dati, e analizzate da un *software* progettato e sviluppato da CETENA – continua Giovanni Cusano – vengono inviate al sistema di visualizzazione e controllo (**SCADA** – *vedasi box*), fornito dalla consociata Seastema, all'interno della sala di controllo collocata in un fabbricato tecnologico vicino alla galleria Coronata: essa costituisce il **cuore intelligente del ponte**, dotata di due postazioni computer e server per gestire in tempo reale gli impianti tecnologici presenti sulla struttura, i pannelli fotovoltaici, i *robot*, gli impianti di illuminazione esterni e interni e di sicurezza".

La scelta della **fibra ottica** è legata alla possibilità di posizionare i sensori distanti dall'unità di acquisizione, collocata nel fabbricato tecnologico, e dalla maggiore precisione e stabilità del segnale nel tempo offerta da questa tecnologia. "Dalla centralina di acquisizione del sistema parte un fascio di luce laser che percorre la dorsale in fibra ottica, posizionata lungo tutta la carena del ponte e la testa e la base delle pile, incontrando i sensori in fibra ottica. Questi lavorano sul principio di rifrazione della luce su cui si basano il **reticolo di Bragg (FBG)** e la cavità **Fabry-Perot** – spiega Cusano – il sensore riflette l'impulso ricevuto in funzione della sua posizione, modificandone la lunghezza d'onda. Dal confronto tra il valore nominale e quello letto si risale all'unità ingegneristica e si registrano trazioni o compressioni, vibrazioni e movimenti oppure eventuali inclinazioni della struttura".

Relativamente alla tipologia di sensori installati, "al fabbricato tecnologico – precisa Cusano – arrivano i dati acquisiti dagli accelerometri, posizionati sull'impalcato metallico, costituito – per tecnologia costruttiva – da un'unica trave continua, priva di giunti, lunga 1.067 metri appoggiata sulle 18 pile, che controllano le vibrazioni e il comportamento dinamico dell'impalcato, indicativo dello stato di salute dello stesso. Gli estensimetri a fibra ottica controllano le deformazioni a cui è soggetto l'impalcato a seguito delle azioni determinate da ven-

Il sistema SCADA

Il Sistema SCADA, realizzato da Seastema, basato sulla piattaforma proprietaria Marine Portal Evolution, è progettato su un'architettura distribuita che prevede stazioni operatore e server di acquisizione dati. "Il sistema – spiega l'ing. Stefano Nervi, Project Manager Sistema di Monitoraggio Progetto Ponte – fornirà agli operatori della sala controllo, costruita in prossimità del ponte, la possibilità di monitorare e gestire in tempo reale, con pannello sinottico principale riassuntivo e grafica multi finestra, gli impianti e i sistemi tecnologici previsti sul nuovo viadotto quali impianto fotovoltaico, impianto di deumidificazione interno impalcato, luci stradali e decorative, impianti di telecomunicazioni e telecamere, sistema di monitoraggio strutturale e sistema robot". Il sistema sarà inoltre disponibile da remoto e potrà essere gestito a distanza dai terminali del gestore dell'infrastruttura allo stesso modo e con le stesse funzionalità delle postazioni operatore presenti nella sala di controllo locale.



Veduta del ponte con i 54 tir da 44 tonnellate che hanno effettuato tra il 19 e 22 luglio il collaudo statico e dinamico del ponte (immagine fornita da PerGenova).

to, traffico, temperatura e tutte le restanti sollecitazioni a cui è soggetto. Sugli appoggi, punto di collegamento tra impalcato metallico e pile in calcestruzzo, che consentono lo scorrimento relativo tra gli elementi determinato dalle escursioni termiche cui è soggetto l'impalcato, sono stati posizionati sensori di spostamento a tecnologia radar per la misura dello spostamento relativo di ciascun piede metallico rispetto alla corrispondente pila, e la verifica della conformità della dilatazione termica di progetto. Dato che gli unici giunti di dilatazione sono posizionati all'inizio e alla fine del ponte, gli appoggi sulle pile dovranno permettere un leggero scivolamento dell'impalcato per assecondare la deformazione termica con uno scorrimento, misurato dagli appositi sensori radar. Alla testa e alla base delle pile sono stati installati inclinometri e velocimetri a fibra ottica che consentono il controllo della staticità delle pile in calcestruzzo, i cui movimenti sono determinati dall'azione del vento per le teste, e da eventuali cedimenti delle fondazioni o da eventi sismici per le basi".

In aggiunta alla sensoristica più propriamente strutturale, sono stati installati a inizio, fine e metà ponte, tre anemometri a ultrasuoni per misurare l'incidenza del vento, una centralina meteo e, nell'impalcato, 30 sensori di temperatura per valutare correttamente le entità di deformazioni e spostamenti relativi in funzione delle condizioni termiche dell'impalcato. Il software del sistema di monitoraggio analizza in modo olistico tutti i dati per determinare il comportamento globale del ponte. "A completamento del sistema – precisa Cusano – un sistema **iWIM Bisonte** costituito da otto piastre di pesatura dinami-



Accelerometri per monitoraggio dinamico e vibrazionale dell'impalcato metallico (immagine fornita da CETENA).



Sensori di spostamento a tecnologia radar per la misura dello spostamento relativo di ciascun piede metallico rispetto alla corrispondente pila (immagine fornita da CETENA).



Anemometri a ultrasuoni per misurare l'incidenza del vento, collocati a inizio, fine e metà ponte (immagine fornita da CETENA).



Estensimetri a fibra ottica che controllano le deformazioni a cui è soggetto l'impalcato del ponte (immagine fornita da CETENA).



Sistema iWIM Bisonte annesso su ciascuna corsia della carreggiata est per l'individuazione dei veicoli in transito con un carico superiore al consentito (immagine fornita da CETENA).

ca, larghe 1.5 m, dotate di celle di carico a fibra ottica *Weight in motion* e annegate nell'asfalto, consente di misurare numero, tipologia, velocità, peso e targa di ogni veicolo in transito su ciascuna corsia delle carreggiate est e ovest e individuare i veicoli in transito con un carico superiore al consentito". Sarà così possibile conoscere in tempo reale il carico presente sul ponte e quindi le forze in gioco: "Questo sistema consente di conoscere la situazione complessiva del ponte in termini di carichi, permettendo così di analizzare non solo le informazioni provenienti dagli altri sensori (e quindi la risposta della struttura), ma anche le condizioni al contorno della stessa al fine di confrontarne il comportamento con i dati di progetto riferiti a condizioni analoghe", spiega Cusano.

IL COLLAUDO DELLA STRUTTURA

"La fase del collaudo statico del Ponte ci ha visti coinvolti, insieme ad altre ditte che hanno effettuato altri tipi di misure con una rete di estensimetri dedicati che, al variare della resistenza elettrica al loro interno, misurano le deformazioni della struttura metallica su cui sono posizionati". A parità di precisione e misura, per il collaudo sono stati impiegati estensimetri elettrici sia per il loro pronto impiego sia perché non avrebbero interagito con il montaggio di altri impianti a cui è stata data priorità per l'apertura al traffico. "La rete definitiva dei sensori a fibra ottica, che avrà maggiore durata e costanza di prestazione nel tempo, nella sua interezza, sarà completata entro l'estate, quando il 100% dei sensori saranno attivi", conclude Cusano.

LA CARATTERIZZAZIONE DINAMICA

I dati trasmessi dai sensori verranno anche elaborati dagli algoritmi **Operational Modal Analysis (OMA)** che consentiranno di ricostruire il comportamento dinamico della struttura a partire dall'acquisizione dei dati accelerometrici, correlandoli con i carichi dei veicoli e con i dati ambientali, quali vento e temperatura. "Attraverso gli algoritmi – aggiungono Ceni e Cusano – sarà possibile l'identificazione dei cicli di carico sulla struttura e del suo comportamento dinamico. Il sistema di monitoraggio strutturale acquisisce i dati in maniera autonoma e li confronta con i parametri di riferimento progettuali. Questo consente di monitorare nel tempo l'evoluzione dello stato della struttura e permette al gestore di attuare azioni ispettive, correttive o migliorative, a fronte di segnalazioni del raggiungimento di valori critici e di disporre di tutte le informazioni utili a pianificare le attività di manutenzione ordinaria o straordinaria".

I ROBOT DI ISPEZIONE E PULIZIA

Per contribuire al monitoraggio e alla manutenzione del ponte, la struttura è stata dotata di un sistema robotico di ispezione unico al mondo, che movimenta dei sensori integrati con il sistema di sensori fissi, che esegue in maniera automatica un monitoraggio periodico dell'infrastruttura, ideato e donato alla città di Genova dall'**Istituto Italiano di Tecnologia (IIT)** e realizzato dal **Gruppo Camozzi**, il gruppo bresciano specializzato in automazione industriale, su commissione dell'**ATI** costituita fra le due consociate **CETENA** e **Seastema** del Gruppo Fincantieri. La parte esterna del ponte è percorsa da rotaie sulle quali verranno fatti scorrere due *robot-inspection*, progettati per ispezionare la parte inferiore dell'impalcato, tramite un braccio meccanico dotato di un sistema di visione, e per l'elaborazione dei dati per la determinazione di eventuali anomalie, e due *robot-wash* progettati per la rimozione del particolato che si deposita sulla superficie dei vetri delle barriere antivento e dei pannelli solari. "I robot – spiega l'ing. **Ferdinando Cannella**, *Head of Industrial Robotics Unit* dell'IIT e ideatore dei robot – permettono sia l'identificazione del danno a livello strutturale, tramite una scansione continua, sia la riduzione dei costi e della pericolosità dell'ispezione esterna, che verrà inizialmente effettuata una volta l'anno, anziché ogni sei, come normalmente previsto su questo tipo di



Posizionamento del braccio meccanico del robot-inspection (immagine fornita da IIT - Camozzi).



Particolare dell'aggancio del braccio meccanico del robot-inspection alla parte esterna del ponte percorsa da rotaia (immagine fornita da IIT - Camozzi).



Braccio meccanico estensibile del robot-inspection (immagine fornita da IIT - Camozzi).

Il digital twin

Grazie alla fitta rete di sensori installati sul ponte fisico, potrà in un futuro prossimo essere creato un gemello digitale che permetterà di sorvegliare costantemente l'infrastruttura e di semplificare le varie fasi del processo di Operation & Maintenance. "Insieme al gruppo Fos, nostro storico fornitore, abbiamo avviato una collaborazione finalizzata alla realizzazione di Cymon, un progetto di ricerca e sviluppo mirato alla realizzazione di un digital twin capace di replicare in tempo reale le condizioni strutturali e ambientali di un'infrastruttura critica, appoggiandosi a una rete di sensori e alla realtà aumentata per consentirne la manutenzione ottimale. Questo progetto potrà essere applicato a infrastrutture civili quali ponti, gallerie, grandi edifici, e quindi anche al ponte di Genova, impianti industriali a rischio, come raffinerie e impianti chimici, e al settore navale", spiega Ceni.



Un rendering dei robot del ponte (immagine fornita da IIT - Camozzi).

strutture. Scorrendo sulla rotaia lungo il ponte, estendendosi trasversalmente con un braccio retrattile di 17 metri per arrivare al centro della carreggiata e avendo un terzo braccio verticale, dotato di telecamera multispettrale per l'analisi chimica per ispezioni locali e osservazioni più approfondite, il robot consiste in un enorme cartesiano dotato di un array di sensori mobili che lavorano in maniera discreta e completano il monitoraggio del ponte realizzato dai sensori fissi che, invece, lavorano in continuo. Questo sistema non solo consente di portare la telecamera in luoghi altrimenti non raggiungibili, ma, in quanto realizzato da robot, garantisce anche "l'oggettivazione" e la ripetibilità dell'osservazione, che non dipenderà più dall'interpretazione dei singoli addetti che effettuano ispezioni a distanza di anni l'uno dall'altro, correndo peraltro diversi rischi fisici". I bracci e i componenti che permetteranno l'ispezione dell'impalcato sono stati progettati dalla **SDA Engineering** e realizzati in pezzi unici in fibra di carbonio trasferendo tecnologie tipiche dei settori aerospaziale e aeronautico e costruiti utilizzando la tecnologia della più grande stampante 3D al mondo (**MasterprintTM**) realizzata dal Gruppo Camozzi, il quale ha sviluppato anche la parte di automazione industriale. Mentre, le immagini in 2D e 3D trasmesse in tempo reale al centro di controllo vengono raccolte in un database che, grazie ad algoritmi di analisi e predizione (sviluppati da **Ubisive**), permetterà al gestore di intervenire con azioni di manutenzione.

"Grazie alla mecatronica cognitiva - spiega Cannella - i robot saranno capaci di interpretare gli input dei sensori esterni e avranno nozione dell'ambiente circostante per valutare autonomamente i livelli delle batterie necessarie per l'alimentazione della strumentazione che montano, decidere quando entrare in azione, in quale direzione muoversi in base al vento, per consumare meno energia, valutare dove si trovano gli altri robot e dove sono le stazioni di ricarica più vicine, posizionate ogni qualche centinaio di metri e, nel caso dei robot-wash, quando utilizzare l'acqua piovana o quella di condensazione, oppure usare una soffiante nei periodi secchi". Il sistema dovrebbe quindi garantire un minimo intervento da parte dell'uomo nel corso della vita utile della struttura. È minima anche la gestione del robot, grazie appunto a questa tipologia di controllo, che rende il sistema robusto e affidabile. Inoltre, "il sistema è aperto, sia a livello hardware che software, a nuove tecnologie in quanto è già da considerarsi come una piattaforma di studio, sia per l'aggiornamento dei sistemi di monitoraggio, sia per la sperimentazione di nuove tecniche e soluzioni, che trasformeranno la struttura in un vero e proprio laboratorio a cielo aperto", conclude Cannella.



Dettaglio del robot-wash (immagine fornita da IIT - Camozzi).


 NETWORK GIOVANI

Ingegneri per il territorio

Il gruppo Giovani Ingegneri di Palermo in prima linea per il nuovo sviluppo della città

**DI GRAZIANO FRANCESCO*
E LAURA MILAZZO***

L'Ordine è uno spazio culturale aperto che unisce tutti gli iscritti. Con il Gruppo Giovani, la provincia di Palermo si pone l'obiettivo di guardare in maniera unitaria e coerente le problematiche di tutti coloro i quali si avvicinano alla professione e non solo.

Partendo dalla percezione della figura professionale dell'ingegnere aperto alla città e ai cittadini, le principali attività che il Gruppo porta avanti riguardano primariamente l'accoglienza di tutti i nuovi iscritti, fornendo incontri, servizi di *help-desk* e spazi di *coworking* all'interno della sede dell'Ordine. Tutto questo coniugato a un'attenta e continua formazione su temi relativi all'avvio della professione, come per esempio l'apertura della Partita IVA, i fondi europei o l'avvio di una *startup* innovativa.

Nell'ottica di apertura verso la città, prende anche il via la campagna "Ingegneri per il territorio", un percorso voluto e promosso dal gruppo Giovani Ingegneri di Palermo che mira alla riconnessione tra la professione e il territorio.

L'iniziativa nasce dalla volontà di partecipare alla grande trasformazione che sta subendo la città di Palermo negli ultimi anni. Le sfide odierne, tra vecchie e nuove, richiedono grande attenzione: all'annosa questione del recupero del centro storico si affianca oggi la questione irrisolta del recupero del rapporto con il mare; alle nuove necessità determinate dal recente forte incremento del settore turistico si aggancia il vecchio tema della transizione alla mobilità pubblica e sostenibile.

Il gruppo Giovani Ingegneri prende impegno nei confronti della propria città, affinché i cambiamenti non siano subiti, ma guadagnati dalla comunità cittadina, consapevoli che tali importanti sviluppi possano solo giovare dell'interessamento di un Ordine, quello degli ingegneri, storicamente al centro dei grandi cambiamenti dei centri urbani.

L'attività del gruppo si articolerà tra visite a luoghi simbolo della rinascita della città e tavoli tematici per elaborare proposte e soluzioni da portare all'attenzione pubblica.

A tal proposito si è già svolto in data 23 novembre 2019 il primo di questi incontri, con oggetto la trasformazione del porticciolo di Sant'Erasmus. Il progetto, firmato dall'arch. Sebastiano Provenzano, è stato promosso e sostenuto da Pasqualino Monti, Presidente dell'Autorità di sistema portuale del Mare di Sicilia Occidentale, proprietaria delle aree.

L'intervento si connota come un grande gesto d'amore verso la città, non avendo l'ente alcun ritorno economico dall'investimento fatto. Aspetto centrale del progetto è stato infatti quello di mettere a servizio della città questo spazio dimenticato e pressoché abbandonato a se stesso. Per compiere quella che si propone come un'ulteriore operazione di ricucitura tra la città e il mare, è stata scelta ancora una

volta la matita dell'architetto Provenzano, già progettista degli interventi alla Cala e al Parco della Salute.

"Dalla fontana - luogo del nostro incontro - nasce la lunga seduta in direzione del mare con la passerella che unisce i due lati del porto consentendo una passeggiata con vista", spiega l'architetto Provenzano, chiarendo come la progettazione e le strutture realizzate costituiscano

un'importante passo al fine di legare la socialità, l'economia, i rapporti tra le persone, creando poli di attrazione turistica.

La visita è arricchita anche dalla presenza del progettista e del Direttore dei Lavori, l'ing. Enrico Petralia, i quali hanno gentilmente accompagnato la visita. Grazie ai due ciceroni d'eccellenza, il gruppo dei giovani visitatori ha potuto approfondire le scelte stilistiche e tecniche

nonché le difficoltà progettuali e realizzative dell'opera che oggi restituisce un nuovo centro di socialità alla città.

Si configura così un nuovo rapporto tra professionisti, cittadini e città che porta alla promozione della figura e delle competenze dell'ingegnere per distinguersi in maniera significativa.

***COMMISSIONE GRUPPO
GIOVANI INGEGNERI PALERMO**



**SISTEMA
NIRON**
PRONTO PER OGNI CONDIZIONE



SISTEMA
NIRON

NIRON è un sistema completo per la distribuzione di acqua calda e fredda negli impianti idrosanitari e di condizionamento composto da tubi e raccordi in polipropilene copolimero random, un materiale plastico con particolare struttura molecolare che assicura una elevata resistenza meccanica ed una lunga durata nel tempo, anche a temperature e pressioni di utilizzo elevate.

www.nupiindustrieitaliane.com



Da UNI-CNI la Prassi di riferimento 87:2020

Rilanciare il Servizio Prevenzione e Protezione per innalzare la qualità delle prestazioni nel settore della sicurezza. Intervista a Gaetano Fedè, Project Leader della Prassi

UNI ha reso disponibile la prassi UNI/PdR 87:2020 "Servizio prevenzione e protezione - Attività tipiche del servizio di prevenzione e protezione così come previsto dall'art. 33 del D.Lgs. 81/2008" che fornisce elementi utili a tutti i soggetti coinvolti nella gestione della salute e sicurezza per espletare al meglio la loro funzione. Abbiamo rivolto qualche domanda al Consigliere nazionale Gaetano Fedè.

Consigliere Fedè, da dove nasce l'interesse del CNI a questa Prassi di Riferimento?

"Dalla necessità di innalzare la qualità delle prestazioni rese dai Professionisti della Sicurezza, in un settore caratterizzato da profili professionali disomogenei che necessitava di uno strumento agile ed efficace al fine di essere compreso da tutti. Le previsioni dell'art. 33, comma 1, D.Lgs. 81/2008, pur declinando i compiti del servizio di prevenzione, nella loro genericità, non permettono di comprendere immediatamente le attività tipiche del Servizio di Prevenzione e Protezione dei Rischi; motivo per il quale nella PdR, dopo un confronto serrato, ma costruttivo, con ogni componente operante nel settore della prevenzione - anche tramite survey a cui ha partecipato l'intera rete degli Ordini Provinciali degli Ingegneri - abbiamo fatto sintesi e indirizzato le nostre proposte: inizialmente volte a proporre la predisposizione di un capitolato prestazionale verso un approccio più articolato che permetta di coniugare le attività tipiche del SPP con il livello di rischio e la dimensione aziendale".

Quali novità di interesse invece potranno trovare i soggetti attivi in Servizio Prevenzione e Protezione rispetto alle indicazioni riportate nel corpo dell'81/2008?

"Il D.Lgs. 81/2008 all'art.33 comma 1 declina i compiti generali del servizio di prevenzione, ovvero ciò a cui esso deve provvedere:

- all'individuazione dei fattori di rischio, alla valutazione dei rischi e all'individuazione delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro, nel rispetto della normativa vigente sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione aziendale;
- a elaborare, per quanto di competenza, le misure preventive e protettive dei sistemi di controllo di tali misure;
- a elaborare le procedure di sicurezza per le varie attività aziendali;
- a proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
- a partecipare alle consultazioni in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro, nonché alla riunione periodica;



Gaetano Fedè

f) a fornire informazioni ai lavoratori.

Le attività svolte dal Servizio di Prevenzione e Protezione sono, dunque, sia di tipo tecnico sia gestionale, organizzativo e relazionale e risultano fondamentali per l'efficacia e l'efficienza dell'azione di prevenzione all'interno dell'organizzazione.

Nella prassi di riferimento sono individuate le attività tipiche che vengono svolte dal servizio di prevenzione e protezione generalmente valide per tutte le realtà aziendali facendo attenzione al fatto che eventuali specificità aziendali dovranno essere valutate in termini tipologici, dimensionali, produttivi e di rischi specifici".

In che modo si suddividono le attività?

"Nella prima parte della UNI/PdR vengono individuate le aree di intervento, le attività tipiche e i compiti relativi al SPP. Nella seconda parte tali attività vengono organizzate adottando un approccio strutturato per processi che permette di sistematizzarle dal punto di vista concettuale, metodologico e operativo. Questo approccio consente sia al Datore di Lavoro sia al RSPP, nel rispetto dei rispettivi compiti, di pianificare, organizzare, programmare, gestire le attività di prevenzione e protezione nel proprio contesto organizzativo e produttivo, predisponendo le procedure di sicurezza per le attività aziendali e i sistemi controllo delle misure di prevenzione e protezione.

In particolare, la stima di massima dell'impegno previsto per

svolgere le attività tipiche del SPP tiene conto del livello di rischio e del numero di lavoratori occupati a cui associare dei parametri temporali minimi per l'espletamento delle attività proprie del Servizio di Prevenzione e Protezione. Questo approccio permette di associare a ogni attività una stima orientativa del tempo necessario a organizzare e svolgere le attività del Servizio di Prevenzione e Protezione".

Questa prassi può essere utile anche ad altri soggetti del Sistema Prevenzione?

"Come già evidenziato, la Prassi di Riferimento è stata elaborata per delineare, anche in un approccio sistemico, le attività prevalenti (indicative e non esaustive) da effettuare per dare attuazione ai compiti elencati nell'art. 33 comma 1 lettere dalla a) alla f) del D.Lgs. 81/2008. Le attività sono raggruppate in aree di intervento e si articolano in compiti che concretamente devono essere svolti dal SPP per conto del DL che presentati in questo modo permettono una comprensione semplice e immediata di una molteplicità di compiti che vanno dall'analisi dei documenti aziendali, alle visite degli ambienti di lavoro e relative macchine e attrezzature; dalla interazione con i soggetti dell'organizzazione aziendale alle relazioni con i soggetti pubblici; dall'impostazione del processo valutativo alla redazione del documento di valutazione dei rischi; dalla progettazione di interventi informativi e formativi alla realizzazione degli stessi, così come riportato nei quadri sinot-

tici dei processi e attività di cui si compone la PdR".

Leggendo il testo della PdR sembrerebbe che si voglia ripartire dai Servizi Prevenzione e Protezione e quindi dalle persone, per ridare slancio alla SSL nelle aziende. È giusta la lettura?

"Il SPP rappresenta la struttura di supporto operativo al Datore di Lavoro e coordina le attività connesse alla prevenzione sui luoghi di lavoro, con specifico riferimento alla valutazione dei rischi, all'individuazione delle misure di prevenzione e protezione, all'elaborazione delle procedure di sicurezza per le attività aziendali e all'individuazione dei sistemi di controllo delle misure individuate con lo scopo di orientare e armonizzare i vari contributi che provengono dai soggetti dell'organizzazione aziendale. Il processo di valutazione dei rischi, che rappresenta il processo primario da cui discendono le scelte e gli impegni di natura tecnica, organizzativa, gestionale e relazionale di un'azienda per la gestione dei rischi e della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro deve poter contare su Figure Specializzate in grado di comprendere questioni specialistiche per supportare efficacemente il Datore di Lavoro oltre che tutte le figure interessate (medico competente, dirigenti, preposti, RLS, ed eventualmente consulenti esterni che possono contribuire alle diverse fasi del processo). È in questi termini che riteniamo utile innalzare il livello di qualificazione dei Responsabili SPP e in generale di tutti coloro che si occupano di sicurezza e prevenzione al fine di garantire livelli di sicurezza commisurati a ogni attività lavorativa".

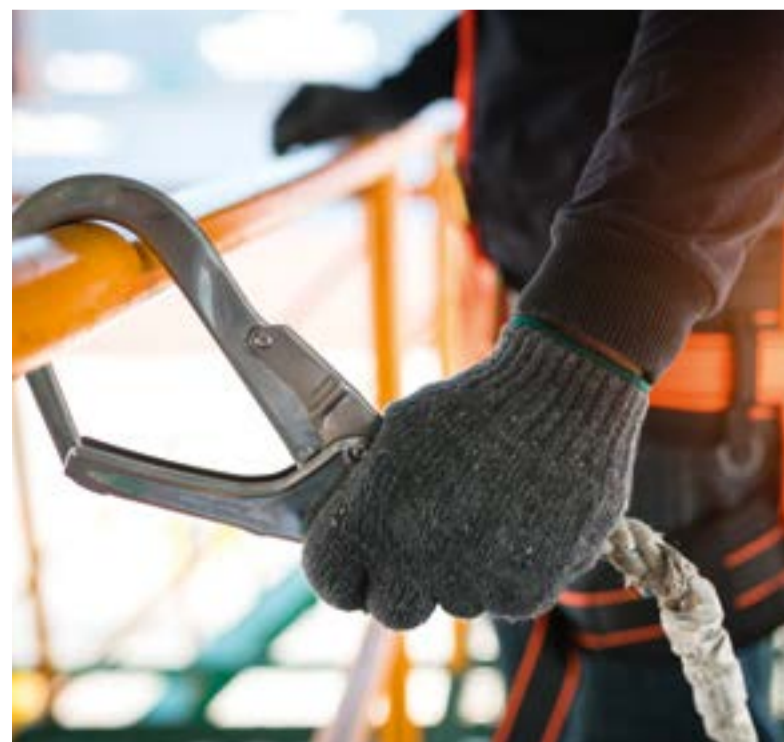
L'esperienza del Coronavirus ha avuto un peso nella stesura della norma? Per quanto accaduto è

necessario un nuovo approccio alla materia?

"Le conseguenze della pandemia unitamente alla congiuntura economica e sociale hanno acuito il disagio già noto tra le varie componenti lavorative. Tuttavia nel nostro caso non hanno rallentato significativamente le relazioni tra i componenti del tavolo appositamente predisposto da UNI per la stesura della PdR, al netto della rimodulazione delle modalità con cui si sono tenuti i meeting a cui tutti hanno sempre garantito presenza, impegno e determinazione per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Riteniamo infatti che proprio nei momenti di crisi ognuno debba fare la sua parte per permettere per quanto possibile il riavvio del Paese. Ci auguriamo che sia così per tutti".

Si tratta dell'unica Prassi di Riferimento per il Servizio Prevenzione e Protezione o è previsto un ulteriore documento su altri aspetti? Sono previste Prassi anche per altre figure della sicurezza?

"È stata un'esperienza utile e straordinariamente costruttiva per il confronto che i membri di Inail, Confindustria, Consiglio Nazionale Ingegneri, Consiglio Nazionale Geometri e Rete Delle Professioni Tecniche hanno instaurato tra loro al fine di contemperare ogni aspetto utile e necessario a recepire le istanze di ognuno nell'interesse generale: quello di migliorare l'attuale norma di riferimento. In tal senso sono numerosi i progetti che stiamo sviluppando in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro che potrebbero risultare utili per chiarire ulteriori punti controversi della normazione vigente. L'auspicio è di poter continuare su questa strada. Il CNI, attraverso il suo GdL Sicurezza, crede fermamente nella sicurezza dei lavoratori e sulla loro salute nei luoghi di lavoro, valori costituzionali che caratterizzano la sensibilità e la cultura di un Paese".



