



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-presa, 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](http://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](http://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  
Fedele, 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?



**P**oco 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 pleora 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"

Il Modello Genova consentirebbe alla Pubblica Amministrazione di "operare con procedure più semplici, di ricercare quella qualità garantita dall'assiduo controllo del committente attraverso il Project Management Consulting, senza cadere nei rischi della temuta deregulation. I limiti di esercizio del potere commissariale sono chiari e non consentono di superare la barriera delle disposizioni presidiate da sanzioni penali".

### 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

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 **schemi 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  $-10^{\circ}\text{C}$ ) 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**<sup>®</sup>  
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

Seguici su:



[www.valsir.it](http://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<sup>®</sup> 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](http://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

**L**o 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** annegato 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](http://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 presentano in questo modo 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".

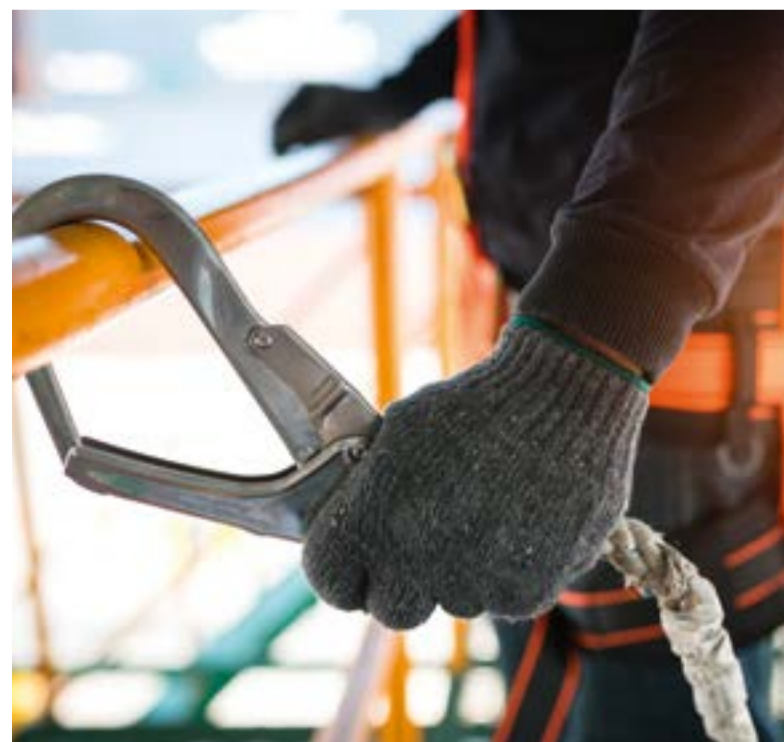
## L'esperienza del Coronavirus ha avuto un peso nella stesura della norma? Per quanto accaduto è

## 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)

**N**egli 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 proliferino. 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 Prorettore 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](http://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

**S**i 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/m<sup>2</sup>) 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\*

