



**US BIM**

Il sistema integrato di piattaforme, plug-in e software per creare e gestire il modello BIM

www.acca.it

**QUALITÀ DELL'ACQUA****TUBAZIONI, L'IMPATTO DEL DIOSSIDO DI CLORO**

Sanitarizzanti, lo studio del Laboratorio di Materiali e Polimeri (LaMPO) del Dipartimento di Chimica dell'UniMI

P. 20

**TECNOLOGIA BIM****DALL'AS IS AL TO BE: QUAL È LA SCELTA PIÙ EFFICACE?**

La digitalizzazione delle procedure edilizie per far rinascere il settore, l'Italia è ancora agli ultimi posti

P.22



**US BIM**

Il sistema integrato di piattaforme, plug-in e software per creare e gestire il modello BIM

www.acca.it



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

# Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.2/2019 marzo

**EDITORIALE |****Risultato finale**

DI GIANNI MASSA

Opera, oggetto, titolo, riconoscimento, traguardo. Spesso, siamo abituati a non riconoscere il percorso che conduce a quei risultati. Nel lavoro, nell'arte, nella scuola, nello sport, nella vita. Nello sport, per esempio, ci si ricorda solo di chi vince, archiviando nelle pieghe della memoria chi è arrivato a un soffio dall'oro. Fosse anche, come accadeva nel calcio svariati anni fa, per un'infelice casualità della faccia della moneta.

Testa o croce. Europa o Uomo Vitruviano se utilizzassimo la moneta da 1 euro coniato in Italia. Per intenderci, l'unica vittoria agli Europei dell'Italia nel 1968 (chi ricorda la seconda classificata?) arrivò dopo che Giacinto Facchetti, storico capitano della Nazionale, scelse "testa", senza tentennamenti e per ben due volte (nel primo lancio la moneta si perse in una fessura del pavimento dello spogliatoio), relegando all'oblio l'ex Unione Sovietica.

E anche quando vinci, quando raggiungi il traguardo più alto, tutto ciò che ha generato quel risultato si perde nella memoria dei palmarès. Friedrich Nietzsche ne parla a proposito dell'attività artistica. Per il padre di Zarathustra vediamo solo il risultato finale. Trascuriamo cioè il "divenire", il "diventare".

CONTINUA A PAG. 6

**TAV E TERZO VALICO | I LAVORI DELLE COMMISSIONI DEGLI ORDINI****Un'Analisi costi-benefici su cui riflettere****Metodologie, parametri tecnici ed economici che lasciano in bilico la politica infrastrutturale del Paese**

Con un investimento di 6.158M di euro l'ACB del Terzo Valico dei Giovi, con i suoi risultati, crea un forte disorientamento. I benefici esterni e diretti inferiori ai costi, così un'opera per favorire lo scambio modale del trasporto merci dalla gomma al ferro resta bloccata. A Torino in corso l'analisi per la Torino-Lione, quali sono le analogie tra le due ACB?

CONTINUA A PAG. 2

**INTERVISTA |****"La TAV? Da tecnico, le opere che portano benefici vanno realizzate" Il parere del Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Biella, Marco Francescon**

PAG. 3

**DL E CSE |****Rapporto problematico nel Codice dei Contratti Un'occasione per fare chiarezza anche per gli appalti**

PAG. 4

**CENTRALE DI PROGETTAZIONE |****Cambia il nome, ma non la sostanza**

In attesa del Decreto attuativo, cambia la fisionomia del nuovo dipartimento sotto l'Agenzia del Demanio: da Centrale di Progettazione a "Struttura per la Progettazione di beni ed edifici pubblici"

PAG. 4

**A 7 MESI DALLA TRAGEDIA |****Dinamica di un crollo Studio di possibili meccanismi di collasso del viadotto sul Polcevera**

PAG. 18

**TERRITORIO****RIMINI |**


Rischio sismico: intervista al Presidente Andrea Barocci

**CALABRIA |**

La nuova Federazione, Carmelo Gallo: "Uniti per le istanze degli ingegneri"



**PROGETTAZIONE ANTINCENDIO**



www.hsh.info/crostisa18.htm

**ANCONA |**

Barriere antirumore sull'Adriatica: occorre rivedere progetto

**MILANO |**

IDEA 2019: mOOve, la pista ciclabile intelligente

**TORINO |**

A supporto dell'ingegnere inventore

**AOSTA |**

Festa sulla neve 2019

## Progettazione 3D Rendering Real Time

Entra nel mondo Blumatica BIM  
Il vero cambiamento per te che vieni dal CAD!

Prova GRATIS > [www.blumatica.it/BIM](http://www.blumatica.it/BIM)

☎ 089.848601

Blumatica S.r.l. - Via Irno 84098 Pontecagnano Faiano (SA) - email: info@blumatica.it



**blumatica**  
Software Edilizia e Sicurezza

**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**  
Augusto Allegri, Mario Ascarì, Sandro Catta,  
Donatella Cristiano, Gerlando Cuffaro, Valen-  
tina Cursio, Achille Dall'Aglio, Sebastiano Flo-  
ridia, Luca Gioppo, Salvatore La Grotta, Simo-  
ne Monotti, Elena Moro, Alberto Romagnoli

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

**HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO**  
G.M. Calvi, G. Casella, L. Casella, T. Ciccardi, S. Cra-  
panzano, G. Cuffaro, S. Cuffaro, F. Dattilo, R. Di  
Sanzo, P. Freda, P. Lucà Trombetta, D. Malomo, S.  
Monotti, M. Moratti, F. Morucci, M. Orteni, A. Pel-  
leggrino, E. Pillitteri, R. Pinna, R. Pinho, M. Riboni, P.  
Ricci, A. Romagnoli, N. Scattarreggia, M. Torricelli

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

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

**Realizzazione grafica**  
Fabio Castiglioni  
**Progetto grafico**  
Stefano Asili e Francesco Dondina  
**Stampa:** Grafica Veneta S.p.a. (PD)

**Proprietà Editoriale:**  
Società di Servizi del Collegio  
degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.  
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano  
© Collegio degli Ingegneri  
e Architetti di Milano

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

Assicurati di ricevere con continuità tutti i  
fascicoli

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

## TAV E TERZO VALICO

# Un'Analisi costi-benefici su cui riflettere

Quali sono le metodologie, i parametri tecnici ed economici che tengono  
in bilico le scelte della politica infrastrutturale del Paese. I casi applicati ai due  
grandi corridoi europei sul territorio italiano



DI SALVATORE CRAPANZANO\*

Il trasporto delle merci in Italia è oggettivamente sempre più squilibrato. Ogni anno lo certificano i dati a consuntivo, ogni giorno lo verifica chi in autostrada vede lunghe file di veicoli pesanti che trasportano merci. Nel caso in questione, il Terzo Valico, occorre analizzare una situazione oggettiva di partenza. Molti container che trasportano merci destinate a industrie e società commerciali collocate nella Pianura Padana arrivano dall'Oriente su grandi navi: queste, dopo essere transitate dal Canale di Suez, non si dirigono nel porto di Genova (dove potrebbero attraccare), ma navigano alcuni giorni in più per superare lo stretto di Gibilterra, costeggiare il Portogallo e la Francia e fare scalo in Olanda, nel porto di **Rotterdam\*** che da solo movimentava in un anno **oltre 14 milioni di TEU** (unità di misura dei container), quasi il

doppio di quanto movimentano tutti i porti italiani. Per più motivi dunque, la Pianura Padana si trova così meglio servita dai lontani porti del nord Europa che da quelli della vicina Liguria. Mentre la domanda di questo tipo di traffico continua a crescere, **l'ACB del Terzo Valico dei Giovi con i suoi risultati crea su tutti un forte disorientamento:** sostiene che per le merci, i **Benefici diretti** (minori costi del servizio ferroviario e dei tempi di viaggio) e i **Benefici esterni** (ambiente, incidentalità, congestione) siano inferiori ai **Costi** (oltre ai costi di costruzione, anche le minori entrate sia delle accise per lo Stato che dei pedaggi autostradali per i Concessionari). Ad esempio non considera che i miliardi di euro di **IVA incassata** a Rotterdam rimangono in Olanda, mentre sarebbero a beneficio dell'Italia se fossero incassati a Genova. Questa ACB, partendo dal fatto che le infrastrutture ferro-

### FOCUS

Il Terzo Valico dei Giovi è la nuova linea AV/AC per potenziare i collegamenti ferroviari e il sistema portuale di Genova tra il nord Italia e il centro-nord Europa. L'asse Milano-Genova (Core Network Corridor Reno-Alpi) collega le regioni più industrializzate. Gli interventi saranno incentrati sulla realizzazione di una nuova linea a doppio binario (AV/AC) tra Genova e Tortona con interconnessioni tra la linea Milano-Genova e Alessandria-Novi Ligure per una lunghezza di 53 km. (Fonte: MIT, Valutazione del progetto del Terzo Valico dei Giovi, 10.12.2018)

**L'iniziativa di approfondire l'Analisi costi-benefici (ACB) del Terzo Valico dei Giovi è nata nella Commissione Infrastrutture e Trasporti dell'Ordine degli Ingegneri di Milano dopo aver visto che questa si concludeva con risultati opposti rispetto a quelli attesi da numerosi Enti e Associazioni, da anni attivi sul tema dei trasporti. Il 28 gennaio scorso a Milano, presso la sede dell'Ordine, circa 80 cultori della materia – appositamente invitati – hanno potuto confrontarsi con due degli estensori dell'ACB del Terzo Valico dei Giovi, gli ingegneri Paolo Beria e Alfredo Drufo. Un uditorio molto qualificato ha così avuto modo di ascoltare una ben argomentata sintesi dei risultati dell'ACB in questione e presentare circa 40 domande scritte, e ricevere risposte non evasive. Pur rimanendo su posizioni contrarie, questo ha permesso di capire meglio dati e metodo utilizzati. Su un argomento così importante, la collaborazione è stata subito estesa agli Ordini di Genova e di Torino, e poi, attraverso la CROIL (Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia), alla FROIL (Federazione Regionale Ordini Ingegneri Liguria) e alla FIOPA (Federazione Interregionale degli Ordini degli Ingegneri del Piemonte e della Valle d'Aosta), con l'obiettivo di aiutare tutti – ingegneri e no – ad avere un'idea complessiva delle varie questioni in gioco.**

e le distanze, che permette di utilizzare treni più lunghi e più pesanti con minore costo per unità trasportata) serve solo per dare finalmente competitività a una importante direttrice ferroviaria internazionale già esistente. Competitività legata – *va detto onestamente* – alla soluzione di tutti i problemi ancora presenti sulla linea, perché il Terzo Valico è condizione necessaria, ma non sufficiente per ottenere i risultati attesi; e anche per questo non è ragionevole che nell'ACB ci si limiti a considerare le differenze prestazionali del solo tratto oggetto di modifica.

### MODIFICA DEL COSTO DI INVESTIMENTO

Il costo di costruzione del Terzo Valico ferroviario nei monti alle spalle di Genova è valutato in **6.180M€** (con quota a finire di **4.636M€**). Stimando in 60 anni la vita utile di una linea ferroviaria, è accettabile che sull'orizzonte temporale a 30 anni l'ACB possa valutare al 50% il valore residuo (comprendendo le spese di manutenzione della linea). Però lo stesso dato non può valere per la vita utile della sola galleria che – se è da stimare in (almeno) 120 anni – determina per l'ACB a 30 anni non il 50%, ma orientativamente il 25% per un coefficiente più elevato del valore residuo del costo di costruzione della galleria, riducendo così di quasi un miliardo di euro la relativa voce dei costi di investimento da considerare nell'ACB. I costi da considerare sono solo quelli a carico della fiscalità italiana, non le **accise** (valutate in **895M€**) che sono solo trasferimenti e che lo Stato non incassa proprio per poter ottenere questa riduzione

**\*I vantaggi di Rotterdam**  
– servizio ottimale che permette a costi ridotti di sdoganare e trasferire rapidamente i container su treni con caratteristiche adeguate (in termini di peso, lunghezza e sagoma dei treni) a svolgere il servizio nel modo più competitivo (con elevate positive ricadute in loco anche di natura fiscale, compreso il pagamento dell'IVA);  
– efficiente sistema industriale logistico in grado di effettuare le lavorazioni che le merci in transito richiedono (con consistenti ricadute economiche e occupazionali).

viarie siano finanziate da una fiscalità generale che trae grandi risorse dai trasporti su gomma (di persone e merci) – e sappiamo che difficilmente potrebbe essere altrimenti – utilizza queste considerazioni in senso negativo, col risultato di bloccare un'opera che si vuole realizzare proprio per favorire il cambio modale del trasporto merci, dalla gomma al ferro, su una direttrice essenziale per il funzionamento del porto di Genova. Confermando anche così che per le opere strategiche, definite in base a un'attenta analisi di politica economica in una proiezione di lungo periodo, l'ACB è molto utile solo per individuare – tra più soluzioni fattibili – quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività e per il territorio interessato, non per valutarne l'opportunità.

### IL CONTRADDITTORIO SUL TERZO VALICO

In Europa, l'Italia è impegnata, insieme a tutti gli Stati europei, a trasferire una quota del 30% dei traffici di lunga percorrenza dalla strada alla ferrovia entro il 2030 (il 50% entro il 2050) attivando varie forme collaborative ferro-gomma. La **Rete Transeuropea di Trasporto (TEN-T)**, che individua la rete principale, è solo una parte di un disegno ancora più lungimirante: costruire un'unica rete multimodale capace di integrare i trasporti terrestri, marittimi e aerei in tutta l'Unione Europea. Se l'Italia non partecipasse al raggiungimento di questo obiettivo, non solo metterebbe in difficoltà gli Stati confinanti – che invece stanno intervenendo sulla stessa rete transnazionale – ma si autoescluderebbe da un fondamentale processo positivo, da tempo sostenuto da specifiche Direttive europee e da consistenti finanziamenti. Il mercato sceglie per le merci il percorso più conveniente e questa "ferrovia di pianura" (che riduce le pendenze

## PUNTI ESSENZIALI\*

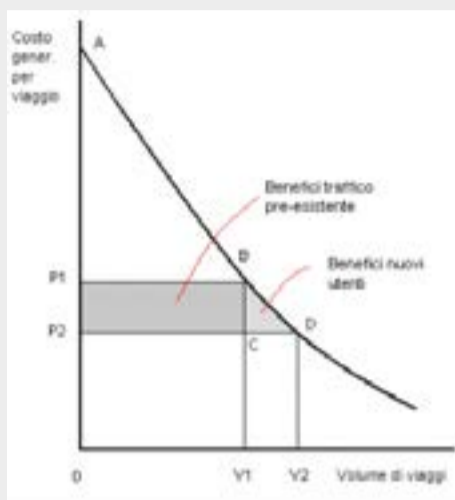
### CALCOLO COMPLESSIVO DI BASE

Perché un'altra analisi? Adeguamento alle nuove Linee Guida del MIT insieme ad analisi giuridica: sono stati considerati tutti i costi e i benefici degli utenti per le merci marittime che in larga misura sono esterni all'Italia, lo stesso dicasi per i benefici ambientali del mondo marittimo.



**INVESTIMENTO 6.158M€**  
**COSTO A FINIRE 4.636M€**  
**COSTO MARGINALE FONDI PUBBLICI: 1,15M€**  
**VALORE DEL TEMPO PER LE MERCI: 0,5€/tonnellata-ora**  
**VALORE DEL TEMPO PER I PASSEGGERI: 21€/passaggero-ora**  
**TASSO ANNUO DI CRESCITA DEL VALORE DEL TEMPO: 1,5%**

Impatto economico complessivo	=	Variazione dei benefici degli utenti (surplus del consumatore)	+ Variazione dei costi operativi e delle entrate (surplus del produttore e impatti sullo Stato)	+ Variazione dei costi esterni (ambientali, incidenti ecc.)	- Costi di Investimento
-------------------------------	---	--	---	---	-------------------------



**CURVA DI DOMANDA FERROVIARIA E STIMA DEL SURPLUS DEL CONSUMATORE**  
 È la misura del beneficio degli utenti ottenibili dalla realizzazione del progetto. La variazione (tra soluzione di progetto e soluzione di riferimento) del surplus del consumatore può essere stimata attraverso la cd. "regola della metà" (area del trapezio P1BDP2):  $\text{benefici} = \frac{1}{2} \times (V1 + V2) \times (P1 - P2)$

\*FONTE: GdL sulla valutazione dei progetti (Allegato 1. MIT), Marco Ponti, Paolo Beria, Alfredo Drufo, Riccardo Parolin, Francesco Ramella

del traffico su gomma. Della quota parte dei **pedaggi** che i concessionari autostradali perdono (valutati in **864M€**) va considerata solo la parte a copertura dei costi di investimento (non quella per gli oneri finanziari e quella relativa al profitto atteso). Sul totale di **1769M€** la voce *Costi* si riduce ancora di almeno un altro miliardo di euro.

### COME PROSEGUIRE IL PERCORSO INTRAPRESO?

L'iniziativa di approfondire l'Analisi costi-benefici del nuovo collegamento ferroviario **Torino-Lione** è già in corso con l'Ordine degli Ingegneri di Torino, sempre nel quadro della

collaborazione in atto tra gli Ordini delle regioni del nord-ovest, e verrà resa pubblica a breve. Ma quali sono le analogie, e quindi le forti differenze, tra i due ACB - dovute sia alla stessa metodologia adottata che ad alcune diverse specificità?

### LE ANALOGIE

Anche in questo caso, l'ACB arriva alla conclusione che "lo spostamento modale dalla strada alla ferrovia risulta essere socialmente inefficiente" perché i costi presi in considerazione (comprese le minori entrate delle accise per lo Stato e le minori entrate da pedaggi autostradali per i Concessionari) risultano nettamente

superiori ai Benefici (seppur elevatissimi, includendo le esternalità su ambiente, incidentalità, congestione). Nel calcolare i flussi dei benefici e dei costi distribuiti nel tempo e ricavare gli indicatori di *performance* economica del progetto, la quota costi dovrebbe essere ridotta, considerando una vita utile dell'investimento di (almeno) 120 anni per il solo manufatto della galleria, non tenendo conto delle accise che lo Stato non incassa sui carburanti (1,002 €/l sulla benzina e 0,881 €/l per il gasolio), oltre alla quota dei pedaggi che i concessionari delle infrastrutture autostradali perdono per il minor numero di chilometri

percorsi dai mezzi su gomma. È lecito pensare che alla base delle considerazioni che si ricavano da queste ACB vi sia un enorme (voluto o no) equivoco. Le ACB di cui stiamo parlando, pur pregevoli per la capacità di trattare in modo molto dettagliato alcuni aspetti parziali e pur in carenza degli scenari di domanda "non essendo disponibile alcuno studio o modello su cui basare le analisi", arrivano a risultati troppo contrastanti rispetto a tutti gli obiettivi strategici della tecnica dei trasporti al servizio della vivibilità dei territori.