Composizione del Tavolo di lavoro:

- Gaetano Fedè** - Project Leader (Consiglio Nazionale Ingegneri)
- Annamaria Baieli** (Consiglio Nazionale Ingegneri - Ordine Ingegneri Palermo)
- Michele Buonanno** (Consiglio Nazionale Ingegneri - Ordine Ingegneri Torino)
- Marco Nardini** (Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati)
- Rocco Sassone** (Consiglio Nazionale Ingegneri - Ordine Ingegneri Matera)
- Giannunzio Sinardi** (INAIL)
- Mariarosaria Spagnuolo** (Assolombarda)
- Alessio Toneguzzo** (Consiglio Nazionale Ingegneri - Ordine Ingegneri Torino)

FLOORTEK-TENSOFLOOR

Che inizi a funzionare?

Qualcosa inizia a muoversi: questi vent'anni dell'Istituto Italiano per il Calcestruzzo non sono passati invano

DI SILVIO COCCO (S.COCCO@ISTIC.IT)

Negli ultimi tempi è un continuo proliferare di figure in cerca di un nido, un po' come il Cuculo, simpatico volatile che trova molto più opportuno – conveniente – e soprattutto meno “faticoso” occupare il nido già realizzato da altri volatili. Non chiede nessuna preparazione specifica, non vi saranno controlli e questo “nido” – o casa – è fatta anche bene, a volte. Molti volatili sono dei veri ingegneri strutturalisti e, perché no, impareggiabili architetti.

Mi piace apostrofare così quella miriade di persone giunte in qualche modo alla laurea e al diploma che, pur sapendo far poco, hanno occupato la moltitudine dei nidi vuoti offerti dal mercato, occupandoli a pieno titolo “accademico”. Il nido è abbandonato, vuoto, e aspetta solo qualcuno che lo occupi, e quel qualcuno è proprio lì appostato in attesa, proprio come un Cuculo. In Italia di nidi vuoti ce ne sono a migliaia. Mancano i responsabili della qualità nelle aziende, responsabili capaci preparati nello specifico in condizione di definirsi “Responsabili” della qualità con la r maiuscola. Mancano i tecnici certificatori dei materiali preparati, capaci di farti riporre in loro tutta la fiducia di cui ha bisogno la tua professione. Mancano i conduttori di centrale di betonaggio – nella vera essenza del termine capaci – di gestire in toto una centrale di betonaggio, capaci di gestire gli acquisti delle materie prime certificate e, quindi, evidentemente capaci di leggere e valutare la certificazione di una sabbia, o di una ghiaia e, perché no, saper leggere i certificati all'arrivo del nuovo cemento prima di scaricarlo nei silos. Mancano i controllori di prodotto alla consegna, nello specifico le consegne di calcestruzzo: l'accettazione prima della posa in opera è compito esclusivo del Direttore dei lavori, o persona da lui delegata, ed è proprio la persona da lui delegata che manca, sempre invalidando – secondo normativa – ogni operazione successiva. Mancano dei tecnici commerciali, profondi conoscitori della produzione di calcestruzzo in tutte le sue poliedriche sfaccettature, capaci di affiancare il progettista, lo strutturalista in fase di progetto, e poi l'impresa stessa, aiutandola nella scelta del calcestruzzo più adatto a un determinato impiego per il quale viene destinato, e per il quale solo un calcestruzzo sarà il più economico, ma l'utilizzatore non sempre lo sa. L'economia viene in fondo alla strada; il prezzo più basso, ma solo quello, viene prima. Quanti cuculi, quanti nidi vuoti oppure occupati immeritatamente, posti importanti ed essenziali. Il calcestruzzo consegnato è soltanto quello preso in consegna dal responsabile dell'impresa in presenza del Direttore dei lavori o chi per lui, controllato e accettato alla bocca della betoniera, con accettazione scritta sulla bolla di consegna.

Le operazioni di posa in opera del calcestruzzo sono di sola pertinenza di colui il quale posa in opera il calcestruzzo, e non potrebbe essere altrimenti viste le innumerevoli possibilità di variare anche in maniera importante le caratteristiche del materiale consegnato e accettato. Un'aggiunta d'acqua di un solo punto percentuale abbatte le resistenze di almeno 50 kg. Per non parlare, poi, delle ormai abituali aggiunte di fibre di vario

genere, ceneri o altro. Tutto questo modifica pesantemente il mix design del produttore: quel calcestruzzo con le aggiunte non è più assolutamente quello iscritto nella bolla di consegna, e questo è un reato. Ogni variazione deve essere concordata dal Direttore dei lavori, che se ne assume la responsabilità ed esonera automaticamente il produttore del calcestruzzo. Ma tutte queste cose fanno parte del patrimonio di conoscenze di un

perito di parte? O di un CTU nominato nei casi, sempre più ricorrenti, di contestazioni? O ci troviamo ancora una volta in presenza di un nido di cuculo occupato abusivamente? Questi Signori hanno poi sentito mai parlare dei guai causati da un errata posa in opera del materiale o, ancora, dei guai di una errata maturazione del getto? Sanno cosa significa esatta la maturazione nel nostro settore? Il termine potrebbe trarre in inganno i non addetti. Come si può pensare di poter far risolvere la contestazione chiamando un carotatore o meglio un “cubettaro”, e portare al giudice i risultati – più o meno ben conditi – ottenuti anche a distanza di anni dal fatto. Abbiamo norme ottime, seguite ormai da tutta Europa, che poi a guardare con attenzione sono le norme del “saper fare bene”: si rinnovano spesso, ma i contenuti non sono mai cambiati. Il buon

calcestruzzo si fa in un solo modo, non vi è via d'uscita, i basilari sono quelli e basta. “Tutto il resto è noia”, diceva qualcuno. Penso che ormai i tempi sono maturi per prendere il toro per le corna una volta per tutte ed essere capaci di dirci la verità: abbiamo sempre preso sottogamba questo argomento, abbiamo “rilegato il calcestruzzo in una riserva indiana”, come suol dire il mio amico l'ing. Massimo Mariani, ed è giunta l'ora che possa uscire a testa alta in tutta la sua dignità, su una strada maestra da troppo tempo tracciata e mai seguita per i numerosi cartelli posti e imposti a ogni dove. Gli interessi dei nidi dei cuculi sono insidiosi e senza dubbio fuorvianti, ma soprattutto sono messi ad hoc affinché questi stessi nidi prolificino. Oggi abbiamo tante conoscenze a disposizione, non è più il caso di mentirci!

Aeternum
MICROBETON
HTE

TEKNA CHEM

PRODOTTO  ITALIANO

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

Numero Verde **800201169**
servizio gratuito

opera di Geremia Renzi - Accademia di Brera

TERRITORIO C3I | SEMINARIO

Digital Transformation in sanità, ingegneri in prima linea

Organizzazione e tecnologia gli asset su cui lavorare per un nuovo modello di sviluppo

DI ROSARIA SIRIANNI

Il Sistema Sanitario Nazionale è al centro di una spinta molto forte verso il rinnovamento. L'esigenza è quella di un'innovazione digitale di ampio respiro, che sia in grado di capitalizzare due direzioni tra loro interconnesse: un'organizzativa, che miri al potenziamento dei servizi territoriali e di prossimità partendo dal fabbisogno clinico della popolazione; l'altra tecnologica, che includa la messa a regime di soluzioni digitali in grado di abilitare nuovi modelli di cura, grazie a una qualificata collaborazione interprofessionale.

È questo il *fil rouge* del primo webinar organizzato dal Comitato italiano dell'Ingegneria dell'Informazione (C3I), organo del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI), dal titolo "La digital transformation dell'intero sistema sanitario". L'evento, voluto dal Presidente del CNI, Armando Zambrano, e coordinato dall'ing. Alessandro Astorino, Consigliere del Consiglio Operativo del C3I con delega alla Sanità Digitale, trae spunto dalla recente pubblicazione del Direttore generale della Asl Napoli 3 Sud, l'ing. Gennaro Tosto, "Una popolazione a strati". "Il libro - ha spiegato l'autore - nasce dalla descrizione del modello sperimentale impiantato sulla stratificazione e sul target della popolazione del Molise realizzata quando ero Direttore generale dell'unica Asl regionale. Intorno a questa, grazie al contributo di alcune importanti



personalità, abbiamo provato a tracciare una delle possibili linee di sviluppo del sistema sanitario". "La popolazione molisana - ha continuato il Direttore dell'Asl Napoli 3 Sud - è stata suddivisa per classi di rischio clinico in maniera tale da avere una fotografia abbastanza esaustiva di quelle che sono le necessità globali di una popolazione su scala regionale". "Quello che manca - ha concluso Tosto - è un'analisi del fabbisogno di salute della popolazione che gestiamo ed è da qui che dobbiamo ripartire, ribal-

zando la tendenza di governare l'offerta a favore di una visione di *governance* della domanda".

APPROCCIO INTEGRATO: PIÙ COMPETENZE E SPECIALITÀ

Un'esigenza che sta diventando una necessità strategica ineludibile. Per favorirne lo sviluppo, un'azione sinergica tra professionalità diverse è indispensabile. "Il settore sanitario richiede l'approccio integrato di più competenze e specialità per il miglioramento delle prestazioni e dei servizi", ha

dichiarato il Presidente del CNI, Armando Zambrano. "La nostra categoria - ha continuato Zambrano - è costituita da professionisti di elevata preparazione e competenza. Per questa ragione, abbiamo la responsabilità di contribuire al processo di innovazione del Paese garantendo a operatori di settore e cittadini qualità e sicurezza". In questi mesi, l'emergenza da Covid-19 ha messo in evidenza luci e ombre dei servizi sanitari di tutti i Paesi coinvolti. Ripartire dalla sanità, dunque, per l'Italia è la vera sfida

Lo scorso 20 giugno, per di più, si è concluso il lungo percorso per il riconoscimento professionale degli ingegneri biomedici e clinici: la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del regolamento per l'iscrizione all'Albo. Un successo del CNI, che da subito ha deciso di fare propria l'istanza degli ingegneri attivi nel settore della sanità che chiedevano un loro riconoscimento. Al webinar - che ha visto la presenza di oltre 2700 partecipanti - sono intervenuti tra gli altri, Eugenio Guglielmelli, Professore ordinario di bioingegneria industriale e Proregore alla Ricerca Università Campus Bio-Medico di Roma, Antonio Gaudioso Segretario generale Cittadinanzattiva, Giuseppe Quintavalle Direttore Generale Asl Roma 4, l'ing. Arianna Cocchiglia, Direttore Innovazione e Partnership Divisione Sanità - Engineering S.p.A, l'ing. Mario De Lucia, Responsabile Divisione Consultingng Healthcare - DXC Technology S.r.l. e l'ing. Federica Fedeli, Divisione Imaging Cardiovascolare - Medisol S.r.l.

da vincere. "Il Coronavirus - ha spiegato l'ing. Alessandro Astorino - ha portato a un'accelerazione dei percorsi di innovazione in ambito sanitario, evidenziando l'urgenza di un sistema connesso, integrato, orientato al territorio e alla continuità di cura".

"Oggi - ha precisato il Consigliere del C3I - è fondamentale iniziare a lavorare per ridisegnare una sanità nuova. In tal senso, la categoria professionale degli ingegneri può ancora una volta fare la differenza in termini di progettazione, verifica e collaudo delle migliori soluzioni tecnologiche per l'e-health".

EVENTI |

Treviso Forensic 2020

Il terzo Seminario Tecnico di Ingegneria Forense si terrà in modalità webinar dal 30 settembre al 2 ottobre 2020

Tre giorni di riflessioni e confronti sull'Ingegneria Forense, un momento di richiamo per ricercatori, professionisti, tecnici e poi per avvocati, magistrati, assicuratori: **Treviso Forensic 2020** - Terzo Seminario Tecnico di Ingegneria Forense, che si terrà in modalità *webinar* dal **30 settembre al 2 ottobre 2020**.

Dopo aver visto la partecipazione di oltre 600 professionisti nelle precedenti due edizioni, quest'anno l'evento dà appuntamento a chiunque sia interessato ad approfondire la conoscenza delle scienze forensi, materie di chiaro supporto nell'analisi di problemi tecnici afferenti a procedimenti penali, civili o amministrativi. Ma non solo.



Strutturato in sessioni parallele per oltre venti conferenze, il programma della rassegna è pensato per soddisfare l'interesse di coloro i quali, pur vantando esperienza nel settore, sono alla ricerca di nuove chiavi di lettura per interpretare casistiche che spaziano dai settori consolidati dell'ingegneria (settor civile, ambientale, urbanistica, etc.) a nuovi filoni emergenti nelle scienze forensi (*digital forensics*, *smart working*, D.Lgs. 231/2001, etc.). Organizzato dall'Ordine degli

Ingegneri di Treviso, con il patrocinio scientifico delle Università di Padova e del dipartimento DISTAV dell'Università di Genova, il seminario è promosso dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI), dalla Federazione Ordine Ingegneri del Veneto (FOIV), dall'Accademia Italiana di Scienze Forensi, da Assindustria Veneto Centro, dal CNA, da Confartigianato e da altri enti di rilievo. Per maggiori informazioni e per le iscrizioni visitare il sito www.trevisoforensic.it

TERRITORIO | PROGETTI |

Il recupero dei pozzi abbandonati

I lavori avviati a gennaio per aiutare una comunità dell'Uganda grazie al servizio volontario di missionari e ingegneri

DI GUGLIELMO TORTI*

A d agosto dello scorso anno **Lorenzo Beretta**, missionario laico, e il sottoscritto, come volontario, abbiamo presentato un progetto avente per in esame il recupero di pozzi artesiani abbandonati per mancanza di manutenzione ubicati nella regione di Gulu, nel nord Uganda (circa 70 km dai confini del sud Sudan), dove l'acqua rappresenta una fonte primaria di sopravvivenza per la popolazione locale (tribù degli Acioli).

Nell'effettuare escursioni nella savana erano stati individuati, attraverso la segnalazione di alcuni amici missionari, diversi pozzi in stato di completo abbandono, anche da anni, causati in parte dalle guerre civili avvenute in passato, ma soprattutto dalla mancanza di una manutenzione "ordinaria", dove in taluni casi un semplice foro di un tubo o l'usura di una guarnizione ha reso non più funzionante il pozzo. Di conseguenza si trovano villaggi sparsi nella savana abitati da famiglie numerose, dove madri con i propri figli, donne giovani e non, sono costrette a percorrere a piedi ogni giorno anche 8-10 chilometri per raggiungere un pozzo funzionante, con le classiche taniche gialle da 15-20 litri portate sul capo,



riempirle attendendo il proprio turno, e poi ritornare nelle proprie capanne; un pozzo che, invece, per i bambini diventa un luogo spensierato di giochi con l'acqua che fa dimenticare la fatica e tutto il resto.

8 POZZI RIPRISTINATI

Il nostro progetto, avviato a gennaio di quest'anno, ha consentito di ripristinare i primi 8 pozzi per un totale di popolazione servita che ammonterebbe a circa 2500 abitanti. Mentre altri già segnalati si troverebbero più distanti in aree meno conosciute, ma comunque sempre raggiungibili con un fuoristrada, indispensabile per caricare tubazioni e ricambi vari, oltre a un gruppo elettrogeno, attrez-

zature elettriche, e utensili manuali.

Per poter intervenire si è organizzata una squadra di 2/3 operai, stimando mediamente due giorni per il ripristino di un pozzo, tenendo conto dei tempi di trasferimento su percorsi fuori strada non segnalati; inoltre per pozzi più distanti è stato necessario portare equipaggiamenti e provviste per allestire un accampamento.

Purtroppo a marzo, causa la pandemia Covid-19, si è dovuto interrompere il progetto in quanto le autorità ugandesi non hanno più consentito spostamenti all'interno della regione. Attualmente vista la situazione sanitaria nel territorio di Gulu (pare l'esistenza di soli 40/50



casi di Covid-19), dovrebbe nuovamente esserci la possibilità di procedere con il recupero di altri pozzi abbandonati, in particolare sussiste una situazione di emergenza per un pozzo situato a circa 30 km dove risulta mancante tutta la parte meccanica esterna e oltretutto - sfortunatamente - la presenza nelle vicine capanne di alcuni disabili.

L'obiettivo del nostro progetto è quello di portare avanti con continuità quanto iniziato:

questo nostro lavoro è stato apprezzato e salutato con tanta gratitudine dalla popolazione dei villaggi interessati dagli interventi, e naturalmente diffusa a 360 gradi ad altri villaggi. Per noi basta aprire un rubinetto, per quelle persone la gioia è poter usufruire di un pozzo nei dintorni dei villaggi e non camminare per chilometri con pesanti taniche sulla testa per rifornirsi di acqua.

*ORDINE ING. VERCELLI

CELEBRAZIONI |

Un impegno collegiale con due priorità: cultura e sviluppo sostenibile

Grande successo per l'Assemblea annuale del Collegio degli Ingegneri di Venezia con i festeggiamenti per i 50 anni di laurea dei colleghi

Si è svolta il 12 settembre scorso l'Assemblea 2020 del Collegio Ingegneri di Venezia presso il centro Cardinal Urbani di Zelarino.

"L'ingegneria veneziana che fa cultura si ritrova non più online in streaming, ma dal vivo per proporre due momenti di rilievo e rinnovare gli organi", nel rispetto dei distanziamenti Covid-19 ci tiene a sottolineare il Presidente uscente ing. **Maurizio Pozzato** che ha lasciato l'incarico a **Sandro Boato**, classe 1965, adesso nuovo Presidente del Collegio degli Ingegneri di Venezia. "Sarà un impegno collegiale con priorità alla cultura e allo sviluppo sostenibile con particolare attenzione ai temi dei cambiamenti climatici, acqua, economia circolare e rifiuti", ha

affermato il nuovo Presidente, accolto da tutti con grande entusiasmo. Un impegno che avrà maggior risalto grazie alla sinergia con l'Ordine degli Ingegneri di Venezia, come ha ribadito il Presidente dell'Ordine **Mariano Carraro**. In occasione dell'Assemblea è stato presentato anche il libro "Venezia e il fuoco", la nuova opera editoriale di Giampietro Zucchetta, chimico



e *fire investigator*. Il libro, pubblicato da lineadacqua edizioni, presenta ben cinque pagine introduttive del giornalista Gian Antonio Stella. Si tratta della cronaca documentata, mai scritta prima d'ora, degli incendi a Venezia da prima dell'anno Mille al rogo del Gran Teatro La Fenice fino ai giorni d'oggi. Comprende la storia delle macchine idrauliche antincendio, la legislazione veneziana per gli incendi e gli aspetti assicurativi.

50 ANNI DI LAUREA

Grande commozione per la cerimonia di premiazione con l'Osella d'oro, il conio del Collegio Ingegneri, dei colleghi che hanno raggiunto i 50 anni dalla laurea. Questa parte dell'evento ha dato il giusto riconoscimento di



Il Presidente dell'Ordine Ingegneri Venezia **Mariano Carraro**, assieme ai presidenti uscente **Maurizio Pozzato** ed entrante **Sandro Boato** del Collegio Ingegneri Venezia, con i premiati **Osella d'oro** 50 anni dalla laurea in Ingegneria.

mezzo secolo di studio, scienza e lavoro a nove ingegneri per i 50 anni dalla laurea. L'Osella d'oro dell'Ingegneria Veneziana, realizzata dalla storica azienda Santi di Castello Venezia, è stata consegnata a **Tonino Beccegato**, **Giuseppe Andrea**, **Giam-**

pietro Gavagnin, **Pierdomenico Gnes**, **Franco Pianon**, **Lorenzo Salmaso**, **Diego Sartorello**, **Piercarlo Signorelli** e alla famiglia di **Roberto Bontempelli** scomparso di recente, proprio nel periodo di sospensione forzata delle attività.

Crescere con la propria squadra

Una mission, quella del Corpo dei Vigili del Fuoco, comune agli Ordini professionali che mirano al benessere del cittadino. A colloquio con Fabrizio Piccinini

DI BRUNO FINZI*
E DAVIDE LURASCHI**

Nell'ambito della storica collaborazione tra il Comando dei Vigili del Fuoco di Milano e l'Ordine degli Ingegneri di Milano, il Presidente Bruno Finzi e il Consigliere Davide Luraschi hanno incontrato il nuovo Comandante dei Vigili del Fuoco, l'ing. arch. Fabrizio Piccinini.

Fabrizio Piccinini, 59 anni, è il nuovo Comandante dei Vigili del Fuoco della Città Metropolitana di Milano. Una prima laurea in Architettura e poi in Ingegneria Edile presso l'Università di Pavia, entra a far parte del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco nel 1990. Diventa Comandante provinciale di Piacenza nel 2004 e nell'agosto 2005 è impegnato presso l'Istituto Superiore Antincendi (ISA) di Roma. Da allora è stato Dirigente in vari Comandi del nord Italia: Lecco (2005-2006), Pavia (2006-2011), Ravenna (2011-2014), Biella (2014-2015) e Dirigente superiore a Bergamo (2014-2017). In particolare nel 2018 coordina i soccorsi dopo il crollo dell'ex Ponte Morandi di Genova, in quanto Comandante dei Vigili del Fuoco della Città Metropolitana di Genova. Dopo tre anni e sei mesi è arrivato a Milano. "Il mio obiettivo", afferma l'ing. Piccinini, "è alzare il livello, già alto, del servizio offerto ai cittadini milanesi". Una *mission* quella del Corpo dei Vigili del Fuoco comune agli Ordini professionali che mirano al benessere del cittadino.

Ingegnere, parliamo di prevenzione incendi. Come nuovo Dirigente del Comando, lei ha espresso l'intenzione di delegare al suo Vicario questo compito?

"Nell'organizzazione generale del Comando sono presenti diverse figure e varie possibilità. A Milano, è prevista la figura di Dirigente Vicario del Comandante, in questo caso l'ing. Felice Iracà (persona designata per il ruolo, ndr.) avrà tra le altre cose anche la gestione dell'attività di Prevenzione Incendi. Fermo restando che, in qualità di Comandante, potrò intervenire qualora richiesto, necessario, o comunque opportuno".

La delega dell'incarico si verifica anche in altri Comandi?

"È un modello che si replica in varie realtà. A Milano il Dirigente Vicario è una persona di grande esperienza, che certamente saprà far fronte alla responsabilità assegnatagli".

Qual è il programma per Milano?

"Come ho avuto modo di dire, cerco sempre - per quanto possibile - di garantire il livello dell'offerta che mettiamo a disposizione della cittadinanza, che già qui a Milano è altissimo. Essenzialmente ci occupiamo di tre cose: una la gestione



Fabrizio Piccinini, nuovo Comandante del Corpo dei Vigili del Fuoco di Milano

di un sistema complesso, come quello del Comando dei Vigili del Fuoco, e poi due che interessano i cittadini, ovvero il soccorso per aiutare le persone e la prevenzione incendi che garantisce il rispetto delle norme antincendio. Quindi, il mio obiettivo è cercare di migliorare, per quanto possibile, questi due aspetti, anche nelle piccole cose, insieme alla mia squadra. Un comandante da solo non fa nulla: poter disporre della collaborazione di persone che conoscono il loro mestiere e hanno voglia di farlo è straordinario, e devo dire che - anche se da un paio di mesi a Milano - l'impressione che ho avuto è veramente positiva e il livello è estremamente alto".

Storicamente, il Comando ha sempre avuto un rapporto molto stretto con gli Ordini professionali, sia architetti che ingegneri. Verrà mantenuta questa collaborazione e se sì, in che modo pos-

— "Un comandante da solo non fa nulla: poter disporre della collaborazione di persone che conoscono il loro mestiere e hanno voglia di farlo è straordinario" —

biamente, riveste un ruolo di primaria importanza".

Come Ordine e come Collegio Ingegneri e Architetti di Milano sono presenti Commissioni e Gruppi di Lavoro specifici, per esempio quello sulla sicurezza antincendio, ma anche di protezione civile con cui era iniziata una collaborazione con la Direzione Regionale dei VV.FF., per cercare di avere spunti e trovare delle soluzioni per migliorare determinati aspetti che rendono la città più vivibile...

"Certo, il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco è uno degli attori di rilievo, diciamo, di quello che è il mondo del soccorso; già la vecchia legge, ormai sostituita dal Codice, ci inquadrava come organo principale della protezione civile. Noi operiamo in molti ambiti e, dunque, anche sul soccorso a livello di viabilità, incidenti stradali, e indubbiamente continueremo a collaborare con le professioni per rendere il miglior servizio alla popolazione".

Questa è una domanda che si basa su un "pallino" degli ingegneri dell'Ordine di Milano che hanno lavorato con il Comune per cercare di fare da precursore in Italia rispetto alla certificazione di idoneità statica (si veda box, ndr). Si potrebbe studiare un modo per creare una sinergia creando un database comune con tutti i CIS degli edifici che hanno compiuto 50 anni e quindi sapere, ogni qualvolta che siete chiamati a esprimere un giudizio su un fabbricato, se esso è già presente in questo database ed è già stato valutato da un ingegnere esperto?

"Come ho detto prima, qualsiasi cosa che riguardi il miglioramento del servizio al cittadino, per noi va bene, è nella nostra vocazione e nel sentire comune di noi Vigili del Fuoco. Dunque, posto che facciamo un soccorso pubblico tecn-

Cos'è il CIS

Il Certificato di Idoneità Statica (CIS) è un documento obbligatorio secondo l'art. 11 comma 6 del Regolamento Edilizio di Milano per tutti i fabbricati presenti esclusivamente nel comune di Milano che hanno o hanno compiuto 50 anni nel 2019 e che non sono in possesso del certificato.

Il CIS depositato sul sito dell'Ordine degli Ingegneri di Milano è una copia conforme del documento originale che rimane in carico alla Proprietà dello stabile; non è un deposito amministrativo sostitutivo di eventuali atti da depositare allo Sportello unico dell'Edilizia.

Per maggiori info: <https://www.ordineingegneri.milano.it/cis>

cico urgente quando interveniamo su uno stabile, la valutazione viene fatta da un nostro caposquadra, o qualora il caposquadra lo ritenga necessario, perché la situazione risulta più complessa, interviene il funzionario di turno. Chiaramente, se riteniamo che possa esservi un pericolo, si adottano subito gli adempimenti necessari. Fermo restando che ben venga una collaborazione di questo tipo con l'Ordine, mettendo a fattor comune quelle che sono le nostre esperienze di soccorso pubblico e l'attività del libero professionista".

Tutti gli Ordini della Lombardia sono coordinati a livello regionale dalla CROIL (Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia): le idee e le iniziative di tutti arricchiscono, fanno la vera differenza. Anche tra i vari comandi dei Vigili del Fuoco regionali ci sono dei collegamenti particolari?

"Sì, anche noi abbiamo una Direzione regionale che si occupa di tutta la Lombardia che ormai da un po' di anni è diretta dall'ing. Dante Pellicano, Direttore regionale, che ha ben chiara la situazione in Lombardia".

***PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI DI MILANO**

****CONSIGLIERE ORDINE INGEGNERI DI MILANO E CONSIGLIERE TESORIERE COLLEGIO INGEGNERI E ARCHITETTI MILANO**



Il Consulente Tecnico di Parte, chi era costui?

Breve esegesi di un personaggio misconosciuto

DI MASSIMO MONTRUCCHIO
E PAOLO TABACCO*

È necessario ricordare l'incipit del Capitolo VIII de *I Promessi Sposi* per introdurre il ruolo del CTP? (*) *Ebbene sì!* Si tratta infatti di un ruolo che sebbene – a parere degli scriventi – sia anche forse più importante di quello dello stesso CTU, viene spesso posto in subordine allo stesso pur avendo, in pratica, le medesime funzioni e responsabilità.