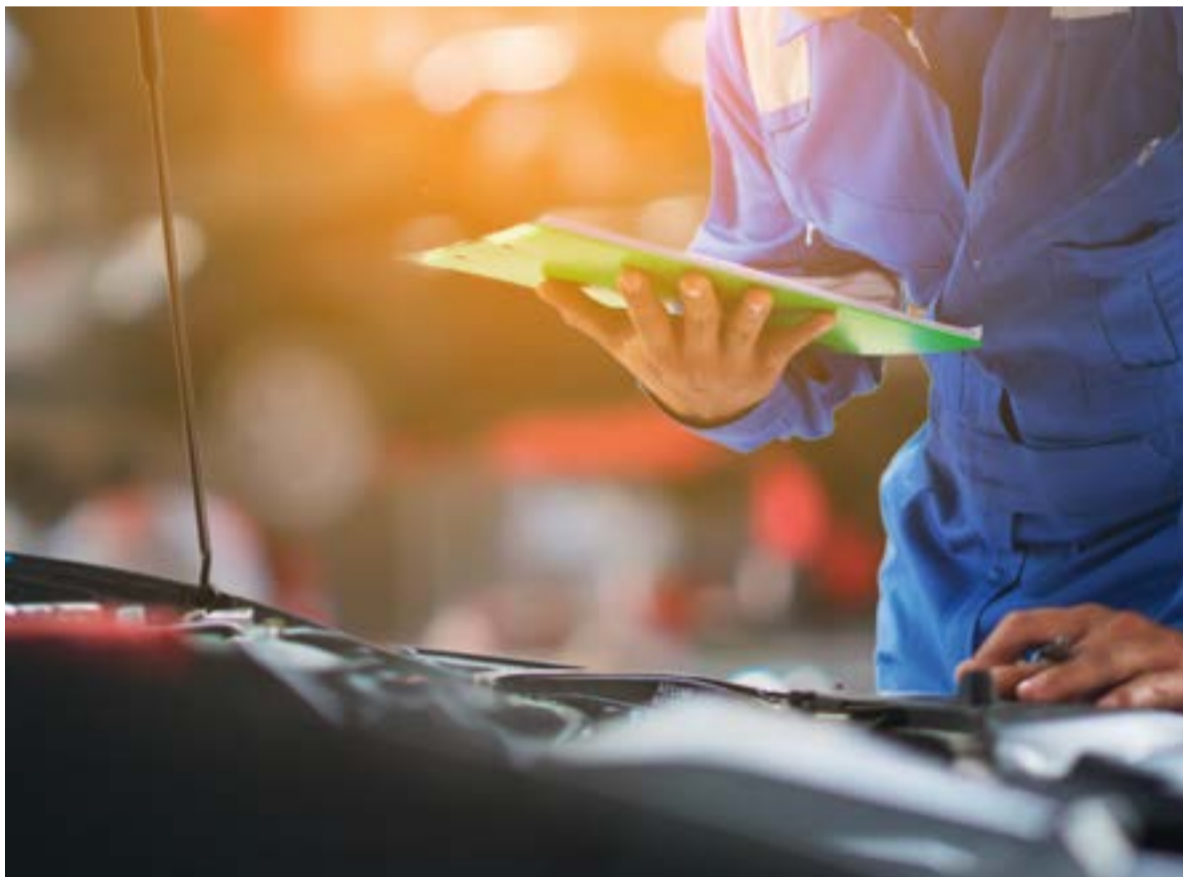
La norma UNI 11063:2017 [1] “definisce i criteri di classificazione delle attività di Manutenzione distinguendoli in Ordinaria e Straordinaria, al fine di fornire un quadro di riferimento che consenta di uniformare i comportamenti degli utenti nella gestione e contabilizzazione delle risorse utilizzate, 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).

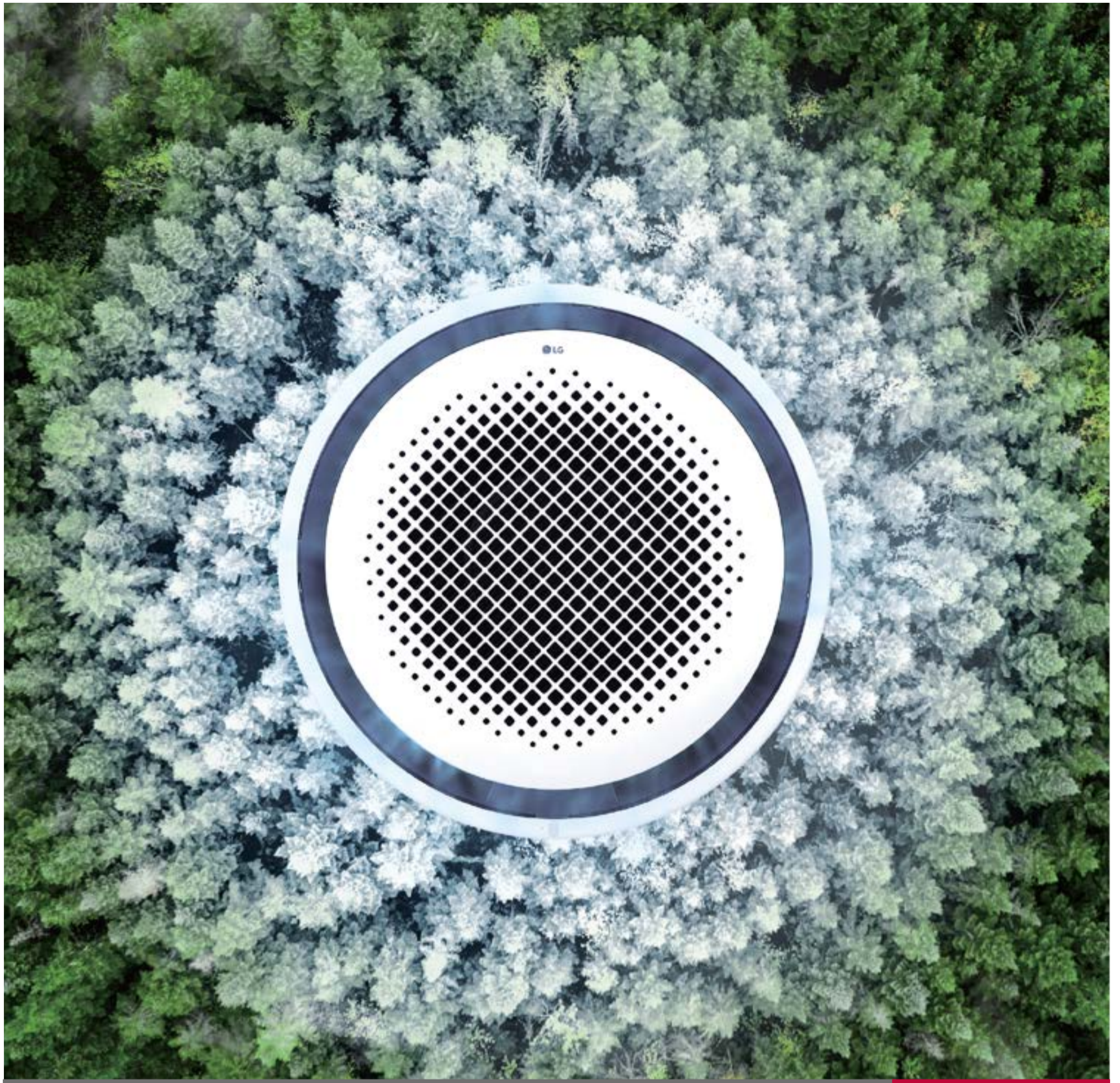
[8] D.Lgs. 81/08 - ALLEGATO XVI - FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA - II. CONTENUTI.