A livello europeo si sta attuando una vitale politica di collaborazione che non punta a ridurre drasticamente il traffico su gomma per motivi ideologici, ma cerca di dare un'alternativa, in termini di logica e in termini di possibilità di attuazione, alla richiesta di un continuo aumento della capacità delle reti di trasporto stradali, sfruttando al meglio le opportunità offerte dalle linee ferroviarie esistenti, adeguatamente potenziate, a cui viene affidato il compito di struttura portante della mobilità delle merci a lunga distanza. Agli attuali traffici merci su gomma che crescono in modo insostenibile non viene imposto di ridursi, ma solo di riorganizzarsi su due ambiti ben precisi: sulla lunga distanza, dove i mezzi su gomma sono meno competitivi; nelle principali aree urbane, dove si dovranno garantire a breve nuove modalità per l'approvvigionamento delle merci, che sta esplodendo anche a causa delle nuove modalità di e-commerce.

Per questo collegamento internazionale, oggi di fatto inesistente, sono attesi due effetti molto diver-

si. Il primo per i passeggeri, perché la presenza di collegamenti molto più rapidi (tra Torino e Parigi) non solo modificherebbe il *modal split* tra le diverse modalità di trasporto (come è avvenuto sulla Milano-Roma nell'uso di auto, aereo e treno), ma aumenta vigorosamente la domanda per la crescente attrattività "turistica" delle città così collegate. Il secondo per le merci, perché l'attivazione di un collegamento molto competitivo è in grado di modificare radicalmente, su scala europea, la situazione di una direttrice praticamente inesistente. Con l'adeguamento delle principali reti TEN-T che l'Europa punta a realizzare, non si vuole dimezzare il traffico merci su gomma in generale - sarebbe velleitario - ma dimezzare quello a lunga distanza, proprio perché è questo tipo di traffico che può essere opportunamente, anzi necessariamente, portato sulla rete ferroviaria transnazionale. Partendo da queste ACB, la discussione va quindi subito trasferita sulla effettiva coerenza delle scelte e degli investimenti, visti nel complesso, rispetto alle principali finalità fondamentali già indicate. In questo caso, il "nuovo" collegamento Torino-Lione è ben collocato come collegamento transnazionale, perché permette di costituire un'efficace alternativa per il trasporto delle merci su gomma, sia da e per il nord della Francia (Parigi) sia da e per il sud della Francia, evitando Ventimiglia e la litoranea verso Genova per poi risalire verso la pianura padana.

**\*PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI MILANO**

## LE GRANDI OPERE E I DUBBI DEL GOVERNO | IL PARERE DEL PRESIDENTE DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BIELLA

# "LA TAV? DA TECNICO, LE OPERE CHE PORTANO BENEFICI VANNO REALIZZATE"

DI ROBERTO DI SANZO

**TAV sì o TAV no?** Nell'attesa che il Governo scioglia i dubbi sulla questione, su un'opera che dovrebbe collegare - a questo punto il *condizionale è d'obbligo* - Torino a Lione grazie a una linea ferroviaria internazionale di 235 km, con un progetto iniziale degli anni '90 e suggellato dagli accordi tra Italia e Francia nel 2001 (e successivamente nel 2012) è interessante approfondire la questione da un punto di vista tecnico, sentendo la voce di professionisti e ingegneri piemontesi che più sono coinvolti dalla realizzazione di una infrastruttura che sino a poco tempo fa sembrava indispensabile, e che invece al giorno d'oggi vanta una schiera di *pro* e *contro* incredibile. A raccogliere il nostro appello per primo è il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Biella, **Marco Francescon** (in foto), alla guida dei professionisti biellesi dal 2017. "Partiamo da un assunto: tutto ciò che permette una drastica riduzione del traffico su gomma deve essere salutato in maniera positiva. In tal senso, la Torino-Lione assolve al suo compito perfettamente", esordisce Francescon. Che non vuole addentrarsi in questioni

politiche e dare adito a polemiche inutili e pretestuose, come ben specifica: "Io sono un ingegnere e valuto le opere in base alla loro necessità. Da tecnico l'infrastruttura mi pare strategica non solo per il Piemonte, ma per gran parte del nostro Paese, che ne potrebbe giovare con un notevole sviluppo economico e occupazionale. Ora la questione mi pare che sia tutta legata alla cosiddetta Analisi costi-benefici, che può essere però un'arma a doppio taglio".

### Si può spiegare meglio?

"Se consideriamo solo il mancato introito da parte dello Stato in merito alle accise sulla benzina, allora certo potremmo parlare di una perdita notevole nelle casse dei monopoli. Ma io guardo il bicchiere mezzo pieno e quindi dico che un'opera così strutturata porterebbe innumerevoli benefici da un punto di vista ambientale, con la drastica riduzione dell'inquinamento. E poi bisogna anche prendere in considerazione gli impegni che l'Italia ha sottoscritto con gli altri Paesi europei; non credo che rinunciare da un giorno all'altro alla TAV sarebbe indolore per i conti nostrani. Piuttosto, la questione va girata verso un altro obiettivo: l'arretratezza burocratica".



La Torino-Lione è un collegamento internazionale "nuovo" che permette di modificare la competitività di una direttrice ferroviaria internazionale attualmente di scarsa utilità, utilizzandola per treni più lunghi e più pesanti con minore costo per unità trasportata, su un percorso che, solo tra Torino e Lione, si riduce di ben 79 chilometri, passando da 335 a 256 chilometri

### Iter procedurali troppo lunghi e dispendiosi per avviare le grandi opere?

"Non solo grandi, ma anche piccoli interventi. Il progetto sulla TAV ha almeno vent'anni, oggi viene chiesto di rivederlo e nel frattempo perdiamo tempo prezioso. Il rischio è l'isolamento di zone nevralgiche del nord Italia. Una situazione incancrenita anche per quanto concerne le opere di dimensioni ridotte".

### A Biella è da anni che si parla di una bretella autostradale che si deve collegare a Gravellona Toce con l'autostrada A26, quella dei Trafori...

"Un intervento che permetterebbe al Biellese di uscire da un isolamento atavico che ci sta penalizzando da un punto di vista economico, infrastrutturale, sociale e occupazionale.

Il progetto definitivo è pronto da tempo, appoggiato da tutti gli enti e le associazioni locali, eppure ora il Ministero competente per meri cavilli burocratici ci sta chiedendo di rivedere la VIA. Lascio immaginare ai lettori i ritardi che ciò potrebbe comportare e i costi in più che bisognerebbe sostenere per un'opera di ridotte dimensioni, ma vitale per il territorio. Si tratta di una situazione che stanno vivendo decine di realtà in tutta Italia".

### Quali sono dunque le misure che andrebbero adottate per velocizzare la realizzazione di infrastrutture importanti in Italia?

"La burocrazia è un fardello tutto italiano, purtroppo. Le faccio solo un esempio: quando si realizza un'infrastruttura, grande o piccola che

sia, in alcuni casi vanno calcolate le cosiddette opere di compensazione. Costruisco un'autostrada che lambisce un piccolo Comune del territorio? Ecco che per ottenere il sì dell'Amministrazione locale è necessario realizzare una struttura in quella realtà. E per fare un'autostrada bisogna avere il parere favorevole di tutte le Istituzioni e Amministrazioni coinvolte. Un procedimento lungo, macchinoso e farraginoso che spesso blocca gli interventi per anni, decenni oserei dire. Ed è una procedura che nel resto d'Europa non è contemplata. Capisco ora cosa intendo quando parlo di un eccesso di burocrazia".

### Una macchina burocratica che sta penalizzando anche il Biellese?

"Il nostro è un territorio che tradizionalmente ha vissuto sulla produzione manifatturiera del tessile e siamo tuttora un distretto che vanta picchi di eccellenza nel settore. Purtroppo la crisi degli anni passati ha investito anche il Biellese e il tessile ne ha risentito parecchio. Molti ingegneri che fino a poco tempo fa lavoravano in quell'ambito oggi si sono rifugiati nella libera professione o nel pubblico impiego. Una situazione stagnante che potrebbe essere superata solo se Biella (e la sua provincia) potesse conoscere un nuovo periodo di sviluppo economico. Per riuscire nell'intento, è necessario che vengano realizzate opere viabilistiche fondamentali per farci uscire da un isolamento che non ha più ragione d'essere".



Marco Francescon

CENTRALE DI PROGETTAZIONE

# Cambia il nome, ma non la sostanza

In attesa del Decreto attuativo, cambia la fisionomia del nuovo dipartimento sotto l'Agenzia del Demanio: da Centrale di progettazione a "Struttura per la progettazione di beni ed edifici pubblici"

**S**arà un DpCM – che in realtà avrebbe dovuto essere adottato entro 30 giorni dalla data di entrata in vigore della Legge di Bilancio 2019 (31 gennaio 2019) – a definire, nel dettaglio, l'organizzazione e le funzioni della nuova struttura per la quale è prevista l'assunzione a tempo indeterminato di 300 tecnici, per "favorire lo sviluppo e l'efficienza della progettazione e degli investimenti pubblici". Ovviamente, sino a quando non sarà pubblicato il citato DpCM la struttura resterà soltanto sulla carta e non si potrà dare corso alle assunzioni previste a tempo indeterminato, a partire dal 2019. Va detto che la costituzione di un nuovo organo a cui poter affidare la progettazione di opere pubbliche ha destato dure contestazioni da parte dei professionisti e delle associazioni di categoria. Innanzitutto, la Struttura non è la giusta risposta alla necessità del rilancio economico e non

favorisce la riapertura dei cantieri. Si aggiunga inoltre che, per quanto possa essere virtuoso il suo scopo in potenza – secondo il Presidente OICE, **Gabriele Scicolone** – in atto poi si tradurrebbe in una "panacea": saranno sufficienti 300 tecnici a far fronte ai bisogni reali dell'Italia? Un **no alla Struttura** che arriva anche dal Presidente CNAPPC, **Giuseppe Cappochin**, che definisce "un carrozzone pubblico", la proposta del Decreto. Dunque, per i professionisti la Pubblica Amministrazione dovrebbe fare una buona programmazione e garantire l'attività di controllo. Voce concorde anche quella dei geologi secondo cui la progettazione dovrebbe essere affidata ai liberi professionisti, alle società di professionisti e di ingegneria, e affidare invece ai dipendenti pubblici "il controllo dell'intero processo di esecuzione delle opere pubbliche, a partire dalla programmazione", sottolinea **Arcangelo Francesco Violo**, Segretario del Consiglio Nazionale dei Geologi,

## Lo scontro tra Mit e Mef che blocca la bozza

Oltre al dissenso dei professionisti del settore, il contrasto tra il Ministero dell'Economia e delle Finanze e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti continua a bloccare il Decreto per la costituzione della Centrale Unica di Progettazione, così come da Legge di Bilancio 2019, dopo la presentazione in senato dell'emendamento per la sostituzione dei commi 86-93. Con direzione centrale a Roma, la Struttura in questione dovrebbe occuparsi – oltre ai progetti di manutenzione (ordinaria e straordinaria) e di riqualifica – di progettazione degli interventi di realizzazione di beni ed edifici pubblici. Il tutto, almeno secondo la bozza, sotto controllo dell'Agenzia del Demanio che dovrà predisporre delle Linee Guida ad hoc per indicare gli interventi principali e le modalità operative, e definire ogni 6 mesi le modalità per un'azione sinergica. Benché in accordo col Mit, lo stesso sostiene che le competenze della futura centrale dovrebbero essere affidate a delle strutture di competenza del Ministero.

### L'OPINIONE | IL DISSENSO DELLE ASSOCIAZIONI

## No a un Sistema di Progettazione

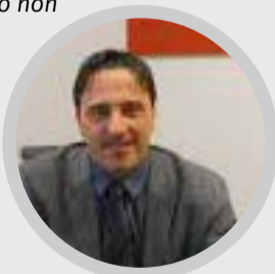
#### CNI

"Elaborare un progetto e seguirne passo dopo passo la realizzazione è un lavoro di grande responsabilità e il percorso scientifico, normativo e creativo deve essere riconosciuto e affidato a professionisti. In questo senso la Centrale Unica di Progettazione va in una direzione decisamente anacronistica. La complessità delle opere pubbliche richiede caratteri di multi e interdisciplinarietà che è impossibile trovare in una struttura pubblica come quella ipotizzata. Simili provvedimenti hanno un impatto fortemente negativo sullo sforzo immane che i professionisti italiani stanno facendo, anche in tempi di grandissima criticità, per riorganizzare le loro strutture professionali con investimenti, aggregazioni e forme societarie, in grado di rispondere alla complessità e alla sfida internazionale" – **Armando Zambrano, Presidente CNI**



#### OICE

"Sono mesi che diciamo che la Struttura di progettazione è una risposta sbagliata all'esigenza di rilancio degli investimenti e di riapertura dei cantieri, semplicemente per il fatto che non serve: è inefficiente e antieconomico internalizzare la progettazione e la direzione lavori di opere pubbliche; è un'operazione in controtendenza a quanto avviene nel resto d'Europa, nei Paesi industrializzati e modernamente organizzati. Noi siamo fermamente convinti che lo Stato non debba progettare o fare direzione lavori ma debba invece pianificare, programmare, monitorare e fare eseguire nei tempi e nei costi le opere appaltate. Su questo una regia centrale è opportuna, anzi necessaria e, perché no, potrebbe essere lo scopo virtuoso di una struttura centralizzata. Viceversa, l'ansia di dover agire ha fatto perdere la lucida osservazione del perché non si scaricano i progetti nella fase realizzativa e quindi, invece di andare a incidere sui veri punti deboli della filiera delle costruzioni, si pensa di creare un altro ente, presunta panacea dei mali. Pensare che 300 tecnici possano soddisfare il fabbisogno progettuale del Paese è pura follia. Siamo sulla strada sbagliata. Si faccia al più presto marcia indietro, o si eviti di dare corso a questo insano disegno" – **Gabriele Scicolone, Presidente OICE**



#### CNAPPC

"Il Consiglio Nazionale degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori – unitamente alla Rete delle Professioni Tecniche – ha più volte espresso un fermo dissenso sull'istituzione di una Struttura Unica per la Progettazione. Fondamentalmente perché il disegno del futuro dei luoghi in cui viviamo ha bisogno di capacità di progettazione, di visioni strategiche e di competenze, messe al servizio della qualità della vita dei cittadini, tutte caratteristiche che un carrozzone pubblico, come sarebbe la Struttura una volta delineata, non può assolutamente assicurare. Realizzare opere e spazi pubblici – luoghi privilegiati di costruzione delle comunità – inseriti nella specificità e nella particolarità dei territori del nostro Paese richiede, infatti, interventi progettuali, professionalità e approcci che sarebbero inevitabilmente sviliti da un sistema di progettazione centralizzata, inevitabilmente caratterizzata da modelli ripetitivi e limitativi rispetto alle potenzialità del progetto" – **Giuseppe Cappochin, Presidente CNAPPC**



#### CNGeGL






"L'idea di assegnare allo Stato un ruolo di controllo sulle opere pubbliche non è nuova: era alla base dell'AVCP, l'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici decaduta per effetto del D.L. 90/2014, da più parti indicata come una delle cause del classico ingorgo a imbuto nella fase di controllo. I geometri, come le altre professioni tecniche, hanno accolto con preoccupazione l'inserimento di questa struttura nel quadro normativo: ricondurre a un unico soggetto la progettazione di beni ed edifici pubblici significa abbracciare una logica di standardizzazione che, per sua stessa natura, non potrà tenere conto di variabili fondamentali quali, ad esempio, le caratteristiche geomorfologiche, orografiche e idrografiche del territorio, unitamente alle esigenze di natura sociale. Una direzione diametralmente opposta a quella che conduce a una progettazione di qualità, che pone il progetto al centro del processo" – **Maurizio Savoncelli, Presidente CNGeGL**








# CON ARIAPUR DI VALSIR NON SENTIRAI PIÙ CATTIVI ODORI

ABBINATO ALLA CASSETTA TROPEA S:  
SILENZIOSA, AFFIDABILE E DI GRANDE QUALITÀ

## ARIAPUR

-  Aspirazione combinata dal vaso WC e dall'ambiente
-  Estremamente silenzioso
-  Dotato di motore brushless di ultima generazione\* per garantire consumi ridotti
-  80-100\* m³/h di ricambio aria garantiti
-  Disponibile anche con lampada led integrata\*

## TROPEA S

-  Cassetta silenziosa grazie al contenitore realizzato in materiale fonoassorbente
-  Componenti interni realizzati con materiali che ostacolano la formazione del calcare
-  Risparmio idrico grazie alla regolazione dello scarico a 6/3 - 4,5/3 - 4/2 litri
-  Componenti interni certificati secondo la UNI EN 3822 in classe silenziosità I a 3 e 5 bar
-  Oltre 270 modelli di placche disponibili

\* Versione ARIAPUR100LED



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

 **ARIAPUR**

Ariapur è la soluzione di areazione per il bagno, l'innovativo sistema combinato con la cassetta WC silenziosa Tropea S. Cattura i cattivi odori direttamente dal WC aspirandoli ed eliminandoli prima che si diffondano nell'ambiente e, grazie al sistema di ventilazione della placca aspirante, elimina anche il vapore della doccia.