La differenza sostanziale tra le due figure, in ambito civile, è che mentre il CTU è nominato dal Giudice, e dunque è *super partes*, il CTP è nominato dalle parti in causa. Il primo dev'essere prescelto tra gli iscritti all'Albo dei Consulenti Tecnici presso quel tribunale (ma, per la verità, potrebbe anche non esserlo), pronuncia in udienza un giuramento formale ("Giuro di bene e fedelmente adempiere alle operazioni affidatemi al solo scopo di far conoscere al Giudice la verità"), ha l'obbligo della terzietà e deve mettere le sue cognizioni tecniche esclusivamente al servizio del giudicante; il secondo, invece, può non essere iscritto all'Albo di cui in precedenza, non presta giuramento, può essere parziale, ma sempre senza venir meno ai doveri di equità e di obiettività (ovvero non può sostenere tesi strampalate o senza fondamento). La figura del CTP nel campo civile sorge con gli articoli 194, comma 2, e 201 del Codice di Procedura Civile che chiarisce che questi "oltre ad assistere a norma dell'articolo 194 alle operazioni del consulente del Giudice, partecipa alle udienze e alla camera di consiglio ogni volta che vi interviene il consulente del Giudice, per chiarire e svolgere, con l'autorizzazione del presidente, le sue osservazioni sui risultati delle indagini tecniche", e il suo *modus operandi* discende dagli artt. 90, 91, 92 e 191 delle disposizioni di attuazione del c.p.c.

UN ESPERTO CHE AFFIANCA IL CTU

Il CTP è dunque un esperto che - nell'interesse della parte assistita - affianca il CTU nello svolgimento della consulenza tecnica specialistica nell'ambito del processo e collabora con il legale nella stesura delle osservazioni alla relazione del CTU. Per supportare la fondatezza tecnica delle tesi sostenute dal proprio committente può redigere una relazione scritta, se richiesta dal CTU, o se ritenuto opportuno, anche nel corso delle operazioni peritali; ha comunque facoltà di presentare al consulente d'ufficio, per iscritto o a voce, osser-



vazioni e istanze ai sensi dell'art. 194 c.p.c.

LA COSA PUÒ SEMBRARE SEMPLICE MA, A GUARDARE BENE, NON È PROPRIO COSÌ

L'attività del CTP non può prescindere dalla conoscenza della materia e delle norme che regolano il procedimento civile. Alcuni CTP, preparati dal punto di vista tecnico ed esperti della materia ingegneristica in cui si verte, talvolta appaiono pesci fuor d'acqua nel corso delle operazioni peritali perché privi di esperienza nelle procedure giudiziarie e non riescono a incidere, non riescono a persuadere il CTU, non riescono – come si suol dire – a far pendere l'ago della bilancia dalla parte che essi vorrebbero.

Conoscere il "mestiere" del CTU è allora indispensabile per svolgere al meglio il ruolo di CTP, così da poter sfruttare tutti gli elementi disponibili (non solo tecnici). Il CTP dovrà essere un abile stratega, capace di rapportarsi con il CTU cercando di insinuargli dubbi, di orientarlo nel modo di condurre gli accertamenti, nello scrivere i verbali e nel rispondere ai quesiti del giudice. Dovrà, cioè, essere particolarmente attento nel corso delle operazioni peritali e pronto a cogliere gli eventuali errori procedurali e dovrà, infine, possedere la necessaria competenza per smontare le tesi avverse.

ALCUNE DIFFERENZE

Il CTP, a differenza del CTU, può rinunciare all'incarico, non è tenuto a procedere alla verbalizzazione delle operazioni peritali alle quali partecipa, non svolge una mansione pubblica e non può essere chiamato a chiarimenti dal Giudice; ma anche questo esperto è chiamato a svolgere una funzione importante nel processo civile e, per espletarla al meglio, dovrebbe

essere specializzato in "consulenza tecnica forense" (specialità non catalogata e per la quale attualmente non esistono requisiti minimi di legge); ha il dovere di ispirarsi ai principi etico-deontologici che caratterizzano la nostra professione, non potendo esimersi dall'assumere un comportamento corretto, nonostante la sua funzione "di parte".

In pratica, gli obblighi deontologici, ma anche più semplicemente la coerenza professionale, impongono al CTP di procedere, nel dibattito tecnico col CTU, senza polemiche sterili e incoerenti e di attivarsi con spirito collaborativo contribuendo a sottolineare e a fare emergere quegli aspetti della vertenza più "vantaggiosi" per la parte che egli rappresenta e difende dal punto di vista tecnico. Il suo compito precipuo è quindi quello di consentire l'esercizio del diritto di difesa-protezione del proprio cliente nell'ambito di un dialogo costruttivo col CTU (e con i CTP delle controparti) affinché tutte le ragioni del suo committente siano esposte al meglio sia al CTU che al Giudice, che dovrà poi pronunciare la sentenza finale. E questo vuol dire che le sue funzioni non sono meno onerose, meno importanti, meno complesse di quelle del CTU, atteso che, nel campo civile, la Consulenza Tecnica d'Ufficio non è un "mezzo di prova", ma soltanto un ausilio tecnico al Giudice.

IL COMPITO DEL CTP

In buona sostanza il compito del CTP non è affatto semplice, tant'è che nell'espletamento del proprio incarico dovrà attenersi a una serie di principi e doveri (tutti ricompresi nelle "Linee guida di buone prassi procedurali e comportamentali", sviluppati dalla Federazione degli Ordini degli Ingegneri dell'Emilia Romagna, per contribuire al lavoro che sta svolgendo il GdL Giurisdizionale

del CNI in materia di consulenza tecnica in ambito giudiziario).

Questi, per sommi capi, possono essere così sintetizzati:

1. Dovrà essere fedele ai principi di lealtà nei confronti della parte assistita, e di correttezza del CTU e dei colleghi CTP;
2. Dovrà operare con diligenza e in buona fede; in particolare, non potrà sostenere, consapevolmente, elementi falsi o errati a favore della parte assistita;
3. Dovrà astenersi dal contattare il CTU per questioni che devono essere discusse nel corso delle operazioni peritali nel contraddittorio tra le parti;
4. Dovrà conoscere i dettami del Codice di procedura civile, delle relative disposizioni attuative e, in generale, delle norme che regolano il processo, specificatamente per la parte riguardante lo svolgimento delle operazioni peritali;
5. Non dovrà accettare incarichi nei casi in cui ritenga di non avere adeguata preparazione e competenza e/o nei casi in cui ritenga di non avere adeguati mezzi e organizzazione per l'adempimento degli impegni assunti;
6. Dovrà astenersi dal richiedere al CTU strumentali rinvii delle riunioni peritali già fissate, limitando tali richieste ai soli casi di stretta necessità, a meno che non vi sia stato previo accordo con i colleghi CTP; non dovrà dunque ostacolare il regolare e proficuo svolgimento delle operazioni peritali;
7. Dovrà approfondire il proprio massimo impegno nell'espletare l'incarico indipendentemente dall'importanza o dal valore della causa;
8. A tutela della *privacy*, dovrà mantenere il massimo riserbo su tutti gli elementi relativi alla causa dei quali è venuto a conoscenza leggendo gli atti e

9. È tenuto alla conservazione degli atti per il tempo strettamente necessario allo svolgimento della sua attività;
10. È tenuto a mantenere un atteggiamento rispettoso nei confronti del CTU e corretto nei confronti delle controparti, dei loro difensori e consulenti tecnici;
11. Non potrà effettuare registrazioni audio e/o video in sede di operazioni peritali, salvo che non vi sia il previo consenso formale di tutti i presenti;
12. Nel caso in cui proponga al CTU di eseguire ulteriori indagini rispetto a quelle da questi già previste, dovrà adeguatamente motivare la proposta;
13. Deve impegnarsi a integrare il contraddittorio sviluppato dal CTU nel corso delle operazioni peritali, tenendo comunque conto della migliore strategia difensiva nell'interesse della parte assistita;
14. Parteciperà all'eventuale tentativo di conciliazione promosso dal CTU nei limiti della delega a lui specificatamente conferita dalla parte;
15. È tenuto ad aggiornare e approfondire le proprie conoscenze in materia di consulenza tecnica forense, partecipando a convegni e seminari;
16. A tutela della propria parte, dovrà essere munito di polizza professionale per la responsabilità civile espressamente estesa alle responsabilità derivanti dallo svolgimento dell'incarico, e dovrà dichiararlo al momento dell'assunzione dell'incarico.

Dovrebbe così essere provato che il ruolo del CTP non è affatto semplice e che, da ultimo, ma non per importanza, comporta delle responsabilità come tutte le altre attività professionali.

Sarà bene allora che il professionista, prima di accettare l'incarico di CTP, renda preliminarmente edotto il proprio committente che la questione tecnica oggetto dell'incarico è di difficile e non univoca soluzione, che in buona sostanza non può prevedersi l'esito della causa. Sostanzialmente dovrà essere chiaro che l'obbligazione del CTP è di mezzi, non di risultato, e che le sue competenze, così come concordato nel disciplinare, sono svincolate dall'esito della causa.

(*) A proposito, sembra che don Abbondio stesse leggendo il "Panegirico" in onore di S. Carlo Borromeo in cui si citava il filosofo greco Carneade.

*COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO GIURISDIZIONALE DEL CNI

Una tettoia fotovoltaica per la copertura del centro logistico per il surgelato

Un impianto innovativo sia dal punto di vista strutturale che energetico per il nuovo centro logistico per la conservazione di cibi surgelati

DI PATRIZIA RICCI

Sarà completato nel 2021 l'impianto del nuovo centro logistico per la conservazione dei cibi surgelati che consentirà al porto di Livorno di tornare a essere, dopo 11 anni, il primo porto di riferimento dell'innovativa filiera del surgelato. L'impianto dell'interporto toscano "Amerigo Vespucci", per il quale è stato previsto un investimento da quattro milioni e la cui costruzione è iniziata lo scorso anno, prevede la realizzazione di due celle frigorifere a bassa temperatura (-20 / -30°C) e un'anti-cella di lavorazione e distribuzione in area doganale, per offrire un servizio attualmente non presente nel porto di Livorno e nella filiera alimentare. Si tratta di una struttura innovativa sia dal punto di vista strutturale che energetico, prevedendo la realizzazione di una tettoia fotovoltaica, in legno lamellare e acciaio, con dimensioni pari a 40 metri per 60 e un'altezza massima compresa tra 6 e 18 metri. La progettazione e direzione lavori architettonica e strutturale della struttura è stata affidata all'ing. Leonardo Taccini, titolare dello studio STA engineering srl di Pontedera, con il quale abbiamo approfondito le scelte progettuali che hanno caratterizzato il progetto e alcune delle problematiche risolte in corso d'opera.

ARCARECCI DI COPERTURA

Le scelte progettuali che hanno caratterizzato la realizzazione della copertura – spiega l'ing. Taccini – sono state determinate dall'esigenza di coprire luci di notevoli dimensioni in entrambe le direzioni. Tutto nasce dall'idea di progettare una tettoia, da utilizzare per la posa di un impianto fotovoltaico, al di sotto della quale posizionare le celle per surgelati che sfrutteranno per buona parte l'energia prodotta dall'impianto. La struttura è realizzata con un'unica falda cilindrica sorretta da sei archi in legno lamellare di 140 cm di altezza, per coprire una luce in pianta di 39 m, ognuno



dei quali è appoggiato su tre pilastri in c.a. a sezione rettangolare. Dal punto di vista architettonico, la scelta di un elemento curvo, insolito per la copertura di un edificio industriale, è stata fatta sulla base della presenza di molti elementi dello stesso tipo nell'area dell'interporto di Livorno. "Per ragioni di trasporto e di economia di produzione – continua Taccini – ogni trave è stata divisa in due elementi di lunghezza pari a 19,50 m circa, giuntati in opera mediante piastre metalliche avvitate all'intradosso e all'estradosso della trave, che realizzano anche un appoggio in fase di montaggio e piastre a coprigiunto su entrambe le facce della trave. Il giunto è realizzato in campata fra i due pilastri più alti e quindi, in fase di montaggio, lo schema sta-

tico è di trave in semplice appoggio sui due pilastri più bassi con uno sbalzo, mentre la seconda è appoggiata in corrispondenza del giunto sullo sbalzo e del pilastro più alto. A giunto montato lo schema è di trave continua su tre appoggi. Le travi di legno, poste a interasse di 12 metri, sono fra loro collegate da travi reticolari metalliche in tubolari saldati poste ogni due metri, che fungono da arcarecci per l'appoggio (e centina) della lamiera di copertura. L'altezza utile di queste travi è di 1,20 m e terminano con una piastra a forma di "I" con 77 fori per il passaggio di altrettante viti 12x120 per il collegamento con la trave in legno. Queste travi di copertura sono controventate inferiormente mediante diagonali in barre tonde \varnothing 20 mm dotate di tenditore disposti con maglia 2x2 m. Le travi di legno sono state preassemblate a coppie collegandole attraverso le travi reticolari. Successivamente i conci assemblati a terra sono stati posti in quota mediante autogru sulla sommità dei pilastri, procedendo al completamento dei giunti di continuità delle travi stesse. Sono stati montati così i campi di estremità della struttura e quello centrale; quindi si è proceduto a collegare questi fra di loro mettendo le travi reticolari anche nei campi intermedi.

FONDAZIONI E SOLAIO

Strutturalmente l'edificio è carat-

terizzato dalle notevoli luci e dall'interasse delle travi lignee, ma soprattutto dai carichi distribuiti previsti sull'impalcato di base (40kN/m²) costituito da un solaio a quota +1.20 m rispetto alla quota del piazzale di manovra circostante, in modo da risultare in piano con i pianali di carico degli autoarticolati. "Questo ha consentito – precisa Taccini – di realizzare una camera d'aria fra l'asfalto del piazzale esistente e l'intradosso del solaio, che risulta naturalmente ventilata per la presenza di adeguate forature delle travi evitando così la formazione di condense al di sotto del solaio, inevitabilmente dovute ai -30°C del magazzino soprastante. Le soluzioni adottate per le fondazioni consentono di sopportare anche i carichi mobili sui binari di scorrimento di scaffalature a impacchettamento automatico, per garantire la massima capacità di stoccaggio del magazzino. La struttura è portata da un grigliato di travi realizzato fuori terra su fitta maglia di pali prefabbricati centrifugati in c.a. in tre tronchi infissi per complessivi 36 m, di cui i due più superficiali cilindrici \varnothing 400 mm e il terminale tronco-conico con punta metallica a perdere".

PROBLEMATICHE IN CORSO D'OPERA

Inevitabilmente sono state diverse le problematiche affrontate nel corso della realizzazione dell'o-

pera. Per esempio, una ha riguardato i pilastri in c.a. "Inizialmente – spiega Taccini – il progetto prevedeva la realizzazione dei pilastri in c.a. gettati in opera, ma per ragioni di sicurezza e di economia di tempo, si è optato ad appalto avvenuto per la loro realizzazione a piè d'opera e il successivo posizionamento con autogru. Ciò ha comportato lo studio del collegamento al piede tra fondazione e pilastro, realizzato attraverso una complessa piastra di base metallica gettata assieme al pilastro e costituita da un piatto di forte spessore con fazzoletti di rinforzo. Le barre longitudinali del pilastro munite di manicotto filettato si attestano sulla piastra in corrispondenza di fori predisposti, ricevendo sul lato opposto (inferiore) un bullone M36 8.8 passante attraverso la piastra. Lato fondazione sono stati predisposti 24 tirafondi (barre filettate M24 8.8 con rondelloni) annegati nella fondazione come se dovesse ricevere una colonna metallica. La base del pilastro è stata poi debitamente inghisata con malta reoplastica antiritiro, come si fa per le piastre delle colonne metalliche". Grazie all'adozione dei medesimi manicotti filettati femmina-femmina e filettatura delle barre alle estremità previa rifollatura a pressione, si sono realizzate le giunzioni delle barre lungo l'altezza del pilastro, evitando così l'ingombro e il disassamento dovuto alle sovrapposizioni. La lunghezza delle barre è stata studiata in modo tale da sfalsare opportunamente la posizione delle giunzioni, oltre che nei confronti con le interferenze degli inserti per la fase di sollevamento. Questo ha consentito un adeguato posizionamento dell'armatura studiato anche in funzione delle successive forature da fare in opera per il collegamento delle strutture metalliche.

CONNESSIONE PILASTRO IN C.A.- TRAVE IN LEGNO

La connessione trave – pilastro è stata realizzata inserendo delle barre filettate M30 8.8 all'estremità superiore del pilastro, a integrazione dell'armatura longitudinale, che sono state utilizzate come tirafondi per l'ancoraggio delle piastre di collegamento, costituite da due piatti metallici verticali che "abbracciano" la trave in legno, saldati alla piastra orizzontale bullonata ai tirafondi provenienti dai pilastri. Le piastre verticali sono poi solidarizzate alla trave in legno mediante viti 12x120 passanti nei fori della piastra e avvitate a ognuna delle due facce della trave, aventi funzione prevalente di resistenza a taglio".

DATI DI PROGETTO

Superficie della copertura per installazione di impianto fotovoltaico: 2.500 mq
 Potenzialità impianto: 320 kWp
 Celle bassa temperatura: n° 2 Dimutili interne: 29,60 x 19,30 m H utile interna: 11 m per una superficie netta di 570 mq l'una.
 Volume utile: 6.270 mc x 2. Temperatura di esercizio: - 30°C. Capacità di stoccaggio: 1.100 + 1.100 europallet (1.000x1.200x2.400 da 1.400 kg).
 Anticella: unica dimutili interne 47,40 x 10,00 H utile interna: 5,10 m per una superficie netta di 475 mq e volume di 2.440 mc.
 Temperatura di esercizio: 0 – 10 °C
 Baie di carico: n° 4 ampliabili fino a 8.
 Superficie impegnata: 2.180 mq occupati dalla costruzione, con circostante piazzale di sosta e manovra sui quattro lati.

DAL CNI

Conoscenze, competenze e capacità

La certificazione presuppone un aggiornamento costante e applicato, da qui il riconoscimento dei CFP

Come ogni anno, passata l'estate, per i professionisti arriva il momento di fare un bilancio dei CFP maturati. Occorre farlo per tempo in modo da poter programmare l'attività di aggiornamento continuo. Per questo è importante ricordare a tutti gli ingegneri che hanno una grande opportunità: quella di vedersi riconosciuti 15 CFP all'anno, attraverso la certificazione delle competenze.

Acquisire la certificazione delle competenze secondo lo schema di Ingegnere Esperto, gestito dall'Agenzia CERTing, oltre a ottenere un certificato, il cui valore è riconosciuto a livello internazionale – perché rilasciato da un ente di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17024 – dà infatti diritto anche a 15 CFP per ognuno dei tre anni di validità del certificato.

Cosa giustifica questa equiparazione della certificazione alla frequentazione di attività formative, e perché il regolamento per la formazione continua lo prevede? Per rispondere non si può che partire dalle definizioni dei termini in campo: per **conoscenza** si intende l'acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche.

Per **competenza** si intende l'utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi "oggetti" (inventare, creare): è l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale.

Di più, la competenza si può definire come un comportamento mirato all'esecuzione di un compito, comportamento che è la risultante di un insieme di conoscenze

teoriche e di abilità tecnico-pratiche: conoscenze, competenze e **capacità** si alimentano a vicenda nei processi di apprendimento e nelle azioni concrete, e danno luogo a un processo circolare, a un continuo *feedback* di correzioni e aggiustamenti e a ulteriori processi di autoapprendimento.

CAPACITÀ DI SCELTA

La competenza presuppone una capacità di scelta: è l'agire personale, e socialmente apprezzabile di un professionista, basato sulle conoscenze e sulle abilità acquisite, che si attua in un contesto ed è finalizzato a rispondere a un'esigenza, a risolvere un problema, a eseguire un compito, ad attuare un progetto.

Risulta chiaro, dunque, che la competenza è una caratteristica individuale che comporta il saper integrare le conoscenze

pregresse, le abilità, i comportamenti individuali e relazionali, gli atteggiamenti emotivi, le scelte valoriali, le motivazioni e i fini per contestualizzarli e finalizzarli a risolvere situazioni problematiche. Essa implica pertanto la mobilitazione delle conoscenze, il "saper fare" e il "saper far fare". In definitiva, la competenza non si costruisce solo assimilando conoscenze, ma mobilitandole e utilizzandole al momento giusto, in tempo reale e in modo coerente con la situazione e per questo motivo nasce da una continua interazione tra individuo, ambiente e società.

LA COMPETENZA, DUNQUE PRESUPPONE LA CONOSCENZA

Una conoscenza che si può acquisire in vari modi: formali, non formali e informali, e a cui serve un processo di sedimentazione per tramutarsi in competenza. La certificazione delle competenze non fa altro che appurare tutto questo, verificando che il candidato alla certificazione sia in possesso (anche) della conoscenza necessaria per espletare un atto professionale; che questa conoscenza sia aggiornata dal punto di vista tecnico e normativo e che, soprattutto, sia at-

tivata dal professionista di fronte a un problema da risolvere.

Il mantenimento della certificazione è garanzia della costante manutenzione (anche) della conoscenza ed è il presupposto del riconoscimento dei crediti formativi concessi.

Si aggiunga che l'Agenzia CERTing prende in considerazione solamente la formazione/conoscenza specifica che alimenta con continuità la competenza certificata dell'ingegnere, e non considera la formazione generica, anche se rilascia crediti. Quindi i CFP assegnati da CERTing non sono quasi mai un "doppione" rispetto ai CFP derivanti dalle iniziative formative degli Ordini sui più disparati argomenti (dall'etica alla sicurezza sul lavoro, fino ai convegni e congressi della categoria).

Potrebbe esserci una sovrapposizione in alcuni ambiti, ma potremmo dire – in generale – che un ingegnere certificato è certamente ben formato nel campo/specializzazione che frequenta (altrimenti non gli verrebbe concessa la certificazione) e perciò, in modo naturale, raggiunge gli obiettivi che avevano spinto il legislatore a introdurre la formazione obbligatoria.

I CERT'ing
 AGENZIA NAZIONALE
 CERTIFICAZIONE
 COMPETENZE INGEGNERI

SENZA CERTing
 TI MANCA
 QUALCOSA.

CERTIFICATI SUBITO

SICUREZZA



La manutenzione dei luoghi di vita e di lavoro

Le norme per la corretta manutenzione degli ambienti e delle attrezzature da lavoro

DI RICCARDO AMBROSIO*

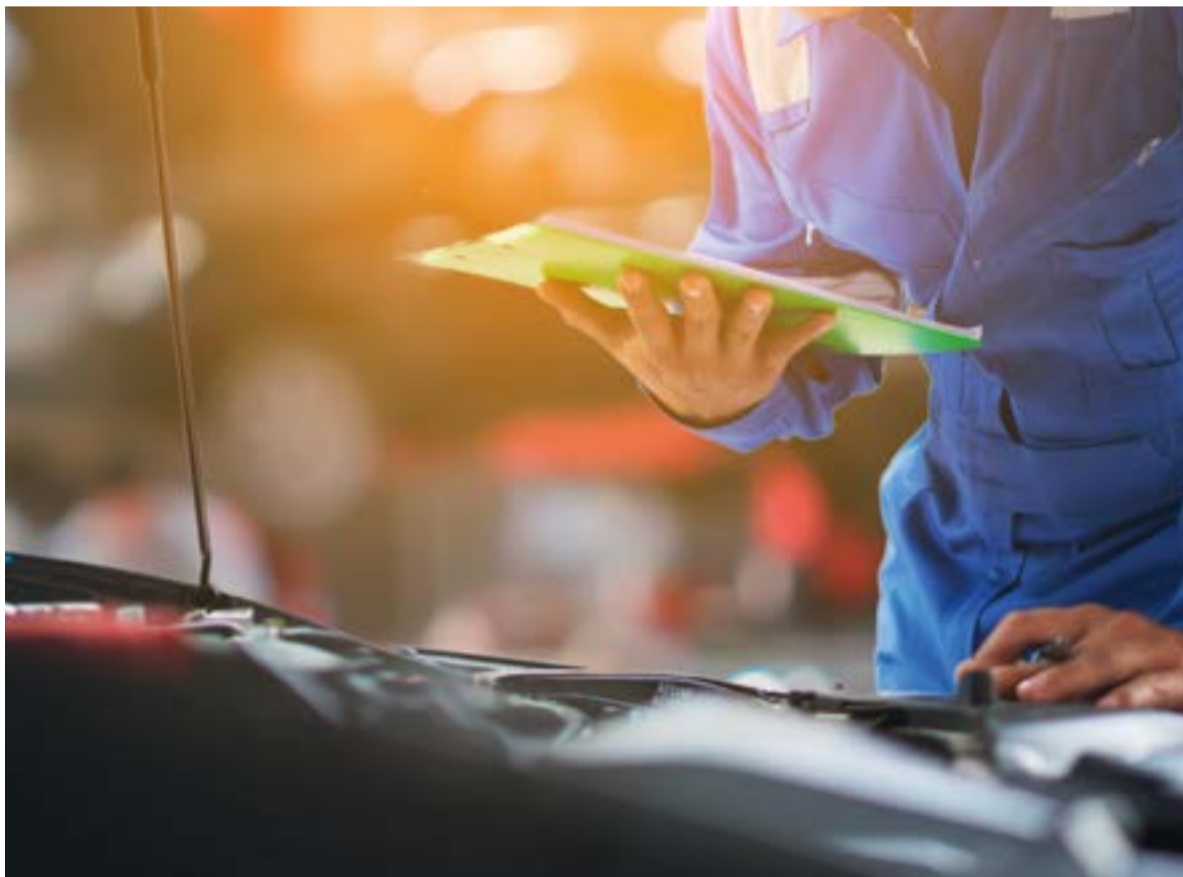
La norma UNI 11063:2017 [1] “definisce i criteri di classificazione delle attività di Manutenzione distinguendoli in Ordinaria e Straordinaria, al fine di fornire un quadro di riferimento che consenta di uniformare i comportamenti degli utenti nella gestione e contabilizzazione delle risorse utilizzate, secondo i criteri della Contabilità Industriale (analitica) e Generale, in modo coerente e significativo anche sul piano organizzativo e operativo. Si applica a tutti i settori in cui è prevista un'attività di manutenzione”.

MANUTENZIONE ORDINARIA O STRAORDINARIA

La norma UNI EN 13306:2018 [2] “specifica i termini generici e le loro definizioni per le aree tecniche, amministrative e gestionali della manutenzione”. In funzione del contenuto e della finalità dei lavori svolti la manutenzione si può distinguere in ordinaria o straordinaria.

Nel primo caso sono compresi gli interventi manutentivi necessari per garantire lo stato di integrità e le funzionalità originarie al fine di conservare l'efficienza dei beni. Nella manutenzione ordinaria rientrano anche le misure intraprese per contrastare il normale degrado e migliorare l'efficienza, assicurando il funzionamento del bene anche in seguito a guasti e anomalie. La manutenzione diventa correttiva in seguito all'individuazione del guasto e preventiva quando si basa su un ciclo programmato di interventi, che in ogni caso non modificano le caratteristiche originarie e la destinazione d'uso del bene. Il *budget* di manutenzione fornisce, inoltre, una previsione del loro costo, anche su base statistica (*per i dettagli sulla m.o. si veda Tabella 1*).

La manutenzione straordinaria ingloba gli interventi non ricorrenti e con un elevato costo, previsto nel *budget* di manutenzione. Vengono



svolti con l'obiettivo di ridurre i tempi di produzione incrementando, allo stesso tempo, la capacità produttiva o per migliorare la qualità del prodotto.

La manutenzione straordinaria ha, inoltre, lo scopo di ridurre i consumi e gli scarti di lavorazione, fornire una maggiore sicurezza e ridurre o prevenire le di contaminazioni ambientali. In alcuni settori, in particolare in quello civile, gli interventi possono modificare le caratteristiche prestazionali del sistema.

È compito del datore di lavoro sottoporre i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi a regolare manutenzione tecnica, al fine di ridurre quanto più possibile i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori. Nei luoghi di lavoro devono, inoltre, essere mantenute condizioni igieniche adeguate, grazie alla pulizia regolare. Anche nella P.A. permangono, in ogni situazione, gli stessi obblighi del datore di lavoro e del dirigente elencati dal D.Lgs. 81/08 all'art.

18, anche se, talvolta, con diverso approccio: “Gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare, ai sensi del presente decreto legislativo, la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tale caso gli obblighi previsti dal presente decreto legislativo, relativamente ai predetti interventi, si intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico” [3].

MANUTENZIONE DELLE ATTREZZATURE DA LAVORO

A carico del datore di lavoro è anche la manutenzione delle attrezzature di lavoro: “qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o

impianto destinato ad essere usato durante il lavoro” [4].