[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**





# Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n.7/2020 settembre de Il Giornale dell'Ingegnere

**BONUS FISCALI 110% | WORK IN PROGRESS**

## Superbonus: un'opportunità da cogliere correttamente e attentamente

Le attività dell'Ordine a supporto del tema di strettissima attualità

DI ANDREA BAUCHIERO\*

Da più di tre mesi il settore edile e impiantistico energetico residenziale è completamente in fermento grazie agli effetti e alle aspettative create dal cosiddetto *superbonus*: la possibilità generata dal Decreto Rilancio (congiuntamente alle altre emanazioni del Legislatore e degli Enti competenti) di poter ottenere un credito fiscale, utilizzabile in cinque anni, maggiore dell'importo dei lavori effettuati per l'efficientamento energetico del sistema edificio-impianto. Tale credito fiscale può anche essere ceduto, liberamente, ottenendo uno sconto diretto in fattura tale da azzerare praticamente le somme dovute dal committente.

Inevitabilmente, quindi, i benefici portano in dote procedure tecniche e amministrative importanti da seguire scrupolosamente: i soggetti coinvolti in ambito professionale sono vari e carichi di responsabilità di rilievo a seguito delle incombenze



Photo credit: Ricardo Gomez Angel via Unsplash

generate dal meccanismo di incentivazione. I committenti, ora più che mai, devono affidarsi a professionisti capaci, specificatamente formati nel settore di pertinenza. In ambito tecnico, particolarmente, si è reso necessario approfondire i molti temi aperti dalle novità normative, al fine di addivenire a interpretazioni e chiavi di lettura condivise tra tecnici e coerenti con i dettami legislativi e le norme di buona tecnica. Risulta fondamentale, infatti, perseguire un *modus operandi* specifico e univoco per professionisti, imprese, istituti di credito e associazioni di categoria.

In tal modo, i benefici di tali agevolazioni potranno fruire appieno dei benefici dovuti alle agevolazioni: riduzione delle spese di gestione degli immobili, minimalizzazione degli investimenti necessari all'efficientamento e perseguimento di una maggiore sostenibilità generale del costruito. Attraverso due *webinar* proposti dall'Ordine in collaborazione con l'Ordine degli Architetti PPC della Provincia di Torino, Intesa San Paolo, ABI, ANCE, ANCI, Deloitte è stato possibile prima, l'8 giugno scorso, analizzare preliminarmente gli aspetti salienti derivanti dal De-

creto di maggio 2020, evidenziandone gli spunti interessanti nonché i passaggi più critici che dovessero essere oggetto di maggiore attenzione. A seguito, poi, degli aggiornamenti estivi, si è tenuto un secondo appuntamento l'11 settembre, utile a evidenziare le concrete proposte degli istituti di credito e le prime procedure tecniche predisposte dai professionisti. Tra giugno e settembre, ovviamente, non tutto è stato risolto, anzi, sono molti gli aspetti che richiedono approfondimento e chiarificazione. Ma il mondo professionale non è stato a guardare e, anche attraverso l'attività del CNI, ha predisposto interpretazioni e procedure idonee a recepire le necessità di attenzione e accuratezza richieste dalla normativa e vincolanti per l'ottenimento e il mantenimento del beneficio previsto. È fondamentale che la documentazione tecnica richiesta, vale a dire le asseverazioni, gli attestati di prestazione energetica (convenzionali), le analisi e i progetti, siano gestite da professionisti formati e informati, capaci e attenti.