**valsir**®

SOLUZIONI DAL FUTURO PER IL TUO PRESENTE

SEGUE DA PAG. 1

DI GIANNI MASSA

Il percorso di studio, di conoscenza, di analisi e sintesi che “diventa” arte. A proposito di risultato, in una delle sue lezioni raccolte nella “Poetica della Musica”, Igor Stravinskij afferma che l’ispirazione è frutto del costante processo di studio, di applicazione, di iterazione, di estrazione ed elaborazione di conoscenza. Ecco, il divenire. È un percorso, un processo. Una delle risposte (o risultato) della politica alla crisi economica è la Centrale di Progettazione. Due parole che richiamano il dibattito del mondo professionale e amministrativo degli ultimi anni (centralità e progetto) e che, nel risultato, sono molto distanti dal considerare il progetto al centro. Perché il progetto è un tassello fondante multidisciplinare e complesso del “prodotto finito”, del percorso che porta al risultato finale. E allora, per guardare il futuro del nostro Paese, la politica deve mettere al centro l’intero processo di ideazione e realizzazione, e non un tratto dello stesso (che neppure rappresenta oggi l’elemento più debole) istituendo – sempre – una Centrale di Programmazione e Management, non di progetto. Il risultato – positivo o negativo, sempre e in ogni campo – è dato dalla qualità della strada percorsa per raggiungerlo.

Per partecipare a “La Storia siamo noi” per costruire insieme un progetto di narrazione: [massa@storiaingegneria.it](mailto:massa@storiaingegneria.it)



È in rampa di lancio talkING, la piattaforma social del Consiglio Nazionale Ingegneri studiata in vista dei lavori del prossimo Precongresso. Uno spazio di confronto aperto a tutti gli iscritti, al cui interno è possibile confrontarsi, discutere e avanzare proposte su temi di comune interesse per gli ingegneri. Gli spunti più interessanti andranno ad alimentare il dibattito del Precongresso, le cui conclusioni saranno portate poi all’attenzione dei delegati, in occasione del prossimo Congresso Nazionale. La piattaforma continuerà a essere attiva anche dopo questi eventi con lo scopo di rappresentare uno stabile luogo di incontro e confronto per gli ingegneri italiani. <https://ingegneri.social/>

## PROFESSIONISTI

# Dalle tariffe ai parametri

Il “percorso” legislativo dell’Equo Compenso, cos’è, come funziona e chi ne ha diritto

DI PATRIZIA RICCI

Il traguardo “definitivo” sulla disciplina dell’Equo Compenso è arrivato con l’approvazione della c.d. Legge Bilancio 2018 (art.1, commi 487-488, L. n. 205 del 2017) pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 29 dicembre 2017, n. 302 (suppl. ord., n. 62/L). Lo scorso 13 dicembre si è tenuto a Roma un incontro dei Responsabili delle Commissioni Servizi Ingegneria e Architettura – Lavori Pubblici degli Ordini Provinciali e dei Responsabili delle Commissioni Pareri congruità, promosso dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri, sulla determinazione dei compensi professionali dopo l’abolizione della tariffa e l’introduzione delle disposizioni e del suddetto principio. Abbiamo chiesto all’ing. Michele Lapenna, Tesoriere del CNI con delega ai Lavori Pubblici e ai Servizi di Ingegneria, che ha coordinato l’incontro, cosa rappresenti questa norma per i professionisti. “Questa norma rappresenta una svolta nel quadro normativo vigente italiano perché inverte una tendenza del legislatore che, a partire dal 2006 fino alla fine del 2017, si è caratterizzato per interventi tesi alla liberalizzazione del mercato dei servizi professionali, ritenendo che in questo predominassero barriere e fosse necessario intervenire con provvedimenti di liberalizzazione dello stesso”, specifica Lapenna. Nel 2006 infatti entrò in vigore il D.L. n. 223 (Decreto Bersani) che abolì l’inderogabilità dei minimi di tariffa, a cui fece seguito il Decreto legge n. 1/2012, il primo del governo Monti sulle liberalizzazioni, che eliminò le tariffe delle professioni regolamentate in Ordini e Collegi professionali. “Di fatto – prosegue Lapenna – questi provvedimenti non hanno prodotto i risultati desiderati ma hanno determinato un abbassamento del livello qualitativo delle prestazioni professionali e hanno fortemente ridotto il reddito dei professionisti italiani, con particolare riferimento al settore tecnico”.

### LA RATIO DELLA LEGGE

La ratio della legge sull’Equo compenso è tutelare il professionista nei confronti dei c.d. clienti “forti” per un giusto compenso. La stessa nozione di “equo compenso” ha subito modifiche importanti nei vari passaggi normativi. L’art. 13-bis inserito nella L. n. 247/2012 dall’art. 19-quaterdecies, comma 1, del D.L. n. 148/2017, conv. in L. n. 172/2017, stabilisce che si considera “equo il compenso determinato nelle convenzioni con i clienti c.d. forti, quando risulta proporzionato alla quantità e alla qualità del lavoro svolto, nonché al contenuto e alle caratteristiche della prestazione legale, e conforme ai parametri”, previsti dal regolamento di cui al Decreto del Ministro della Giustizia adottato ai sensi dell’art. 13, comma 6. Con la definizione della norma a opera della L. n. 172/2017, il riferimento ai parametri per quantificare un compenso equo, passa da “tenere conto” a “conforme” ai parametri: **l’equo compenso deve essere, quindi, “conforme” ai parametri, mentre in precedenza era sufficiente che se ne “tenesse conto”**. La normativa attuale prevede l’applicazione delle disposizioni dell’Equo Compenso soltanto nei confronti dei poteri forti (grandi imprese, banche e assicurazioni) escludendo le PMI, le microimprese e le persone fisiche.

### QUESTA FORMULAZIONE DELLA LEGGE PUÒ ESSERE INTERPRETATA COME UN RITORNO AI MINIMI TARIFFARI?

“Il principio non reintroduce una tariffa obbligatoria e inderogabile. Non si può quindi affermare che reintroduca i vecchi minimi tariffari, minimi che sono peraltro legittimi anche per la normativa comunitaria, se emanati dallo Stato e non dalle categorie interessate, come confermato dalla sentenza n. 427 del 23 novembre 2017 della Corte di Giustizia dell’Unione Europea”, precisa Lapenna. “La norma – chiarisce Lapenna – estende inoltre il principio dell’Equo Compenso anche alla Pubblica Amministrazione e questo va a rafforzare quanto già previsto nel quadro normativo vigente in materia di contratti pubblici, secondo quanto stabilito dall’art. 24, commi 8, 8-bis e 8-ter, del nuovo Codice dei Contratti, che prevedono l’obbligatorietà dell’uso del cosiddetto Decreto Parametri per la determinazione del corrispettivo da porre a base di gara; l’impossibilità di conferire incarichi professionali in assenza di copertura finanziaria; l’impossibilità di prevedere, in luogo del compenso professionale, forme di sponsorizzazione o altre situazioni come quella del comune di Catanzaro che ha affidato la progettazione del suo PRG con compenso pari a un euro”, indicazioni queste presenti anche nel documento ANAC.

### LA DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI

Sulla base dell’attuale formulazione della norma sorgono dubbi in merito alla

### Le Linee Guida

Proprio in relazione all’evoluzione di questo quadro normativo complesso, giorno 13 è stata presentata la nuova versione delle “Linee guida sul funzionamento delle commissioni pareri e sulla procedura per il rilascio dei pareri di congruità sui corrispettivi per le prestazioni professionali”, competenza che gli Ordini mantengono nonostante l’abolizione delle tariffe professionali. Le Linee Guida, con funzione di indirizzo e coordinamento, redatte allo scopo di agevolare il più possibile l’attività degli Ordini territoriali degli Ingegneri e delle ex Commissioni pareri, intendono operare una ricognizione delle regole, delle procedure e degli adempimenti che oggi governano il rilascio del cd parere di congruità. “Insieme alle Linee Guida – precisa Lapenna – abbiamo presentato anche un modello di preventivo e di contratto tipo che, a breve, sarà messo gratuitamente a disposizione di tutti gli ingegneri iscritti agli Ordini, abbinato ad un programma che guida il professionista nella determinazione del compenso professionale facendo riferimento al DM 140/2012”.

individuazione dei parametri per le professioni non ordinistiche per le quali al momento non sono previsti parametri. “Il comma 2 dell’art. 19-quaterdecies del D.L. n. 148 – spiega Lapenna – prevede l’estensione delle disposizioni di cui al comma 1, previste per i soli avvocati, a tutte le professioni, comprese quelle non regolamentate. Ad oggi, però, le professioni non regolamentate non hanno un decreto ministeriale sui parametri, cogenze rispetto a quanto riportato dall’art. 9 del D.L. n. 1/2012. Per quelle regolamentate, il decreto di riferimento è il D.M. n. 140/2012, vigente però solo per imprese bancarie e assicurative. Il principio non segna dunque un punto di arrivo, ma un punto di svolta e di partenza perché ora deve essere esteso anche alla piccola e media impresa e ai rapporti con le persone fisiche, estensione peraltro già inserita nella Legge di Bilancio 2018 e successivamente dichiarata non ammissibile. Per quanto riguarda la committenza pubblica, l’obiettivo che ci proponiamo di perseguire è la riduzione – se non annullamento – del peso del prezzo nelle gare che hanno per oggetto i servizi di ingegneria e architettura (definizione della soglia di massimo ribasso negli affidamenti dei SIA)”. A conferma dell’importanza dei risultati raggiunti e degli obiettivi ancora da perseguire ricordiamo uno studio del Centro Studi del CNI da cui si evince che – a dispetto di quanto affermato nel parere espresso dall’Antitrust nel corso dell’iter di approvazione della norma – le cosiddette liberalizzazioni nel settore dei servizi professionali non solo non hanno apportato i benefici sperati, ma non hanno aperto il mercato ai giovani e alle donne, accrescendo la disparità fra giovani e senior e favorendo piuttosto gli stessi che detengono già il mercato. “A dispetto dei falsi miti – aggiunge Lapenna – questo studio dimostra esattamente il contrario, ossia che l’Equo Compenso può dare un nuovo impulso alle giovani generazioni di professionisti che, negli ultimi anni e in assenza di qualsiasi tutela della qualità della loro professionalità, sono stati letteralmente falciati dalla crisi e dalla politica delle liberalizzazioni”.

Da poche settimane è stata approvata in Regione Lazio la proposta di legge n. 68 che riconosce il diritto dei professionisti all’Equo Compenso, compresi tutti quelli fuori dal mondo ordinistico. Ma non è l’unica in Italia: Calabria (L.R. n.5 del 3 agosto 2018), Basilicata (L.R. n. 41 del 30 novembre 2018), Campania (L.R. n. 59 del 29 dicembre 2018) e Piemonte (L.R. n.19 del 17 dicembre 2018).

### Clausole vessatorie e obbligo del preventivo

Nei commi 4 e 5 del documento ANAC di integrazione delle Linee Guida n. 1, Indirizzi generali sull’affidamento dei servizi attinenti all’architettura e all’ingegneria, di cui alla Delib. ANAC 21/02/2018, n. 138 – non ancora pubblicato perché in fase di emanazione – si fa riferimento all’applicazione delle clausole vessatorie anche nel caso degli affidamenti dei servizi di ingegneria e architettura in particolare per la richiesta di prestazioni aggiuntive senza compenso aggiuntivo e alla possibilità di modificare unilateralmente le condizioni del disciplinare di incarico. Inoltre, oggi è ancora vigente l’art. 9 del D.L. n. 1/2012, convertito nella Legge 27/12 e modificato dall’art. 5 del D.L. Sviluppo 2012, che impone la pre-determinazione del compenso professionale prima della prestazione stessa, e impone quindi che il compenso sia pattuito per iscritto al momento del conferimento dell’incarico stesso, nella forma di un contratto-preventivo con cui il professionista deve rendere noto al committente il grado di complessità dell’incarico, tutte le informazioni utili a ipotizzare gli oneri da sostenere nell’espletamento dell’incarico e gli estremi della polizza assicurativa, nonché stabilire un compenso in relazione all’importanza dell’opera e alle singole prestazioni.

# Regolamentare il ruolo dei tecnici con un Albo

*Nuove opportunità di lavoro nel sistema di gestione e controlli dei programmi operativi cofinanziati dai fondi strutturali*



## DI SALVATORE CUFFARO\*

Il sistema di gestione e controlli dei Programmi Operativi cofinanziati dai Fondi Strutturali, cioè i controlli sui lavori pubblici che, ad oggi, sono esclusivamente attuati da Revisori Legali per come di seguito esposto, può fornire un'interessante nuova opportunità di lavoro per gli ingegneri

## COME FUNZIONA L'ATTIVITÀ DI CONTROLLO?

Il Regolamento europeo 1303/2013 prevede che il sistema di gestione e controlli (SI.GE.CO) dei Programmi Operativi, cofinanziati dai Fondi Strutturali, risponda all'esigenza di assicurare l'efficace attuazione degli interventi e la sana gestione finanziaria, nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale per come previsto dall'art. 72 del Regolamento stesso. La formalizzazione del SI.GE.CO. avviene mediante la designazione da parte di uno Stato Membro, dell'Autorità di Gestione (AdG), responsabile della gestione di un programma, della selezione delle operazioni e della gestione finanziaria e controllo; dell'Autorità di Certificazione (AdC), che elabora e trasmette alla Comunità Europea le domande di pagamento e prepara i bilanci del programma, certificando la loro completezza, esattezza e veridicità; infine dell'Autorità di Audit (AdA), che svolge un'attività di garante nei confronti della Comunità Europea, tali autorità devono garantire il principio dell'indipendenza e della separazione delle funzioni tra loro. Tale sistema è stato predisposto per combattere la frode e le altre attività illegali che ledono gli interessi finanziari dell'UE. L'accertamento delle irregolarità o frodi può attuarsi durante tutto il

processo di gestione e controllo – dalla fase di programmazione a quella di certificazione della spesa – e opera a vario titolo, a seconda dell'Autorità coinvolta nell'attività di verifica.

La Regione Calabria ha recepito il Regolamento Comunitario istituendo un sistema di gestione e controllo del PO Calabria FESR 2014-2020, come già stabilito nelle precedenti programmazioni. Tale sistema è stato nel tempo migliorato mediante una razionalizzazione che ha apportato le seguenti modifiche:

- Struttura di controllo con separazione tra le attività di gestione e le attività di controllo. È stata, infatti, conferita la responsabilità del controllo delle operazioni alle Unità di Controllo (UCO) operanti presso i Dipartimenti regionali e funzionalmente dipendenti dal Servizio "Controlli dei Programmi e dei Progetti" e ai revisori del Dipartimento Programmazione Nazionale e Comunitaria;
- accentramento delle responsabilità di verifica in capo al Settore Monitoraggio e Controllo, con conseguente riorganizzazione del sistema in tutte le sue fasi, dalla pianificazione, all'esecuzione, coordinamento e supervisione di tutte le attività di controllo di primo livello;
- revisione di tutti gli strumenti di controllo in uso, completamente informatizzati e resi più analitici ed efficaci. In particolare, sono state adottate nuove liste di controllo (check-list) utilizzate per le verifiche gestionali, diversificate in base alle varie fasi di vita del progetto (procedura di selezione del progetto, gestione e attuazione del progetto, spesa e rendicontazione, certificazione, controllo di qualità) e alle diverse tipologie di operazione control-

late (appalti pubblici di lavori, acquisizione di beni o servizi, aiuti di Stato, erogazione di finanziamenti, strumenti di ingegneria finanziaria);

- potenziamento del Sistema Informativo Unitario Regionale per la Programmazione (SIURP). Tale sistema è stato arricchito di funzionalità e di procedure atte a guidare, gestire e registrare l'insieme delle attività: la sua nuova articolazione ha consentito sia

di rivedere l'iter procedurale di controllo e certificazione delle spese, sia di garantire uniformità nell'attività di controllo e coordinamento delle attività di pianificazione e supervisione degli stessi;

- Incremento della qualità e della quantità delle risorse professionali dedicate al controllo, con ambiti di specializzazione sia di tipo funzionale che di tipo organizzativo.

L'esecuzione dei controlli è assicurata, oltre che dalle Unità di Controllo, anche dai Revisori legali, quali professionisti selezionati con procedura di evidenza pubblica, e dalla società aggiudicataria del servizio di Assistenza Tecnica per i controlli di I livello. Le fasi essenziali del processo sono:

- Gestione assegnazione controlli attuata secondo il flusso operativo che va dalla richiesta di attivazione del controllo di I livello alla presa in carico da parte del Revisore incaricato;
- esecuzione del controllo mediante la verifica documentale e di spesa che viene condotta dal controllore di I livello e viene sviluppata attraverso l'utilizzo di apposite check list analitiche;
- conclusione del controllo da parte del revisore con definizione dell'esito e successiva validazione da parte del coordinatore;
- verifica di qualità effettuata a campione sui controlli di I livello;
- valutazione delle performance sulla base delle statistiche e reportistiche estrapolate dal SIURP.

Quanto sopra esposto palesa una carenza fondamentale nel sistema

stesso: i Controlli effettuati dai Revisori Legali, sono finalizzati alla pre-certificazione della spesa, tuttavia gli stessi Revisori (Dottori in Economia o in Legge) sono tenuti a verificare, nei progetti che riguardano lavori, tutte le fasi dell'intervento a partire dalla nomina del RUP, fino al collaudo tecnico amministrativo dell'opera e Certificato di Regolare Esecuzione, quindi valutando aspetti prettamente tecnici, nonché di Contratti Pubblici (D.Lgs 50/2016 e s.m.i.), che esulano dalle loro competenze tecniche. Non da meno è il ruolo delle grosse società di assistenza tecnica e revisione (Ernst & Young, Meridiana, Deloitte, Cogea etc.) che si aggiudicano contratti di Assistenza Tecnica presso le Autorità di Gestione, infatti tali società assumono revisori legali e tecnici con contratti a P.Iva per l'espletamento delle operazioni di controllo e verifica sugli appalti pubblici. In definitiva, a parere dello scrivente e di tutta la Commissione Network Giovani di Catanzaro, appare doveroso da parte del Ministero Economia e delle Finanze regolamentare il ruolo del tecnico, più precisamente si chiede l'istituzione di un Albo di Revisori Tecnici, parallelo a quelli tecnico-professionali, con il ruolo di fornire Figure Professionali, dotate di adeguata formazione, in affiancamento ai Revisori Legali per i controlli di I Livello, in affiancamento all'AdA nei controlli di II Livello e dal quale possano attingere le grosse società di Revisione e Assistenza Tecnica.