È suo compito assicurarsi che esse siano sottoposte a una manutenzione adeguata e corredata, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione. Il datore di lavoro si assume la responsabilità informare, formare e addestrare in modo adeguato e specifico i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone. Anche i noleggiatori non si sottraggono a tali obblighi: “Chiunque noleggi o conceda in uso attrezzature di lavoro senza operatore deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza” [5].

Nel mantenere l'efficienza e assicurare le condizioni d'igiene dei di-

positivi di protezione individuale il datore di lavoro deve effettuare la manutenzione e le riparazioni seguendo le indicazioni fornite dal fabbricante. Con riferimento agli impianti e apparecchiature elettriche, a seguito della valutazione del rischio elettrico, il datore di lavoro adotta le misure e i dispositivi di protezione per ridurre al minimo tale rischio, facendo riferimento a leggi, norme tecniche e alle indicazioni dei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature (D.Lgs. 81/08, Titolo III - Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, Capo III - Impianti e Apparecchiature elettriche, art. 80 - Obblighi del datore di lavoro, cc 3 e 3-bis). Inoltre predispone “le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto con l'adozione delle misure di cui al comma 1 [6].

Nell'ambito dei cantieri temporanei o mobili, ossia i luoghi di lavoro in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile elencati nell'Allegato X [7], rientrano i lavori di costruzione, manutenzione, ristrutturazione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in qualsiasi materiale, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica e di sistemazione forestale e di sterro. In fase di progettazione il coordinatore per la progettazione è tenuto a predisporre un fascicolo, con le caratteristiche dell'opera. Si ricorda che tale documento non è necessario nel caso di interventi che rientrino nella manutenzione ordinaria. Il fascicolo comprende “l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni

Tabella 1.

Descrizione	Norma	Definizione
Manutenzione a guasto o correttiva	7.9 UNI EN 13306:2018	Manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un' avaria e volta a ripristinare l' entità in uno stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.
Manutenzione preventiva	7.1 UNI EN 13306:2018	Manutenzione eseguita, destinata a valutare e/o a mitigare il degrado e a ridurre la probabilità di guasto di un' entità.
Manutenzione ciclica	7.2 UNI EN 13306:2018	Manutenzione preventiva effettuata in conformità a intervalli di tempo stabiliti o un numero di unità di misura di utilizzo, ma senza una precedente indagine sulle condizioni dell'entità. Nota 1 Gli intervalli di tempo o il numero di unità di misura di utilizzo possono essere stabiliti a partire dalla conoscenza dei meccanismi di guasto dell' entità.
Manutenzione predittiva	7.4 UNI EN 13306:2018	Manutenzione secondo condizione eseguita in seguito a una previsione derivata dall' analisi ripetuta o da caratteristiche note e dalla valutazione dei parametri significativi afferenti il degrado dell'entità.
Manutenzione secondo condizione	7.3 UNI EN 13306:2018	Manutenzione preventiva che comprende la valutazione delle condizioni fisiche, l'analisi e le possibili azioni di manutenzione conseguenti.

ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati” [8]. Dunque l'esecuzione in sicurezza di tali interventi viene organizzata fin dalla fase di progettazione.

Per le opere di cui al D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e s.m. e i. - Codice dei contratti pubblici, il fascicolo tiene conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 23 comma 6 del Codice [9], che testualmente recita: “Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma coerente con quello del progetto definitivo, e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto esecutivo deve essere, altresì, corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita” [10]. Lo stesso Codice prevede che, al termine del lavoro, sia redatto l'aggiornamento del piano di manutenzione.

IL PIANO DI MANUTENZIONE

Per approfondire i contenuti del piano di manutenzione appena citato, è necessario ricorrere al D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, abrogato a decorrere dal 19 aprile 2016, ai sensi di quanto disposto dall'art. 220 del D.Lgs. n. 50/2016, ma con parti residuali ancora in vigore.

“1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- il manuale d'uso;
 - il manuale di manutenzione;
 - il programma di manutenzione.
- [...]

5. Il manuale di manutenzione si

riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene e in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse neces-

sarie per l'intervento manutentivo; d) il livello minimo delle prestazioni; e) le anomalie riscontrabili; f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente; g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le

prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni avvenute come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che ripor-

ta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposti a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le loro parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice” [11].

In conclusione, una citazione dal sito dell'Istituto Superiore di Sanità, che unifica, qualora si sentisse ancora la necessità di dividerli, i luoghi di lavoro e i luoghi di vita, parlando di Contesti di vita e di lavoro.

“Per essere efficaci, gli interventi di promozione della salute e prevenzione delle malattie richiedono la partecipazione e la collaborazione a diversi livelli della comunità sociale: individuale, collettivo e istituzionale. La salute si costruisce infatti negli ambienti che le persone vivono nel quotidiano, ovvero i luoghi di lavoro, le scuole, il contesto sanitario e le comunità. Gli interventi devono quindi considerare anche un cambiamento a livello dei contesti, sia dal punto di vista normativo (come incentivi e politiche di sensibilizzazione) sia da quello strutturale (come l'organizzazione di spazi adeguati) per attivare quei cambiamenti che contribuiscono al benessere dei cittadini”.

***ORDINE DEGLI INGEGNERI DI CATANZARO, COORDINATORE AIAS SEDE REGIONALE CALABRIA**

— “Gli interventi di promozione della salute e prevenzione delle malattie richiedono la partecipazione e la collaborazione a diversi livelli della comunità sociale” —

RIFERIMENTI

[1] UNI 11063:2017 - Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria

[2] UNI EN 13306:2018 - Manutenzione - Terminologia di manutenzione

[3] D.Lgs. 81/08 - TITOLO I - PRINCIPI COMUNI - CAPO III - GESTIONE DELLA PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO - SEZIONE I - MISURE DI TUTELA E OBBLIGHI - Articolo 18 - Obblighi del datore di lavoro e del dirigente, c. 3.

[4] D.Lgs. 81/2008 - TITOLO III - Capo I - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO - Art. 69 - Definizioni, c. 1 lett. a).

[5] D.Lgs. 81/08 - TITOLO III - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE - CAPO I - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO - Articolo 72 - Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso, c. 2.

[6] D.Lgs. 81/08 - TITOLO III - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE - CAPO III - IMPIANTI E APPARECCHIATURE ELETTRICHE - Articolo 80 - Obblighi del datore di lavoro, c.1:

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:

- contatti elettrici diretti;
- contatti elettrici indiretti;

c. innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;

d. innesco di esplosioni; fulminazione diretta ed indiretta;

e. sovratensioni;

f. altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

[7] D.Lgs. 81/08 - TITOLO IV - CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

CAPO I - MISURE PER LA SALUTE E SICUREZZA NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI - Articolo 89 - Definizioni, c. 1 lett. a).

[8] D.Lgs. 81/08 - ALLEGATO XVI - FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA - II. CONTENUTI.

[9] D.Lgs. 81/2008 - ALLEGATO XVI - FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA - I.

INTRODUZIONE. Rispetto ai riferimenti riportati nel testo di legge si tiene conto degli aggiornamenti intervenuti in tema di Codice dei contratti pubblici.

[10] D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e s.m. e i. - Codice dei contratti pubblici - Art. 23 Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi, c.8.

[11] D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» - Art. 38 Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.



Il comfort è un cerchio perfetto

Climatizzazione a 360°, per una temperatura ideale in tutto l'ambiente. Attiva LG Round Cassette e trasforma il tuo spazio in un'oasi di benessere.



LG Round Cassette



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n.7 de Il Giornale dell'Ingegnere

EDITORIALE | RIPARTIAMO DA PROTAGONISTI

DI AUGUSTO ALLEGRINI*

Il Comitato Interministeriale per gli Affari Europei presieduto dal Presidente del Consiglio Conte ha varato le "Linee guida per la definizione del Piano Nazionale di Riprese e Resilienza - PNRR". Il passaggio è sicuramente storico definito da alcuni ministri "occasione unica per costruire il rilancio del Paese".

Le linee guida spingono verso un Piano particolarmente corposo visto che già nel 2020-2021 l'Italia potrà impegnare il 70% dei fondi europei del Recovery Fund stimati al momento in oltre 191,4 miliardi sui 209 previsti: 63,7 di sussidi e 127,7 di prestiti. Tante le "missioni", i cluster di intervento, previsti: Digitalizzazione ed innovazione; Rivoluzione verde e transizione ecologica; Competitività del settore produttivo; Infrastrutture per la mobilità; Istruzione e formazione; Equità, inclusione sociale e territoriale; Salute. Al Piano che verrà generato anche in base alle indicazioni di Bruxelles dovranno obbligatoriamente accompagnarsi una serie di riforme.

A tal proposito il governo conta di varare entro la prossima primavera le leggi delega per intervenire su lavoro e giustizia. Per quanto riguarda il fisco la legge delega potrebbe essere approvata entro il 2020. Andrà sciolto il nodo del MES strumento utile a massimizzare l'utilizzo delle risorse europee, ma soprattutto indispensabile per sostenere e rafforzare l'innovazione e la digitalizzazione del cluster salute.

Il cronoprogramma europeo prevede la presentazione completa e definitiva del Piano - del Recovery Plan - a gennaio 2021 e dal 15 ottobre prossimo con la Commissione europea fino almeno a dicembre. Tanta, tanta roba, a cui si aggiunge la necessità della semplificazione alla burocrazia, dello sblocco dei cantieri...

CONTINUA A PAG. 2

IMPIANTI DI VENTILAZIONE CONTROLLATA

C La riapertura delle scuole nell'emergenza Covid-19

Gli Ordini degli Ingegneri della Lombardia, attraverso la propria Commissione Impianti, continuano nel percorso di approfondimento relativamente agli impianti di climatizzazione e ventilazione meccanica degli ambienti confinati



L'emergenza sanitaria determinata dalla diffusione del coronavirus ha modificato il punto di vista su molti ambiti della nostra vita quotidiana. Uno è rappresentato dagli impianti di ventilazione e climatizzazione degli ambienti interni, in relazione al loro uso, alla loro gestione, alla loro manutenzione e pulizia. Come evidenziato nel numero di luglio de Il Giornale dell'Ingegnere (vedasi pag. 6, box **Controllo del contagio nelle scuole**, ndr.) sono state emanate le linee guida da implementare per la ripresa dell'attività scolastica. Tuttavia, non vi sono accenni a soluzioni che possano prendere in considerazione gli impianti, o soluzioni di tipo impiantistico. Proprio su questo ultimo aspetto vorremmo soffermarci per poter fornire un suggerimento dettato dalle conoscenze tecniche e dall'esperienza possedute in

ambito impiantistico. Come è stato ribadito più volte dalle autorità sanitarie, l'aria esterna può essere considerata "pulita" in relazione al virus. Pertanto effettuare un efficace rinnovo (o ricambio) dell'aria nei locali interni, aspirando quella "possibilmente infetta" degli ambienti e sostituendola con quella prelevata dall'ambiente esterno, ha un effetto molto positivo nella riduzione delle probabilità di diffusione del contagio. Tale concetto è stato evidenziato da vari rapporti dell'Istituto Superiore di Sanità (rapporti n. 5 e n. 33) e da varia documentazione scientifica derivata dai recenti studi effettuati sulle dinamiche di diffusione del virus. Riprendendo il modello matematico di Wells & Riley per valutare il rischio di contagio (vedasi pag. 6, box **Controllo del contagio nelle scuole**, Il Giornale dell'Ingegnere n. 6 luglio, ndr.) si possono trarre alcune conclusioni.

Approfondimento

Gli Ordini degli Ingegneri della Lombardia, attraverso la propria Commissione Impianti, continuano nel percorso, intrapreso qualche mese fa, di approfondimento relativamente agli impianti di climatizzazione e ventilazione meccanica degli ambienti confinati in questa fase emergenziale (vedasi Il Giornale dell'Ingegnere, n. 6 luglio). In questo scenario si sono analizzate le proposte delle soluzioni impiantistiche per ridurre il rischio del contagio dai virus (in particolare modo virus SARS-CoV-2) negli edifici scolastici. Tali soluzioni sono state verificate sotto il profilo costi/benefici e confrontate con la proposta messa in atto dal governo relativamente all'acquisto di nuovi banchi (si veda a maggior chiarimento AULA TIPO e Tabelle di confronto (costi/benefici) in pagina 2 e 3).

Si ritiene utile e apprezzabile trasmettere il documento a seguire quale contributo per eventuali riferimenti e ausilio nella attuazione delle misure necessarie all'impiego in sicurezza delle scuole.

POSSIBILI SOLUZIONI

Una possibile soluzione per il contenimento del contagio e la ripresa, in sicurezza, delle attività scolastiche, potrebbe essere l'installazione di macchine per la ventilazione

meccanica controllata nelle aule, che permetterebbero di aumentare e rendere più preciso il ricambio dell'aria nelle classi.

CONTINUA A PAG. 2

EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

...pubblici, dell'inesco operativo del Superbonus (110%), etc., un lungo elenco di azioni che necessitano di interventi normativi e legislativi che ne garantiscano uno svolgimento coordinato ed efficiente.

Tutto questo peraltro sotto le difficili condizioni dettate dalla costante e indiscussa presenza della pandemia, con la quale si dovrà convivere ancora a lungo e da altre questioni meno drammatiche, ma comunque incombenti come per esempio i responsi della kermesse elettorale di 7 regioni, la possibile riforma elettorale sulla spinta dell'imminente referendum.

Una cosa però è certa: tutti questi temi comunque affrontati, dibattuti, approfonditi a livello governativo coinvolgono l'ingegneria in moltissime sue declinazioni.

Se come diceva Galileo Galilei "...dietro ogni problema c'è un'opportunità...", in questo momento di opportunità, soprattutto per gli ingegneri, potrebbero essercene potenzialmente tante. Il loro contributo potrebbe essere sicuramente importante nella fase attuativa di questa tanto attesa nuova stagione di progetti e di sfide organizzative, produttive e lavorative.

Sarebbe però un peccato non coinvolgerli anche nella costruzione dello stesso PNRR: il loro supporto, le loro competenze, le loro capacità sarebbero certamente fondamentali per rendere più efficace, attenta e precisa la messa a punto di uno strumento così decisivo e forse unico nella storia della Repubblica, per un rilancio economico e sociale del Paese.

Al varo delle linee guida per il PNRR il Presidente Conte ha lanciato un appello alle "forze sane e volenterose del Paese" per fare in modo che il Piano "sia condiviso il più possibile": mi auspico che la nostra governance nazionale lo prenda in parola e prenda per pretendere e, si spera, ottenere un ruolo attivo e protagonista in questo confronto portando la voce degli Ingegneri Italiani.

Perdere questa occasione unica significherebbe far perdere ulteriormente credibilità e autorevolezza alla nostra categoria già spesso abbattuta e trascurata dalle istituzioni.

Se non chiamiamo gli ingegneri a programmare e a progettare chi dovremmo chiamare?

Se non chiamiamo gli ingegneri a programmare e a progettare chi dovremmo chiamare?

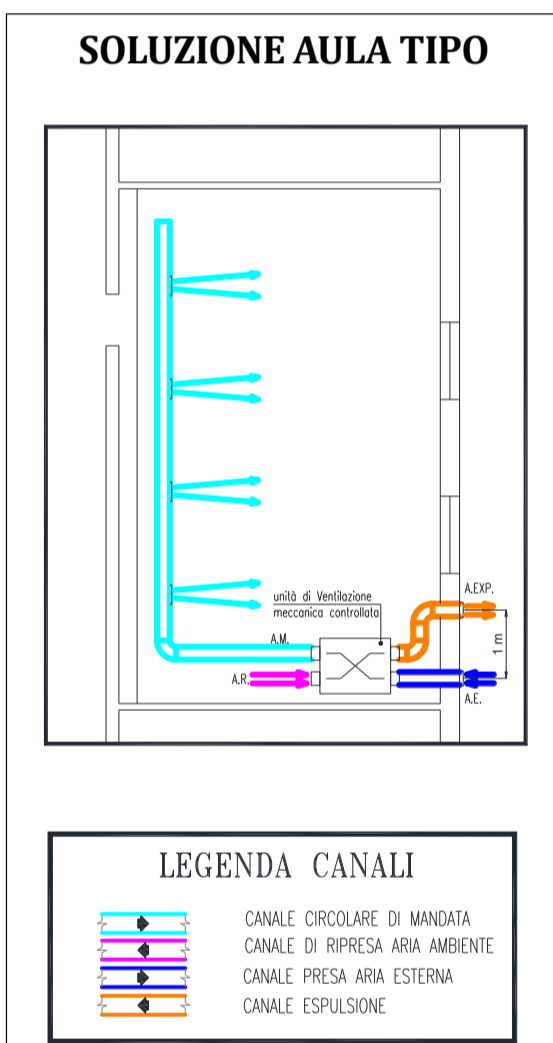
*PRESIDENTE CROIL E PRESIDENTE ORD. ING. PAVIA

La riapertura delle scuole nell'emergenza Covid-19

Il sistema è oramai ben conosciuto e collaudato in ambito residenziale, pertanto non vi sarebbero problematiche di interazione con una tecnologia poco conosciuta e l'esborso economico sarebbe contenuto (in alcuni casi addirittura inferiore a quello dell'acquisto di nuovi arredi).

Inoltre si avrebbero ulteriori effetti positivi come:
- ottenere un efficace, anche sotto il profilo energetico grazie al recuperatore di calore, ricambio dell'aria interna in inverno quando il rinnovo dovrebbe essere fatto mediante l'apertura delle finestre (cosa che non avviene a causa dell'aria fredda proveniente direttamente dall'esterno);

- rispettare i requisiti richiesti dalle norme per l'edilizia scolastica ed in particolare quelle sul ricambio dell'aria stabilite dal D.M. 18/12/1975 che al punto 5.3.12. definisce "purezza dell'aria": Dovrà essere assicurata l'introduzione delle seguenti portate d'aria esterna, mediante opportuni sistemi: i) Ambienti adibiti ad attività didattica collettiva o attività di gruppo. Per scuole materne ed elementari coefficienti di ricambio



COSTO BANCHI= 300 euro

Aule PR	S	h	V	DM 18/12/75	Scelta	Prezzo installazione	Banchi	C.U. Banco	Tot Banchi	Risparmio	Alternativa	Prezzo	Risparmio
1	49.65	3.32	164.838	576.933	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
2	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
3	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
4	49.1	3.32	163.012	570.542	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
5	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
6	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
7	48.6	3.32	161.352	564.732	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
8	48.47	3.32	160.9204	563.2214	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
Aula magna	82.56	4.25	350.88	1228.08	Idoneo sistema VMC	€ 5,000.00	85	€ 300.00	€ 25,500.00	-€ 20,500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 23,500.00
TOTALE PR	453.78		1583.3304	5541.6564		€ 29,000.00	261	€ 300.00	€ 78,300.00	-€ 49,300.00		€ 18,000.00	-€ 60,300.00

Aule PP	S	h	V	DM 18/12/75	Scelta	Prezzo installazione	Banchi	C.U. Banco	Tot Banchi	Risparmio	Alternativa	Prezzo	Risparmio
9	49.65	3.32	164.838	576.933	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
10	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
11	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
12	49.1	3.32	163.012	570.542	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
13	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
14	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
15	48.6	3.32	161.352	564.732	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
16	48.47	3.32	160.9204	563.2214	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
Aula disegno	68.82	3.32	228.4824	799.6884	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 300.00	€ 9,000.00	-€ 5,000.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 7,000.00
Aula appl. artistiche	80.73	3.32	268.0236	938.0826	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 300.00	€ 9,000.00	-€ 5,000.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 7,000.00
Aula appl. artistiche	45.55	3.32	151.226	529.291	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
Aula di sostegno	28	3.32	92.96	325.36	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	10	€ 300.00	€ 3,000.00	€ 0.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,000.00
Aula appl. tecniche	41.51	3.32	137.8132	482.3462	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
Aula di sostegno	42.72	3.32	141.8304	496.4064	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 300.00	€ 6,600.00	-€ 3,600.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 4,600.00
Aula VDT	75.35	3.32	250.162	875.567	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	25	€ 300.00	€ 7,500.00	-€ 3,500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 5,500.00
Aula oss. scientifiche	91.16	3.32	302.6512	1059.2792	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 300.00	€ 9,000.00	-€ 5,000.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 7,000.00
TOTALE PP	845.06		2805.5992	9819.5972		€ 52,000.00	367	€ 300.00	€ 110,100.00	-€ 58,100.00		€ 32,000.00	-€ 78,100.00

TOTALI	1299	4389	15361		€ 81,000.00	628	€ 300.00	€ 188,400.00	-€ 107,400.00		€ 50,000.00	-€ 138,400.00
---------------	-------------	-------------	--------------	--	--------------------	------------	-----------------	---------------------	----------------------	--	--------------------	----------------------

NOTA: per idoneo sistema VMC si intende una attrezzatura per il ricambio meccanizzato dell'aria ambiente, dotata di recuperatore di calore ed installata a regola d'arte, che fornisca il necessario quantitativo di aria richiesto dal D.M. 18/12/1975.

Lombardia

COSTO BANCHI= 150 euro

Aule PR	S	h	V	DM 18/12/75	Scelta	Prezzo installazione	Banchi	C.U. Banco	Tot Banchi	Risparmio	Alternativa	Prezzo	Risparmio
1	49.65	3.32	164.838	576.933	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
2	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
3	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
4	49.1	3.32	163.012	570.542	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
5	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
6	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
7	48.6	3.32	161.352	564.732	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
8	48.47	3.32	160.9204	563.2214	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
Aula magna	82.56	4.25	350.88	1228.08	Idoneo sistema VMC	€ 5,000.00	85	€ 150.00	€ 12,750.00	-€ 7,750.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 10,750.00
TOTALE PR	453.78	3.32	1583.3304	5541.6564		€ 29,000.00	261	€ 150.00	€ 39,150.00	-€ 10,150.00		€ 18,000.00	-€ 21,150.00

Aule PP	S	h	V	DM 18/12/75	Scelta	Prezzo installazione	Banchi	C.U. Banco	Tot Banchi	Risparmio	Alternativa	Prezzo	Risparmio
9	49.65	3.32	164.838	576.933	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
10	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
11	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
12	49.1	3.32	163.012	570.542	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
13	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
14	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
15	48.6	3.32	161.352	564.732	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
16	48.47	3.32	160.9204	563.2214	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
Aula disegno	68.82	3.32	228.4824	799.6884	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 150.00	€ 4,500.00	-€ 500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 2,500.00
Aula appl. artistiche	80.73	3.32	268.0236	938.0826	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 150.00	€ 4,500.00	-€ 500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 2,500.00
Aula appl. artistiche	45.55	3.32	151.226	529.291	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
Aula di sostegno	28	3.32	92.96	325.36	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	10	€ 150.00	€ 1,500.00	€ 1,500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	€ 500.00
Aula appl. tecniche	41.51	3.32	137.8132	482.3462	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
Aula di sostegno	42.72	3.32	141.8304	496.4064	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 150.00	€ 3,300.00	-€ 300.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,300.00
Aula VDT	75.35	3.32	250.162	875.567	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	25	€ 150.00	€ 3,750.00	€ 250.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,750.00
Aula oss. scientifiche	91.16	3.32	302.6512	1059.2792	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 150.00	€ 4,500.00	-€ 500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 2,500.00
TOTALE PP	845.06	3.32	2805.5992	9819.5972		€ 52,000.00	367	€ 150.00	€ 55,050.00	-€ 3,050.00		€ 32,000.00	-€ 23,050.00

TOTALI	1299	3.32	4389	15361		€ 81,000.00	628	€ 150.00	€ 94,200.00	-€ 13,200.00		€ 50,000.00	-€ 44,200.00
---------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--	--------------------	------------	-----------------	--------------------	---------------------	--	--------------------	---------------------

NOTA: per idoneo sistema VMC si intende una attrezzatura per il ricambio meccanizzato dell'aria ambiente, dotata di recuperatore di calore ed installata a regola d'arte, che fornisca il necessario quantitativo di aria richiesto dal D.M. 18/12/1975

COSTO BANCHI= 100 euro

Aule PR	S	h	V	DM 18/12/75	Scelta	Prezzo installazione	Banchi	C.U. Banco	Tot Banchi	Risparmio	Alternativa	Prezzo	Risparmio
1	49.65	3.32	164.838	576.933	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
2	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
3	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
4	49.1	3.32	163.012	570.542	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
5	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
6	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
7	48.6	3.32	161.352	564.732	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
8	48.47	3.32	160.9204	563.2214	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
Aula magna	82.56	4.25	350.88	1228.08	Idoneo sistema VMC	€ 5,000.00	85	€ 100.00	€ 8,500.00	-€ 3,500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 6,500.00
TOTALE PR	453.78	3.32	1583.3304	5541.6564		€ 29,000.00	261	€ 100.00	€ 26,100.00	€ 2,900.00		€ 18,000.00	-€ 8,100.00

Aule PP	S	h	V	DM 18/12/75	Scelta	Prezzo installazione	Banchi	C.U. Banco	Tot Banchi	Risparmio	Alternativa	Prezzo	Risparmio
9	49.65	3.32	164.838	576.933	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
10	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
11	42.7	3.32	141.764	496.174	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
12	49.1	3.32	163.012	570.542	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
13	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
14	45	3.32	149.4	522.9	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
15	48.6	3.32	161.352	564.732	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
16	48.47	3.32	160.9204	563.2214	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
Aula disegno	68.82	3.32	228.4824	799.6884	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 100.00	€ 3,000.00	€ 1,000.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,000.00
Aula appl. artistiche	80.73	3.32	268.0236	938.0826	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 100.00	€ 3,000.00	€ 1,000.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,000.00
Aula appl. artistiche	45.55	3.32	151.226	529.291	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
Aula di sostegno	28	3.32	92.96	325.36	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	10	€ 100.00	€ 1,000.00	€ 2,000.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	€ 1,000.00
Aula appl. tecniche	41.51	3.32	137.8132	482.3462	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
Aula di sostegno	42.72	3.32	141.8304	496.4064	Idoneo sistema VMC	€ 3,000.00	22	€ 100.00	€ 2,200.00	€ 800.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 200.00
Aula VDT	75.35	3.32	250.162	875.567	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	25	€ 100.00	€ 2,500.00	€ 1,500.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 500.00
Aula oss. scientifiche	91.16	3.32	302.6512	1059.2792	Idoneo sistema VMC	€ 4,000.00	30	€ 100.00	€ 3,000.00	€ 1,000.00	Sistema ricircolo	€ 2,000.00	-€ 1,000.00
TOTALE PP	845.06	3.32	2805.5992	9819.5972		€ 52,000.00	367	€ 100.00	€ 36,700.00	€ 15,300.00		€ 32,000.00	-€ 4,700.00

TOTALI	1299	3.32	4389	15361		€ 81,000.00	628	€ 100.00	€ 62,800.00	€ 18,200.00		€ 50,000.00	-€ 12,800.00
---------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--	--------------------	------------	-----------------	--------------------	--------------------	--	--------------------	---------------------

NOTA: per idoneo sistema VMC si intende una attrezzatura per il ricambio meccanizzato dell'aria ambiente, dotata di recuperatore di calore ed installata a regola d'arte, che fornisca il necessario quantitativo di aria richiesto dal D.M. 18/12/1975

AULA	S	h	V	DM 18/12/75	Scelta Macchina Ventilante	Prezzo	Purificatore interno	Prezzo
Scuola primaria	40	3	120	300	Unità 500 mc/h	€ 2,000.00	Unità tutto ricircolo con filtri HEPA	€ 2,000.00
Scuola secondaria primo grado	50	3	150	525	Unità 650 mc/h	€ 3,000.00	Unità tutto ricircolo con filtri HEPA	€ 2,000.00
Scuola secondaria secondo grado	55	3	165	825	Unità 1000 mc/h	€ 4,000.00	Unità tutto ricircolo con filtri HEPA	€ 2,000.00

COSTO BANCHI 300

AULA	Banchi	C.U. banchi	Tot. Banchi	Risparmio VMC	Risparmio Ricircolo
Scuola primaria	20	€ 300.00	€ 6,000.00	-€ 4,000.00	-€ 4,000.00
Scuola secondaria primo grado	25	€ 300.00	€ 7,500.00	-€ 4,500.00	-€ 5,500.00
Scuola secondaria secondo grado	25	€ 300.00	€ 7,500.00	-€ 3,500.00	-€ 5,500.00

COSTO BANCHI 150

AULA	Banchi	C.U. banchi	Tot. Banchi	Risparmio VMC	Risparmio Ricircolo
Scuola primaria	20	€ 150.00	€ 3,000.00	-€ 1,000.00	-€ 1,000.00
Scuola secondaria primo grado	25	€ 150.00	€ 3,750.00	-€ 750.00	-€ 1,750.00
Scuola secondaria secondo grado	25	€ 150.00	€ 3,750.00	€ 250.00	-€ 1,750.00

COSTO BANCHI 100

AULA	Banchi	C.U. banchi	Tot. Banchi	Risparmio VMC</
------	--------	-------------	-------------	-----------------

EDITORIALE |

Efficienza digitale

DI BRUNO FINZI*

La nostra città Milano – così come l'intero Paese – sta vivendo una sfida decisiva per il rilancio economico dopo il lockdown. Proprio marzo e aprile sono stati due mesi difficili con importanti rallentamenti di tutti gli uffici, pubblici e privati, e in particolare dello Sportello Unico dell'Edilizia, che ha – e avrà – un ruolo nevralgico per lo sviluppo di Milano nei prossimi mesi, sovrain-tendendo l'attività edificatoria. Basti considerare che nel primo semestre del 2020 il numero di pratiche presentate allo Sportello Unico Edilizia è rimasto invariato rispetto all'anno precedente, con una prevedibile concentrazione nei mesi immediatamente successivi al lockdown. Come più volte abbiamo ricordato congiuntamente con i colleghi delle altre categorie, per la tenuta del sistema economico, culturale e sociale milanese risulta vitale il ruolo delle professioni tecniche, della filiera dell'edilizia e della rigenerazione urbana.