Ricordo, a titolo di esempio, il tema, necessario per la determinazione delle due classi di miglioramento in ambito energetico, legato all'attestato di prestazione energetica iniziale e la sua sensibilità rispetto all'indice di prestazione del riscaldamento cittadino (fattore quest'ultimo influenzato da aspetti generali non direttamente correlati al mondo residenziale). Dal momento che la portata delle agevolazioni è tale da interessare una notevole quantità di utenti e attori finali, si è pensato di incrementare il recepimento di *input* e stimoli anche da parte di componenti dei diversi gruppi di lavoro, condividendo esperienze. Si è cercato di superare, insieme, le difficoltà interpretative e applicative che, come di consueto, accompagnano le nuove indicazioni normative. Così la Commissione Energia e Impianti Tecnologici dell'Ordine di Torino ha costituito specifici gruppi di lavoro e ha condiviso documenti e idee, appunti e domande, aventi per obiettivo non solo la redazione e condivisione di semplici procedure operative, bensì anche la predisposizione di sessioni di formazione professionale *ad hoc* attraverso l'attività specifica della Fondazione dell'Ordine.

\*COORDINATORE COMMISSIONE ENERGIA E IMPIANTI TECNOLOGICI ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

**SARS-COV-2 #1 | CLIMATIZZAZIONE & SICUREZZA**

## COME GESTIRE GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO ARIA IN STRUTTURE NON OSPEDALIERE

Un'ulteriore guida realizzata dall'Ordine contenente chiare indicazioni operative

DI ALDO CELANO\*

Se il comportamento del SARS-CoV-2 è assimilato a quello dell'influenza, il rischio di contagio dipende anche dai parametri caratteristici dell'ambiente considerato. Gli ambienti possono essere suddivisi in ambienti interni ed esterni. In prima approssimazione, la probabilità di essere contagiati, per gli ambienti interni può essere assunta funzione della concentrazione di cariche virali elementari presenti nell'ambiente; mentre per gli ambienti esterni, può essere assunta funzione della distanza. Pertanto negli ambienti interni ed esterni è importante assumere adeguati comportamenti tali da ridurre la probabilità di contagio. In tutti gli ambienti, per ridurre la probabilità di contagio,

occorre limitare le possibili cariche virali espulse (immesse in ambiente) dal potenziale infetto e, quindi, è importante usare la mascherina chirurgica. Inoltre, è consigliabile assumere idonei comportamenti per i diversi ambienti:

- per gli ambienti interni, minimizzare la concentrazione di cariche virali gestendo e controllando i ricambi d'aria (arieggiare e ventilare);
- per gli ambienti esterni, rispettare la distanza di un metro.

Le Commissioni Energia e Impianti Tecnologici, Impianti Elettrici e Speciali, Clinica Biomedica e Sicurezza Industriale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, con lo scopo di fornire utili indicazioni per la gestione degli impianti di trattamento aria, hanno redatto una guida operativa che, tenendo conto delle

indicazioni dell'Istituto Superiore di Sanità, illustra in modo chiaro e semplice cosa fare per ridurre il rischio di contagio. La guida, per fare chiarezza, nella prima parte definisce le varie tipologie di impianto. Nella seconda parte illustra la procedura da seguire per individuare le modalità operative degli impianti in funzione del rischio di contagiosità e del rischio in ambiente. La terza parte riporta una metodologia di calcolo del rischio di contagio e propone, inoltre, una formula per calcolare il massimo numero di persone in un ambiente in base all'aerazione e al

rischio considerato "accettabile". Nell'ultima parte sono riportati degli esempi di calcolo e di confronto per i vari ambienti assunti come vincoli la distanza o l'aerazione.

Dagli esempi emerge la considerazione importante che in un ambiente, rispetto alla normalità e a parità di rischio, con il vincolo della distanza il numero di presenze si riduce del 50% e del 20%, invece, per l'aerazione. Semplificando, in un ambiente interno, definito un rischio "accettabile", con una corretta aerazione il numero di persone presenti può essere aumentato del 30% circa ri-



La copertina del documento

spetto al vincolo della distanza. Ai fini della valutazione del rischio di contagio, per gli ambienti interni, il metodo di calcolo proposto può essere molto utile nei casi in cui non è possibile rispettare la distanza sociale di un metro.

\*COMPONENTE COMMISSIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

La guida è reperibile al link: <https://www.ording.torino.it/images/Sito-Notizie2020/Ordine/IndicazioniOperativeGestioneImpiantiClimatizzazione%20OIT%20%20r11.pdf>

**ANTINCENDIO | NUOVI ORIZZONTI**

# La potenzialità del Codice e il percorso formativo tracciato dall'Ordine

La sinergia con la Direzione dei Vigili del Fuoco del Piemonte per rendere esperti anche i colleghi meno vicini al tema

**DI CARMELO AGOSTA\***

**S**ono già trascorsi 5 anni dalla pubblicazione del D.M. 3 agosto 2015, quando il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, grazie soprattutto all'impulso dato dall'attuale Capo del C.N.VV.F., Fabio Dattilo, ha voluto dare una svolta nel settore della progettazione della sicurezza antincendio, cercando di dotare i professionisti di uno strumento legislativo che li rendesse sempre più "specialisti" e meno "burocrati".