**\*DELEGATO PER LA COMMISSIONE NETWORK GIOVANI DI CATANZARO**

**EXPO TORRE** | 12 aprile 2019  
13  
14

o Torre San Giorgio CN, tang. Torino, uscita La Loggia, 85 per Saluzzo Km 29

**LA CASA e il clima**

costruzione | apparecchiamento | laboratori | esposizione | energia | home

**10<sup>a</sup> edizione**  
**EXPOTORRE UN EVENTO UNICO 4 SETTORI MERCEOLOGICI**

tc termodraulica clima | er energie rinnovabili | ie involucro edilizio | ab abitare il bagno

**ORARI:**  
Venerdì dalle 10.00 alle 20.00  
Sabato dalle 10.00 alle 20.00  
Domenica dalle 10.00 alle 18.00

numero verde  
**800-577385**

**Salta le code**  
INGRESSO GRATUITO  
con PRE-REGISTRAZIONE sul SITO  
[www.expotorre.it](http://www.expotorre.it)

# Fare rete per rilanciare lo sviluppo economico del Paese

La piattaforma digitale per gli Ordini degli Ingegneri punta all'integrazione di competenze e alla sinergia tra gli Ordini e gli iscritti di tutta Italia



DI G. CUFFARO\*, S. MONOTTI\*\* E M. RIBONI\*\*\*

La categoria degli ingegneri, più di ogni altra, può giocare un ruolo chiave nel rilanciare e potenziare lo sviluppo economico del Paese. Attraverso le sue tre macro aree (Civile e Ambientale, Industriale, dell'Informazione), l'ingegneria è in grado infatti di incidere radicalmente sulla vita dei cittadini, operando in maniera trasversale nei settori più diversi: dalla sicurezza strutturale di un edificio alla tutela ambientale, dal rendimento di un ciclo di produzione industriale alla domotica, dalle prestazioni di un'automobile allo sviluppo di app per smartphone, fino alle ultime frontiere della bioingegneria o della ricerca aerospaziale.

La necessità di stare al passo con i tempi nel contesto di uno scenario in profonda evoluzione rende cruciale l'importanza della formazione continua: questa non deve essere considerata soltanto come un onere obbligatorio per conseguire crediti, ma, al contrario, come uno strumento di inserimento, permanenza e traslazione nel mondo del lavoro, considerando che la versatilità dell'ingegnere gli permette scelte radicali di modifica del proprio core business.

Puntare sulla formazione, ma anche far sì che le competenze possano integrarsi al meglio in un quadro multidisciplinare, tipico della realtà italiana: è per rispondere a questa necessità che è nata Working, la piattaforma ufficiale del Consiglio

Nazionale degli Ingegneri, pensata per costruire una sinergia tra i cittadini, i professionisti e le imprese, attraverso uno strumento di innovazione sociale capace di garantire valore e reciproco beneficio a tutti gli utenti connessi.

## FARE RETE

La piattaforma è stata presentata nel corso di alcuni eventi di approfondimento e divulgazione organizzati da diversi Ordini territoriali, come il seminario "Ingegneria e Società - Il contributo degli Ingegneri nello Sviluppo Economico e nelle Politiche del Lavoro", che si è tenuto a Catanzaro e a Terni rispettivamente il 17 e il 24 gennaio 2019. Obiettivo dell'iniziativa: ridefinire una nuova immagine per la figura dell'ingegnere e sottolinearne l'importanza del ruolo nella società moderna, con un occhio di riguardo allo sviluppo sociale dei territori e alla promozione dei valori di comunità



Gianni Massa

e collettività che - da sempre - sono parte integrante del *modus operandi* degli ingegneri. "È un momento molto particolare per il nostro Paese e per la nostra professione", ha sottolineato Gianni Massa, Vicepresidente vicario del CNI, ospite d'onore in entrambe le giornate di studi. "Basti pensare all'epocale passaggio dall'analogico al digitale che, di fatto, ha cambiato il nostro lavoro. In questo contesto l'integrazione delle competenze è diventata sostanziale ed è per questo che abbiamo deciso di puntare in maniera netta sulla formazione dei nostri ingegneri. Abbiamo grandissimi talenti, ma abbiamo un limite: non siamo così bravi a metterci in rete." Quindi, condivisione, comunicazione, partecipazione, mutuo supporto, sono alcune delle parole chiave di cui Working può farsi portabandiera, presentata ufficialmente nel corso del seminario da Luca Scappini, Consigliere e Delegato alla Formazione del CNI. "Working è una piattaforma per il lavoro che adegua l'organizzazione delle nostre attività al digitale, al fare rete", ha spiegato ancora Massa.

"Abbiamo costruito in maniera verticale una piattaforma in cui incrociare domanda e offerta. Adesso stiamo tentando di estendere la piattaforma a livello internazionale, a partire dall'Europa, per tentare di costruire un network forte e positivo con tutte le associazioni di categoria degli ingegneri." Occuparsi di queste dinamiche implica raccogliere e fare propria una forte istanza di cambiamento, realizzando un progetto per dare maggiore incisività alla presenza dell'organizzazione ordinistica degli ingegneri nella società italiana di cui è parte attiva per

## La piattaforma Working

Uno strumento unico per la Rete Nazionale degli Ingegneri

106 ordini e dei 240 mila iscritti in sinergia (agire-insieme), questo è Working. A due mesi dall'avvio conta più di 70 ordini aderenti, più di 5000 account utenti registrati e 1500 profili professionali disponibili per la formazione di raggruppamenti temporanei tra professionisti.



**WI\_LAVORO:** è possibile cercare opportunità di lavoro professionale con filtri per la selezione di competenze e specialità, con mappatura nazionale e internazionale, grazie alla collaborazione istituzionale avviata tra CNI, ANPAL ed Eures



**WI\_SL:** lo "Sportello del Lavoro Autonomo" che offre strumenti attivi per l'avvio alla professione, per la ristrutturazione e il riassetto delle strutture professionali, voucher per la formazione, politiche attive per orientamento e inserimento e/o re-inserimento di collaboratori



**WI\_BANDI:** strumenti di ricerca gratuiti per il Servizio Gare per Servizi di Ingegneria e Architettura, permettendo la consultazione dei bandi attivi per tipo di prestazione e per aree geografiche nazionali



**WI\_CO-WO:** i servizi disponibili presso gli Ordini attivi per l'accesso a spazi e strumenti per la professione in forma condivisa



**WI\_STRUMENTI:** convenzioni nazionali (UNI CEI, Visure, fattura PA, firma digitale, PEC), strumenti operativi per la professione (software di utilità, PCT, portali di ricerca specializzati, normative) a condizioni favorevoli o gratuite



**WI\_NET-RTP:** ricerca e offerta di competenze specialistiche per il lavoro in Rete Professionale in generale e in particolare per la costituzione RTP (Raggruppamenti Temporanei tra Professionisti) nell'ambito delle Opere pubbliche. In questa sezione sono particolarmente evidenziati i profili dei colleghi dotati di Competenza Certificata (agenzia CERT'ing)



**WI\_REPORT:** sezione informativa con focus specifico per la professione: Osservatorio trimestrale sull'occupazione ingegneristica (consultabile per aree e per specialità realizzato in sinergia con ANPAL servizi), pubblicazioni periodiche di studi relativi alla professione dell'ingegnere, strumenti per la piena occupazione, sulle politiche attive a sostegno della condizione professionale dell'ingegnere



**WI\_ESTERI:** strumenti per la mobilità e l'internazionalizzazione dell'ingegneria; il CNI nelle istituzioni internazionali; riferimenti e informazioni sia per la mobilità internazionale dell'ingegnere sia relativi alla esercibilità del Titolo professionale all'estero

fornire e rendere disponibili servizi e informazioni agli iscritti. Nello specifico, con gli strumenti di Working il CNI vuole partecipare alla promozione della piena occupazione contribuendo ad accrescere la dignità delle prestazioni dei professionisti, mai come oggi messa in discussione. Da segnalare anche il grande interesse mostrato sia da parte della componente istituzionale (Comune e Regione), sia del mondo delle imprese, con la presenza massiccia di associazioni e rappresentanza di settore, fino a quella ordinistica di altre categorie e dell'Università.

Working è costruito come officina aperta e in divenire, per consentire l'ampliamento dei servizi e della partecipazione in rete anche ad altre professionalità; oggi offre una famiglia di strumenti che può intercettare le esigenze delle diverse condizioni professionali degli iscritti (liberi professionisti, dipendenti pubblici o privati, ricercatori, docenti), condizioni oggi notoriamente dinamiche e spesso discontinue.

\*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI CATANZARO

\*\*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI TERNI

\*\*\*GDL WORKING

— "Abbiamo grandissimi talenti ma abbiamo un limite: non siamo così bravi a metterci in rete" —



TAV

EFFEMERIDI |

# Un viaggio che non promettiamo breve

DI GIUSEPPE MARGIOTTA

Ci sono argomenti che è più facile trattare al bar che dentro un ministero, men che meno in un articolo per ingegneri. Almeno, senza cadere nella tentazione di "dire cose già dette", alla maniera del povero De Gregori. Mi affiderò dunque alla letteratura e ai libri per confondere i miei lettori. Dovendo trattare della Torino-Lione, mi servirò di un romanzo che è al contempo singolare e plurale già nell'autore: **Wu Ming 1**. Il libro in questione, edito Einaudi, è quello che dà il titolo a questo articolo, e che ripercorre, con lo spirito del cronista, le vicende del Movimento No Tav. Perché partire da qui per contestare un documento, l'Analisi costi-benefici, che sembra a esso contiguo, per non dire connivente? Il Movimento nato e cresciuto in Val di Susa, all'estremo occidente del Paese, fra Torino e il confine con la Francia, ha visto e vede coinvolti intellettuali e centri sociali, assieme a cittadini ed è nato essenzialmente come movimento ambientalista, e capisco anch'io che il termine è troppo generico da un lato e restrittivo dall'altro. Tra gli elementi portati avanti per anni dai No TAV c'è stata, ad esempio, la pretesa presenza di amianto e uranio nei pressi del tracciato attraversato dalle gallerie, che potrebbero diffondersi durante i lavori di scavo sino alla periferia di Torino. Un altro grave danno ambientale sarebbe costituito dalla necessità di drenare enormi quantità d'acqua dalle falde sotterranee, con il rischio di causare importanti scompensi idrici e dissesti idrogeologici nelle zone limitrofe. Senza alcuna pretesa di esaurire le molteplici motivazioni dei No TAV, molte delle quali certamente rispettabilissime (se non altro perché condivise da Erri De Luca e da mia figlia), tra tutte rimane la considerazione che mai il Movimento (quello privo di astri evidentemente) ha ritenuto di contestare il mancato introito per lo Stato dalle accise sui carburanti e dai pedaggi autostradali, anzi ritenendo ben poca cosa i benefici dello spostamento su rotaia delle merci che viaggiano su gomma (di per sé un valore positivo sotto l'aspetto ambientale, tranne forse che nell'ACB edita nel 2019). Non vorrei ora cadere nell'errore in cui sembrano caduti gli esperti (tranne uno a dire il vero) che hanno redatto l'ACB commessa dal MIT. Cioè fare analisi e formulare giudizi nella fase sbagliata del procedimento. La fase in cui si effettua l'ACB è quella preliminare di fattibilità dell'opera, come per qualsiasi investimento imprenditoriale o di finanza pubblica, e non nella fase esecutiva, dopo che si sono sottoscritti accordi internazionali e contratti con le imprese, dopo che si sono effettuati gli espropri (con le vere e proprie guerre ingaggiate dai No-TAV), sono stati spesi soldi del contribuente. E dopo che sono stati avviati i lavori. Ah, i lavori! Perché al contrario di quanto pubblicizzato da alcuni, infatti, ad

oggi sono stati scavati già 25,5km di tunnel, che costituiscono parte integrante dell'opera. I numeri sono numeri, ma a quanto pare solo per noi ingegneri, e forse nemmeno per tutti! Anche sotto l'aspetto metodologico, prima di avviare un'analisi è necessario conoscere o stabilire le regole. Invece il GdL ha usato uno strano mix di metodologie, senza rispettare le Linee Guida europee, o per meglio dire rispettandole a spizichi e bocconi. È stata effettuata, poi, un'ACB su base europea (non richiesta) e non semplicemente italiana. Al contempo, l'analisi non fa nessun riferimento all'impatto

sul commercio Italia-Francia e alla strategia complessiva dei "corridoi" transeuropei, in particolare il 5 e l'8. Quello che è difficile da capire (ma forse no) è perché un'analisi, che dovrebbe essere scientifica, enfatizzi alcuni parametri e ne "derubrichi" altri, fino al paradosso che i benefici non monetari, che generalmente sono alla base di un'opera pubblica (l'ambiente, la salute, la sicurezza, e così via) non abbiano la rilevanza che meritano, e al contrario vengono addirittura imputati nel "passivo". Il nodo di fondo del problema dovrebbe essere se l'opera riesca nell'obiettivo primario, da anni dato

per certo da scienziati e ambientalisti, di spostare il traffico merci dalla strada alla ferrovia. L'esito formidabile e straordinario dell'analisi condotta adesso è che il risultato non sarebbe raggiunto; ovvero, se raggiunto, si trasformerebbe in un danno per i mancati introiti! Per non sembrare del tutto disallineato con i miei pari, vorrei proporre mia personale ACB. *Non sarebbe sufficiente potenziare il vecchio tracciato, come domandano retoricamente tutti gli oppositori della TAV? Potrei rispondere che il Frejus è il più vecchio traforo del IX Secolo e la più critica tratta di valico delle Alpi. È praticamente*

inutilizzabile per il trasporto moderno delle merci, a causa delle limitazioni di esercizio dovute a irrimediabili criticità di sicurezza. Ed è il punto di crisi di tutto il progetto e dell'opposizione No Tav. Per non prendermi tutto il merito, riferirò la risposta che diede alla stessa domanda *Nerio Nesi*, Ministro dei LL.PP. del II governo *Amato*, che firmò a Torino il 29 gennaio 2001 l'accordo con la Francia per la TAV: "Impossibile, pendenze eccessive, curve troppo strette, ponti con portata insufficiente". E come analisi basta e avanza (sempre che insistiamo ad andare a Lione, con o senza Ministro naturalmente!).

**SISTEMA**

# **NIRON**

**VELOCE, LEGGERO, VERSATILE.**  
**BATTI OGNI RECORD.**





**SISTEMA**

## **NIRON**

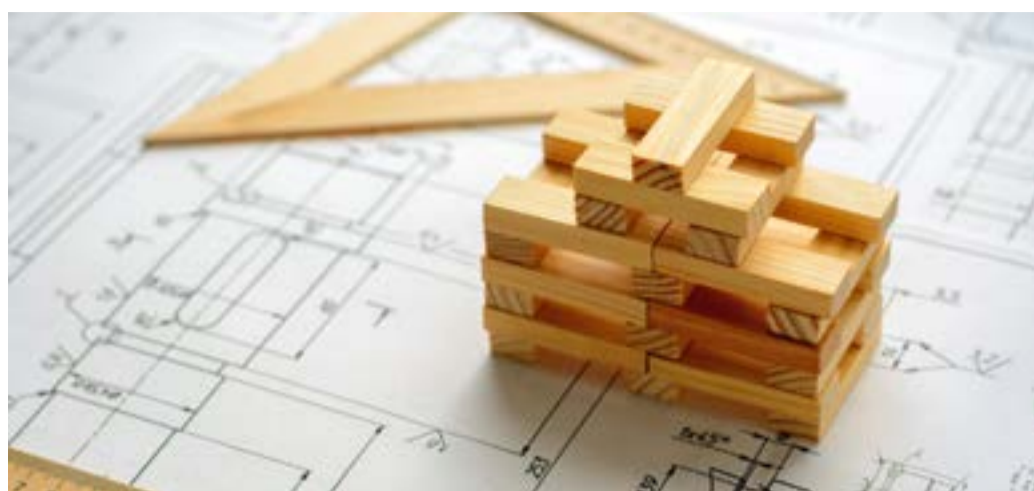
NIRON è un sistema completo per la distribuzione di acqua calda e fredda negli impianti idrosanitari e di condizionamento composto da tubi e raccordi in polipropilene copolimero random, un materiale plastico con particolare struttura molecolare che assicura una elevata resistenza meccanica ed una lunga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

[www.nupiindustrieitaliane.com](http://www.nupiindustrieitaliane.com)