L'Amministrazione Comunale ha compiuto importanti sforzi verso la digitalizzazione, impensabili fino a poco fa, con una forte accelerazione del percorso di digitalizzazione già in corso, incontrando periodicamente il nostro Ordine insieme alle rappresentanze di Architetti e Geometri di Milano e accettando suggerimenti e proposte.

Così è stata positivamente accolta la decisione, per quanto riguarda lo Sportello Unico per l'Edilizia, di anticipare l'avvio della protocol-lazione digitale immediata della SCIA ex art. 22 al 22 settembre; SCIA che potrà essere presentata con la nuova procedura digitale guidata dal portale "Impresa in un giorno", mediante appuntamento mediante l'applicativo Only One. Obiettivo del Comune di Milano è accelerare e realizzare nel 2020 anche la digitalizzazione delle SCIA ex art.23. Considero lo Sportello Unico Edilizia uno dei fattori di efficienza indispensabili e decisivi per gli investitori internazionali e non interessati a operare a Milano. Le certezze dei tempi per l'iter amministrativo rappresentano la base sulla quale possono e potranno continuare a operare a Milano circa 27.000 professionisti, tra architetti, geometri e ingegneri.





Milano può e deve raggiungere gli standard di efficienza delle altre grandi città europee; crediamo fortemente che si possano trovare soluzioni tecniche, indipendentemente dalle scelte politiche, a ritardi nelle tempistiche e a blocchi ingiustificati, che pregiudicano la ripresa del settore immobiliare e dell'edilizia settori fondamentali non solo per gli investitori, ma per la rigenerazione di questa città.

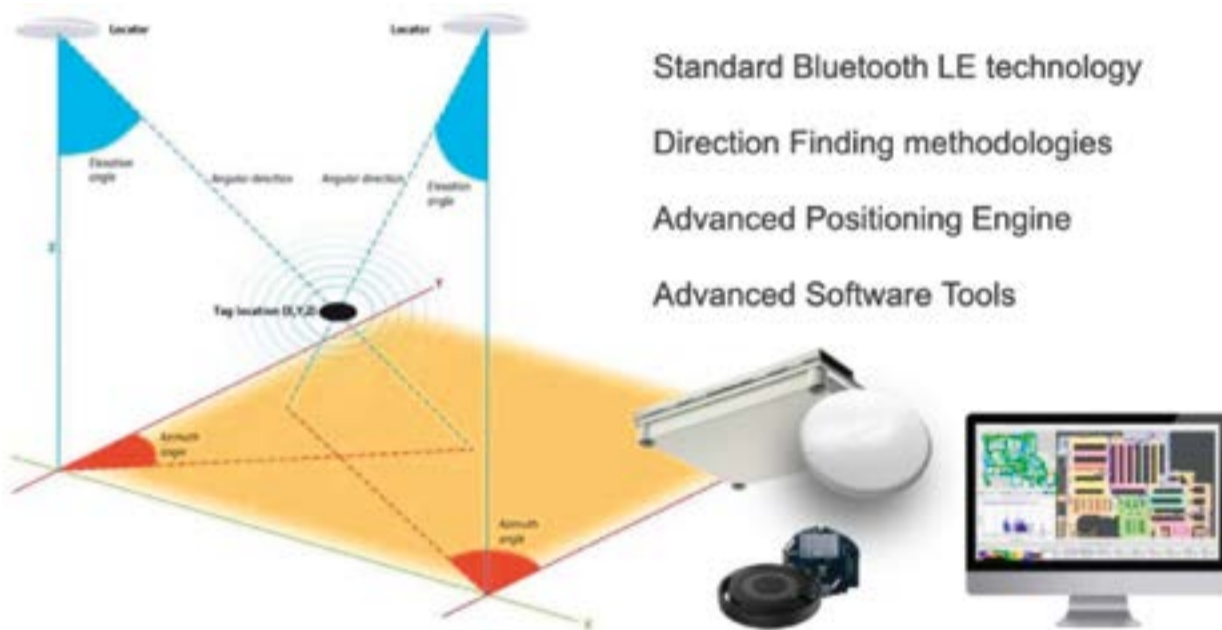
*PRESIDENTE ORD. ING. MILANO

FORMAZIONE PROFESSIONALE |

Come essere innovativi ai tempi del Coronavirus

Sistemi automatici di localizzazione per il tracciamento dei contatti

-  Accurate
-  Versatile
-  Scalable
-  Open



DI GIACOMO ANDRIOLA*

Era il 4 marzo quando la pandemia ha imposto un blocco repentino dei corsi e dei convegni, portando gli Ordini e le rispettive Fondazioni, nelle settimane successive, a una forte riorganizzazione delle proprie attività in ambito di Formazione Professionale. Eravamo del tutto impreparati a questa nuova necessità, affrontandola con scenari istituzionali confusi e modalità alle volte non adeguate agli obiettivi formativi consoni alla nostra categoria. A Milano avevamo da tempo attivato un gruppo di lavoro che, in collaborazione con l'Ordine di Cagliari, avrebbe portato a un nuovo servizio di FAD asincrona da offrire ai nostri iscritti, ma il Coronavirus ha stravolto tutto, costringendoci a una celere ricerca di nuovi strumenti sincroni e modalità, da studiare e implementare nel rispetto delle regole del CNI.

FAD IN NUMERI

Con la programmazione e l'impegno del GDL e di tutti i colleghi che hanno dato il loro supporto – che ringrazio personalmente – oggi siamo riusciti a dotarci di tutti gli strumenti digitali per erogare la formazione riportando in auge le nostre eccellenze e i parametri di qualità che ci hanno sempre distinto.

Nel periodo da aprile a luglio oltre alla FAD asincrona (2 corsi attivi), abbiamo in modalità sincrona erogato 72 corsi per 25587 CFP, raggiungendo circa 3400 discenti (di cui 32,26% di altri Ordini). I numeri sono molto incisivi, confermando a pieno che tale modalità sincrona con piat-

taforme digitali robuste, versatili e scalabili è sicuramente una strada da seguire e potenziare. L'altra strada rimane sempre e comunque la formazione frontale, più dinamica e strettamente necessaria in presenza di vincoli normativi da rispettare (esempio Corsi sulla Sicurezza nei Cantieri). Pensando proprio a quest'ultima tipologia di corso che abbiamo deciso di dotare le nostre sale di un sistema automatico di localizzazione, grazie al quale sarà possibile riattivare la formazione frontale, nel rispetto delle normative vigenti di prevenzione e tracciamento dei casi sospetti e accertati di Covid-19.

CONTACT TRACING

Il controllo e la gestione del contact tracing fra le persone (si pensi all'app "Immuni") è ormai argomento e strumento indi-

spensabile di prevenzione in caso di presenza e analisi dei focolai di Covid-19.

In ambienti indoor la tecnologia RTLS (Real Time Locating System) garantisce le funzionalità di contact tracing e rispetta tutti i requisiti richiesti di monitoraggio delle distanze; inoltre è riconosciuto a livello ministeriale come DPI e agevolabile fiscalmente.

Tale tecnologia, utilizzata in passato prevalentemente in ambito industriale e retail, rappresenta la migliore soluzione oggi presente sul mercato per rilevare situazioni che richiedono attenzione immediata o per effettuare data post-processing.

Attraverso il TAG (dispositivo Bluetooth) consegnato al discente/docente è possibile, in totale rispetto della privacy, determinare la posizione in continuo in ambienti o segnalare (buzzer/

vibrazione) il non rispetto della distanza sociale o il raggiungimento del numero massimo di persone all'interno dell'ambiente. La progettazione degli ambienti e direzioni lavori è stata affidata alla nuova Business Unit Innovation della società Ulisse S.r.l. (www.ulisse1984.it). Ulisse attraverso i propri partner commerciali: QUUPPA, società Finlandese, per la parte impianto antenne e THINKIN, startup di Bolzano per la parte software di controllo e gestione; avrà inoltre l'incarico di progettare nuovi servizi utilizzabile anche post emergenza Covid-19, al quale tale tecnologia si presta (multimedialità, nuove procedure di emergenza, smart building, co-working).

* TESORIERE FOIM E PRESIDENTE COMMISSIONE STARTUP & SETTORI INNOVATIVI

Piano terra:



OPERE PUBBLICHE |

Due incarichi analoghi, due compensi completamente diversi

Situazioni di sperequazione nell'ambito delle prestazioni di Direzione Lavori e Coordinamento Sicurezza in Esecuzione

DI MICHELE LUIGI COFFANO*

Nell'attività della Commissione Pareri dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano è stata più volte affrontata la tematica delle attività cui sono tenuti gli Ingegneri responsabili delle fasi esecutive, Direzione Lavori (DL) e Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE), che non trovano alcun riscontro nelle quantificazioni dei compensi da porre a base d'asta per lavori nelle Opere Pubbliche (D.M. 17 giugno 2016, D.Lgs. 50/2016 ex D.M. 143 del 31 ottobre 2013) e, di conseguenza e "al traino" nemmeno nei Disciplinari di Incarico tra Privati. In particolare, un tema per ciascuna qualifica si pone prepotentemente:

- per la DL, il tema della trattazione e confutazione delle Riserve iscritte ed esplicitate da parte delle Imprese Esecutrici;
- per il CSE, il tema di revisioni e aggiornamenti, talvolta con corpose integrazioni, altre volte con rifacimento pressoché integrale, della documentazione di Sicurezza.

REVISIONI E AGGIORNAMENTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI SICUREZZA

L'emergenza Covid-19 ha portato alla ribalta, in maniera evidente, il secondo tema con le Stazioni Appaltanti (e le Committenze Private) disponibili a riconoscere alle Imprese i maggiori costi della Sicurezza - derivanti dalla applicazione degli Accordi per il Contrasto della Diffusione del Virus responsabile del Covid-19 -, ma ferme nel non voler riconoscere alcun compenso al CSE per la predisposizione e la integrazione dei relativi Protocolli nella Documentazione di Sicurezza, tantomeno per le maggiori responsabilità direttamente o indirettamente ribaltate sul CSE dai Protocolli. Le Commissioni specialistiche sia del nostro Ordine che di CROIL da tempo sollevano il problema della inadeguatezza della normativa attuale, che fissa un'aliquota unica e invariabile per l'attività del CSE (Prestazione Qcl.12); così facendo, sembra avallare un principio, evidentemente ingiusto e inaccettabile, ovvero che il Professionista sia tenuto a "integrare/modificare gratis a prescindere" tutta la documentazione. Il CSE deve essere visto come un professionista, a cui sia riconosciuto il lavoro aggiuntivo

svolto, rispetto a quello richiesto inizialmente, in ragione di "qualsiasi variabili in corso d'opera" (es. Covid-19) che preveda la modifica dei PSC e delle verifiche da fare sulle imprese/autonomi e non solo. Attualmente si possono generare disparità e disuguaglianze di trattamento ingiustificabili, qualora a parità di compenso possano corrispondere a due incarichi, formalmente analoghi, due carichi di lavoro completamente diversi.

Questo approccio contrasta evidentemente con il principio di priorità della Sicurezza, i cui costi in appalto vengono esclusi dal ribasso d'asta, ma il cui Coordinamento viene affidato con modalità tali da disincentivare un impegno al continuo e costante adeguamento delle misure (e di conseguenza delle documentazioni) di Sicurezza alle mutate realtà di cantiere, rispetto alle previsioni iniziali.

Le Committenze, pubbliche o private che siano, non possono e non devono fare sempre e solo affidamento sulla serietà e abnegazione del professionista incaricato, il quale - anche contro il proprio interesse - farà sempre tutto il necessario, indipendentemente dal compenso non riconosciuto. Alla lunga queste distonie tra principi sbandierati e loro applicazione generano comportamenti opportunistici e una cultura avversa, in aperto contrasto con i principi stessi.

È quindi indispensabile che in una futura - speriamo prossima - revisione della materia dei compensi per le professioni tecniche, sia stabilito il principio che a un aumento della attività richiesta, rispetto a quanto inizialmente previsto e contrattualizzato, cor-

risponda un adeguamento, per lo meno formale, ma si spera proporzionale, del compenso riconosciuto. Sarebbe altresì opportuno che tale possibilità di adeguamento sia contrattualizzato *ab origine* nei Disciplinari di Incarico. Un esempio potrebbe essere l'inserimento, nella Tavola Z2 dei citati Decreti, di una specifica voce di prestazione, in analogia a quanto previsto a favore della DL per "Controllo aggiornamento elaborati di progetto, aggiornamento dei manuali d'uso e manutenzione" (Qcl.03).

TRATTAZIONE E CONFUTAZIONE DELLA DL DELLE RISERVE ISCRITTE DALL'APPALTATORE

Per quanto riguarda la tematica delle Riserve Iscritte dall'Impresa e del carico di lavoro che le stesse possono comportare per la DL, esiste storicamente una differenza di trattamento tra Direzione Lavoro e Collaudo, con un'ulteriore alternanza del diritto regolante il Collaudo, che difficilmente trova giustificazione. Le Riserve vengono infatti incluse nella base di calcolo del compenso per il Collaudo (solo per un breve periodo sono state escluse le riserve non riconosciute), mentre la DL, che pure deve fare tutto il lavoro "istruttorio" preliminare al Collaudo, non vede a oggi alcun riconoscimento dell'attività che gli viene richiesta.

La DL deve recepire le Riserve, studiarle, approfondire le tematiche sollevate, valutare nella forma e nel merito il contenuto di ciascuna riserva, sviscerando gli aspetti progettuali e/o contrattuali cui si riferiscono, riportare alla Committenza e formalizzare le sue deduzioni. Ciò evidentemente

può comportare sia un aggravio considerevole alla normale attività della DL, sia una ulteriore responsabilità.

La trattazione delle Riserve non è una attività sistematica, deve essere considerata al pari delle Varianti, in quanto è chiaramente una attività che può essere del tutto assente, così come può essere la parte preponderante della gestione di un cantiere, laddove il rapporto tra Appaltatore e Committenza si deteriora e diventi conflittuale. Ha evidenti caratteristiche di straordinarietà e soprattutto di casualità, conseguentemente non può essere correttamente tenuta in conto in fase di formulazione dell'offerta, ma va affrontata e compensata solo laddove e nella misura in cui si presenti.

Nello stato attuale delle cose, la trattazione delle Riserve determina una situazione di sperequazione anche grande, nuovamente, come nel tema precedente, qualora in due incarichi, formalmente analoghi, a parità di compenso corrispondano due carichi di lavoro completamente diversi. Poiché non è affatto insolito che le Riserve siano formulate dall'Impresa Appaltatrice in modo strumentale, nella ricerca di recuperare margini da lavori conquistati con offerte al limite (o oltre) dei puri costi, il loro numero può essere spropositato rispetto al reale andamento del cantiere, con un aggravio per la DL del tutto ingiustificato. Talvolta queste sono proprio le Riserve più difficili (e onerose e rischiose) da confutare, in quanto formulate con l'ausilio di un legale che ha cercato ogni minimo appiglio nelle pieghe del contratto e vanno controdotte con un linguaggio più legale che tecnico, cosa, come minimo,

non immediata per un Ingegnere. Sperando che non debba arrivare a farsi coadiuvare a sua volta da un legale.

Come già visto a proposito degli aggiornamenti richiesti senza compenso al CSE, anche in questo caso la mancanza di una qualsiasi forma di compenso può generare nella DL - che deve difendere la regolarità dell'appalto, quindi in ultima istanza l'interesse della Stazione Appaltante - un senso di frustrazione, in quanto discriminata quale portatore a sua volta di interessi, rispetto a Stazione Appaltante e Appaltatore: la DL recupera dalle Riserve, in ogni caso, fatica, responsabilità e danno economico per mancata retribuzione di una attività non prevista dal contratto alla quale è comunque obbligata. Sulla base di alcune analisi di casi pratici con cui sono venute a contatto nell'ambito della Commissione Pareri dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano, troverei equo che la Committenza, sia essa pubblica o privata, nell'ambito delle somme a disposizione dell'iniziativa/progetto, con tutte le autorizzazioni necessarie, rispettando tutte le norme e le prassi, qualora venissero iscritte Riserve in numero o complicazione elevati, trovasse il modo di affidare alla DL un incarico di Stima Sommaria (Qa.II.001) delle stesse, riconoscendo al professionista, che le confuta a tutto vantaggio della Committenza, il relativo compenso.

Ciò supporterebbe il comportamento etico e deontologico di quei professionisti che già oggi, senza compenso alcuno, con grande dispendio di tempo e risorse intellettuali, nonché assunzione di rischi professionali, si dedicano con tanta abnegazione alla trattazione delle Riserve iscritte dall'Impresa Appaltatrice, oppure al puntuale e ripetuto aggiornamento delle Misure e degli altri Documenti della Sicurezza.

In conclusione, desidero ringraziare Fabio Gavino, della Commissione Sicurezza del mio Ordine, per i ragionamenti fatti insieme sull'impatto dell'emergenza Covid-19 sui CSE, e l'ing. Paolino il quale, ultimo in ordine di tempo, ha sollevato alla Commissione Pareri il problema della trattazione delle Riserve da parte della DL. Un ringraziamento particolare all'ing. Gabriella Parlante, di grande e saggio supporto nell'analisi di questi temi e nello sviluppo delle proposte dal sottoscritto formulate (sempre a titolo personale) per il loro superamento.

*PRESIDENTE COMMISSIONE PARERI OIM



UNI/PDR 21:2016 |

L'IA è una tecnologia "neutrale"?

Intelligenza artificiale e responsabilità dell'ingegnere: la competenza etica quale soft skill

DI GAETANO MEGALE*
E PATRIZIA GIRACCA**

Vi sono diverse ragioni per ritenere che l'IA abbia profonde implicazioni morali, nella fase della sua progettazione, realizzazione, e del suo utilizzo. In primis perché le scelte che vengono fatte in fase di realizzazione dell'IA sono comunque determinate dai principi morali di chi le fa, e dunque hanno implicazioni etiche e sociali. L'uso e l'applicazione dei sistemi IA non sono neutrali. L'IA influisce sulla vita delle persone, sulle organizzazioni e sulla società nel suo complesso. I sistemi di IA, come tutte le innovazioni, non sono moralmente neutrali in quanto la loro dimensione etica dipende dalle ragioni con le quali viene perseguita, da quelle che determinano le sue future implementazioni nonché dai suoi effetti.

A questo proposito, al fine di valutare l'IA da una prospettiva morale è necessario fare riferimento ai principi adottati, sia relativamente alla sua finalità che alle modalità con le quali si realizza, affinché possa qualificarsi come "IA responsabile".

L'IA RESPONSABILE

L'IA responsabile, ossia eticamente accettabile, può essere considerata tale per le finalità e per le intenzioni che la determinano. Da questo punto di vista può essere finalizzata al miglioramento della "qualità della vita" delle persone, quale "bene comune", all'interno del proprio contesto sociale, ambientale e organizzativo. Tuttavia, tale condizione da sola può essere considerata necessaria, ma non sufficiente per valutare la correttezza etica: in altre parole, non è consentito migliorare la qualità di vita delle per-

sona a scapito di una violazione dei diritti umani di chiunque, anche della generazione futura. In questa prospettiva l'IA responsabile può essere qualificata anche come sostenibile e sociale.

L'APPROCCIO ETICO EUROPEO ALL'IA

Il "Libro bianco sull'intelligenza artificiale" della Commissione Europea delinea l'approccio europeo alle implicazioni etiche che l'intelligenza artificiale pone, basandosi sul rispetto dei diritti umani fondamentali universali. Dal documento si ricava che qualsiasi sistema di IA deve essere regolamentato da un nuovo quadro normativo se le applicazioni presentano un "alto rischio". Uno dei criteri che sarà utilizzato nel classificare un sistema di IA ad "alto rischio" è riferito al grado di impatto degli esiti dell'applicazione sugli utenti, in termini di potenziali danni materiali o immateriali significativi in relazione alla violazione dei diritti umani.

La conseguenza di questa interpretazione è che un sistema di IA non potrà mai operare in maniera autonoma in quanto il sistema dovrebbe essere soggetto alle prescrizioni giuridiche obbligatorie previste, tra le quali quella del "controllo umano". Ciò significa che sarà sempre necessaria, comunque, la supervisione umana che dovrà farsi carico della eticità delle scelte operative del sistema. Per tale motivo sarà normativamente necessario che la progettazione, realizzazione ed erogazione di un sistema di IA necessiti di una competenza etica, sviluppata mediante processi di *education*, delle persone che realizzano i prodotti (progettisti e sviluppatori), degli utenti (aziende o individui) e degli altri portatori di interesse.

Un webinar per approfondire e confrontarsi

Su questi temi UNI e l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Milano hanno organizzato il 29 settembre un convegno dal titolo: "Intelligenza artificiale e responsabilità dell'ingegnere. La competenza etica quale soft skill", destinato a ingegneri, studenti di ingegneria e altri professionisti con l'intento di sensibilizzare e motivare sulla necessità di sviluppare una competenza etica, quale nuova soft skill richiesta ai professionisti per partecipare e governare lo sviluppo delle applicazioni dell'intelligenza artificiale in una prospettiva etica (Come progettare e realizzare una tecnologia di intelligenza artificiale "responsabile"? Come "porre al centro la Persona" e rispettare realmente i diritti umani fondamentali?). L'evento ha dunque esplorato gli argomenti con un relatore di alto profilo e chiara fama, ed è stato anche un momento per condividere le attività che UNI e l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano hanno realizzato per sviluppare questa importante soft skill.

IL RUOLO DELL'INGEGNERE

È del tutto evidente che la professionalità dell'ingegnere debba arricchirsi e articolarsi anche sul versante della competenza etica. Nel contesto dell'EQF, *European Qualifications Framework*, tale competenza si riferisce alla "responsabilità e l'autonomia" che implica la "capacità della persona di applicare conoscenze e abilità in modo autonomo e responsabile". È da sottolineare che il termine "autonomia" sia strettamente collegato al termine "responsabilità". Ciò sta a significare che non si può esercitare l'attività professionale in modo autonomo se, contestualmente, non si accetta la condizione di dover rispondere, in modo completo e pertinente, del proprio operato. Viceversa, non si può esercitare l'attività professionale in modo responsabile se non in completa autonomia del potere decisionale del professionista. Nell'ambito etico valoriale l'autonomia di giudizio si rivolge al fatto che il professionista abbia, nella pratica professionale, la capacità e la responsabilità di cogliere quali siano gli aspetti generali e i punti focali di un problema, nonché di assumere decisioni e produrre azioni sulla base della preoccupazione morale per le altre persone. Per tali motivi sarà necessario che la progettazione, realizzazione ed erogazione di una tecnologia di intelligenza artificiale necessiti di una specifica competenza etica dei progettisti e sviluppatori. In particolare modo per il professionista ingegnere, che rappresenta il candidato naturale per lo sviluppo e la governance della straordinaria tecnologia dell'IA.

IL MODELLO REALIZZATO DALL'OIM E UNI

La competenza etica rappresenta dunque una dimensione essenziale della professione dell'ingegnere, non solo in relazione alla prospettiva dell'IA, ma anche allo sviluppo dell'Industria 4.0 e dell'*Internet of Things*. La collaborazione di UNI, Ente Nazionale di Normazione, con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano (OIM), iniziata dal 2015, ha avuto quale finalità ed esito proprio la definizione di un modello operativo che possa consentire lo sviluppo della competenza etica professionale.

Il modello realizzato parte dall'assunto che la competenza etica non è un semplice costrutto astratto, ma una tassonomia di abilità cognitive ed emotive che sono state ben identificate e che possono essere oggetto di misurazione e verifica, in quanto se non c'è la possibilità di misurare, non c'è, conseguen-

temente, qualità e controllo. Per acquisire una competenza etica è necessario innanzitutto sviluppare la consapevolezza etica, ossia la capacità di riconoscere una questione morale. In secondo luogo, è necessario acquisire l'abilità di giudizio etico, che vuol dire saper valutare diverse motivazioni morali a fronte di una decisione. Successivamente, è necessario saper dare priorità ai valori e principi che si è assunto quale riferimento e, infine, l'abilità di avere il coraggio morale per agire in base alla propria motivazione.

Il modello OIM e UNI si è ampiamente ispirato alla letteratura internazionale che ha da tempo individuato le modalità per sviluppare efficacemente la competenza etica. Il principale strumento è rappresentato dal dilemma etico quale strumento fondamentale che propone situazioni nelle quali vi è conflitto tra Principi etici e Valori in mancanza di regole chiare, laddove occorre stabilire a quale Principio/Valore dare priorità, tenendo conto del quadro di riferimento etico. Come prerequisito per l'utilizzo del dilemma etico, è stato definito un *training*, basato sul metodo socratico, l'unica possibilità che consente di sviluppare il ragionamento morale ed evitare le forme tradizionali seminariali e di formazione che producono risultati opposti, quali "dogmatismo morale", "indottrinamento" o semplice "trasmissione di standard morali". L'attestazione del superamento del *training*, oltre al riconoscimento di 6 CFP per ingegneri, consente l'accesso al percorso finalizzato all'acquisizione della qualifica di "Ethical Leader" che potrà essere allegata alla documentazione delle certificazioni CertIng. In tal modo si attesta la competenza del professionista nel riconoscere una questione etica nonché di valutarla e giudicarla in termini etici al fine di assumere le conseguenti decisioni. Ciò viene realizzato elaborando un "dilemma etico" che, in seguito alla approvazione della Commissione Etica, viene inserito nel repertorio ragionato del Codice Etico dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano. Tutto ciò è ampiamente descritto nella prassi di riferimento UNI/PdR 21 del 2016, liberamente scaricabile dal sito UNI, che fornisce le linee guida operative su come sviluppare il ragionamento etico degli individui e far acquisire una solida competenza etica. Sul sito dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano, nella sezione Professione - deontologia ed etica, si possono trovare tutte le informazioni relative agli aspetti teorici, metodologici e tecnici circa il tema dello sviluppo della cultura dell'integrità, percorsi formativi e tools multimediali di sensibilizzazione e motivazione.