Come per ogni grande novità, inizialmente non tutti hanno accolto bene questa innovazione, che rende la prevenzione incendi una disciplina sempre più basata sull'ingegno e le competenze del professionista, con l'introduzione di soluzioni progettuali alternative, economicamente più vantaggiose per i titolari delle attività, mantenendo però sempre elevati i livelli di sicurezza antincendio, sia delle persone (occupanti e soccorritori) sia dei beni e dell'ambiente.

Percorrendo la strada tracciata nel Codice, nei capitoli che riguardano l'applicazione dei metodi di ingegneria della sicurezza antincendio, il professionista antincendio, per utilizzare le parole del Direttore Regionale VV.F. Piemonte, Antonio La Malfa, è "meno ragioniere e più ingegnere".

Questo è stato un grosso cambiamento perché il Codice permette ancora di progettare, come in passato, applicando le soluzioni progettuali conformi prescrittive con misure di sicurezza, che il più delle volte possono risultare eccessive; in caso di mancata osservanza delle misure antincendio prescrittive, oggi, oltre al ricorso dello strumento della deroga, un atto amministrativo che ha sempre un iter più lungo e che, comunque, costringe il professionista a progettare misure compensative del rischio incendio anch'esse spesso molto costose, è possibile applicare le soluzioni progettuali alternative, evitando così il procedimento di deroga e snellendo sensibilmente l'iter autorizzativo, giacché esse possono essere approvate direttamente dal Comando VV.F. senza interessare la Direzione Regionale VV.F. In questi anni la sicurezza antincendio non è stata più affidata alla valutazione soggettiva del funzionario che istruisce la pratica poiché adesso, con l'emanazione del Codice, essa appare più facilmente applicabile e si presta



Photo credit: Maxim Tajer via Unsplash

maggiormente a valutazioni tecniche più oggettive: basti pensare che, per un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi e non dotata di una specifica regola tecnica (ad esempio, uno stabilimento industriale, un deposito di sostanze combustibili, ecc.), fino all'avvento del Codice, non era noto con certezza quando era obbligatorio installare un impianto fisso di estinzione incendi a idranti o un impianto di rivelazione automatica d'incendio e pertanto non raramente accadeva che in situazioni similari di rischio incendio un professionista antincendio si vedesse prescrivere tali impianti in un Comando VV.F. e in altri no.

Il Codice ha permesso di superare, in modo oggettivo, queste spiacevoli situazioni ed è ormai sempre più di tutta evidenza l'impatto positivo che la sua applicazione riscuote nei procedimenti amministrativi di prevenzione incendi. Una corretta applicazione delle

misure e procedure di prevenzione incendi contemplate dal Codice consente al professionista antincendio di razionalizzare gli interventi richiesti e contestualmente di far risparmiare ingenti risorse economiche al titolare dell'attività. Tale circostanza ha però costretto tutti gli attori della prevenzione incendi – sia professionisti sia funzionari dei Vigili del Fuoco – a impegnarsi profondamente, riprendendo gli studi per capire meglio i concetti applicativi della chimica del fuoco e della fluidodinamica computazionale per poter diminuire i costi senza "abbassare" il livello di sicurezza antincendio in una determinata attività. Alla luce di questo scenario nazionale, l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino ha colto immediatamente tale cambiamento, coinciso – tra l'altro – con l'arrivo in Piemonte del nuovo Direttore Regionale VV.F. Antonio La Malfa, riconosciuto da tutti i professionisti della prevenzione

incendi come uno dei maggiori esperti nazionali di *Fire Safety Engineering*, materia che il Collega tratta sin dall'inizio degli anni novanta (da circa venti anni i suoi libri, correntemente utilizzati nelle Università, sono le linee guida su cui si sono formati e continuano a formarsi molti professionisti antincendio). Fra l'altro, il Direttore ha fatto parte del gruppo di lavoro che, durante la stesura del Codice, ha elaborato la sezione "M" dei metodi di ingegneria della sicurezza antincendio, che rappresenta il caposaldo per poter dimostrare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio con le soluzioni progettuali alternative nelle varie strategie antincendio in cui si vogliono applicare.