INDUSTRIE ITALIANE

# **nupi**

www.iam-design.it



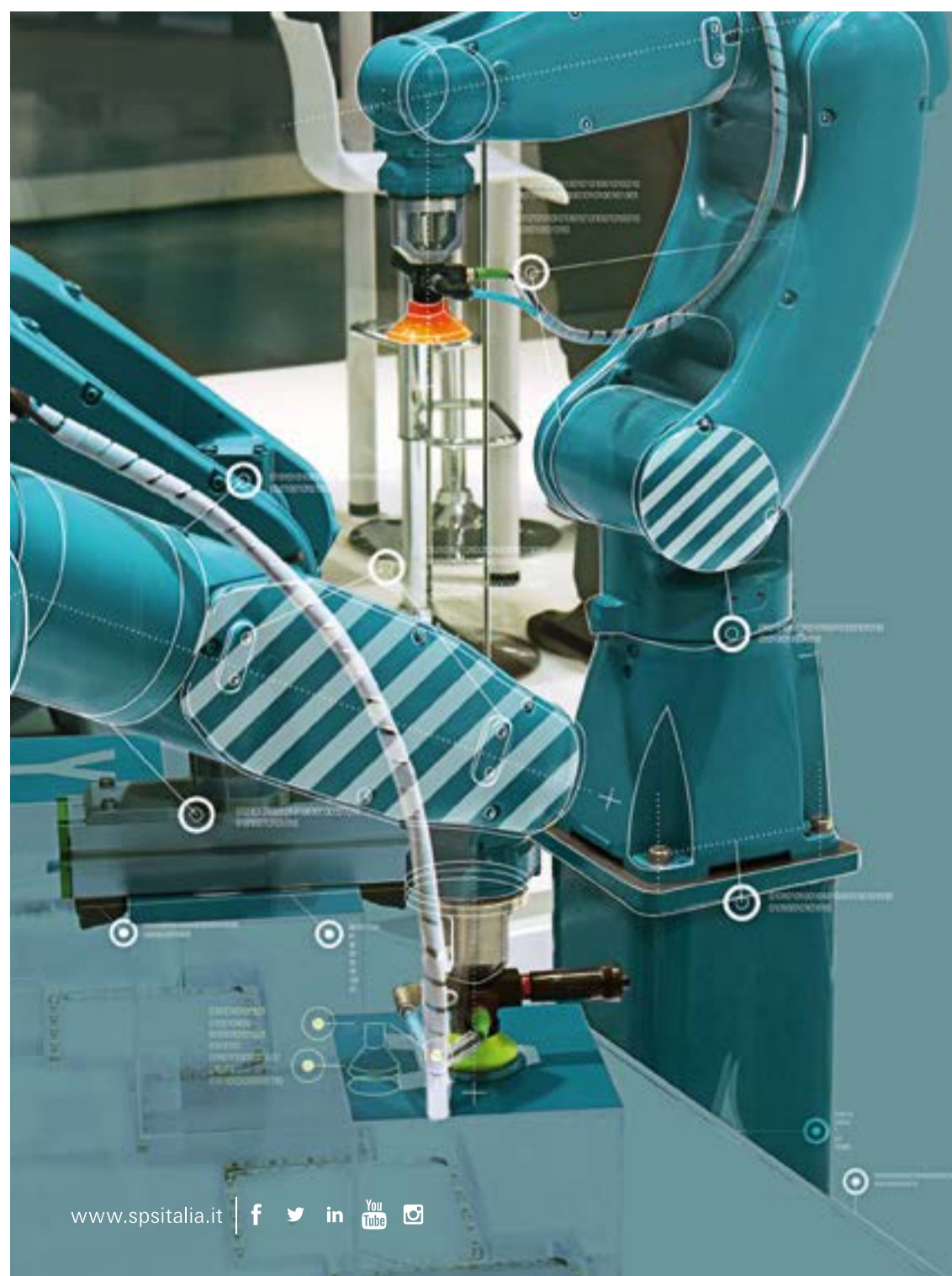
# I metodi di stima market oriented

International Valuation Standards: l'adozione nella pratica professionale

DI FRANCESCO DATILO\*

L'adozione degli *standard* internazionali di valutazione condizi-  
 visi consente di redigere perizie estimative attendibili e verifi-  
 cabili in tutte le sedi competenti (Istituti di Credito, Tribunali,  
 Pubbliche Amministrazioni, Studi Professionali, etc.), atteso  
 che riduce il margine di discrezionalità in capo al consulente/  
 perito/esperto/valutatore, riconducendo la stima al "valore  
 di mercato" come definito in ambito internazionale: "Il valore di mercato è  
 l'ammontare stimato per il quale un determinato immobile può essere com-  
 pravenduto alla data della valutazione tra un acquirente e un venditore,  
 entrambi non condizionati, indipendenti e con interessi opposti, dopo un'a-  
 deguata attività di marketing durante la quale entrambe le parti hanno agi-  
 to con eguale capacità, con prudenza e senza alcuna costrizione" (IVS, 1-3).  
 Questa definizione è sostanzialmente corrispondente a quella, vincolante,  
 definita al punto 76, comma 1, dell'art. 4, del Regolamento (UE) n. 575 del  
 26 giugno 2013. In Italia gli **Standard Internazionali (IVS)** e gli **Standard Eu-  
 ropei (EVS)** costituiscono la base delle *Linee Guida per la valutazione degli*

*immobili in garanzia delle esposizioni creditizie* (terza edizione, presentate il  
 30 novembre 2018 – c.d. "Linee Guida ABI") nonché la base del Codice delle  
 Valutazioni Immobiliari (V Edizione 2018, edito Tecnoborsa) [1], condiviso da  
 circa 30 Organismi istituzionali, tra cui ABI, Agenzia delle Entrate, Agenzia  
 del Demanio, Consigli Nazionali delle professioni tecniche, incluso il Con-  
 siglio Nazionale degli Ingegneri. Le due pubblicazioni sono complementari  
 poiché le Linee guida sono di fatto un manuale applicativo funzionale alla  
 sola stima del "valore di mercato" per finalità creditizie e sono pubblicate  
 quale allegato del Codice. Il Codice delle Valutazioni Immobiliari invece è  
 un'opera scientifica rigorosa, che armonizza principi internazionali e nor-  
 mativa di riferimento in funzione della stima di qualsiasi bene immobile  
 mediante qualsiasi criterio; come noto, uno stesso bene può assumere  
 valori diversi in funzione della finalità della stima [2].  
 Il Codice comprende, tra l'altro, sezioni dedicate alla Valutazione economica  
 dei progetti, alla misurazione del rischio (*rating*) immobiliare, alla valutazio-  
 ne degli immobili a garanzia dei crediti deteriorati (*NPL*).  
 La moderna dottrina estimativa si basa quindi sugli Standard Internazionali e



sps ipc drives  
 ITALIA

9<sup>a</sup> edizione  
 Automazione e Digitale per l'Industria  
 Parma, 28-30 maggio 2019

SPS Italia, la fiera  
 per l'industria  
 intelligente,  
 digitale e flessibile.

I trend 2019 a Parma dal 28 al 30 maggio

Registrati su [www.spsitalia.it](http://www.spsitalia.it)  
 per l'ingresso gratuito in fiera

Nazionali ed è volta all'applicazione dei metodi utilizzati in ambito internazionale: metodo del confronto di mercato (*Market Approach*), metodo finanziario [3] (*Income Approach*) e metodo dei costi (*Cost Approach*). Le Linee Guida promosse dall'ABI sono state sottoscritte e approvate in un tavolo tecnico nel quale erano presenti ABI, Tecnoborsa e sette Consigli Nazionali delle professioni tecniche (compreso, quindi, il Consiglio Nazionale degli Ingegneri) e alcune associazioni di settore. Il principio economico estimativo alla base degli standard funzionali alla definizione del valore di mercato è il seguente: "Il mercato fisserà il prezzo di un immobile allo stesso modo in cui ha fissato il prezzo di immobili simili", dove per "immobili simili" si intendono beni appartenenti al medesimo segmento di mercato, ossia l'unità elementare del mercato immobiliare, non ulteriormente scindibile.

La scelta del procedimento di valutazione da adottare è riconducibile all'elemento che differenzia l'applicazione dei tre approcci prima descritti, nonché all'attività e alla dinamicità del segmento del mercato immobiliare a cui appartiene l'immobile (*Subject*) di cui si vuol ricercare il valore venale, cioè il più probabile prezzo. Nei mercati attivi e dinamici sono disponibili i dati immobiliari (desumibili dalle compravendite - stipulate di recente - di immobili appartenenti allo stesso segmento di mercato) preordinati all'applicazione del metodo del confronto di mercato, ritenuto il più appropriato, insieme a quello reddituale, per valutare un immobile di cui si intende determinare il valore di mercato.

Il "valore di mercato" è, in effetti, determinato come il più probabile prezzo ragionevolmente ottenibile sul mercato al momento della valutazione. In altre parole, è il miglior prezzo ragionevolmente ottenibile dal venditore e quello più vantaggioso ragionevolmente ottenibile dall'acquirente. Si ritiene infatti che entrambi i contraenti non siano disposti a vendere/comprare per un prezzo considerato non ragionevole nel mercato: l'acquirente non pagherà un prezzo più alto di quello normale di mercato e il venditore è motivato a vendere l'immobile al miglior prezzo ottenibile sul mercato.

Soffermandoci sul principio estimativo applicato in virtù dell'adozione del "metodo di confronto del mercato", e in particolare sul *Market Comparison Approach* (o *Market Approach*), esso prevede che la differenza di valore tra gli immobili sia determinata dalla differenza dei valori relativi alle singole caratteristiche del bene le quali incidono sulla variazione di prezzo. In sostanza, si ritiene che immobili con le stesse caratteristiche abbiano valori (e quindi potenziali prezzi di mercato) equivalenti mentre immobili con diverse caratteristiche abbiano valori (e quindi potenziali prezzi di mercato) diversi [4].

La differenza di prezzi totali di immobili simili è quindi ricondotta alle differenze dei valori stimati per le singole caratteristiche. Ogni caratteristica (quantitativa e qualitativa) che determina una variazione del

prezzo esprime un prezzo marginale, che rappresenta la variazione del prezzo totale al variare della caratteristica. I metodi di confronto del mercato pervengono al valore dell'immobile oggetto di valutazione (*Subject*) mediante aggiustamenti dei prezzi degli immobili di confronto. L'aggiustamento è pari al prodotto della differenza tra gli importi afferenti alle caratteristiche (dell'immobile in esame - *Subject* - e dell'immobile di confronto) e il prezzo marginale della caratteristica considerata [5].

La determinazione dei **prezzi marginali** avviene per indagini/analisi di mercato, per stima diretta del valutatore, ovvero per applicazione di procedimenti in grado di determinare i prezzi marginali quali il Sistema di Stima e la Regressione Lineare Multipla. Il presupposto dell'applicazione del *Market Comparison Approach* è che il valore del *Subject* si determina in relazione a degli aggiustamenti dei prezzi reali di immobili di simili caratteristiche che dipendono dai cosiddetti prezzi marginali delle singole caratteristiche prese in considerazione ai fini dell'applicazione del metodo medesimo; i prezzi marginali, si ribadisce, **rappresentano la variazione del prezzo totale al variare della caratteristica in esame**. In altre parole, il *Market Comparison Approach*, stima il *Subject* (immobile del quale si vuol determinare il valore di mercato) effettuando "aggiustamenti" aggiustamenti incrementativi o decrementativi. Quindi, nel *Market Comparison Approach*, l'attore protagonista è il comparabile ("comparable"), laddove il *Subject* riveste un ruolo del tutto secondario, posto che il suo valore incognito dipenderà esclusivamente dai prezzi dei comparabili opportunamente "modellati" applicando una metodologia condivisa a livello internazionale (cfr. *IVS*, *EVS*). L'approccio, quindi, è completamente diverso rispetto allo schema di stima incentrato sull'immobile di cui si vuol determinare il valore: operando con gli standard internazionali, la qualificazione (e, quindi, la quantificazione) ai fini estimativi dell'immobile oggetto di stima dipende esclusivamente dal valore degli immobili comparabili (quindi, ad esso simili) ubicati nel segmento di mercato di riferimento (quello del *Subject*).

Il *Market Comparison Approach* si può applicare a tutti i tipi di immobili per i quali siano disponibili recenti e attendibili transazioni in numero sufficiente. Per quanto concerne le modalità di reperimento degli atti di compravendita (elementi di prova che rendono le stime oggettive) utili all'applicazione del MCA, si mette in evidenza che l'**art. 2643 C.C.** ("Atti soggetti a trascrizione") sancisce che: "Si devono rendere pubblici col mezzo della trascrizione: 1) i contratti che trasferiscono la proprietà di beni immobili"; l'**art. 2678 C.C.** ("Registro Generale") prevede: "Il conservatore è obbligato a tenere un registro generale d'ordine in cui giornalmente deve annotare, secondo l'ordine di presentazione, ogni titolo che gli è rimesso perché sia trascritto, iscritto o annotato"; oltre al Registro Generale, sono previsti dal Codice Civile tre Registri Particolari (Trascrizioni, Iscrizioni e

Annotazioni); la consultazione del Registro Particolare delle Trascrizioni, quindi, ci consente di verificare la sussistenza di un mercato e la sua dinamicità. Pertanto, la banca dati che attesta la presenza di un mercato immobiliare è quella consultabile presso il Servizio Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate (già Conservatoria dei Registri Immobiliari) attraverso le ispezioni ipotecarie telematiche; in altre parole, la banca dati consultabile è costituita dagli atti di compravendita trascritti; si mette in evidenza, infatti, che (da circa un quinquennio) i notai possono trasmettere in via telematica gli atti da trascrivere, corredati di tutti gli allegati, compresi planimetria catastale e attestato di prestazione energetica. Ovviamente, dipende dalla capacità del valutatore immobiliare utilizzare solo i prezzi (indicati negli atti) ritenuti attendibili e scartare gli atti di compravendita che non siano funzionali alla definizione di "valore di mercato" come definito in ambito internazionale quantunque alcune norme vigenti in Italia dal 2006 (**prezzo-valore**, ex art. 1, comma 497, Legge 23 dicembre 2005 n. 266, nonché Legge n. 248/2006 sull'obbligo della **tracciabilità** dei flussi di denaro, da indicare nell'atto) contribuiscano certamente a far emergere - nei rogiti - i reali prezzi pagati dagli acquirenti di immobili. Dette circostanze non possono essere trascurate da chi si occupa

di perizie di stima, giacché una relazione peritale estimativa impostata sulla scorta del reperimento dei "comparables" risulterà (senza dubbio) probatoria e più affidabile di una perizia basata sull'*expertise* (asserita capacità del perito fondata esclusivamente sull'esperienza acquisita), sulle quotazioni immobiliari desunte dal *web* ovvero sui valori OMI; per quanto concerne questi ultimi, cioè i valori dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate, si mette in evidenza (tra l'altro) che la Suprema Corte si è espressa di recente più volte sul punto, sancendo che i valori OMI rappresentano mere indicazioni di larga massima, ma non possono essere sufficienti a redigere una stima puntuale di un immobile (cfr. *ex plurimis*, Cass. civ., sez. VI, 26 ottobre 2016, n. 21659). È fuor di dubbio che una perizia estimativa fondata su elementi probatori (atti di compravendita trascritti che contengano prezzi pagati ritenuti attendibili dal valutatore immobiliare) sia più efficace di una perizia fondata su altri elementi che non siano parimenti riscontrabili così come gli atti di compravendita trascritti.

In conclusione, l'utilizzo dei principi estimativi indicati dagli Standard Internazionali, come recepiti e armonizzati nello standard nazionale, risulta conseguenza del convincimento del valutatore immobiliare che abbia consapevolmente ravvi-

sato nei metodi condivisi di stima il felice connubio tra la metodologia scientifica e la migliore pratica (*best practice*) per produrre un elaborato peritale estimativo affidabile.

**\*DOTT. ING. ORDINE INGEGNERI  
DI CATANZARO**

## NOTE

[1] Giampiero Bambagioni è il Responsabile Scientifico dell'opera di cui ne cura la redazione sin dalla prima edizione del 2000.

[2] Le "basi del valore" utilizzabili ai fini della stima comprendono: valore di mercato e valori diversi dal valore di mercato (valore di trasformazione, valore assicurabile, valore di investimento, valore di liquidazione, valore di vendita forzata, valore di credito ipotecario, etc.)

[3] Metodo che include la capitalizzazione dei redditi futuri.

[4] Il prezzo è un dato storico, ossia il risultato di una compravendita effettivamente intercorsa per effetto della quale è stata corrisposta una determinata quantità di moneta. Il valore è una previsione di prezzo che - seguendo la definizione e le precondizioni indicate nel "valore di mercato" - potrebbe essere riscontrata o meno.

[5] Il prezzo marginale di una caratteristica immobiliare esprime la variazione del prezzo totale al variare delle caratteristiche e può avere valori positivi (nel caso in cui a una variazione in aumento della caratteristica corrisponda un aumento del prezzo totale), valori negativi (nel caso in cui a una variazione in aumento della caratteristica corrisponda una diminuzione del prezzo totale), o valori nulli nel caso in cui la variazione della caratteristica non produca variazioni del prezzo).

## Codice delle Valutazioni Immobiliari

IN OFFERTA SU SU [www.latribuna.it](http://www.latribuna.it)

Il progetto è stato promosso da Tecnoborsa in collaborazione con:

- **ABI** - ASSOCIAZIONE BANCARIA ITALIANA
- **AGENZIA DEL DEMANIO**
- **AGENZIA DELLE ENTRATE** (OMISE)
- **AIIV** - ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA GESTIONE E
- **L'ANALISI DEL VALORE ANAMA** - ASSOCIAZIONE NAZIONALE AGENTI E MEDIATORI D'AFFARI
- **ANIA** - ASSOCIAZIONE NAZIONALE FRA LE IMPRESE ASSICURATRICI
- **ASPESI** - ASSOCIAZIONE NAZIONALE TRA SOCIETÀ DI PROMOZIONE E SVILUPPO IMMOBILIARE
- **ASSOVIB** - ASSOCIAZIONE SOCIETÀ DI VALUTAZIONI IMMOBILIARI PER LE BANCHE
- **CENSIS** - CENTRO STUDI INVESTIMENTI SOCIALI
- **COLLEGIO NAZIONALE DEGLI AGROTECNICI E DEGLI AGROTECNICI LAUREATI**
- **COLLEGIO NAZIONALE DEI PERITI AGRARI E PERITI AGRARI LAUREATI**
- **CONFEDILIZIA** - CONFEDERAZIONE ITALIANA PROPRIETÀ EDILIZIA
- **CONSIGLIO DELL'ORDINE NAZIONALE DEI DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI**
- **CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI**
- **CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI**
- **CONSIGLIO NAZIONALE DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI**
- **CONSIGLIO NAZIONALE DEI PERITI INDUSTRIALI E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI**
- **CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI**
- **E-VALUATIONS** - ISTITUTO DI ESTIMO E VALUTAZIONI
- **FIAIP** - FEDERAZIONE ITALIANA AGENTI IMMOBILIARI PROFESSIONALI
- **FIMAA** - FEDERAZIONE ITALIANA MEDIATORI AGENTI D'AFFARI
- **GEO.VAL** - ASSOCIAZIONE GEOMETRI VALUTATORI ESPERTI
- **INU** - ISTITUTO NAZIONALE DI URBANISTICA
- **ISMEA** - ISTITUTO DI SERVIZI PER IL MERCATO AGRICOLO ALIMENTARE
- **MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE** - DIPARTIMENTO DEL TESORO
- **MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**
- **TEROTEC** - LABORATORIO PER L'INNOVAZIONE DELLA MANUTENZIONE E DELLA GESTIONE DEI PATRIMONI URBANI E IMMOBILIARI
- **UNI** - ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE
- **UNIONCAMERE** - UNIONE ITALIANA DELLE CAMERE DI COMMERCIO
- **UNIVERSITÀ LUISS GUIDO CARLI**
- **TECNOBORSA** - SCPA

TERRITORIO | RIMINI | INTERVISTA

# Rischio sismico? Bisogna partire dalla consapevolezza della prevenzione

Le recenti scosse in Romagna hanno riportato in primo piano una tematica di stretta attualità

**P**rima la forte scossa di terremoto che ha colpito la Romagna lo scorso 18 novembre, con epicentro tra Rimini e Santarcangelo. Il secondo movimento tellurico si è verificato a metà gennaio e ha avuto come epicentro Ravenna. Insomma, due eventi sismici vicini temporalmente e che hanno riportato alla luce l'alto indice di rischio tellurico in questa zona del centro Italia. Tematica che affrontiamo con il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Rimini, **Andrea Barocci**.