***ESPERTO UNI IN MATERIA DI INTEGRITÀ PROFESSIONALE E ORGANIZZATIVA**

****PRESIDENTE COMMISSIONE ETICA DELL'ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO**

EDITORIALE | VERSO UNA SOLUZIONE IN CLOUD

DI DONATO MUSCI*

L'Ordine degli Ingegneri di Bergamo continua il processo di riorganizzazione tecnologica e amministrativa, al fine di rispondere al meglio alle richieste dei propri iscritti in termini di efficienza e tempestività e di adempiere alle numerose attività previste dalle normative vigenti applicabili agli Enti pubblici non economici. In particolare, in questo inizio anno si è provveduto ad aggiornare la dotazione hardware poiché il preesistente server e i PC della segreteria presentavano dei limiti sia di memoria che di difficoltà di aggiornamento del sistema operativo. L'occasione è stata colta come un'opportunità per effettuare un'analisi critica delle problematiche e delle esigenze del medio e lungo termine della dotazione informatica grazie ai contributi del Responsabile del Digitale (Ing. Livio Izzo, Consigliere dell'Ordine) dell'Amministratore di Sistema nominato dal Consiglio (Sig. Giambattista Belloni) e del DPO (Ing. Lorenzo Ruspi). Gli elementi analizzati hanno riguardato l'ottimizzazione del trattamento dei dati, la garanzia della conservazione dei dati, l'ottimizzazione dei sistemi di backup, il previsto incremento dei documenti informatici (passaggio al protocollo informatico), l'ottimizzazione dei costi di gestione e manutenzione degli strumenti informatici, il rispetto delle indicazioni dell'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID). La scelta non è stata facile: si è optato verso una soluzione di server in cloud con semplici Thin Client nelle postazioni di segreteria assieme all'implementazione di una connessione alla rete più efficiente, in base anche a una procedura di selezione del fornitore secondo il regolamento di contabilità in uso presso l'Ordine. La migrazione al sistema in cloud è avvenuta a cavallo del lockdown con il caricamento dei software e dei dati sul nuovo server, senza particolari problematiche. I molti aspetti positivi valutati per la scelta sono in parte bilanciati dai costi di tale soluzione non in termini assoluti, ma in termini di tipologia di spesa: si è passati infatti da spese straordinarie sostenibili con gli avanzi di bilancio (patrimonio) a spese ordinarie (canoni) che devono essere comprese nei bilanci ordinari e quindi potenzialmente impattanti sulla quota annuale dell'iscritto. Dovendo investire su tutta l'organizzazione informatica il Consiglio ha ritenuto di effettuare questo passaggio che nel breve termine ogni amministrazione pubblica, e quindi anche un Ordine professionale, dovrà conseguire nella convinzione che gli Ingegneri devono risultare sempre al passo delle nuove tecnologie.

*PRESIDENTE ORDINE ING. BERGAMO

TRASFORMAZIONI |

L'iter tutt'altro che scontato verso il cloud

La decisione non è stata né veloce né facile, ma ve la racconto dall'inizio

DI LIVIO IZZO*

Tutto comincia con l'introduzione (obbligatoria) del GDPR e con la nomina (ineludibile per una Pubblica Amministrazione quale un Ordine Professionale - art. 37 capo 1 lettera a del GDPR) di un DPO (Responsabile della Protezione dei dati), preposto a verificare che i dati personali gestiti dall'Ordine siano "trattati in maniera da garantire un'adeguata sicurezza dei dati personali, compresa la protezione, mediante misure tecniche e organizzative adeguate, da trattamenti non autorizzati o illeciti e dalla perdita, dalla distruzione o dal danno accidentali (integrità e riservatezza)". In prima battuta si può pensare: "beh, staremo attenti". Ma per un Ente pubblico la sicurezza informatica è regolata in maniera capillare, precisa e completa dalla Circolare 18/04/17 n. 2/2017 della Agenzia per l'Italia Digitale, in applicazione del Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) D.Lgs. 7/3/2005 n. 82, che contiene una lunghissima serie di adempimenti tecnici, procedurali e tecnologici (121 per la precisione) per garantire la "Sicurezza Informatica" dei Data Center degli uffici della PA. Per non lasciare nel vago le responsabilità per l'attuazione di tali stringenti direttive, il CAD prevede, all'art. 17, che le PA siano tenute a individuare, nel proprio organico o "fra le proprie posizioni apicali", un "Responsabile per il Digitale" cui fanno capo "l'orga-



Simbolo del logo degli Ingegneri di Bergamo

nizzazione, l'innovazione e le tecnologie" dell'Ente. Cosciente della notevole mole di incombenze previste e delle competenze specialistiche richieste, ho proposto la mia candidatura per questo incarico, che è stata accettata dal Consiglio, a condizione però che come Ordine ci dotassimo di un vero e proprio Amministratore di Sistema con cui affrontare questa sfida impegnativa. E così è stato: dopo essere stato nominato anche Delegato Privacy per una collaborazione

immediata con il DPO, oltre che con il Titolare del Trattamento, cioè con il Presidente, abbiamo iniziato questo nuovo percorso. Dopo la prima verifica delle 121 incombenze - peraltro composte da una parte maggioritaria di requisiti obbligatori e una parte minoritaria di requisiti opzionali - ci siamo resi conto che, al di là delle procedure cartacee o personali, una serie di strumenti avrebbero dovuto essere messi a punto sul sistema informatico. Il destino ha voluto che ci trovassimo di

fronte a un sistema informatico molto vecchio che avrebbe reso particolarmente impegnativa e costosa l'implementazione automatica delle misure di sicurezza. Talmente obsoleto che il costo di sostituzione del Sistema Informatico era stato già budgettato per intero.

L'esempio di un classico problema trasformato in opportunità: è venuto spontaneo confrontare il costo di sostituzione fisico a un costo di migrazione in cloud che ci ha portato a una sostanziale equivalenza, imponendo al Consiglio una scelta per dire "politica". Scelta tra l'altro sostenuta dalle direttive dell'AGID che impongono, nella PA, di privilegiare il cloud quando possibile.

Mi sembra utile qui riportare la difficoltà vissuta dal Consiglio nello scegliere una strada non nota, invece di una strada ben nota: l'incerto per il certo, una "nuvola" invece di una scatola di metallo e cavi. E gli stessi dubbi, più che leciti e giustificati, sono durati alcune sedute prima di giungere a una decisione "a maggioranza" che ha optato per il cloud. Come se non bastasse, è arrivato anche il Covid-19 che ha imposto lo sviluppo della migrazione quasi completamente "in remoto". Eppure ce l'abbiamo fatta: il sistema ora è perfettamente funzionante e ne siamo tutti soddisfatti! Consiglio e Segreteria.

*CONSIGLIERE E RESPONSABILE DIGITALE ORDINE ING. BERGAMO

Un'infrastruttura IT al passo con i tempi

DI GIANBATTISTA BELLONI*

A seguito della mia nomina ad ADS da parte dell'Ordine di Bergamo, insieme ai membri del Consiglio e alla Presidenza, si è delineata l'esigenza di progettare e implementare un'infrastruttura IT al passo con i tempi, un'infrastruttura che avrebbe dovuto rispondere a requisiti fondamentali come sicurezza, scalabilità e sostenibilità, e che avrebbe sostituito l'infrastruttura On Premise presente nell'organizzazione.

È stata eseguita un'attività di relazione delle misure minime di sicurezza dell'infrastruttura esistente - controlli di natura tecnologica, organizzativa e procedurale - utile alla valutazione del proprio livello di sicurezza informatica al fine di intervenire tempestivamente alla correzione di eventuali non conformità garantendo, per il tempo necessario all'implementazione della nuova piattaforma, il Disaster Recovery e il Business Continuity.

È stata avviata poi una fase di progettazione e di analisi comparativa delle soluzioni e dei servizi necessari alla realizzazione, al fine di valutare punti di forza e debolezza in funzione delle necessità organizzative. In particolare, il principio Cloud First ha imposto una valutazione prioritaria circa la possibilità di ricorrere a strumenti e tecnologie Cloud, nelle sue diverse articolazioni, ai fini di migliorare i livelli di servizio, accessibilità, usabilità e sicurezza del sistema.

L'indisponibilità di soluzioni SaaS (Software as a Service) specifiche per la gestione dell'organizzazione ha spostato la valutazione e l'interesse sull'adozione di un servizio IaaS (Infrastructure as a Service), erogato da un Cloud Service Provider (CSP) qualificato e certificato fra quelli presenti nel Marketplace di AGID.

Dopo aver effettuato la migrazione di tutti i sistemi On Premise verso la piattaforma Cloud, è stata implementata una soluzione di gestione unificata degli endpoint per automatizzare le procedure di gestione ordinarie come l'installazione di patch, la distribuzione di software, immagini e distribuzione di sistemi operativi, la gestione delle risorse, la gestione delle licenze software, delle statistiche di utilizzo dei software, la gestione dell'utilizzo dei dispositivi USB, il controllo di desktop remoti.

Come completamento dell'approccio Cloud First si è provveduto alla sostituzione dei PC con dei dispositivi Thin Client, che permettono rapidità implementativa riducendo i costi di manutenzione e i rischi di eventuali furti di dati innalzando il livello di sicurezza globale del sistema. Il risultato è un sistema familiare e intuitivo apprezzato dagli utilizzatori della segreteria dell'Ordine che hanno affrontato il cambio senza difficoltà alcuna.

Il servizio di Infrastructure as a Service ha permesso di centralizzare tutti i sistemi di messaggistica, i servizi web, i servizi di gestione e gli archivi documentali in un'unica infrastruttura virtuale privata.

Il modello Cloud First ha permesso di ospitare tutti i servizi su un'infrastruttura Cloud certificata secondo stringenti parametri di sicurezza, affidabilità, resilienza e scalabilità, protezione dei dati e reversibilità; inoltre ha permesso la dismissione del Datacenter interno soggetto a obsolescenza consentendo di ottimizzare i budget dedicati all'ICT.

*AMMINISTRATORE DI SISTEMA NOMINATO DAL CONSIGLIO

EDITORIALE |

Brescia Next, la filiera collabora per il rinascimento urbano

DI CARLO FUSARI*



Da circa 3 anni l'Ordine di Brescia collabora ai progetti di filiera a cui aderiscono

Anche Brescia, l'Ente scuola edile, l'Associazione Industriale Bresciana, InnexHub, l'Ordine degli Architetti, il Collegio Geometri, l'Università degli Studi, con il patrocinio degli eventi da parte della Camera di Commercio e la prossima adesione di A2A.

Brescia Next è un progetto per il futuro della città che propone scenari di riqualificazione urbana e modelli innovativi di intervento per la zona sud-occidentale della città. I partner del Campus edilizia, con il contributo scientifico del CRESME, stanno infatti predisponendo un piano di rigenerazione da oltre 345 milioni di euro. Il progetto aveva debuttato nel 2019 con la presentazione di un'indagine che forniva un'approfondita analisi del territorio bresciano proiettato nel 2050: investimenti, valore della produzione dell'ambiente costruito, mercato immobiliare e opere pubbliche, nonché il posizionamento di Brescia e delle altre città italiane nelle classifiche sulla qualità della vita.

Per il finanziamento si stanno valutando possibili strumenti, tra cui i programmi gestione diretta UE, fondi strutturali e strumenti BEI; interessanti potrebbero essere anche le risorse finanziarie disponibili con i fondi pubblici italiani (nazionali, regionali e comunali), ma anche investimenti privati. La superficie interessata è di circa 10 milioni di m² sulla superficie totale della città. Il progetto ha obiettivi in linea con la strategia europea di sviluppo sostenibile con nuove reti tecnologiche, efficientamento energetico e miglioramento della sicurezza degli edifici. L'esperienza di Campus Edilizia Brescia, che ha dato vita al progetto Brescia Next, è nata dalla volontà di collaborare, di appassionarsi al miglioramento superando gli ostacoli attraverso l'energia positiva di innovare di imprenditori, professionisti, istituzioni ed enti.

*PRESIDENTE ORD. ING. BRESCIA

INFRASTRUTTURE |

Ponti esistenti attenzionati grazie alle recenti Linee Guida emanate dal C.S.LL.PP.

L'Ordine di Brescia impegnato nella formazione continua professionale sul tema delle criticità dei ponti esistenti

DI FAUSTO MINELLI*

I recenti crolli di alcuni ponti esistenti evidenziano come il problema della sicurezza strutturale delle opere d'arte stradali rappresenti un tema rilevante.

I problemi su questa fattispecie di strutture sono essenzialmente riconducibili ai seguenti fattori:

- il degrado dei materiali nonché la mancanza di opportuna manutenzione producono il decadimento della resistenza del manufatto e conseguentemente la riduzione della loro capacità portante;
- il crescente transito di mezzi con carichi eccezionali sottopone i ponti esistenti a sollecitazioni sensibilmente superiori a quelle previste dal progetto e dalle normative vigenti all'epoca di costruzione.

In questo scenario infrastrutturale, il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha emanato recentemente le "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza e il monitoraggio dei ponti esistenti", allegate al parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 88/2019, espresso in modalità "agile" a distanza dall'Assemblea Generale in data 17.04.2020. Esse sono uno strumento innovativo che fornisce per la prima volta una piattaforma agli Enti gestori e agli ingegneri per le attività di censimento, ispezione, classificazione, valutazione, sorveglianza e monitoraggio che consentirà di raccogliere molteplici informazioni a livello territoriale sui ponti esistenti. Questo processo permetterà di giungere a una classificazione unica del livello di attenzione in grado di fornire informazioni rilevanti sulla numerosità delle opere "critiche" e sulla tipologia delle criticità più frequenti nonché a pianificare e realizzare le operazioni di sorveglianza, di manutenzione e, ove necessario, di verifica della sicurezza, di concezione e attuazione degli interventi.

Da tempo l'Ordine degli Ingegneri di Brescia si preoccupa di ponti. Già nel novembre 2019, nell'ambito della rassegna FuturING, organizzata su più eventi dall'Ordine di Brescia, era stato nostro graditissimo ospite l'amico prof. Edoardo Cosenza che, nella mattinata del 23 novembre, aveva parlato di "Norme tecniche per le costruzioni, classificazione del rischio, linee guida per i ponti". Tra i numerosi spunti interessanti, ci aveva anticipato lo stato dei lavori della commissione che



Figura 1: Classificazione del livello di criticità dei ponti

stava scrivendo le Linee Guida. Successivamente l'Ordine, a valle della pubblicazione delle Linee Guida, ha offerto, in modalità telematica, un approfondimento di 3 ore, offerto dal sottoscritto, dal titolo "Valutazione di ponti esistenti in calcestruzzo armato", in cui sono state presentate le principali criticità dei ponti esistenti, soprattutto con un occhio alla situazione locale, e le prime indicazioni sulle linee guida. A breve ci saranno ulteriori approfondimenti sulle Linee Guida, anche sulla falsa riga degli interessanti seminari e convegni offerti dal CNI prima della pausa estiva, per ritornare sull'argomento e offrire ai nostri professionisti le indicazioni per poter approcciare al meglio le fasi di diagnostica, assessment, concezione strutturale e intervento di rinforzo sui ponti.

La Provincia di Brescia ha già attivato da anni, poco dopo il tragico collasso del ponte di Annone nel 2016, una convenzione con l'Università degli Studi di Brescia per l'ispezione e la consulenza specialistica finalizzata alla determinazione dei manufatti più critici e delle priorità di intervento. In quest'ottica, sono stati ispezionati 323 ponti sinora (su un totale di circa 500 manufatti), soprattutto lungo le direttrici principali e/o maggiormente soggette ad eccezionalità per massa. In riferimento a una valutazione cromatica non identica, ma simile a quella pubblicata nelle recenti Linee Guida, il lavoro ha permesso di osservare, come da grafico seguente che, sui 271 ponti classificati (52 in attesa di classificazione), essi risultano come riportato in Figura 1:

- **11% (rosso)**: condizioni critiche che richiedono un intervento immediato (messa in sicurezza, limitazione traffico, eventuale chiusura, intervento di rinforzo...);

- **23% (arancione)**: criticità tali da richiedere urgenti approfondimenti di natura tecnica e diagnostica atti a meglio definire il livello delle criticità;

- **40% (giallo)**: necessità di interventi di manutenzione ordinaria;

- **26% (verde)**: piccoli interventi con presenza di minime/nessuna prescrizione secondaria.

Si distinguono 4 gradazioni cromatiche rispetto alle cinque previste dalle recenti Linee Guida, ma, di fatto, la terna cromatica giallo-arancione e rosso coincide tra i due metodi di classificazione (Università degli Studi di Brescia e Linee Guida). È inoltre interessante, nel campione ispezionato (Provincia di Brescia), valutare anche la tipologia dei manufatti, come si evince da Figura 2. Un corretto approccio ingegneristico deve necessariamente basarsi su conoscenze costruttive passate e sul continuo studio e aggiornamento di inno-

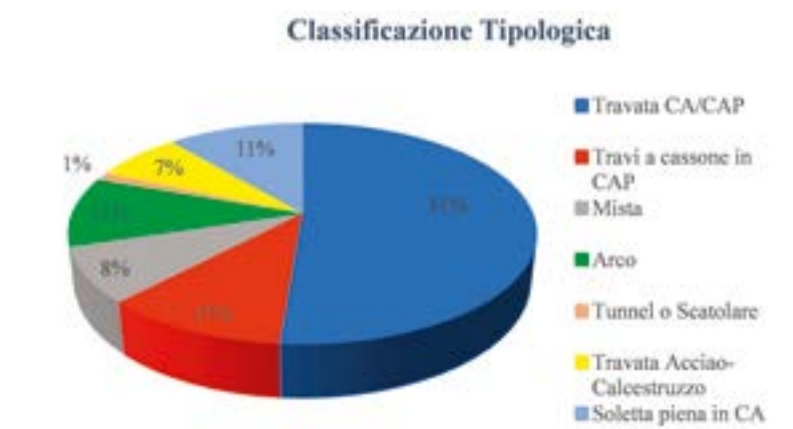


Figura 2: Classificazione tipologica dei ponti ispezionati

vative soluzioni strutturali. Questi aspetti costituiscono un connubio imprescindibile per garantire gli standard di sicurezza che i nostri tempi ci impongono. Inoltre, occorre conoscere con maggior dettaglio, rispetto alle strutture esistenti più comuni, i meccanismi di degrado dei materiali, che nella fattispecie dei ponti sono particolarmente rilevanti per le condizioni ambientali severe a cui sono esposti. Essi risultano meno protetti rispetto alla maggioranza delle altre tipologie strutturali, portando a danni considerevoli in minor tempo, col rischio di forte riduzione della vita residua, sino alla compromissione totale del manufatto con esiti finali infausti. Tra le principali criticità osservate nell'esperienza bresciana (con particolare riferimento agli impalcati in c.a. e c.a.p.), si segnala la presenza di infiltrazioni, più o meno significative, nel 75% del campione, la presenza di urti causati da veicoli fuori-sagoma nel 10% del campione, la presenza di armatura a vista e/o corrosa nel 40% del campione, la presenza di ridotto copriferro nel 36% del campione, la presenza di fessure importanti dovute a carichi eccessivi (o errori progettuali) nel 7% del campione. Infine, anche nei ponti in acciaio o a struttura mista, si è evidenziata la presenza di estesa corrosione delle porzioni in acciaio. A valle di questo intenso lavoro di ispezione e definizione delle priorità di intervento, oltre una decina di manufatti esistenti sono stati oggetto di interventi di varia natura, ormai completati, con il coinvolgimento di professionisti locali e non. Certamente l'input che le Linee Guida hanno dato porterà alla necessità di analisi e di rinforzo di moltissimi ponti a livello regionale e nazionale, dando la possibilità quindi a molti professionisti iscritti, purché competenti sullo specifico tema, di poter affrontare professionalmente un tema delicato ma anche molto affascinante come quello dei ponti, che da sempre costituiscono un fattore fondamentale per il progresso e l'avanzamento dei territori su cui insistono. Resta, infine, il tema annoso dei finanziamenti e delle risorse che, uno Stato che si ritiene avanzato non può più distogliere da questo aspetto strategico per il presente e futuro del sistema Paese.

*CONSIGLIERE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BRESCIA, PROFESSORE ASSOCIATO DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

IMPRESE |

Associazione Professionisti di Cremona, fiore all'occhiello degli ingegneri

L'unica realtà in Italia di questo genere, che contribuisce alla crescita professionale degli iscritti e della società civile

La sede degli Ingegneri dell'Ordine è ubicata nella palazzina che ospita l'Associazione Professionisti

della provincia di Cremona, che rappresenta l'unica realtà in Italia in grado di raccogliere in un'unica sede 18 tra Ordini e Collegi

professionali e 2 associazioni di categoria in rappresentanza di oltre 13.000 professionisti e di oltre 200 praticanti.

L'Associazione opera per offrire alle categorie aderenti il necessario supporto per l'attività amministrativa e istituzionale, avendo a disposizione ben 1200 m², con tre sale riunioni anche con capienza di 120 persone, oltre a 15 stanze dedicate alle singole categorie, 5 locali utilizzati per la direzione, la segreteria e i servizi amministrativi. In particolare, attraverso l'Associazione, si effettuano manifestazioni e incontri culturali interessanti la generalità delle professioni.

Qui vengono costantemente promosse tutte quelle iniziative che possono costituire un fattore di crescita e di aiuto alle attività degli iscritti, anche tramite convenzioni con istituti bancari e imprese e con costituzione di gruppi di acquisto. È tutt'ora l'unica realtà in Italia di questo genere, che contribuisce alla crescita professionale degli iscritti e della società civile, con il contributo assiduo e fondamentale dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cremona.



ASSEMBLEA ANNUALE |

Un ricordo per chi non c'è più

Una sentita partecipazione per l'evento dell'Ordine di Cremona nel massimo rispetto delle regole anti-Covid

Mercoledì 29 luglio 2020 presso la corte del prestigioso Palazzo Affaitati a Cremona, si è tenuta l'Assemblea annuale dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cremona.

L'Assemblea dell'Ordine, presieduta dal Presidente Ing. Guendalina Galli, si è svolta nella corte principale del Palazzo Affaitati, gentilmente messo a disposizione dell'Amministrazione comunale e per tramite del Consigliere dell'Ordine Ing. Marco Pagliarini.

Il magnifico contesto ha così consentito il regolare svolgimento dell'illustrazione del bilancio dell'Ordine, nel massimo rispetto delle procedure anti covid del periodo.

Il bilancio, redatto dal Tesoriere, l'ing. Iunior Alberto Mazzini, è stato brillantemente illustrato dal Presidente che, attraverso numerose slides, ha potuto enucleare tutti i singoli passaggi delle scritture contabili.

L'Assemblea, ampiamente partecipata dai colleghi ingegneri, ha proceduto all'approvazione all'unanimità del bilancio consuntivo 2019.

Sono seguiti gli interventi del delegato nazionale di Inarcassa, l'ingegnere Bernardo Vanelli, e del sostituto del Presidente del Consiglio di disciplina, l'ingegnere Adriano Faciocchi, che hanno trattato le tematiche relative al welfare, al difficile periodo per i professionisti dovuto all'epidemia covid e deontologiche.

È stato osservato un minuto di

doveroso raccoglimento in memoria dei colleghi deceduti a causa dell'epidemia, e a testimonianza di quanti hanno sofferto le conseguenze del virus: ne è seguito un caloroso applauso sintomo della

partecipazione di tutti i presenti. Prima del rinfresco finale, sono stati premiati per la fedeltà di iscrizione all'Ordine, nella ricorrenza del 50esimo anno dalla laurea, sei nuovi senatori dell'Ordine

Ingegneri: Edoardo Basso Ricci, Paolo Bellini, Claudio Brambilla, Giovanni Carotti, Francesco Ferron e alla memoria di Giuseppe Parati, con medaglia consegnata alla figlia, l'ingegner Linda Parati.

La relazione del Presidente e gli interventi dei relatori hanno evidenziato quanto sia importante la figura dell'ingegnere impegnato in svariatissimi campi, tutti protesi al servizio della Società.



I CERT'ing
AGENZIA NAZIONALE
CERTIFICAZIONE
COMPETENZE INGEGNERI

SENZA CERT'ing
TI MANCA
QUALCOSA.

CERTIFICATI SUBITO

TECH |

Automazione, robotica e manifattura avanzata per il settore delle costruzioni

L'innovazione dei processi di progettazione e costruzione degli edifici verso Industria 4.0 e sviluppo di nuove competenze trasversali per gli ingegneri

DI GIULIANA IANACCONE*

La società ipertecnologica in cui viviamo sta sfruttando le innovazioni derivanti dalla Quarta Rivoluzione Industriale, legata all'interazione tra uomo e macchina, in moltissimi campi; mentre nel mondo dell'edilizia questo processo di rinnovamento risulta meno rapido.

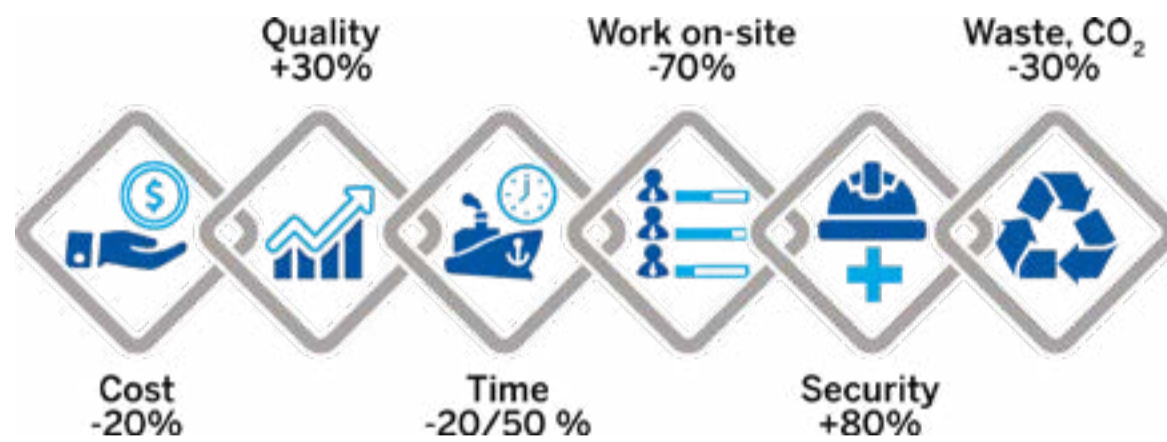
La motivazione risiede nella struttura del mercato delle costruzioni e nelle sue caratteristiche intrinseche. L'incertezza dovuta all'unicità di ogni costruzione, la complessità degli edifici, il numero degli stakeholder e dei lavoratori coinvolti, la resistenza ad applicare nuove tecnologie digitali completano il quadro delle barriere nei confronti dell'adozione dell'Industria 4.0 nell'edilizia.

L'opposizione culturale alle innovazioni che si riscontra, sia negli addetti al settore (piccole e medie imprese, PMI) sia in chi governa, è in effetti il più grande ostacolo all'avvento di tale rivoluzione.

L'industria, nata nel XVIII secolo grazie all'utilizzo dell'energia prodotta da acqua e carbone (Prima Rivoluzione Industriale), si è sviluppata nel tempo tramite rivoluzioni concettuali – come la catena di montaggio, caratterizzante la Seconda Rivoluzione Industriale ai primi del Novecento – e tecnologiche – come l'invenzione dell'elettronica degli anni '70: la Terza Rivoluzione Industriale.

L'innovazione odierna viene denominata "4.0" poiché riguarda l'interazione dei sistemi automatici di produzione con l'uomo e la capacità delle macchine stesse di apprendere e svilupparsi autonomamente grazie alla rete.

Intercettando la spinta dell'innovazione tecnologica si punta pertanto al miglioramento di efficienza dei processi, alla riduzione dei costi e al miglioramento della produttività, consentendo su larga scala la capacità di produzione individuale e flessibile per reagire rapidamente alle richieste del mercato. Si tratta di ripensare, organizzare e gestire l'intera filiera produttiva, "ingegnerizzando" tutti i processi con una visione sistemica, interconnessa e sinergica per fluidificare i passaggi, favorire la continuità produttiva e ottimizzare le risorse, aggregando le imprese in network produttivi in grado di immaginare il nuovo, facendo leva sull'interazione costante con la ricerca. In questo modo si potrà realizzare la sfida della Quarta Rivoluzione Industriale, la quale mira più che



a fare meglio – ossia più efficace e efficientemente – a fare cose diverse innovando paradigmi di processo ormai standardizzati. L'avvento di nuove tecnologie come il Machine Learning, il Cloud, i Big Data, la Realtà Aumentata etc. hanno rivoluzionato il mondo della produzione e l'approccio al mercato, passando da una produzione di massa a una customizzazione dei prodotti.

Le fabbriche si stanno quindi trasformando in Smart Factory, luogo in cui manifattura e produzione sono strettamente collegate (DfMA: Design for Manufacturing and Assembly) interagendo in quattro aree principali: l'informazione, la digitalizzazione, l'ottimizzazione della produzione e l'automazione. Il mercato premia la Rivoluzione 4.0 sia a livello mondiale sia a livello italiano, con una crescita del 35% (3,2 miliardi di euro) dei fatturati 2019 rispetto al 2018. Nonostante il panorama in Italia sia dominato da piccole e medie imprese, storicamente restie a adottare le innovazioni tecniche e tecnologiche, l'impulso generato dal Piano Nazionale Industria 4.0 ha dato risultati positivi, accelerando i tempi di maturazione di questi

concetti, eccezion fatta per il mercato edile.