L'Ordine degli Ingegneri torinese ha colto l'occasione per organizzare degli incontri con Antonio La Malfa, che si è subito mostrato disponibile e aperto al dialogo, portando alla definizione condivisa di un progetto che prevede un per-

corso formativo in grado di rendere esperti anche gli ingegneri meno vicini al tema.

Sono stati così organizzati due corsi: il primo, "base", per far capire come "muoversi" nell'applicazione del Codice di Prevenzione Incendi e illustrare gli elementi base della chimica dell'incendio; il secondo, avanzato, per approfondire i concetti con una metodologia del tutto diversa da quella abituale, poiché il rapporto è prettamente professionale e la trattazione orientata su casi pratici (il più delle volte proposti dai corsisti e discussi insieme).

Tale iniziativa ha riscosso subito un grande successo e ha ricevuto l'unanime consenso di tutti i colleghi e tanto ha indotto l'Ordine a organizzare la terza edizione del corso base, in vista di una quarta, e si appresta anche alla replica della versione avanzata.

Il percorso formativo procederà sulla formazione e l'applicazione delle Regole Tecniche Verticali: anche in questo caso si terranno due corsi, uno dedicato alle attività più comuni e un altro per le attività più complesse. La formazione del professionista antincendio potrà così ritenersi davvero completa, rendendolo capace di studiare e di governare i dati da immettere nei programmi di simulazione validati come FDS ed EVAC, per poter dar vita a simulazioni attinenti che diano degli *output* sempre più consoni alla realtà e che adesso sono più facilmente interpretabili dal professionista antincendio. L'ultimo corso sarà pertanto dedicato alle simulazioni e all'uso dei programmi, per poter fornire a tutti i professionisti che vogliono cimentarsi in questa importante branca della professione gli strumenti per poter agire "in scienza e coscienza".

Attendendo *PREVINTO21*, ricco di seminari - con la presenza di esperti nazionali e internazionali - sul percorso tecnologico che la prevenzione incendi sta intraprendendo, l'Ordine sta preparando percorsi formativi sull'attività stoccaggio di rifiuti, che, come risaputo, esordirà nelle attività comprese nell'elenco del D.P.R. 151/2011.

I professionisti antincendio hanno colto la sfida e si stanno preparando a dimostrare con i fatti la loro preparazione a livello nazionale.

**\*COMPONENTE COMMISSIONE PREVENZIONE INCENDI ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO**

SARS-COV-2 #2 | INGEGNERIA ACUSTICA

# Anche la musica riparte in sicurezza

## Le linee guida per le prove e le esecuzioni musicali di bande (e non) in tempi di COVID-19

DI ANDREA PAVONI BELLI\*

La situazione dell'anno attuale, dovuta all'emergenza pandemia COVID-19, ha causato infiniti problemi nei settori più vari, dai rapporti sociali alla produzione, alla didattica, alle manifestazioni culturali e artistiche: proprio queste ultime sono state pesantemente colpite, con un iniziale divieto assoluto, poi stemperato con "linee guida" non sempre chiare.

Tra i vari settori colpiti c'è stata l'attività dei complessi bandistici, che costituiscono un'importante realtà capillarmente diffusa in tutto il territorio nazionale e che spesso rappresentano, soprattutto nei piccoli centri, l'unica occasione per fruire musica "dal vivo". In tale ambito è pervenuta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino una richiesta da parte di Giacomo Spiller, Vicepresidente dell'associazione ARBAGA (Associazione Bande Musicali Piemontesi) per il progetto *La musica riparte in sicurezza*, volto a definire le linee guida per le prove e le esecuzioni musicali di bande (e non) nel periodo del distanziamento imposto dal COVID-19. L'Associazione ha organizzato una serie di incontri *online* sui problemi delle bande e, in particolare, l'8 giugno scorso, un appuntamento sulla problematica specifica dei "suoni" in tempo di distanziamento, isolamento dei musicisti, mascherine etc. All'incontro ha partecipato, oltre a chi scrive e a Giacomo Spiller, anche Mauro Loggia, Docente alla Scuola di Alto Perfezionamento Musicale di Saluzzo, e Renato Campajola, titolare di un noto studio di registrazione (SCM Records), specializzato in riprese di orchestre, *ensemble*, solisti e cori. Nell'ambito della serata è emerso come il distanziamento imposto provochi notevoli problemi, a partire dalle prove degli insiemi bandistici, in quanto la disposizione degli organici non rispetta la posizione correntemente utilizzata, gli schermi in *plexiglas* mascherano il suono percepito dal direttore responsabile delle prove e, non ultimo, l'utilizzo delle mascherine risulta impossibile per i musicisti degli strumenti a fiato, per ovvie ragioni, nel quale caso si pone oltretutto il problema delle emissioni di saliva e particelle insite in tale pratica strumentale, da cui l'utilizzo di "bacinelle".