**Le recenti scosse di terremoto che hanno colpito Rimini e la Romagna hanno riaperto prepotentemente la questione sulla sicurezza e la prevenzione sismica. Quanto c'è ancora da fare per mettere in sicurezza gli edifici e creare una vera "cultura della prevenzione"?**

"Le scosse di metà novembre a Rimini e dei giorni scorsi a Ravenna si sono assestate su valori di magnitudo massima attorno al 4,5. La cosa che come ingegneri abbiamo subito ritenuto importante rimarcare, soprattutto verso i cittadini, è che l'energia rilasciata è stata circa 50 volte inferiore rispetto ai terremoti attesi nella nostra zona: con periodi abbastanza regolari (di 100-120 anni) nel Riminese avvengono infatti eventi di magnitudo 5-6 e l'ultimo è accaduto nel 1916. Risulta purtroppo ancora difficile capire, da parte dei non addetti ai lavori, che le scosse di questo periodo sono veramente esigue rispetto a quelle che è lecito attendersi per via della sismicità della zona in cui viviamo. A questo si aggiunge che, a parte una breve parentesi negli anni '30, il nostro

territorio è stato classificato come sismico solo a settembre del 1983, quando oltre il 70% degli edifici era già stato realizzato. Oltre che dalle norme e dall'emergenza, la prevenzione deve partire dalla consapevolezza. E in questo, nostro malgrado, siamo molto carenti. Soprattutto nella fascia costiera la vocazione ricettiva ha sempre portato a non voler affrontare certi problemi, nascondendo la testa sotto la sabbia e sperando di farla franca, anche in periodi storici in cui le disponibilità economiche (e amministrative) avrebbero permesso un agevole rinnovamento e miglioramento. Ora invece, a fronte di un leggero aumento di consapevolezza, ci si nasconde dietro alla scusa delle scarse risorse e della mancanza di aiuti da parte della politica. Per quanto riguarda poi il nostro entroterra, questo affronta il rischio sismico con i problemi dei borghi storici di gran parte d'Italia: antichi e tutelati (pochi interventi possibili), molte volte su terreni collinosi o montuosi (fenomeni di amplificazione), gestiti da Comuni molto piccoli (difficoltà a trovare risorse). C'è comunque da dire che le Amministrazioni, soprattutto negli ultimi anni, sono state estremamente virtuose cercando di attingere ai contributi e fondi disponibili, ma qualsiasi borgo dell'entroterra è un piccolo gioiello da tutelare, per il quale andrebbero attuate politiche importanti".

**Con il passaggio della competenza relativa al procedimento edilizio sismico dalla Regione ai Comuni, l'Ordine degli Ingegneri di Rimini ha espresso la propria preoccupazione sul fatto che in provincia solo**

**il Comune di Rimini si è preparato a questo importante provvedimento. Com'è ora la situazione?**

"Dal 1° gennaio dell'anno in corso è avvenuto il passaggio della competenza relativa al procedimento edilizio sismico dalla Regione ai Comuni; come Ordine degli Ingegneri siamo ovviamente preoccupati, in quanto nella nostra provincia a oggi solo Rimini si è preparato a questo importante provvedimento. Gli altri 24 Comuni sono in attesa di un provvedimento che consenta di avvalersi fino a giugno ancora della Regione. Da dieci anni (con la L.R. 19/2008) sappiamo che ci sarebbe stato questo passaggio di competenze e soprattutto da un anno a questa parte abbiamo sollecitato le amministrazioni territoriali ad affrontare il tema. Infatti, mentre nel resto della Regione i Comuni si sono (chi prima, chi dopo) adeguati, nella nostra provincia per problemi tutt'altro che tecnici la situazione non è stata minimamente affrontata.

Da parte nostra, già a inizio 2018 abbiamo cominciato a fare qualche sollecito: in collaborazione con la Regione abbiamo organizzato ad aprile un seminario dedicato e, nel seguito, abbiamo più volte scritto, senza ricevere risposta, a sindaci, assessori e dirigenti. A inizio dicembre scorso solo il Comune di Rimini era operativo e non avevamo notizie di come le altre amministrazioni intendessero organizzarsi. Dal 1° gennaio stiamo quindi vivendo una *empasse* normativa nella quale le pratiche sismiche vengono accolte

dai Comuni e lì si fermano, in attesa di nuove istruzioni. Tutto questo tenendo conto che avevamo avuto dieci anni di tempo per organizzarci. Paradossale".

**Il presidente di Confindustria Romagna, Paolo Maggioli, recentemente ha dato il suo benestare sia ai lavori della TAV che alle trivellazioni di gas, sia in terra che per mare. Sulla TAV ha aggiunto l'auspicio che i treni ad alta velocità possano transitare anche in Romagna, anziché deviare da Bologna sull'altro versante. Qual è il giudizio dell'ingegneria?**

"Si tratta di temi estremamente complessi, per i quali risulta più dirimente la politica che l'ingegneria. Quello che l'ingegneria può dire è che, nel terzo millennio, non esistono particolari limiti tecnologici per ottenere un risultato quindi, al netto di altre valutazioni sulle quali non sono preparato per esprimermi (economiche, ambientali...) ben venga avere in Romagna nuove possibilità di collegamento e di crescita. Per quanto riguarda la ferrovia, la direttrice adriatica vede il transito di qualche treno ad alta velocità (pochi in verità), ma questi ultimi devono comunque condividere la linea con treni merci e locali, vanificando tutti i vantaggi in termini di tempo e rendendoli di fatto inutili fino a Bologna".

**L'ingegneria e Rimini: è ancora un'oasi felice la nostra categoria?**

"Se volessi fare uno spot direi: da noi l'ingegneria è felice perché

abitare qui rende felici. Rimanendo invece con i piedi per terra posso dire che viviamo le stesse difficoltà che riscontro incontrando tanti colleghi in giro per l'Italia, con qualche punta in negativo se parliamo dell'edilizia: il nostro territorio è stato infatti soggetto a una bolla immobiliare molto pronunciata, nella quale diversi colleghi si sono specializzati e hanno vissuto per lunghi anni. Prima del 2010 tutto si è fermato e questo arresto è stato accusato pesantemente, con tutti gli strascichi del caso".

**L'economia riminese sembra in decisa ripresa, tant'è vero che le aziende del manifatturiero cercano ingegneri in ambito tecnico elettronico, meccatronici, periti, informatici e in generale personale qualificato. Eppure fanno fatica a trovare le professionalità adatte. Dunque, quanto diventa importante oggi investire nella formazione e nell'aggiornamento?**

"Il nostro territorio ha alcune realtà storiche che sono cresciute costantemente fino a diventare riferimenti mondiali e portabandiera del Made in Italy. Purtroppo al loro interno sono presenti ingegneri che raramente si iscrivono all'Ordine professionale. Questo è un problema che ci piacerebbe provare a risolvere in quanto un rapporto più stretto arricchirebbe entrambi: l'Ordine che acquisirebbe altissime professionalità, i colleghi che si troverebbero in una rete più ampia e con possibilità di ulteriore crescita. E qui è contenuta anche la risposta alla domanda: anche l'azienda stessa avrebbe da guadagnarci con l'accesso a un mercato professionale più ampio e consapevole e a possibilità formative maggiori e più specialistiche".



Andrea Barocci, Presidente Ordine Ingegneri Rimini

ANCONA | BARRIERE ANTIRUMORE SULL'ADRIATICA

## RIVEDERE IL PROGETTO E IPOTIZZARE L'ARRETRAMENTO DELLA FERROVIA

Così illustrato, esso rappresenta una soluzione inadeguata a un problema esistente, un danno economico e sociale. La RFI valuti lo spostamento dei binari

DI ALBERTO ROMAGNOLI\*

**N**elle ultime settimane le Marche sono state investite da un caso particolare che riguarda, sia pur indirettamente, anche la nostra categoria: il progetto di realizzazione delle barriere acustiche antirumore prodotto dai treni lungo la ferrovia Adriatica e promosso da RFI con il coinvolgimento di 26 comuni della regione. In occasione del tavolo tecnico che ha visto discutere sul tema Regione, Arpam, RFI e alcune delle Amministrazioni coinvolte, la stessa Rfi ha spiegato che i primi progetti presentati non significano l'imposizione di

una scelta ma un punto di partenza, mettendosi così - a quanto sembra - a disposizione dei Comuni interessati per valutare gli esecutivi finali. Dal canto nostro, come Ordine di Ancona, abbiamo accolto con fiducia la posizione espressa da RFI relativa alla possibilità di rivedere il progetto presentato inizialmente. L'opera, così come è stata concepita e illustrata, avendo noi avuto modo di visionare gli atti con accesso diretto, costituirebbe infatti una soluzione sbagliata a un problema esistente. A nostro avviso, quindi, occorre rimodulare molto diversamente il progetto e da questo punto di vista abbiamo offerto la nostra

disponibilità a predisporre un dossier specifico che possa costituire un significativo contributo tecnico alla realizzazione finale. Le barriere, poste a un'altezza variabile dai 4 agli 8 metri e mezzo, costituirebbero un autentico muro visivo per chi transita ad esempio per la Via Flaminia e per chi vi abita di fronte, e anche la vista dalla spiaggia delle ville liberty poste su quel tracciato sarebbe pressoché compromessa, causando la diminuzione immediata del valore delle abitazioni prospicienti e una perdita di visibilità delle attività balneari situate sull'arenile. Non solo, un'eventuale barriera così realizzata sarebbe un ostacolo alla circolazione

dell'aria e alla dispersione degli inquinanti per una strada, quale la via Flaminia, percorsa da scooter, automobili, autobus e mezzi pesanti. Del resto, la priorità prevista dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 2000 è assegnata all'intervento sulla sorgente del rumore attraverso il miglioramento dei materiali rotabili e dell'infrastruttura ferroviaria, punti che sembra siano stati ora presi in considerazione da Rete Ferroviaria Italiana. Solo in seconda battuta è poi previsto che ci si possa interfacciare con il percorso di propagazione delle onde sonore. Poiché inoltre continuano a essere molti i comuni della nostra costa

marchigiana a chiedere l'arretramento della linea ferroviaria, ci sentiamo di chiedere a RFI di valutare realmente l'idea di questa operazione che - pur attraverso un percorso costoso e temporalmente lungo - potrebbe costituire un tentativo di ricucitura proprio tra città e mare, una valorizzazione urbanistica e un ridisegno complessivo dei nostri territori finalizzato al miglioramento della qualità della vita nelle nostre città costiere, nonché un impulso fortissimo all'evoluzione del turismo e alla crescita economica e sociale dell'intera area che verrebbe interessata dalla riqualificazione.

\*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI ANCONA

TERRITORIO MILANO | PREMIAZIONI

# mOOve, la pista ciclabile intelligente, vince a IDEA 2019

La startup REVO si aggiudica 1° premio al concorso dedicato a innovatori dello smart living

**R**EVO con il progetto mOOve è la startup vincitrice della 2° edizione di **IDEA - Innovation Dream Engineering Award**, il concorso dedicato a startupper e innovatori chiamati a presentare progetti imprenditoriali innovativi connessi alle tematiche di smart living, intese come smart cities, domotica e biotecnologie. L'iniziativa è stata promossa dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano, dalla Commissione Startup e Settori Innovativi, InnoVits e la Fondazione Ordine Ingegneri della Provincia di Milano in collaborazione con Aubay, Sps Ipc Drives Italia, Consorzio Italtotec, Mamacrowd, Associazione3040, Obiettivo50, ASSORETIPMI, MM Spa, Associazione Nazionale Giovani Innovatori (ANGI) e Reti Spa, con il patrocinio della Consulta Regionale Ordine Ingegneri Lombardia (C.R.O.I.L.) e la media partnership di Spremute Digitali. "Dopo il successo della prima edizione dedicata all'industria 4.0., siamo lieti che anche quest'anno ingegneri e startupper abbiano colto la sfida di proporre progetti imprenditoriali innovativi: le soluzioni presentate si inseriscono perfettamente nel concetto di smart living, di continuo miglioramento della nostra vita e delle nostre città, rendendole più smart e più sostenibili", ha commentato **Bruno Finzi**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Milano. La challenge, lanciata nel 2018, si è conclusa con l'evento finale e di premiazione il 18 gennaio al Politecnico di Milano, con il patrocinio dal Comune di Milano. **REVO** è una startup innovativa milanese, nata nell'ottobre del 2018 con l'obiettivo di dare un contributo allo sviluppo delle infrastrutture e della mobilità leggera, a vantaggio dell'utilizzo della bicicletta come

mezzo di trasporto. Per questo ha inventato e brevettato **mOOve**, un sistema di pista ciclabile, modulare, prefabbricata e green perché realizzata con plastica e gomma riciclata, intelligente, adatta a qualsiasi tipologia di terreno (sanpietrini, asfalto, etc.) senza interventi di sostituzione del fondo preesistente, dotata di illuminazione integrata e una serie

di sensori per la manutenzione (avvisano nel momento in cui la pista ha bisogno di sostituzioni o è stata danneggiata dal passaggio di auto), fornendo anche dati e informazioni ambientali sulla qualità dell'aria CO<sub>2</sub> e polveri sottili. "Il nostro è un progetto innovativo che punta a far diventare la bici il primo mezzo di mobilità urbana, ma tra le componenti

che abbiamo preso in considerazione c'è anche il riciclo della plastica - un autentico problema in termini di inquinamento. In questo caso la plastica diventa materia prima ed è stata quindi importante la componente di innovazione tecnologica in accordo con altre tecnologie. Se prima la realizzazione di piste ciclabili rappresentava solo un costo, ora

può diventare anche un ricavo per le amministrazioni pubbliche: un vantaggio sia per i cittadini sia per i comuni. Per sviluppare il nostro progetto abbiamo preso ispirazione dalle città del nord Europa, ma lo abbiamo sviluppato pensando all'Italia, *in primis* alle città che sempre più stanno scoprendo l'uso della bici come mezzo di mobilità sostenibile, come Milano. È per questo che siamo felici che il primo riconoscimento al nostro progetto venga dall'Ordine degli Ingegneri di Milano", ha dichiarato il team di Revo al termine della premiazione IDEA.

I vincitori



## SPECIALISTI NEL MIGLIORAMENTO DEI TERRENI CON INIEZIONI DI RESINE ESPANDENTI



Sopraelevazioni  
Ristrutturazioni  
Cedimenti

IL PROGETTO È VOSTRO,  
IL CONSOLIDAMENTO È URETEK®  
L'alternativa ai micropali

ADATTO A TUTTI I TIPI DI STRUTTURE

- Rapido ed economico
- Nessuno scavo, non produce polveri
- Nessuna interruzione dell'attività
- Intervento rispettoso dell'ambiente



- Stabilizzazione immediata dell'edificio
- Garanzia contrattuale 10 anni
- Garanzia assicurativa 10 anni



URETEK TV  
Sopralzo e ristrutturazione di una palazzina a Cologno Monzese

www.uretek.it

► N° Verde 800 - 200 044

CHIAMATA GRATUITA

Oltre 100.000 interventi nel mondo di cui più di 20.000 in Italia.



Contatta un esperto URETEK sopralluogo gratuito in tutta Italia



Gestione Qualità, Gestione Sicurezza, Gestione Ambientale



Assicurazione Decennale



GEOTECNICA DI PRECISIONE

### PRESENTAZIONI

Il 5 aprile 2019 alle ore 18 in via A. Doria 9 (MI) verrà presentato il libro del prof. Adriano De Maio e della prof.ssa Maria Cristina Treu dal titolo: "Milano. Il Politecnico. Strategie e rete territoriale: una storia per il nostro futuro" (Maggiolini Ed., 2018). L'evento è organizzato dal Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano, in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri di Milano. Interverrà insieme ai due autori il prof. G. Bracchi.



# “Uniti per rilanciare le istanze degli ingegneri”

Intervista al nuovo Presidente Carmelo Gallo: quali sono gli obiettivi e i risultati per i prossimi anni?

**È** Carmelo Gallo il nuovo Presidente della Federazione degli Ordini degli Ingegneri della Calabria. Il 2019 inizia dunque con una novità importante per i professionisti di una terra che da tempo attendeva un organismo forte, in grado di fare da collante tra i vari Ordini locali. Tra le altre attività, Gallo è anche soggetto attuatore dell'Ufficio del Commissario all'Emergenza del Dissesto Idrogeologico per la Calabria. Per quanto concerne la Federazione, è stato nominato Segretario, Gerlando Cuffaro, già alla guida dell'Ordine di Catanzaro.



Carmelo Gallo, Presidente della Federazione

**Presidente Gallo, come ha detto lei**

**stesso, ora finalmente anche in Calabria esiste una vera Federazione degli Ingegneri...**

“Sono particolarmente soddisfatto perché la mia nomina è frutto di un accordo tra i 5 Ordini calabresi, nell'ambito di una discussione proficua e serena. Una decisione ampiamente condivisa perché, più che sul mio nome, ha messo al centro dell'attenzione le considerazioni relative alla condizione e alle problematiche che coinvolgono la nostra categoria in una terra che sta scontando numerose difficoltà da un punto di vista economico e sociale. Ora, grazie al nuovo percorso che sta intraprendendo la Federazione e grazie alla collaborazione collegiale di tutti i colleghi del territorio, potremo dare nuovo impulso

alle istanze dei professionisti, che nonostante le difficoltà oggettive nell'operare in Calabria hanno storicamente dimostrato di avere competenze e professionalità di alto livello, unanimemente riconosciute a livello nazionale e internazionale. L'eccellente livello della scuola ingegneristica calabrese va preservato, valorizzato e rilanciato al servizio della società e della ripresa della regione”.

**Quali sono gli obiettivi principali che si pone alla guida della Federazione calabrese?**

“Gli ingegneri devono impegnarsi a fondo affinché le loro qualità e competenze vengano riconosciute a ogni livello e nei diversi ambiti di applicazione. Per riuscire in questo intento, e lo dico ai miei colleghi calabresi *in primis*, è necessario mettersi in ascolto, per captare le problematiche economiche, sociali e strutturali della collettività. Ci vuole dunque un'apertura totale nei confronti della società civile per mettere a disposizione conoscenze e qualità importanti”.