In questo ambito i concetti dell'Industria 4.0 stanno già trovando applicazione nella produzione off-site attraverso un approccio BIM (Building Information Model), dove il flusso di informazioni viaggia parallelamente agli oggetti fisici. I vantaggi legati al concetto di prefabbricazione tradizionale vengono quindi mantenuti, garantendo però al contempo una grande flessibilità legata all'adattamento dei prodotti alle esigenze di ogni cliente.

Altre possibili applicazioni dell'Industria 4.0 nell'edilizia si possono trovare nella costruzione robotica e tramite tecniche additive, sebbene con minore grado di maturazione. Tutte queste innovazioni di processo si inquadrano in una più ampia trasformazione digitale dell'intero settore.

La produzione off-site sembra essere una direzione promettente per il futuro del mondo delle costruzioni, come certifica il Report McKinsey 2019 per il settore edile. La riduzione dei tempi (-50/20%) e dei costi (-20%) dovuta alla riduzione del 70% delle lavorazioni in cantiere e all'aumento della

produttività di circa 80% in stabilimento sono solo i vantaggi più evidenti. A questi vanno aggiunti un aumento della sicurezza sul luogo di lavoro, una riduzione dei consumi energetici per la produzione (-30% CO₂), cantieri più semplici e meno invasivi, ma soprattutto un aumento della qualità delle costruzioni e una gestione ottimizzata dell'intero ciclo di vita del manufatto.

LE INIZIATIVE DEL TERRITORIO

Il territorio di Lecco, grazie alle importanti sinergie in atto da diversi anni tra Politecnico di Milano, dove è presente con una Sede Territoriale, Industrie, Imprese, Associazioni di Categoria e Ordini Professionali, promuove iniziative per studiare e far conoscere le potenzialità insite nei nuovi paradigmi industriali per incentivare una trasformazione radicale del settore delle costruzioni, che svolge ancora un ruolo di grande influenza nell'economia regionale e nazionale.

Grazie alla presenza di competenze avanzate, sia nell'ambito dell'ingegneria meccanica che dell'ingegneria edile e civile, presso il Polo Territoriale di Lecco del

Politecnico di Milano sono presenti laboratori di ricerca finalizzati allo studio e alla sperimentazione di innovazioni tecnologiche basate sull'uso di sistemi avanzati di progettazione digitale, manifattura avanzata e robotica.

A partire da queste esperienze, e sulla base anche del confronto con il mercato del lavoro, tre anni fa è stato introdotto un percorso di doppia laurea interna in Building and Architectural + Mechanical Engineering finalizzato a formare professionisti innovativi, con un solido background tecnico industriale abbinato a solide competenze nel campo delle tecnologie di costruzione e dei processi di progettazione, in grado di gestire le sfide del futuro settore delle costruzioni.

Al percorso di doppia laurea magistrale, della durata complessiva di 3 anni, possono accedere laureati di primo livello sia in ingegneria edile che in ingegneria meccanica che, al termine del corso di studi, acquisiscono il doppio titolo di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile e Ingegneria Meccanica.

In tale contesto, più recentemente è stato avviato un importante progetto di ricerca, della durata di 3 anni, finalizzato a verificare come i concetti di automazione, robotica, manifattura avanzata e digitalizzazione, tipici dell'Industria 4.0, siano realisticamente applicabili nel mercato italiano delle costruzioni, e segnatamente in quello nella zona di Lecco, della Brianza e della Valtellina.

Il progetto, sostenuto dall'associazione Univerlecco, è sviluppato dall'ing. Marco Cucuzza nell'ambito di un corso di dottorato di ricerca presso il Politecnico di Milano con la supervisione dei proff. Gabriele Masera e Giuliana Iannaccone.

L'obiettivo del progetto di ricerca è di valutare quanto la trasformazione digitale in atto possa introdurre soluzioni produttive avanzate in grado di consentire alle imprese edilizie del territorio di re-interpretare il loro ruolo e di posizionarsi strategicamente per impattare lungo l'intero value (eco)system, intercettando al meglio la domanda di innovazione tecnologica che sempre più sarà richiesta nei prossimi anni al mercato delle costruzioni.

*PROFESSORASSA ASSOCIATA DI ARCHITETTURA TECNICA, DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA, INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI E AMBIENTE COSTRUITO, POLITECNICO DI MILANO - POLO DI LECCO

Industry 4.0 in the building sector



EVENTI |

PAGINA A CURA DI FABRIZIO LOSI*

La consulenza tecnica nel procedimento penale

Primo appuntamento di un ciclo di seminari sulla consulenza tecnica nel procedimento penale, un'attività delicata e complessa che richiede una ferrata competenza

L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Lodi ha promosso un seminario nell'ambito dell'Ingegneria Forense avente per tema "La Consulenza Tecnica nel Procedimento Penale; elementi di procedura nella consulenza tecnica - casi studio". Il seminario si è svolto presso la sede APPL a Lodi con la collaborazione dell'Ordine degli Architetti della Provincia di Lodi e del Collegio dei Geometri della Provincia di Lodi.

Questo primo appuntamento non è che l'aperitivo di un ciclo di seminari sulla consulenza tecnica nel procedimento penale, un'attività delicata e complessa che richiede una ferrata competenza, un'approfondita conoscenza dell'ambito in cui si opera e una dedizione totale. È inoltre richiesta una particolare predisposizione all'onestà intellettuale, a mantenere la mente sgombra da qualsiasi "pre-giudizio".

Ci è stato spiegato che il consulente nel procedimento penale in ausilio al Pubblico Ministero non è un giustiziere alla ricerca del capro espiatorio, ma una figura professionale che deve saper coniugare le competenze tecniche alla conoscenza rigorosa della procedura. Il consulente si mette a disposizione del Magistrato inquirente per accertare la verità e per rispondere in modo esaustivo e dettagliato

al quesito reso dal Pubblico Ministero. Al consulente del Pubblico Ministero è richiesta la capacità di saper applicare i principi della prudenza, della perizia, della diligenza anche nella fase del Dibattimento, durante il quale le prove si concretizzano e la verità prende forma. Il consulente del Pubblico Ministero ha l'obbligo professionale e ancor più il dovere morale di mantenere la riservatezza e di limitarsi a esprimersi nelle sedi competenti. Negli elaborati peritali è buona prassi non usare "il condizionale" e sostituirlo con "il presente indicativo". Una consulenza tecnica insinuante, tortuosa e non dirimente genera solo confusione e non "ricostruisce" i fatti. Mi è gradito ringraziare sin d'ora la Procura della Repubblica presso il Tribunale di Lodi guidata dal dott. **Domenico Chiaro**, che su richiesta dell'Ordine degli Ingegneri ha

manifestato immediato interesse e sollecitato disponibilità nel partecipare attivamente a questo progetto con l'intervento di un Sostituto Procuratore che sarà il prossimo relatore in questa serie di incontri formativi. Mi è altrettanto gradito ringraziare l'avv. **Angela Maria Odescalchi** che ha manifestato ampio interesse a partecipare in qualità di relatrice a un ulteriore incontro, dove si affronterà il tema del consulente tecnico nel procedimento penale del difensore. Le speciali competenze dell'Ingegnere Forense emergono dalla conoscenza della procedura. La conoscenza della procedura si concretizza con l'esperienza e con una solida ed efficace formazione. In questa direzione si muove lo sforzo dell'Ordine degli Ingegneri di Lodi, a difesa dell'interesse pubblico e a sostegno delle esigenze degli iscritti.

— "Il consulente nel procedimento penale in ausilio al Pubblico Ministero non è un giustiziere alla ricerca del capro espiatorio, ma una figura professionale che deve saper coniugare le competenze tecniche alla conoscenza rigorosa della procedura" —

Il seminario

Hanno partecipato all'evento autorevoli ospiti: l'ing. **Felice Monaco**, delegato per l'Ingegneria Forense del Consiglio Nazionale degli Ingegneri; l'avv. **Angela Maria Odescalchi** Presidente dell'Ordine degli

Avvocati della Provincia di Lodi; ing. **Gloria Chindamo**, Segretario della Commissione Ingegneria Forense della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia, l'ing. **Umberto Noris**, segretario della Commissione Urbanistica ed Edilizia della Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia. Esperti e altrettanto autorevoli i relatori che si sono susseguiti: l'ing. **Massimo Bardazza**, esperto in consulenze tecniche inerenti incendi ed esplosioni, l'ing. **Pierangelo Adinolfi**, esperto in



incidenti automobilistici, il dott. **Gabriele Bardazza** che ha illustrato i nuovi elementi d'indagine emersi sull'incidente nautico della Moby Prince. A tal proposito suggerirei la lettura del libro "Il caso Moby Prince - La strage Impunita - Nuove Rivelazioni e Documenti Inediti" (in foto), i cui proventi andranno interamente all'Associazione delle vittime. Infine, un piacevole e proficuo fuori programma ci è stato regalato dall'ing. **Arnaldo Bagnato**, Consulente d'Ufficio del Tribunale di Milano nei procedimenti civili.

PERSONAGGI |

Dal Consiglio Direttivo dell'Ordine al governo della città

Ettore Fanfani, ingegnere per vocazione e per missione

Mi è gradito comunicare che la *Provvidenza*, così come la racconta "Don Lisander" (ruba un soprannome inventato dal grande Gianni Brera per citare Alessandro Manzoni) esiste. L'ing. **Ettore Fanfani**, il nostro Consigliere anziano, è stato nominato, nella tarda primavera di quest'anno, Assessore della Città di Lodi. Egli è Ingegnere per vocazione e per missione e a lui sono state affidate deleghe importanti: le politiche per il fiume (parte integrante della città), l'urbanistica e l'attuazione del programma.

Ettore, nato nel '51, dopo una brillante carriera come Direttore del Consorzio di Bonifica della Bassa Lodigiana (il Consorzio della Muzza, per gli autoctoni) forse immaginava un futuro diverso, condito da buone letture, da con-

ferenze, da lezioni sull'idraulica applicata (perché è uno che la sa lunga e che ha molto da trasmettere), da scrittore di libri, da ricercatore sulla storia dell'idraulica. L'ing. Fanfani, oltre che un ingegnere di prima classe è un cultore della materia, è uno storico raffinato, possiede doti politiche e manageriali non comuni, dimostrate sul campo e sulla carta con un Master in Ingegneria Idraulica. Dopo tanti mesi di sofferenza, di pandemia, di scoraggiamento, arriva una buona notizia.

La persona giusta al posto giusto, provvista di competenza, di un coraggio che in parte è il frutto di doti personali e in parte, come dice lui stesso, è maturato attraverso le ferite che ha patito e che ha usato per diventare più forte. L'unica tessera che sfodera con orgoglio è quella dell'Inter, rifugge

qualsiasi collocazione partitica. Le reazioni delle opposizioni in occasione della sua nomina sono state di apprezzamento e stima, circostanza questa più unica che rara. L'ing. Ettore Fanfani è anche un ottimo allenatore di calcio e sa come far funzionare una squadra, soprattutto quando mancano le verticalizzazioni.

Ettore ricopriva prima della nomina un altro importante incarico istituzionale nella città di Lodi (Vice Presidente della Fondazione Comunitaria), oltre a ricoprire il ruolo di Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri, con delega per la disciplina dell'Idraulica.

Quando una persona fa seguire alle parole i fatti e rinuncia a entrambi gli incarichi per ragioni di opportunità, quella persona diventa un esempio da seguire. Preciso che non sussiste alcuna

legge che impone o suggerisce a un Assessore di dimettersi da altri ruoli istituzionali (nella fattispecie quelli che Ettore ricopriva e che ho appena menzionato), ma Ettore è fatto così. Invia la sua lettera di dimissioni al Consiglio dell'Ordine e al Presidente Luca Bertoni, che gli ricorda quanto sopra appena espresso, ma egli è irremovibile. Ettore non è un tiepido, ha un cuore generoso e un rispetto per le Istituzioni e per la persona, non comuni. Poi ci sono le sue competenze tecniche, una dedizione al dovere e al servizio totali, virtù rare da riconoscere in un unico essere umano.

Rimaniamo orfani di un Mentore buono e saggio, capace di raffreddare gli animi quando la temperatura sale. Mi soviene una frase che sentivo spesso risuonare nelle aule del Politec-

nico di Milano: "L'Ingegnere è una persona che risolve problemi". La sintesi estrema di una "categoria", se così la possiamo definire, che si nutre di contenuti espressi con un numero di parole necessario e sufficiente.

Ettore conosce i principi della fisica, della matematica, della chimica, della natura, per questo ha saputo affrontare con risultati eccellenti situazioni critiche, a volte disastrose con prudenza, perizia, diligenza. Se il sistema idraulico del lodigiano è un modello da esportare, non solo in Italia, ma nel mondo intero, lo dobbiamo anche a lui.

Ha utilizzato modelli di calcolo sofisticati e modernissimi senza dimenticare di monitorarne i risultati, ha allevato con la pazienza e l'umanità che gli sono proprie una squadra di Ingegneri e di Tecnici nel Consorzio di Bonifica di prima qualità.

Il Consiglio dell'Ordine di Lodi ti è grato per quanto hai dato sinora caro Ettore, e ti sarà vicino nel momento del bisogno.

***CONSIGLIERE SEGRETARIO E DELEGATO PER L'INGEGNERIA FORENSE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI LODI**

COLLABORAZIONE CON GLI ENTI LOCALI |

Due importanti accordi stipulati con il Comune di Mantova

Sono stati costituiti il Tavolo Bonus Edilizi e il Tavolo per la Sburocratizzazione per offrire nuovi servizi utili ai cittadini, ai professionisti e alle imprese

DI CLAUDIO ROCCA*
E NICOLA GALLI**

Nei mesi scorsi l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Mantova ha intensificato la collaborazione con gli enti locali, in particolare con il Comune di Mantova, stipulando due importanti accordi, l'uno volto alla promozione delle agevolazioni esistenti per la riqualificazione energetica degli edifici e il recupero edilizio, e l'altro alla semplificazione burocratica.

PROTOCOLLO D'INTENTI PER LA COSTITUZIONE DEL TAVOLO BONUS EDILIZI

Nel mese di luglio 2020 è stato infatti firmato un Protocollo di Intenti volto alla costituzione di un "Tavolo Bonus Edilizi", al quale partecipano, oltre all'Ordine degli Ingegneri e al Comune di Mantova, anche i Comuni limitrofi, gli altri Ordini professionali tecnici, l'Ordine dei Commercialisti, le Associazioni di categoria Edile e delle Piccole e Medie Industrie e le Associazioni degli Amministratori condominiali. Il recupero edilizio e la riqualificazione energetica degli edifici pubblici e privati rappresentano una delle sfide principali per garantire lo sviluppo sostenibile del territorio e anche un fondamentale strumento di crescita che consenta di superare le attuali difficoltà economiche e permetta la ripartenza dell'economia locale. A livello nazionale e locale esistono diversi strumenti finalizzati a incentivare il recupero edilizio e l'efficienza energetica degli edifici. Tra i principali si ricordano:

- l'**Ecobonus**, ovvero le detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica, dal 50% fino al 90% a seconda della tipologia di opere effettuate. Tali detrazioni, derivate dalla Legge finanziaria 2007 (Legge n. 296/06), sono state varie volte prorogate da provvedimenti con modifiche e aggiornamenti di carattere tecnico, finanziario e burocratico, che hanno esteso l'elenco degli interventi ammessi (vedasi **Immagine 1**);
- il **Bonus Casa** per le ristrutturazioni edilizie, che prevede de-

Componenti e tecnologie	Aliquota di detrazione
ISOLAMENTI E ARISSI SCHERMATURE SOLARI CALDAIE A BIOMASSA CALDAIE A CONDENSAZIONE CLASSE A	50%
RIQUALIFICAZIONE GLOBALE DELL'EDIFICIO CALDAIE CONDENSAZIONE CLASSE A+ SISTEMI TERMOISOLAZIONE INNOVATIVI GENERATORI DI ARIA CALDA A CONDENSAZIONE POMPE DI CALORE SCALDABUOIA A POC CONDIZIONATORI INNOVATIVI COLLETTORI SOLARI GENERATORI ARISSI SISTEMI DI BUILDING AUTOMATION MICROGENERATORI	60%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI Isolamento involucro con superficie interessata > 25% superficie dipendente	70%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI Isolamento involucro con superficie interessata > 25% superficie dipendente + QUALITÀ MEDIA dell'involucro	75%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI Isolamento involucro con superficie interessata > 25% superficie dipendente + Isolazione 1 classe RESICO SINCRO	80%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI Isolamento involucro con superficie interessata > 25% superficie dipendente + Isolazione 2 o più classi RESICO SINCRO	85%
BONUS FACILITE Intervento influente sul punto di vista termico o che interessano l'involucro per oltre il 10% della superficie dipendente complessiva totale dell'edificio	90%

Immagine 1. Interventi Ecobonus e livello di detrazione (fonte ENEA)

trazioni del 50% in base all'art. 16 del D.P.R. n. 917/86 anche per interventi di risparmio energetico e utilizzo di fonti di energia rinnovabile;

- il **Superbonus** del 110%, introdotto a seguito dell'emergenza Covid-19 dal Decreto Rilancio (D.L. n. 34/20 convertito dalla Legge n. 77/2020);
- il **Conto Termico**, aggiornato dal D.M. 16/02/2016, che incentiva per privati e imprese interventi di sostituzione di impianti termici con pompe di calore o caldaie e stufe a biomassa e l'installazione di impianti solari termici. Lo scopo principale del "Tavolo Bonus Edilizi" è quello di coordinare a livello locale Istituzioni, Associazioni di categoria, Ordini e Collegi professionali per permettere il migliore e più ampio utilizzo degli strumenti incentivanti già disponibili e di nuova introduzione, aiutando il cittadino a orientarsi in una realtà non semplice dal punto di vista normativo e regolamentare. Tra gli strumenti che il Tavolo andrà a definire e sviluppare sono previsti sia quelli informatici che uno sportello fisico, accessibili agli utenti per ottenere le informazioni fondamentali per un primo orientamento, che consenta poi di intraprendere i regolari iter edilizi con piena consapevolezza e totale chiarezza delle opportunità e delle modalità.

Un ulteriore scopo del tavolo è quello di individuare possibili semplificazioni a livello locale che possano rendere più semplice la fruizione dei bonus edilizi.

La costituzione formale del Tavolo è il risultato di diverse riunioni preliminari organizzate nell'ambito del progetto europeo Innovate (**Immagine 2**), finanziato dal programma Horizon 2020, che vede un Consorzio di 13 partner di diversi Paesi europei, tra i quali il Comune di Mantova è l'unico italiano, impegnati nello sviluppo di strumenti innovativi per supportare interventi di efficientamento energetico nell'edilizia residenziale, rivolgendosi in particolare ai condomini.

Il progetto intende dotare il territorio comunale di una struttura di riferimento che possa facilitare la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica, ossia di un cosiddetto One Stop Shop dedicato ai condomini e ad altre tipologie edilizie, con l'obiettivo di costituire un punto di riferimento qualificato aperto alla cittadinanza. Il Tavolo costituito è quindi un passaggio cruciale per rendere questo One Stop Shop per la riqualificazione energetica pienamente efficace, operativo e completo.

ACCORDO PER LA SBUROCRATIZZAZIONE

L'Amministrazione comunale di Mantova, allo scopo di affrontare la crisi conseguente alla pandemia da Covid-19, ha proposto un progetto di rilancio della città, condiviso con le realtà economiche e sociali del territorio, denominato "Piano Mantova". Questo prevede, insieme a misure economiche dirette e a investimenti strategici, l'obiettivo di sburocratizzare e semplificare i procedimenti amministrativi, come strumento fondamentale di supporto al rilancio dell'economia. L'intento è quindi, tenuto conto delle norme vigenti, di costruire procedure comunali più flessibili e veloci per sostenere e accompagnare chi vuole investire.

A tal fine è stato chiesto a vari soggetti, interessati a questo intervento di semplificazione, quali gli Ordini, i Collegi Professionali e le Associazioni di Categoria, di collaborare alla stesura di una "Alleanza per la sburocratizzazione", di fornire proposte e di indicare priorità per i propri settori di competenza.

L'Ordine degli Ingegneri di Mantova ha partecipato attivamente al Tavolo di confronto, presentando contributi che sono stati recepiti.

I lavori si sono conclusi, nella piena soddisfazione di tutti i partecipanti, con un'intesa su dieci punti concreti che snelleranno i tempi, le pratiche e i procedimenti dello Sportello Unico per le Imprese e i Cittadini e dovrebbero quindi favorire gli utenti, i professionisti e le imprese.

L'Amministrazione comunale si è anche impegnata a rendere

immediatamente operativi i contenuti, e in gran parte ad oggi lo sono, e a trasformare in strutturali le misure previste.

L'accordo, denominato "Alleanza per la sburocratizzazione - Intesa tra Comune di Mantova, Ordini Professionali, Associazioni di Categoria", è stato sottoscritto il 24 aprile 2020 dall'Ordine degli Ingegneri, congiuntamente agli altri soggetti già citati.

Le principali misure di semplificazione burocratica concordate e inerenti il lavoro dei professionisti, per ciò che concerne le procedure comunali, sono le seguenti:

1. **Conferenza di Servizi** con coinvolgimento Soprintendenza a scadenza quindicinale;
2. **Protocollo immediato** nel giro di due giorni lavorativi di una pratica in ingresso, per la quale verrà fatta comunicazione agli interessati del numero di protocollo di riferimento;
3. **Accompagnamento tecnico** (edilizia e attività produttive): raddoppiare i tempi di ricevimento al pubblico rispetto al periodo precedente l'emergenza pandemica; effettuare l'attività di erogazione informazioni attraverso appuntamenti in videoconferenza; estendere l'orario di ricevimento per appuntamento anche ai consulenti per la sismica e per l'invarianza idraulica; introdurre un servizio di sms per il recall degli appuntamenti;
4. **Adozione piattaforma TEAMS** per videoconferenze a disposizione dei professionisti sia per gli appuntamenti dedicati all'Edilizia, sia per quelli dedicati alle Attività Produttive e a svolgere le sedute di Commissione Paesaggio con le stesse modalità;
5. **Attivazione di un servizio di chat in tempo reale** con i tecnici comunali (edilizia e attività produttive)
6. **Progetto PARLA CON NOI** attraverso la creazione di un banner o di un form che consenta a cittadini, imprese, professionisti, di proporre elementi di miglioramento del servizio, che verranno presi in considerazione e mensilmente discussi con gli Ordini professionali;
7. **Dimezzare i tempi di istruttoria.**

In conclusione si tratta di azioni concrete, importanti per rilanciare la filiera delle costruzioni, dato che in questa fase è essenziale che la pubblica amministrazione sia veloce ed efficiente nel rispondere ai cittadini, ai professionisti e agli imprenditori. Questo lavoro svolto insieme a Ordini e Categorie sul tema della sburocratizzazione locale è stato significativo ed efficace. L'auspicio è quindi che il processo di snellimento prosegua a tutti i livelli, soprattutto a quello nazionale.

*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI DI MANTOVA

**MEMBRO COMMISSIONI SISTEMI ENERGETICI ORDINE INGEGNERI DI MANTOVA E CROIL

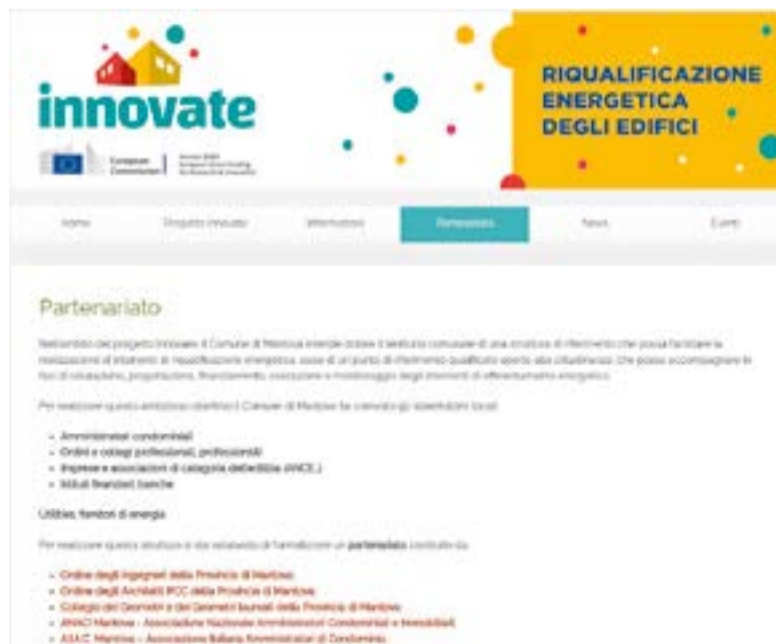


Immagine 2. Portale del Comune di Mantova - sezione progetto Innovate

RECOVERY FUND |

L'opportunità di intraprendere azioni per il clima

La transizione verso un'economia a impatto climatico zero richiede la creazione di alcune infrastrutture

DI FABIO CHERICATO*

Le conclusioni del Consiglio Europeo del 21 luglio scorso contengono un esplicito obiettivo climatico, per nulla menzionato dai media italiani: "L'azione per il clima sarà integrata nelle politiche e nei programmi finanziati nell'ambito del QFP e di Next Generation EU. Un obiettivo climatico generale del 30% si applicherà all'importo totale della spesa a titolo del QFP e di Next Generation EU e si tradurrà in obiettivi adeguati nella legislazione settoriale. Questi ultimi devono conformarsi entro il 2050 all'obiettivo della neutralità climatica dell'UE e contribuire al conseguimento dei nuovi obiettivi climatici dell'Unione per il 2030, che saranno aggiornati entro fine anno. In linea di principio, tutte le spese dell'UE dovrebbero essere coerenti con gli obiettivi dell'accordo di Parigi". Dei 209 miliardi di euro disponibili per l'Italia sulle due linee di finanziamento, 62,7 miliardi dovrebbero quindi essere destinati a interventi rivolti al raggiungimento di questo obiettivo.



Perché il debito contratto dall'Italia produca frutti e sia rimborsabile è fondamentale che il sostegno economico non si esaurisca nella mera erogazione di sussidi, ma sia un vero e proprio programma di investimenti che, per definizione, devono generare un ritorno misurabile: lo Stato deve quindi prepararsi al fatto che un'economia a impatto zero provocherà inevitabilmente la dismissione degli assets legati

ai combustibili fossili, con conseguente perdita di occupazione, e deve porre quindi le basi infrastrutturali perché la trasformazione economica possa attecchire e restituire moltiplicati i posti di lavoro perduti, formando una nuova generazione di tecnici.

INVESTIRE IN ENERGIA, TRASPORTI E COMUNICAZIONE

Occorre dunque investire sulle infrastrutture che riguardano i

tre elementi fondamentali dello sviluppo economico per quella che sarà la terza rivoluzione industriale: energia, trasporti e comunicazione. Così come la prima e seconda rivoluzione industriale sono avvenute grazie alle nuove fonti energetiche disponibili (carbone e petrolio rispettivamente) sviluppando reti di trasporto (ferrovie e autostrade) e comunicazione (telegrafo, radio, televisione, telefono), così quella che ci attende potrà avvenire solo se si completerà la transizione a fonti energetiche rinnovabili sulla base di un'infrastruttura adeguata.

La produzione energetica da fonti rinnovabili su scala diffusa richiede infatti la capacità di accumuli e scambi di energia ottimizzati con flussi e modalità piuttosto differenti da quelle consentite dalle attuali reti di trasporto, che dovranno quindi incrementare sia le interconnessioni interne, sia quelle con l'estero, sia la capacità di accumulo. L'ottimizzazione dei flussi necessiterà di una rete dati presente capillarmente sul territorio, attraverso la quale verranno scambiate in tempo reale le

informazioni su produzione, consumi e disponibilità.