Prescindendo dagli aspetti più strettamente musicali, le procedure necessarie comportano anche aspetti di interesse ingegneristico, acustico, volti a caratterizzare strumentalmente le variazioni sul suono apportate dai suddetti elementi. Sono state eseguite analisi spettrali dell'emissione vocale di parlatori in condizioni controllate, che pronunciano parole caratterizzate da fonemi ricchi di frequenze elevate, le più attenuate

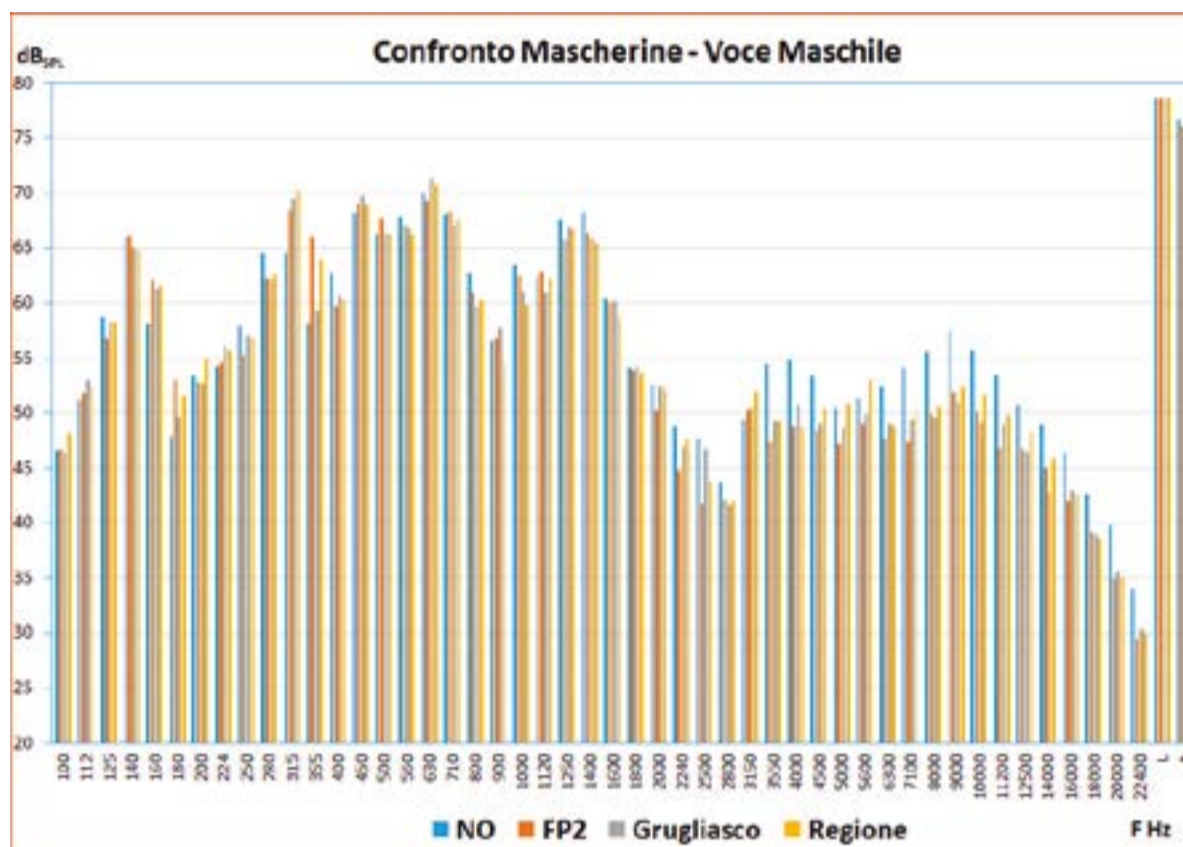


Figura 1. Analisi spettrale 1

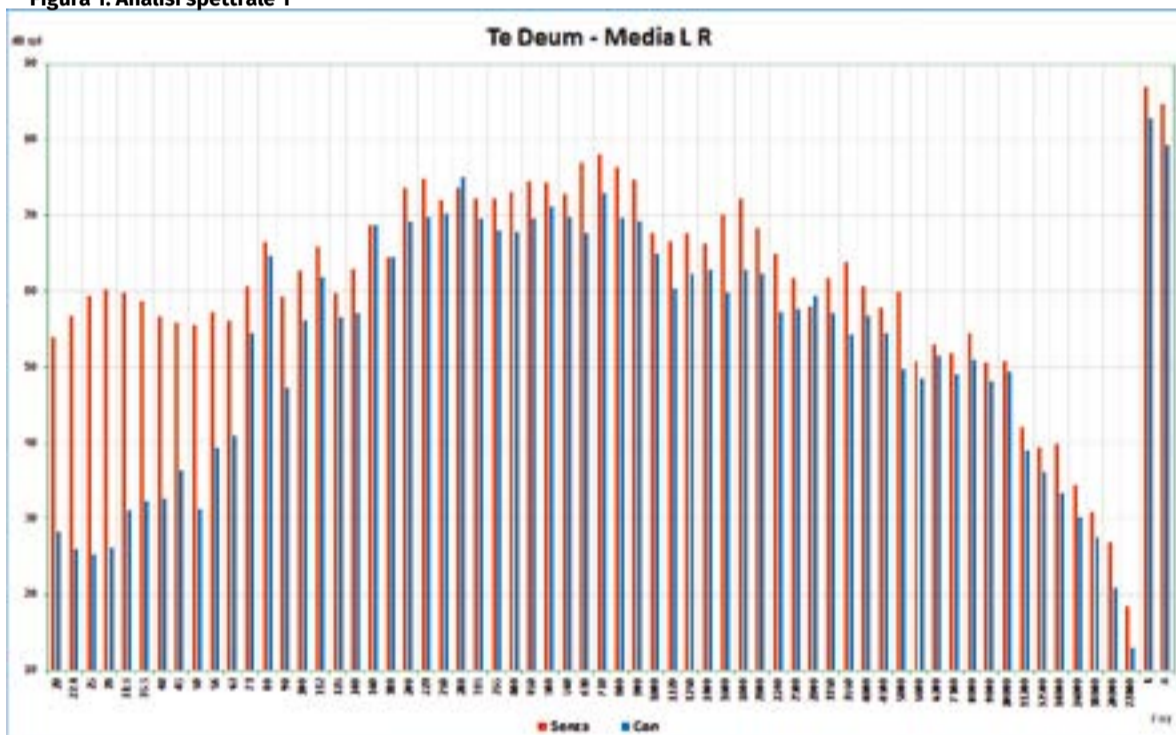


Figura 2. Analisi spettrale 2



Figura 3. Le prove di un complesso bandistico in tempi di COVID-19

dalle mascherine, quali la /S/ (Sassari, Sassofrasso), in modalità "con" e "senza" mascherine di vario tipo, precisamente FP2, mascherina fornita dal Comune di Grugliasco, mascherina fornita dalla Regione Piemonte. Si riporta pertanto, in figura 1, lo spettro risultante, ponendo a confronto le 4 situazioni: spettro a 1/6 di ottava, registrazione a 1 m di distanza in ambiente assorbente, microfono da studio in modalità omnidirezionale. Si osserva chiaramente l'attenuazione apportata dalle varie mascherine, pressoché analoga, rispetto alla situazione "no", al di sopra dei 2000 Hz, mentre le basse frequenze sono praticamente inalterate. Un ulteriore problema è rappresentato dalle prove dei complessi bandistici, che avvengono solitamente in ambienti "di fortuna", di dimensioni spesso non elevate. Nel rispetto delle disposizioni impartite, che impongono il distanziamento tra i musicisti, tenendo conto che ovviamente gli esecutori degli strumenti a fiato, ottoni e simili, non possono utilizzare le mascherine, utilizzabili