**Un progetto lodevole e allo stesso tempo ambizioso...**

“Al giorno d'oggi gli ingegneri sono impegnati - e protagonisti aggiungeri - in tutti i campi professionali. Molti sono *manager* importanti di multinazionali e hanno ruoli dirigenziali di primo livello: noi siamo in grado di rappresentare al meglio la nuova avanguardia di una società

multidisciplinare e multi-etnica. Le nostre università sono delle eccellenze che attraggono studenti da tutta Europa, si tratta di una risorsa da preservare, non crede? Il progetto di rilancio della categoria deve partire dai territori, ecco perché noi come Federazione lavoreremo seguendo le direttive che ho appena menzionato. Un percorso irto di ostacoli, ma stimolante e che deve per forza di cose passare da un rapporto sempre più stretto e conciliante con le istituzioni: la sinergia con la politica è fondamentale per dar vita a un piano di lavoro comune, individuare le problematiche sulle quali approfondire e successivamente dar vita a delle soluzioni concrete a favore della società. In tutti gli ambiti di nostra competenza. Per riuscire nel nostro intento sarà però necessario un ulteriore passaggio, tutt'altro che scontato”.

**Prego.**

“Gli ingegneri calabresi devono finalmente acquisire la consapevolezza di poter essere protagonisti della società contemporanea. Una certezza delle proprie capacità che spesso è mancata; non credo sia soltanto un problema locale, purtroppo. Ora è giunto il momento di dimostrare a tutti quanto valiamo e siamo in grado di dare al Paese. E prima di tutto a noi stessi, senza più divisioni, interessi personalistici e ostracismi vari che non servono a nulla e ci danneggiano solamente”.

**Lei è anche soggetto attuatore dell'Ufficio del Commissario all'Emergenza del Dissesto Idroge-**

**ologico per la Calabria, un ruolo particolarmente importante in una regione in cui il mix tra rischio legato alle calamità naturali e mancanza di infrastrutture è drammatico.**

“Si tratta di un compito impegnativo e complesso. Pensi che i miei uffici, in seguito a controlli e sopralluoghi, hanno stanziato oltre 450 milioni di euro per oltre 500 interventi in tutto il territorio calabrese. Abbiamo aperto - e ne stiamo programmando altri - centinaia di cantieri, come quello per ripristinare e mettere in sicurezza il territorio circostante dopo lo smottamento franoso che colpì l'Ospedale di Paola, nel Cosentino. Uno degli esempi più lampanti per quanto concerne gli interventi che stiamo mettendo in atto”.

**Temi purtroppo di grande attualità, dopo i recenti disastri come quelli sul Ponte Morandi: a che punto è la manutenzione di ponti e viadotti in Calabria?**

“Da almeno 40 anni in Italia non si predispone un progetto programmatico scrupoloso e preciso di interventi per mettere in sicurezza le infrastrutture del Paese - quindi non solo della mia Calabria, che sconta problematiche similari a tante altre zone con una morfologia del territorio piuttosto particolare. I numeri non mentono mai: la vita media di una struttura è di 50 anni, la maggior parte degli immobili, dei ponti e dei viadotti italiani sono stati costruiti tra gli anni '50 e '70. Insomma, i conti sono subito fatti. Purtroppo in Italia si lavora solo per mettere a posto i danni causati da eventi tragici, con i costi che lievi-

tano sempre di più. Sarebbe il caso di invertire la tendenza, puntando davvero sulla prevenzione”.

**A proposito di costi che lievitano, in questo periodo si fa un gran parlare della Linea dell'Alta Velocità da realizzare nel nord Italia, mentre proprio tra Calabria e Sicilia ciclicamente torna a galla un progetto come quello del Ponte sullo Stretto di Messina, che poi puntualmente viene rimesso nel cassetto. Qual è il suo giudizio sulle due opere in questione?**

“Sono due progetti molto diversi tra loro. Partiamo dal Ponte: non credo sia un'opera urgente per il territorio, si dovrebbe invece investire maggiormente in collegamenti interni, sia su gomma sia su rotaia. In Calabria, in tal senso, la situazione è piuttosto complicata, sarebbe necessario investire massicciamente sul trasporto ferroviario, sia delle persone sia delle merci. Per quanto concerne la TAV, invece, sono convinto che si tratti di un'infrastruttura di vitale importanza non solo per l'area settentrionale, ma per le sorti economiche di tutta la nazione. Un tronco snodale europeo che da Parigi permetterà di arrivare sino a Mosca, con un sistema di trasporti integrato per la mobilità rapida ed efficiente, deve per forza di cosa coinvolgere anche l'Italia. Scontri ideologici, partiti del *pro* e del *contro* non credo possano essere utili in questo momento. Se un'opera serve a innalzare il livello economico e tecnologico di una nazione, a creare benessere e prosperità, allora bisogna realizzarla”.

## PROPRIETÀ INTELLETTUALE | SPORTELLO TORINESE

# A supporto dell'ingegnere inventore...

L'Ordine di Torino ha istituito lo Sportello per la protezione delle Proprietà intellettuali, per promuovere e tutelare le idee innovative

DI TONI CICCARDI, PAOLA FREDA, EMANUELE PILLITTERI\*

“L'ingegnere inventore”. Si dice che riesca ad avere sempre la soluzione ad ogni problema, magari non immediatamente, magari non sempre attraverso la via più breve, ma tempo al tempo e una soluzione prima o poi la trova. È l'ingegnere, pratico, “preciso” - tanto da attirarsi l'antipatia di chi gli sta attorno - e, talvolta, anche inventore. E i tempi sono quelli di sempre: per quanto la società evolva verso un mondo frenetico, l'inventiva non è un elemento che puoi comandare, ma, eventualmente, migliorare con tecniche specifiche per sviluppare il pensiero divergente, il pensiero laterale: aiutare sì, comandare difficilmente. Ed è proprio con lo spirito di supportare lo sviluppo dei

talenti dell'ingegnere inventore, che la **Commissione Ingegneri per l'Innovazione** dell'Ordine della Provincia di Torino ha istituito, grazie anche al supporto del Consiglio dell'Ordine, lo **Sportello per la protezione delle Proprietà intellettuali**. L'idea era nell'aria da un po' di tempo, e dopo l'iniziativa “Mettilo in prima pagina” (<https://tinyurl.com/brevettoinprimapagina>) il passo è stato breve: uno spazio per aiutare l'ingegnere inventore a comprendere la via migliore per la valorizzazione e la protezione del proprio patrimonio intellettuale.

Lo Sportello riceve su prenotazione (contattando la Segreteria dell'Ordine) due volte al mese. L'obiettivo è offrire un servizio di primo orientamento in grado di fornire gli strumenti per promuovere e tutelare una propria

idea: attraverso la registrazione di un brevetto e/o il deposito di un marchio o, in alternativa, rendendo completamente pubblica l'idea stessa. Lo Sportello non istruisce pratiche di presentazione dei brevetti o marchi: per questo tipo di servizi esistono le società di consulenza brevettuale, ma per un primo orientamento può assolutamente fare al caso dell'inventore. Le richieste che giungono sono tipicamente quelle volte ad acquisire informazioni relative al deposito del brevetto, con particolare riferimento ai costi, alle procedure e all'individuazione delle migliori strategie di deposito (nazionale tramite UIBM/Camera di Commercio, Europeo tramite EPO o internazionale - PCT tramite WIPO). Particolare interesse suscita sempre il chiarimento dei tempi di pubblicazione, dei con-



tenuti da inserire, delle modalità da utilizzare per rendere i testi delle “rivendicazioni” inattaccabili per proteggere al meglio l'idea, e anche degli strumenti da utilizzare e come fare, altresì, per verificare se la stessa idea esiste rendendo vano qualsiasi tentativo di protezione, o anche per sapere quando poter iniziare a parlare dell'idea, sicuri di aver fatto il possibile per proteggerla. Chi ha già vissuto l'esperienza in prima persona ha visto tutte le fasi, dall'idea al prodotto, ma il mondo della protezione della proprietà industriale è in realtà ancora ignoto ai più, e l'Ordine di Torino, con il suo Sportello, intende dare un servizio di valore a supporto dei propri Iscritti. L'iniziativa è stata giudicata estre-

mamente utile ed interessante ai fini della promozione di una sensibilità in materia che purtroppo fatica ad affermarsi nell'ambito della comunità degli ingegneri italiani. È importante accompagnare questa iniziativa con giornate informative ed altri eventi, o anche mediante la pubblicazione di articoli sul tema e sugli eventi di interesse della Protezione della Proprietà Industriale: per questo motivo la Commissione Ingegneri per l'Innovazione dell'Ordine intende realizzare diverse attività al riguardo.

\*COMMISSIONE INGEGNERI PER L'INNOVAZIONE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

**TERRITORIO AOSTA | CAMPIONATI DI SCI**

# Festa sulla neve 2019, oltre 200 partecipanti

*Un momento per gli ingegneri e gli architetti di condividere non solo la passione per lo sport, ma anche creare un dibattito culturale*

**O**rganizzata dagli Ordini degli Ingegneri e degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori della Valle d'Aosta, con il patrocinio dei rispettivi Consigli Nazionali, la Festa sulla Neve è stata un'occasione per scoprire la Valle d'Aosta e creare le condizioni per un dibattito culturale sullo sviluppo sostenibile della montagna.

Oltre 200 i partecipanti alle gare di sci nordico e di sci alpino, che hanno visto protagonisti architetti e ingegneri di tutte le età, nonché familiari e simpatizzanti.

Il successo della Festa è stato raggiunto grazie alla partecipazione di professionisti e simpatizzanti provenienti da tutta Italia e alle molteplici attività collaterali proposte che hanno coinvolto tutti i presenti. Giovedì 31, i professionisti hanno potuto confrontarsi sugli aspetti legati all'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria, alla luce dei recenti aggiornamenti normativi con i rappresentanti dei Consigli Nazionali degli Architetti (arch. **Rino La Mendola**, Vicepresidente CNAPP) e degli ingegneri (ing. **Michele Lapenna**, Consigliere CNI). Venerdì 1° febbraio, si è svolta a *Rhêmes Notre Dame* la gara di sci nordico con la partecipazione di 50 concorrenti, seguita dalla visita alla funivia *Skyway* e dal convegno sulla costruzione dell'Ottava meraviglia del Mondo. Una riflessione tecnica su un impianto unico e straordinario che mette in evidenza i risultati della filiera delle costruzioni e della tecnologia nel nostro paese. Una valutazione anche sull'importanza che questa struttura riveste per l'economia e l'offerta turistica della Valle d'Aosta. Sabato 2 febbraio, ha avuto luogo sulle nevi di Pila la gara di sci alpino (gigante) con la partecipazione di 150 concorrenti che si sono sfidati su una pista resa particolarmente interessante dal perfetto innevamento, da un tracciato sapientemente preparato dai tecnici professionisti dello sci alpino e dalle condizioni meteorologiche ottimali che hanno consentito a tutti di esprimersi al meglio. In serata si è svolta la cena finale con la premiazione di tutti gli agonisti e la consegna dei trofei della speciale classifica per ordini, che ha visto primeggiare gli Ordini della Valle d'Aosta conquistando il 33° campionato nazionale di sci Architetti e il 27° campionato nazionale di sci Ingegneri. Domenica 3 febbraio si è conclusa la manifestazione con la visita guidata della città di Aosta, località ricchissima di vestigia romane, con la scoperta

dell'Arco di Augusto, della medioevale collegiata di Sant'Orso, della monumentale Porta Praetoria e del criptoportico, per terminare il percorso nella centralissima *Piazza Chanoux* dove l'ampio edificio in stile neoclassico, adibito a sede comunale, dialoga con le montagne circostanti.



**Si sono laureati campioni italiani i seguenti professionisti:**

**arch. Lucia Zangrando** [Ordine di Treviso] – categoria sci alpino, sci nordico e combinata

**arch. Cristiano Ricò** [Ordine di Parma] – categoria sci alpino

**arch. Luigi Mario Filocca** [Ordine di Monza Brianza] – categoria sci nordico

**arch. Giorgio Curtoni** [Ordine di Sondrio] – combinata

**ing. Stéphanie Collé** [Ordine di Aosta] – categoria sci alpino e combinata

**ing. Marlène Domaine** [Ordine di Aosta] – categoria sci nordico

**ing. Giarrusso Luciana** [Ordine di Catania] – combinata

**ing. Alberto Grimod** [Ordine di Aosta] – categoria sci alpino

**ing. Marco Silvestri** [Ordine di Sondrio] – categoria sci nordico

**ing. Stefano Zazzi** [Ordine di Sondrio] – combinata

**Per informazioni:**

ing. Corrado Cavallero

arch. Sergio Togni

Segreteria Ordine Ingegneri Aosta 0165-236222

Segreteria Ordine Architetti Aosta 0165-261987

[www.festasullaneve2019.it](http://www.festasullaneve2019.it)

# AETERNUM CAL®

**CON IL SOLO COMPOUND AETERNUM OTTENIAMO:**

- ▣ IMPERMEABILITÀ TOTALE AD ACQUA E VAPORE
- ▣ STABILITÀ VOLUMETRICA
- ▣ RADDOPPIO RESISTENZE A COMPRESIONE, FLESSIONE E TRAZIONE A PARITÀ DI DOSAGGIO DEL CEMENTO
- ▣ AUTOCOMPATTANTI IN ASSENZA TOTALE DI FILLER
- ▣ RESISTENZA TOTALE AI CICLI DI GELO E DISGELO
- ▣ RESISTENZA AI SALI DISGELANTI
- ▣ RESISTENZA A CLORURI E SOLFATI SUPERIORE A CALCESTRUZZI PRODOTTI CON CEMENTO SOLFATO RESISTENTI (CRS)

**NON UTILIZZIAMO CRISTALLI**

**COSTA MENO!**



Linea  
**AETERNUM®**

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

# Il rapporto problematico tra incarichi di DL e CSE nel Codice dei Contratti

La pubblicazione delle Linee Guida sulla Direzione Lavori negli appalti pubblici è stata l'occasione per alcune iniziative organizzate dall'Ordine Ingegneri di Padova per fare chiarezza sui rapporti tra DL e CSE (anche per gli appalti privati)



DI GUIDO CASSELLA\*,  
GIOVANNI SCUDIER\*\*  
E LUCIA CASELLA\*\*

Con la pubblicazione (GU 15.5.2018) del D.M. 7 marzo 2018 n. 49, contenente le Linee Guida sulla Direzione Lavori e Direzione dell'Esecuzione negli appalti pubblici, il quadro regolatorio in materia è stato integrato di una componente importante. Il D.M. dà attuazione, come noto, all'art. 111 comma 1 del Codice dei Contratti Pubblici, disciplinando le modalità di effettuazione delle attività attribuite al D.L. dall'art. 101 comma 3 del medesimo Codice.

Tra queste attività figurano anche le funzioni di CSE che (lettera d) il DL svolge "qualora sia in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa sulla sicurezza"; ma la medesima disposizione sancisce che "nel caso in cui il direttore lavori non svolga tali funzioni, le stazioni appaltanti prevedono la presenza di almeno un direttore operativo, in possesso dei requisiti previsti dalla normativa, a cui affidarle".

Il D.M. 49/2018 (art. 2, comma 3) ha precisato che "laddove l'incarico di CSE sia stato affidato a un soggetto diverso dal DL nominato, il predetto coordinatore assume la responsabilità per le funzioni a esso assegnate dalla normativa sulla sicurezza, operando in piena autonomia".

Queste norme ripropongono questioni di vecchia data. Innanzitutto, la questione se la norma imponga il cumulo di funzioni DL-CSE come obbligo per la stazione appaltante, e se sì a quali condizioni, o se invece si tratti di una mera facoltà; se, nel caso di mancato cumulo, l'affidamento della fun-

zione di CSE a un soggetto qualificato come DO e quindi facente parte dell'ufficio di DL sia essa pure un obbligo, o ancora una volta una mera facoltà; infine, in caso di diversità di soggetto tra DL e CSE, quale sia il rapporto tra le due funzioni in termini di soggezione/autonomia.

La risposta a queste domande fornisce indicazioni utili anche per il rapporto tra DL e CSE negli appalti privati. Va allora ricordato che la coincidenza di DL e CSE per disposto normativo venne prevista nell'art. 127 del D.P.R. 554/99 (Regolamento di attuazione della Legge Merloni 109/94), emanato nell'aprile 2000 quando vigeva il Decreto 494/96 sulla sicurezza nei cantieri (ora trasfuso, come noto, nel Titolo IV del Decreto 81/08). Quella norma (solo regolamentare, in assenza di disposizioni sul punto nella Legge 109) prevedeva un principio di **necessario - e non rinunciabile - cumulo delle due funzioni**, escluso soltanto nel caso in cui il DL fosse **privo dei requisiti abilitanti** al ruolo di CSE: in questo caso il principio regolamentare era la **obbligatoria previsione di un CSE/Direttore Operativo** all'interno dell'Ufficio di Direzione Lavori. Le criticità, sia di natura normativa sia sul piano applicativo (tanto rispetto al Decreto 494 quanto rispetto ai principi stessi della normativa sugli appalti pubblici e sull'affidamento dei servizi) erano innumerevoli: e non a caso si può ben dire che l'articolo 127 rimase una disposizione sostanzialmente **disapplicata** nella prassi, avendo continuato negli anni i committenti pubblici a nominare separatamente DL e

CSE (salvi naturalmente i casi in cui l'affidamento congiunto costituiva scelta volontaria della Stazione Appaltante).

Nella vigenza del Decreto 163/2006, la questione ancora una volta non trovò spazio nella disposizione di rango legislativo e venne disciplinata nel D.P.R. 207/2010, Regolamento di attuazione. L'art. 151 disponeva che le funzioni di CSE "possono" essere svolte dal DL (facoltà, non obbligo), naturalmente alla condizione del possesso dei requisiti di CSE; nel caso di mancato cumulo, l'art. 151 confermava la necessità di prevedere un DO a svolgere le funzioni di CSE.

Con il Decreto 50/2016 integrato dal Correttivo, e ora con il D.M. 49/2018 specificamente dedicato alla DL, la questione è stata riproposta in una ulteriormente diversa versione, che contiene un po' della prima norma e un po' della seconda: della prima (art. 127 D.P.R. 554/99) rinnova il principio che il DL svolge (e non "può" svolgere: quindi è un obbligo) le funzioni di CSE quando ha i requisiti; dalla seconda (art. 151 DPR 207/2010) riprende il presupposto per poter separare le funzioni, cosa che si può fare quando, genericamente, il DL non svolga le funzioni di CSE (e non soltanto quando il DL non ha i requisiti di CSE, cosa che rende di fatto obbligatorio il cumulo se quei requisiti il DL li ha). In questo contesto contraddittorio, vi è però una differenza sostanziale e decisiva, rispetto a entrambe le versioni precedenti: il DM 49/18 sancisce che il CSE, quando è diverso dal DL, opera "in piena autonomia".