Riguardo al secondo elemento infrastrutturale, l'infrastruttura dei trasporti dovrà essere adeguata all'incremento di mobilità elettrica e adattata ai veicoli a guida autonoma, attraverso la realizzazione di stazioni di ricarica dei veicoli, posizionamento di sensori e reti informative per ottimizzare i percorsi e la logistica del trasporto di persone e merci. Tutto ciò necessita del terzo elemento infrastrutturale: le reti dati, la cui inadeguatezza si è definitivamente confermata durante l'emergenza Covid-19, mostrando l'enorme divario esistente tra le grandi città e il resto del territorio. La realizzazione di una rete dati ad alta velocità dovrà essere pertanto una priorità degli investimenti: oltre all'ottimizzazione degli scambi energetici, la rete agevolerà la riduzione degli spostamenti grazie all'incremento della formazione a distanza e del telelavoro, con conseguenti benefici sulla qualità dell'aria, sui consumi energetici e, in ultima analisi, sulla salute delle persone.

Il Recovery Fund è un'opportunità eccezionale per accelerare il cambiamento ed evitare di essere sorpresi dall'ennesima "emergenza", ma solo se l'infrastruttura necessaria a questa transizione verrà realizzata sotto lo stretto controllo dello Stato, che dovrà garantirne sicurezza, affidabilità e accessibilità a prescindere dalla redditività.

*COMMISSIONE AMBIENTE, ORDINE DEGLI INGEGNERI MONZA E BRIANZA

ICT |

Ingegneri, capacità digitali strategiche

Il passaggio al digitale è una chiave per la prosperità e la resilienza futura dell'Europa, ma nel prossimo lustro l'Italia si giocherà anche di più

DI C. A. BONACCORSO*

Il settore dell'informazione richiederà nel prossimo futuro la parte determinante delle professionalità necessarie al nostro Paese, il nostro Ordine Professionale dovrà attingervi per attrarre nuovi iscritti. Gli ingegneri sono innovatori di professione, impiegare il potenziale del terzo settore contribuirà alla crescita del sistema Paese. In questo contesto coadiuvare le iniziative che intendano abilitare la collaborazione tra il nostro Ordine e le organizzazioni del territorio sarebbe un buon approccio che ci permetterebbe inoltre di intervenire organicamente nei processi di assegnazione delle risorse nazionali ed europee. Abbiamo assistito all'istituzione di un elenco di Innovation Manager di cui non è totalmente chiaro quale sarà il futuro utilizzo, certa-

è la problematicità dell'individuazione delle competenze necessarie per ottimizzare la corrispondenza tra le risorse ed i loro casi di utilizzo pratico. Gli ambiti di finanziamento dell'ultimo Piano Nazionale Impresa 4.0 sono stati slegati dall'acquisto di ciò che in gergo dell'Informazione viene chiamato "il ferro": ci sarà quindi maggiore agio nell'applicare i fondi ai contesti già previsti come le soluzioni tecnologiche digitali di filiera - finalizzate anche all'ottimizzazione della gestione della catena di distribuzione e della gestione delle relazioni con i diversi attori - al software, alle piattaforme e applicazioni digitali per la gestione e il coordinamento della logistica con elevate caratteristiche di integrazione delle attività di servizio, ad altre tecnologie, quali sistemi di e-commerce, sistemi di pagamento mobile e via Internet,

fnitech, sistemi elettronici per lo scambio di dati, geolocalizzazione, tecnologie per l'in-store customer experience, system integration applicata all'automazione dei processi, blockchain, intelligenza artificiale e internet of things.

È chiaro dalla scorsa dell'elenco di cui all'ultimo capoverso di come sia necessaria la comprensione di una molteplicità di tematiche, anche se rimarranno verticali le competenze necessarie poi alla fase operativa dei progetti. Le procedure di rilascio degli incentivi richiedono spesso la partecipazione di Centri Ricerca e/o Digital Innovation Hubs a coordinamento delle organizzazioni territoriali come quelle degli industriali, del commercio o dei servizi, per i quali però è opportuno un supporto competente quale il nostro è, il coordinamento delle risorse a nostra disposizione



potrebbe altresì coagulare le energie per internalizzare un centro di competenze che ci metta in grado di agire quali attori primari, come già accade nelle università. Se i 100 milioni stanziati dal MiSE richiedono tale livello di complessità gli 8,2 miliardi stanziati dal

Digital Europe Programme per il periodo compreso tra il 2021 e il 2027 devono vederci organizzati a dare il nostro contributo.

*PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE ICT, ORDINE DEGLI INGEGNERI MONZA E BRIANZA

FOCUS |

No-dig e Cured in Place Pipe

L'applicazione delle tecnologie a basso impatto ambientale nel servizio idrico integrato. Le esperienze di Pavia Acque s.c.a.r.l.

Spesso ci si trova a dover affrontare problemi che richiedono approcci non convenzionali e, nell'operare su un territorio vasto come la provincia di Pavia, Pavia Acque s.c.a.r.l. e le società a essa consociate si sono trovate negli anni a dover vedere i problemi progettuali utilizzando prospettive non propriamente canoniche. Pavia Acque s.c.a.r.l. è attualmente il Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato per la Provincia di Pavia. La particolare strutturazione societaria che la caratterizza (società consortile costituita dai precedenti gestori pubblici del Servizio Idrico Integrato) ha garantito il trasferimento al Gestore Unico delle esperienze operative e del bagaglio di conoscenze del territorio, che caratterizzava ognuna delle otto società pubbliche a cui da decenni era affidato il servizio.

L'area interessata dalla gestione, con una superficie complessiva di quasi 3000 km² e 186 comuni, risulta essere particolarmente vasta e disomogenea: si passa infatti dalle pianure del Pavese e della Lomellina all'alta collina e alla montagna dell'Appennino dell'Oltrepò. La densità abitativa del territorio è altrettanto disomogenea: a fronte di una media di circa 180 ab/km² si passa da valori prossimi a quelli delle grandi città (1150 ab/km²) a valori estremamente bassi nell'alta collina (13 ab/km²). I fattori qui evidenziati in qualche maniera hanno stimolato l'approccio non convenzionale che spesso ha caratterizzato le scelte progettuali di Pavia Acque s.c.a.r.l.

TECNICHE NO-DIG

L'impennata nell'utilizzo delle tecnologie No-dig ha creato negli anni curiosità e interesse negli addetti ai lavori che, attraverso il circolo virtuoso della sperimentazione, ha portato numerosi vantaggi sia ai gestori dei servizi che ai cittadini a cui viene reso il servizio, oltre che all'ambiente. Tempi di esecuzione ridotti, efficacia nella soluzione dei problemi, bassissimo impatto ambientale, limitata interferenza con le reti viarie esistenti e limitati vincoli alla fruizione del territorio sono stati alcuni dei fattori che hanno fatto propendere verso questo nuovo modo di realizzazione degli interventi nel sottosuolo.

Pavia Acque s.c.a.r.l. viene da una corposa esperienza in fatto di tecniche No-dig in generale e Cured in Place Pipe in particolare; prima ancora che venisse definita la categoria di Opere Specializzate OS 35 "Interventi a basso impatto ambientale" ASM Pavia S.p.A., una delle società pubbliche che ha costituito Pavia Acque s.c.a.r.l., aveva adottato tali tecniche operative per interve-



Foto 1. Densità dei sottoservizi nel centro cittadino



Foto 2. Intervento con tecnica Cured in Place Pipe prima e dopo l'intervento

nire sulla rete fognaria cittadina.

A partire dal 2000 gli interventi prima realizzati con tecniche convenzionali (e in alcuni casi con grandissime difficoltà operative) sono stati sempre più spesso realizzati con metodiche No-dig.

Dopo la prima sperimentazione nel 1998 ASM Pavia S.p.A. prima, e Pavia Acque s.c.a.r.l. poi, hanno realizzato 16 cantieri con 27 inserimenti di lunghezza variabile da 30 a 170 metri di Cured In Place Pipe con diametri equivalenti (operando su condotte esistenti rettangolari con copertura a volta) variabili da 90 cm a 150 cm. Spesso le aree nelle quali si è chiamati a operare sono zone a traffico limitato, con una viabilità adatta a carrozze ottocentesche e con l'impossibilità di garantire percorsi alternativi in grado di soddisfare la

molteplicità delle utenze che caratterizza i centri storici.

Il centro storico di Pavia è sede, oltre che di servizi, uffici, attività di terziario avanzato, anche di importanti strutture Universitarie e Cliniche Mediche di fama. Sono aree dove vi sono le maggiori necessità di garantire continuità dei servizi erogati nel tempo, non solo elettricità, gas metano, acquedotto e fognatura, ma anche telefonia, servizi di trasporto pubblico, facilità di accesso per la consegna delle merci, aree di parcheggio (Foto 1).

È sovente ritrovare nei centri storici aree sottoposte a vincolo paesaggistico e storico: interventi strutturali corposi trovano oggettive difficoltà se rischiano di intaccare il patrimonio esistente. Qualora poi non vi fossero vincoli alla realizzazione di

opere sugli edifici, particolare attenzione deve essere rivolta durante i lavori alla limitazione del disturbo ai residenti (mezzi silenziati, assenza di rumore durante le ore notturne, impossibilità di uso di Well point, etc.). Anche se gli interventi No-dig hanno consolidato la loro presenza nel panorama italiano spesso il ricorso a queste tecnologie è motivato principalmente dall'impossibilità nell'utilizzare tecniche di scavo convenzionale; in pochi casi e in genere fuori dal panorama dei lavori legati al Servizio Idrico Integrato si ricorre alle tecnologie a basso impatto ambientale come "prima scelta".

Tale condizione è spesso motivata da un approccio progettuale conservativo o da limitata conoscenza delle nuove tecnologie, da un interesse rivolto esclusivamente alla minimizzazione dei costi diretti di intervento, da una errata o mancata valutazione dei costi indiretti generalizzati e sociali connessi con un cantiere in ambito fortemente urbanizzato, e da una errata o mancata valutazione dei costi e dei tempi di messa "fuori esercizio" di una porzione di rete di Servizio Idrico Integrato.

Sulla base delle positive esperienze maturate nell'ambito della manutenzione delle condotte fognarie a gravità, Pavia Acque s.c.a.r.l. ha guardato con crescente attenzione a nuove tecnologie con modalità di scavo trenchless per la realizzazione di interventi di manutenzione e nuova posa sia di reti a gravità che in pressione. L'approccio era volto a verificare se i costi diretti di intervento potessero essere paragonati ai costi connessi a modalità di scavo tradizionale. Già in sede di verifica dei costi diretti di intervento relativi alla manutenzione delle reti fognarie nel centro storico della città di Pavia tale condizione si era evidenziata. ASM Pavia S.p.A. stimava che i costi di realizzazione di un'opera di fognatura in centro storico con modalità tradizionale potessero essere posti intorno ai 450 euro/ml (prevedendo la realizzazione di tappeti provvisori in asfalto). A tali costi spesso devono essere aggiunti i costi di spostamento dei sottoservizi presenti (considerando il solo spostamento delle reti gas acqua e

A CURA DI CARLO MASCHERONI*

telefoniche i costi sono stati stimati in 150 euro/ml di condotta fognaria posata) e i costi di demolizione dei tappeti provvisori (realizzati per permettere l'utilizzo delle strade in attesa di un adeguato assestamento degli scavi) e di ricostruzione delle pavimentazioni di pregio (acciottolati, porfidi o lastre di granito), stimabili intorno ai 250 euro/ml considerando una larghezza della strada di circa 5 metri.

Il costo complessivo di un intervento tradizionale nel centro storico di Pavia era stato stimato pertanto intorno a 850 - 900 euro/ml.

Il costo medio di un intervento con metodica Cured In Place Pipe nel centro storico di Pavia risultava essere di circa 950-1050 euro/ml, quindi sovrapponibile con un intervento tradizionale (Foto 2).

ALCUNI INTERVENTI SIGNIFICATIVI

Alle medesime conclusioni si è giunti attraverso lo sviluppo di alcuni cantieri di prova all'interno di progetti di estensione e manutenzione straordinaria delle reti di acquedotto e fognatura realizzate nell'area territoriale Pavese e Oltrepò.

Alcuni degli interventi descritti si configurano come opere puntuali di attraversamento di manufatti interferenti e l'adozione di una tecnologia no-dig è stata considerata fin da subito come l'unica fattibile.

In alcuni casi gli interventi hanno interessato opere di pregio come il ponte coperto di Pavia nel cui impalcato è presente una condotta di trasporto acquedottistico che presentava perdite tali da richiederne la sostituzione. Anche in questo caso si è preferito adottare interventi di recupero delle condotte esistenti con inserimento all'interno delle stesse di nuove condotte in materiale plastico ad alta resistenza meccanica (tessuto in fibre aramidiche o para aramidiche) in modo da garantire tenuta idraulica e adeguato comportamento strutturale (Foto 3 e 4).

La stessa tecnica adottata per il recupero funzionale della condotta acquedotto presente all'interno del Ponte Coperto verrà utilizzata nel corso del 2020 per il risanamento di una condotta fognaria in pressione posata in centro storico cittadino (Borgo Ticino) con uno sviluppo complessivo di circa 900 metri e con un cantiere che non dovrebbe durare più di 10 giorni lavorativi.

*TESORIERE, ORDINE ING. PAVIA



Foto 3 e 4. Intervento con tecnica hose lining su condotta acquedotto all'interno dell'impalcato del Ponte Coperto di Pavia



SENSIBILIZZARE LE ISTITUZIONI | SEMINARIO

PAGINA A CURA DI RICCARDO CARUGO

Tenere viva l'attenzione su un tema importante

Un'opportunità per conoscere tutte le novità in materia di opere idrauliche, tanto dal punto di vista tecnico quanto da quello normativo e amministrativo

Il tema in sé non è una novità, ma continua a tenere alto l'interesse dei professionisti di Valtellina e Valchiavenna, alle prese con il problema di un territorio che sotto il profilo dell'equilibrio idrogeologico presenta da sempre caratteri di delicatezza e fragilità.

L'ennesima conferma risale allo scorso 12 agosto quando una località Chiareggio, frazione in quota nel comune di Chiesa in Valmalenco, una frana dovuta alle forti piogge ha travolto e ucciso tre turisti.

Il 23 settembre si è svolto il seminario di aggiornamento e approfondimento professionale dal titolo "Opere idrauliche e di difesa del suolo" e ha offerto agli iscritti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio la possibilità di partecipare al terzo modulo in cui è stato articolato l'appuntamento, ancora una volta da remoto attraverso la piattaforma Zoom.

Alla cattedra riservata ai docenti erano presenti il geologo **Carlo Enrico Cassani**, Dirigente di Regione Lombardia, e **Vittorio Maugliani**, ingegnere dell'Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano. Titoli degli interventi sono stati, rispettivamente, "Le concessioni idroelettriche: normativa e prospettive di evoluzione" e "Manutenzione e controllo delle dighe".

ASPETTI AMMINISTRATIVI E NORMATIVI

Oltre a mettere sul tavolo la propria competenza scientifica di geologo, Cassani è stato chiamato a illustrare ai partecipanti tutta l'importante parte relativa agli aspetti amministrativi e normativi della materia. Nella sua relazione, infatti, è stato chiarito il quadro normativo delle concessioni pubbliche sia a livello regionale che nazionale. La normativa di riferimento è stata analizzata non soltanto al presente, ma anche nella sua evoluzione storica: nazionalizzazione dell'energia elettrica, successiva ri-privatizzazione o de-nazionalizzazione e recepimento delle direttive comunitarie in materia di mercato libero dell'energia elettrica. Altro tema illustrato da Cassani è stato il conferimento alle regioni delle competenze nel campo del demanio idrico, anche in relazione al riparto delle competenze tra Stato e Regioni alla luce delle modifiche al titolo V della Costituzione con la riforma del 2001. Entrando nel dettaglio



della normativa attualmente in vigore, invece, è stato delineato il rapporto tra le competenze tecnico-amministrative di Stato, Regioni e Province in relazione all'utilizzo delle acque pubbliche, alla sicurezza degli invasi (dighe regionali o dighe statali) e illustrati i contenuti del Piano di Tutela delle Acque e delle direttive nazionali per la tutela delle risorse idriche, con particolare riferimento alle derivazioni e al concetto di deflusso minimo vitale (o deflusso ecologico). Non è mancato poi uno sguardo all'evoluzione e alle prospettive dell'attuale quadro normativo in relazione alla necessità di adempimento alle disposizioni impartite agli Stati dall'Unione Europea.

VIGILANZA E SORVEGLIANZA

L'ingegner Maugliani, toscano, classe '59, ha dedicato una vita allo studio delle problematiche relative alle opere idrauliche e all'assetto idrogeologico del territorio, avendo cominciato a occuparsi di questi temi subito dopo la laurea, prima come ricercatore all'università e poi per il CNR. Oltretutto è un profondo conoscitore della Valtellina e delle sue criticità, avendo partecipato in prima persona ai lavori per far fronte all'emergenza post alluvione del 1987, in particolare sul fronte del monitoraggio del lago della Val Pola.

Nella sua relazione ha spiegato proprio quanto le norme in materia di vigilanza e sorveglianza delle grandi dighe siano state condizionate da gravi incidenti e

tragedie. In programma ha visto anche la sintetica illustrazione dell'organizzazione e dei compiti della struttura organizzativa di vigilanza sulle grandi dighe, con la descrizione dell'attività di vigilanza ordinaria e di quella nel campo delle attività di protezione civile connessa agli invasi di grandi dimensioni. Maugliani ha fornito quindi alcuni dati statistici sui risultati conseguiti e sugli interventi di manutenzione che sono stati realizzati nel primo decennio di attività dell'organismo di vigilanza. In particolare, sono stati presi in esame alcuni grandi interventi manutentivi all'interno del territorio di competenza dell'Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano. In più si è fatto riferimento ad alcuni interventi di emergenza che hanno coinvolto grandi dighe e spiegate le attività di presidio dell'emergenza svolte in supporto alla Protezione civile.

UN TEMI MOLTO VICINO ALLA COMUNITÀ VALTELLINESE

L'evento di settembre si inserisce in un ciclo di eventi articolato su quattro diversi appuntamenti e iniziato la scorsa primavera, anche se il programma ha subito alcune modifiche a causa dell'improvvisa diffusione del Coronavirus che, tra l'altro, ha costretto gli organizzatori dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio ad abbandonare l'idea degli incontri in presenza e a optare per la modalità *webinar* con collegamenti *online* da remoto.

La scelta di dedicare tanta energia e di dare tanto spazio al tema delle opere idrauliche, più in

generale, alla difesa del territorio, è tutt'altro che casuale in una provincia il cui quasi metà del territorio (il 40% per la precisione) è interessato da fenomeni franosi. In Lombardia nessun'altra provincia è altrettanto soggetta a frane e dissesti. Lo si è visto anche lo scorso mese di agosto: praticamente in corrispondenza di ogni rovescio o temporale si sono registrati piccoli o grandi smottamenti, oltre alla tragedia di Chiareggio costata la vita e tre persone.

La realizzazione e la manutenzione delle dighe, però, è un tema la cui importanza va molto al di là dell'ambito valtellinese, considerando il fatto che la produzione di energia elettrica della Provincia di Sondrio è pari al 13 per cento dell'intera produzione nazionale e alla metà di quella lombarda. Anche per questo ai seminari hanno partecipato relatori di Milano e delle altre province della regione.

A luglio l'ingegner **Claudio Merati** della CROIL (Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia) aveva illustrato ai partecipanti gli estremi della "Gestione delle opere di pronto intervento" e il dottor **Tommaso Simonelli** dell'Autorità di Bacino aveva posto al centro della propria trattazione la materia della "Manutenzione degli alvei naturali e artificializzati". Nel secondo modulo, si era trattato invece il tema della manutenzione delle opere. A **Luca Beretta**, ingegnere di Regione Lombardia, era stato dato l'incarico di tenere una relazione dal titolo "Gli inter-

venti della legge speciale e la necessità di manutenzione".

"La manutenzione delle opere pubbliche" era invece il titolo dell'intervento affidato all'ingegnere e professore **Silvio Franzetti** del Politecnico di Milano.

Inevitabilmente, un'analisi di questa portata non ha potuto trascurare l'esame delle risorse stanziolate dal governo per far fronte alla grande alluvione del 1987. A distanza di tanti, tutti in valle ricordano ancora perfettamente gli avvenimenti di quell'estate.

Le conseguenze erano state terribili: 53 vittime e migliaia di sfollati. La gestione dell'emergenza e la successiva fase della ricostruzione avevano dirottato in Valtellina un autentico fiume di denaro: 200 miliardi di lire erogati fino al '95 e oltre mille miliardi di lire con la legge 102 del '90, la Legge Valtellina. Oltre 600 milioni di euro, fatta la conversione nella moneta corrente.

Gran parte di queste risorse si sono trasformate nella realizzazione di parecchie opere finalizzate alla difesa e alla conservazione di un territorio del quale era diventata evidente l'intrinseca fragilità.

Da tempo però l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio sostiene l'assoluta necessità di un'attenta opera di manutenzione delle strutture, attività senza la quale la sicurezza e la tutela del territorio non possono essere garantite. Di qui l'esigenza non soltanto di sensibilizzare le istituzioni preposte, ma anche di tenere alta l'attenzione degli stessi professionisti sull'importanza del tema, offrendo loro l'opportunità di conoscere tutte le novità in materia di opere idrauliche, tanto dal punto di vista tecnico quanto da quello normativo e amministrativo.

La decisione di organizzare il seminario risponde proprio a questa esigenza. Vista la mole di argomenti da trattare, sarebbe stato impossibile esaurirne tutta la trattazione in un solo appuntamento. Gli interventi dei relatori, tutti tra i massimi esperti nei settori di rispettiva competenza, sono stati così divisi in tre distinte giornate.

Quello in programma il 23 settembre è stato il terzo modulo dell'imponente seminario. E non è l'ultimo. Un quarto modulo, dal titolo "Le opere di versante e le gallerie", è già in programma, anche se la data deve ancora essere definita.

EVENTI |

trainING ai tempi del Coronavirus

Si riconferma la terza edizione della manifestazione culturale degli ingegneri di Varese in una forma digital. Ecco le nuove date

Il Consiglio direttivo, sempre attento alle esigenze della formazione dei propri iscritti, ha deciso, nonostante la crisi epidemiologica tuttora in corso, di confermare la terza edizione della manifestazione culturale che ha dato grandi soddisfazioni e si è affermata, a livello nazionale, come punto di riferimento per la sua multidisciplinarietà e la realizzazione di importanti incontri di networking tra gli iscritti afferenti a tutti i settori dell'ingegneria. L'edizione 2020 di trainING, già pianificata per il mese di marzo, è stata sospesa a causa del lockdown. In questi mesi il Consiglio ha lungamente dibattuto sulla possibilità di riuscire a portare "sul palcoscenico" la manifestazione per quest'anno. Evidentemente, l'erogazione della formazione in presenza – considerati da un lato i grandi numeri che sin dall'inizio l'hanno contraddistinta, e dall'altro la necessità di rispettare le norme di contenimento della diffusione della malattia – sarebbe stata problematica. Inoltre, è tuttora palpabile la preoccupazione di molti ad



assistere a un evento molto partecipato, che prevede pause, incontri e relazioni dirette con molte persone.

LE NUOVE DATE

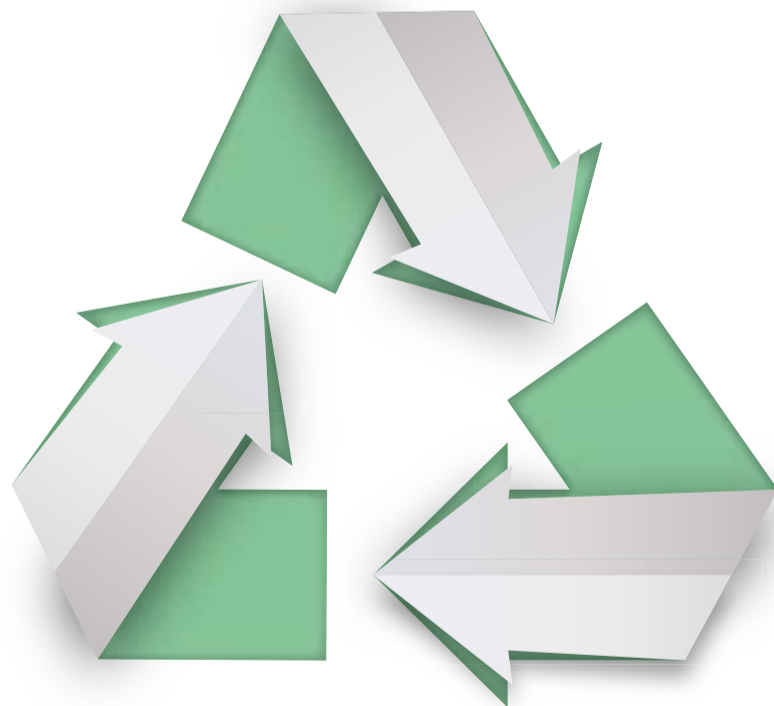
La bellezza di trainING e la sua ricetta vincente sembravano, in questo periodo buio, dover scomparire nella memoria di chi ha vissuto le due edizioni precedenti. Invece, come nelle migliori favole dei fratelli Grimm ecco comparire l'happy ending: trainING 2020 si terrà i prossimi 9 e 10 ottobre 2020. La decisione presa è stata dettata dal desiderio di poter offrire agli iscritti un alto livello di formazione per tutti i settori, toccando temi trasversali e di cultura generale, non dimenticando la deontologia professionale e il rispetto delle regole. Ovviamente il lavoro per la sua rea-

lizzazione e la sua nuova configurazione, già, perché sarà tutto diverso, sono in corso d'opera. Il fulcro di questa terza edizione è, come sempre, la scaletta, quasi invariata rispetto al programma divulgato a marzo, con gli stessi grandissimi nomi che si alterneranno durante le due giornate. Sarà diverso solo il modo di fruizione, anche grazie alla

disponibilità dei relatori ed alla collaborazione del gruppo di lavoro (circa 10 persone) che con grande dedizione hanno deciso di operare per la buona riuscita del marchio di fabbrica di questa consiliatura. Si potrà accedere ai contenuti con la formula ormai diventata di uso comune per molti settori, ovvero lo streaming. Per ora l'organizzazione è ancora in fase di definizione ma sicuramente il nuovo modo di fruizione dei contenuti non farà rimpiangere il trainING in presenza se non per il contatto umano: per questo speriamo di poter avere una soluzione per tornare alla precedente formula per la quarta edizione, quella del 2021. Stay tuned.

La parola al Presidente Pietro Vassalli

"Cari colleghi, dal 16 al 18 settembre, la fiera di Varese ha volto. Grazie alla collaborazione con l'Amministrazione Comunale del capoluogo di provincia, gli Ordini Professionali di RPT e CUP si sono resi disponibili a offrire un contributo di alto livello alla cittadinanza sul tema del Superbonus 110%. In questo modo gli Ingegneri hanno avuto la possibilità di mostrare al pubblico l'importanza della progettazione per l'ottenimento del contributo. Questa opportunità che il Consiglio ha deciso di cogliere con grande entusiasmo sancisce il buon risultato che, grazie a un'attenta presenza sul territorio, il nostro Ordine sta portando a frutto. In particolare, si tratta della grande frequentazione degli altri Ordini Professionali, con cui si è creato un buon clima di collaborazione, ma anche delle istituzioni, ai cui tavoli siamo sempre ben rappresentati e con cui stiamo intessendo delle validissime relazioni. Nonostante il periodo di chiusura e le grandi difficoltà che si sono susseguite, principalmente sulla questione degli spostamenti, le varie cabine di regia sono sempre state ben presidiate, come pure il controllo dei bandi e dell'aiuto ai colleghi. L'ultimo incontro che ho avuto con il nuovo Prefetto è stato improntato alla grande cordialità ed al desiderio di operare congiuntamente sui temi più spinosi. Gli ingegneri hanno un ruolo sociale molto chiaro e ben definito: siamo riconosciuti a tutti i livelli come gli attori principali dell'innovazione, non solo teorica, ma anche pratica. Da questo pragmatismo partono quindi le richieste di collaborazione e cooperazione che quotidianamente pervengono all'attenzione dell'Ordine e che trovano sempre compimento".



DA CARTA NASCE CARTA

Più del 72% della carta e del cartone viene riciclato in Europa.

Questa è una notizia, vera.

Scopri le notizie vere sulla carta

www.naturalmenteioamolacarta.it

Fonte: The European Paper Recycling Council, 2018 - Europa: 28 Paesi dell'Unione europea + Norvegia e Svizzera

Naturalmente
io ♥ la carta