invece, ad esempio, dalle percussioni, rimane il problema del direttore, che deve operare essendo schermato rispetto agli esecutori con l'utilizzo di uno schermo in *plexiglas*, che attua una attenuazione del campo sonoro. Al fine di caratterizzare la problematica, a cura della ARBAGA, sono state registrate alcune sessioni di prova di insiemi bandistici, nelle quali il direttore era collocato dietro (o non) uno schermo di *plexiglas*. Anche in questo caso sono state effettuate registrazioni nelle due condizioni, con e senza lo schermo. Come dimostra la Fig. 2, lo spettro calcolato, sempre a 1/6 di ottava, è il risultato della media energetica dei due canali della registrazione stereo, dato che il confronto dei singoli canali non presentava un interesse particolare. Si osserva la diminuzione del segnale nella modalità "con" (lo schermo), presente in tutto lo spettro. È importante evidenziare come la notevole differenza alle basse frequenze (< 100 Hz) non sia dovuta alla presenza dello schermo, ma solamente a una differenza dell'esecuzione, che ha presentato un colpo di grancassa di maggiore intensità nella modalità "senza". Si segnala però come la sola analisi spettrale non sia esaustiva per qualificare la qualità del suono: infatti, non viene evidenziata la percezione spaziale, dato che la reale qualità di ascolto è influenzata non solo dalla risposta in frequenza, ma anche da quella nel tempo, dalla presenza di riflessioni, ecc. Un orecchio ben addestrato coglie molte più sfumature e difetti e pertanto resta imprescindibile il giudizio soggettivo di ascoltatori professionisti.

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