## ESISTE UNA RAGIONE PER IL CUMULO DI FUNZIONI DL-CSE?

Constatato che fin dalla fine degli anni '90 il legislatore dell'appalto pubblico ha previsto, per quanto confusamente, lo svolgimento congiunto delle due funzioni almeno come ipotesi privilegiata (quando non obbligatoria), occorre domandarsi quale sia la *ratio* di una tale scelta nel settore pubblico (e solo in esso): risponde a esigenze di tutela, tali per cui un modello di organizzazione siffatto del cantiere integra un più alto livello di sicurezza del lavoro e della sua tutela, o risponde a esigenze di natura organizzativa/procedimentale, legate al modello tipico di strutturazione e di operatività di una Stazione Appaltante secondo il Codice dei Contratti Pubblici? E sennò, *qual è la ragione di questa norma?* L'esclusione della prima ipotesi appare immediata, già solo per il fatto che pacificamente le funzioni, i poteri, gli ambiti di attività e di intervento del CSE rimangono i medesimi; del resto, se così non fosse, si dovrebbe pensare a una ingiustificata disparità di trattamento rispetto agli appalti privati in cui non esiste alcuna regola in tema di cumulo. Secondo alcune interpretazioni della dottrina, la risposta sarebbe invece la seconda, e cioè la spiegazione del cumulo andrebbe ricercata in una semplificazione del cantiere: quale sia questa semplificazione, tuttavia, non viene precisato. In realtà, a una riduzione numerica dei soggetti dell'appalto non corrisponde necessariamente una semplificazione, soprattutto quando - come nel caso di specie - tale coincidenza di persona fisica

non si tramuta dal punto di vista applicativo in nessun tipo di semplificazione/riduzione degli adempimenti. Del resto, il soggetto che ha il doppio incarico e che svolge tutti gli incumbenti dell'una e dell'altra funzione, deve comunque tenerli separati anche formalmente, sia per ragioni di efficacia degli stessi, sia a fini della gestione procedimentale: intervenire a una riunione di cantiere, redigere un verbale di sopralluogo, trasmettere una comunicazione al RUP o all'impresa, non è la stessa cosa se fatto come DL o come CSE; anche i referenti con i quali interloquire potrebbero essere (e spesso sono) diversi.

Dobbiamo inoltre domandarci se risponda davvero a una logica di semplificazione una regola che pone al centro la mera circostanza del requisito formale abilitante, e non invece la effettiva competenza ed esperienza maturata nel ruolo (che un DL abilitato non ha necessariamente); e ancora, sul piano dell'applicazione concreta non ci si può non interrogare sull'impatto di un obbligo di cumulo rispetto a strutture organizzative delle Stazioni Appaltanti spesso in sofferenza quanto ai ruoli tecnici, per numero di soggetti prima ancora che per competenze.

In realtà, l'unica semplificazione (apparente) è quella rappresentata dal fatto che, se il soggetto incaricato è uno solo, non occorre la continua, puntuale e tempestiva trasmissione reciproca di informazione tra DL e CSE nella prospettiva - questa sì imprescindibile - di un esercizio coordinato delle rispettive attività: in sostanza, il cumulo servirebbe non per evi-



tare una imprecisata complessità organizzativa intrinseca alle funzioni separate, quanto piuttosto le disfunzioni che deriverebbero al cantiere dalla mancanza di comunicazione tra i due soggetti. Ad esempio, per citare anche solo un profilo procedimentale e non di sicurezza sostanziale, il DL deve rallentare la sua attività di liquidazione del SAL, se il CSE non gli trasmette tempestivamente la propria attestazione di liquidabilità degli oneri per la sicurezza sostenuti dall'impresa in quel SAL; ma non è con rigidità organizzative che si risolvono questi problemi di diligenza della prestazione.

#### NON ESISTE OBBLIGO DI CUMULO, ANZI IL CSE HA SEMPRE E COMUNQUE PIENA AUTONOMIA

Chiarito dunque che non esiste una *ratio* giustificatrice della regola del cumulo, prendiamo in esame a questo punto il dato oggettivo, e cioè il testo normativo che menziona quel cumulo. In una prima lettura, la norma sembrerebbe effettivamente imporre un obbligo di cumulo, quando il DL ha i requisiti abilitanti. In tal senso indurrebbe in particolare la mancanza del verbo "potere" a reggere lo "svolgimento delle funzioni di CSE", previsto dall'art. 101 comma 1 lettera d) tra le funzioni tipiche del DL di cui all'elenco in detta norma contenuto. L'interpretazione della lettera della norma però non finisce qui: il periodo successivo della stessa lettera d) disegna subito una soluzione diversa, e la prevede non soltanto quando il DL non abbia i requisiti, ma più in generale per tutti i casi in cui il DL non svolga la funzione. Dal punto di vista dell'interpretazione storica, basata cioè sul confronto con le previgenti versioni della norma, è significativa la differenza rispetto all'art. 127 che invece in maniera molto più stringente prevedeva un *aut-aut*: o il DL aveva i requisiti, e

allora doveva svolgere le funzioni di CSE; o il DL non aveva i requisiti, e allora (e solo in quel caso) il CSE era incarico da affidare ad altri con qualifica di DO. Oggi la condizione per la soluzione alternativa è più ampia e potremmo dire onnicomprensiva: essa comprende non solo i casi in cui il DL non abbia i requisiti, ma anche i casi in cui pur avendoli egli non svolga comunque la funzione, per i motivi più diversi che la norma non richiede di indagare e rispetto ai quali non impone alla Stazione Appaltante la necessità di motivare.

Sul piano sistematico, l'interpretazione che esclude il cumulo come obbligo non trova significative controindicazioni, anzi trova esplicite conferme. Chiarito già che non esiste una superiore esigenza di tutela cui il cumulo dia soddisfazione, ammettere la separazione di funzioni anche quando il DL sia in possesso dei requisiti abilitanti è soluzione che consente alla norma di rimanere compatibile con i principi che regolano gli affidamenti di servizi, senza costringere le Stazioni Appaltanti ad ardite architetture ai fini dell'incarico di DL, in cui dover tenere conto (fin dalla determinazione dei requisiti di partecipazione) anche del cumulo delle funzioni di CSE.

In secondo luogo, e soprattutto, l'esistenza di una volontà legislativa di cumulo obbligatorio di funzioni in capo allo stesso soggetto può essere pacificamente esclusa ove si consideri che l'alternativa (due incarichi separati) è esplicitamente prevista dalla stessa norma e non in termini di eccezione residuale; e ancora e definitivamente, una regola di cumulo obbligatoria è da escludere perché è proprio il complesso regolamentare in tema di DL che afferma, in maniera esplicita e perentoria, la "piena autonomia" del CSE.

L'affermazione che il CSE, quando

è soggetto diverso dal DL, opera in piena autonomia, è chiaramente antitetica alla regola del cumulo come soluzione obbligatoria. Se fosse inderogabile la regola che il DL deve essere anche CSE, non avrebbe senso pensare a quest'ultimo come una figura autonoma; men che meno avrebbe senso rivendicarne esplicitamente l'autonomia.

#### DL E CSE SONO UFFICI DIVERSI, CON FUNZIONI DIVERSE

Ma l'affermazione che il CSE opera in piena autonomia ha anche un più ampio significato di sistema. Di per sé potrebbe apparire una previsione quasi superflua nella sua ovvietà, soprattutto se viene vista nella prospettiva delle norme di sicurezza del cantiere, all'interno delle quali la figura del CSE è nata e si è sviluppata. Pensare che il CSE, qualunque sia la modalità di nomina o la collocazione formale nell'organigramma dell'appalto, sia soggetto che opera alle dipendenze o comunque sotto la direzione e la responsabilità di qualcun altro, è ipotesi talmente contraria a tutti i principi fondanti in materia, da non richiedere neppure particolari approfondimenti. Nessuna persona che si occupi di sicurezza nei cantieri ha dubbi al riguardo. Appare una disposizione molto meno ovvia, invece, se letta pensando agli appalti pubblici e, più in generale, ai rapporti tra le diverse figure di un qualsiasi cantiere.

A ben vedere, infatti, con questa norma si giunge finalmente a riconoscere (vent'anni dopo) che il DL non è l'unico soggetto protagonista del controllo dell'intervento; non è l'unico referente del RUP; non è l'unico soggetto abilitato a interloquire con l'esecutore. Il DL rimane tale, per tutto quanto attiene alla propria funzione; ma non lo è, per

tutto quanto attiene alla (nuova e) diversa funzione, introdotta dal Decreto 494 nel 1996 anche per il cantiere pubblico, di coordinamento della sicurezza ai fini della tutela dei lavoratori. L'art. 127 del D.P.R. n. 554/99 esprimeva una visione di fondo propria del contesto storico del suo tempo: nell'organigramma dell'appalto l'Ufficio di Direzione Lavori non poteva non essere, perché così era stato da sempre, l'unico riferimento per ciò che riguardava controllo del cantiere e rapporti con le imprese. Ma questa visione cozzava frontalmente con i dettagli del (nuovo) Decreto 494/96; e infatti rimase sostanzialmente disapplicata, sia per quanto concerneva la nomina, sia per la pretesa di ricondurre il CSE all'interno dell'Ufficio di DL.

A più di vent'anni di distanza, il sistema degli appalti pubblici faticosamente si libera delle incrostazioni del passato; lo fa in maniera confusa, financo contraddittoria sul piano letterale, ma assolutamente chiara invece sul piano dei contenuti, là dove rivendica al CSE il diritto/dovere di "operare in piena autonomia". E così facendo dà una indicazione chiara anche sul ruolo del DL e su ciò che il DL non deve fare. L'art. 2 comma 3 del D.M. 49/2018 riveste da questo punto di vista un'importante funzione chiarificatrice (e in realtà, a ben guardare, sostanzialmente abrogatrice, pur essendo norma di rango regolamentare) proprio rispetto a quelle disposizioni del Codice dei Contratti Pubblici che impongono alla stazione appaltante, quando il DL non sia anche CSE, di prevedere la figura del CSE all'interno dell'Ufficio di Direzione Lavori, e che lo qualificano come Direttore Operativo. Il Direttore Operativo, per definizione, non opera in piena autonomia, anzi tipicamente risponde al DL del proprio ope-

rato (articolo 101, comma 4). La struttura dell'Ufficio di Direzione Lavori presuppone una ben precisa configurazione gerarchica, in cui il DL assume una posizione di primazia sul DO: il CSE (in quanto DO) risponderebbe al DL e opererebbe secondo le sue direttive; al tempo stesso, il DL risponderebbe dell'operato del CSE/DO. Il CSE, pertanto, per definizione non può operare come Direttore Operativo. La nozione di piena autonomia è totalmente incompatibile con la qualifica di DO: sicché, a meno di non voler gestire l'appalto simulando un ufficio di DL unitario in cui il CSE è (a parole) DO ma opera (nei fatti) in maniera totalmente autonoma, la conclusione sarà ancora una volta la disapplicazione, nella prassi, dell'art. 101 comma 3. Il primo a esserne lieto sarà sicuramente il DL, che si troverebbe altrimenti comunque "attratto" nelle questioni di sicurezza del cantiere spettanti al CSE, pur essendo esse pacificamente estranee alla sua funzione e alle sue attività, per il solo fatto di avere il CSE all'interno dell'Ufficio di cui egli è il capo e il responsabile, e di cui dovrebbe intestarsi le scelte sottoscrivendo ordini di servizio e atti formali. L'affermazione di piena responsabilità del CSE rispetto al DL costituisce, in ultima analisi, una fondamentale linea di demarcazione tra le due funzioni; sancisce in maniera definitiva che ci sono due diverse funzioni di controllo, due diversi "Uffici", due diverse aree di intervento e di attività; e questo vale nell'appalto pubblico, ma altrettanto e certamente per l'appalto privato.

\* INGEGNERE, ESSE TI ESSE SICUREZZA PADOVA – COORDINATORE GdL ORDINE INGEGNERI DI PADOVA

\*\* AVVOCATI, STUDIO C&S DI PADOVA – CONSULENTI ORDINE INGEGNERI DI PADOVA

**Haier**  
air conditioners

A+++  
A++

Classe

16  
dB(A)

Silenziosità

Eco Sensor

Eco Sensor

WiFi

Wi-Fi

3D

3D

Facile installazione

Facile installazione



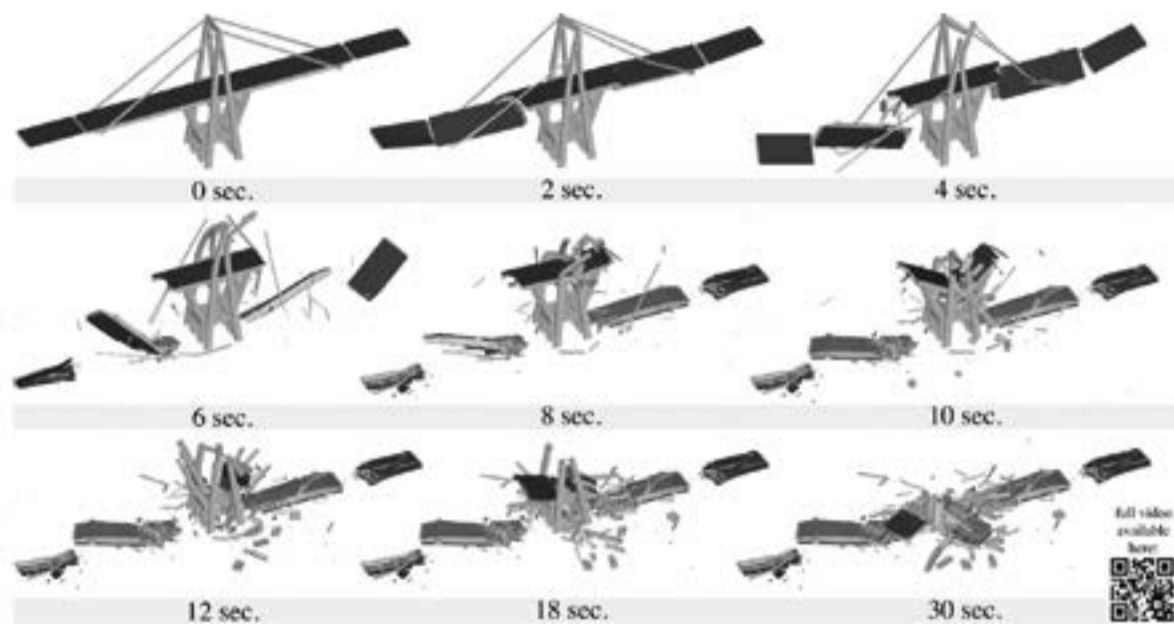
**Flexis** mono e multisplit

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

A 7 MESI DALLA TRAGEDIA

# Dinamica di un crollo

Studio di possibili meccanismi di collasso del viadotto sul Polcevera dell'Autostrada A10 Genova-Savona



A CURA DI G.M. CALVI\*, M.MORATTI\*\*, R. PINHO E D. MALOMO\*\*\*, N. SCATTARREGGIA\*\*\*\*

L'inaspettato e pressoché istantaneo crollo di una porzione di circa 243 m di lunghezza del viadotto autostradale sul fiume Polcevera a Genova, avvenuto nella tarda mattinata del 14 Agosto 2018 in concomitanza di un violento nubifragio abbattutosi sulla città, è da annoverare tra i più rilevanti collassi di ponti avvenuti nell'epoca contemporanea, certamente, in Italia e, per molti versi, anche nel

mondo [1] alla pari, tra gli altri, dei casi del Silver Bridge [2] (1967) e del I35 West Bridge [3] (2007) occorsi entrambi negli Stati Uniti. L'obiettivo dello studio condotto, che è qui riassunto per brevità nelle sole linee essenziali, è stato l'applicazione dei più avanzati modelli numerici ai dati oggi pubblicamente disponibili sulla storia dell'opera. Nell'approccio ingegneristico e nelle quantificazioni oggettive da esso derivate si è così ricercato un ideale filo d'Arianna al quale ricondursi per vagliare criticamente le riflessioni e le suggestioni generate dal notevole impatto tecnico ed emotivo prodotto dall'evento.

Gli svariati aspetti che hanno destato ancor oggi un'eco internazionale perdurante risiedono non solamente nel numero di vittime elevato (43), nella ingenza delle conseguenze economiche – recentemente stimate in un miliardo di euro [5] – sociali, politiche e ambientali per l'intero Paese, ma anche – seppur in forma meno immediatamente tangibile – nell'incertezza delle cause e nel valore iconico dell'opera collassata. Simbolo delle strabilianti potenzialità dell'allora innovativa tecnica del cemento armato pre-compresso, sviluppata a inizio Novecento da pionieri quali Freyssinet e Morsch [6], questo ponte, progettato negli anni '70 dall'ing. Riccardo Morandi, è diventato spunto prezioso per un dibattito più generale sulla sicurezza dell'apparato infrastrutturale targato "Boom economico" del dopoguerra che ancor oggi è a servizio della collettività in molti paesi occidentali.

La costruzione in Italia dei 760 km dell'Autostrada del Sole, tra Milano e Napoli, risale proprio al periodo tra il 1956 e il 1964 e include: 853 ponti, 38 tunnel e 572 sovrappassi realizzati in aree topograficamente e geologicamente ostili, come quelle tra Bologna e Firenze.

Risalgono a un periodo vicino le grandi vie veloci realizzate negli Stati Uniti durante la "Greatest decade". Recenti studi europei [7] hanno già mostrato che in Francia il sistema autostradale comprende oggi 12.000 ponti per i quali gli investimenti per la manutenzione sono ritenuti insufficienti tanto da quantificare nel 7,5% dei casi deficienze che, se trascurate, potrebbero indurre collassi. In Germania, il monitoraggio dei 39.621 ponti della rete dei trasporti nazionali condotto dal Governo Federale ha valutato nel 10,6% e nell'1,8% le percentuali delle strutture classificate

FIG 4 (in alto): Sequenza di fotogrammi della video simulazione della perdita di efficacia dello strallo lato mare-Savona (ovest)

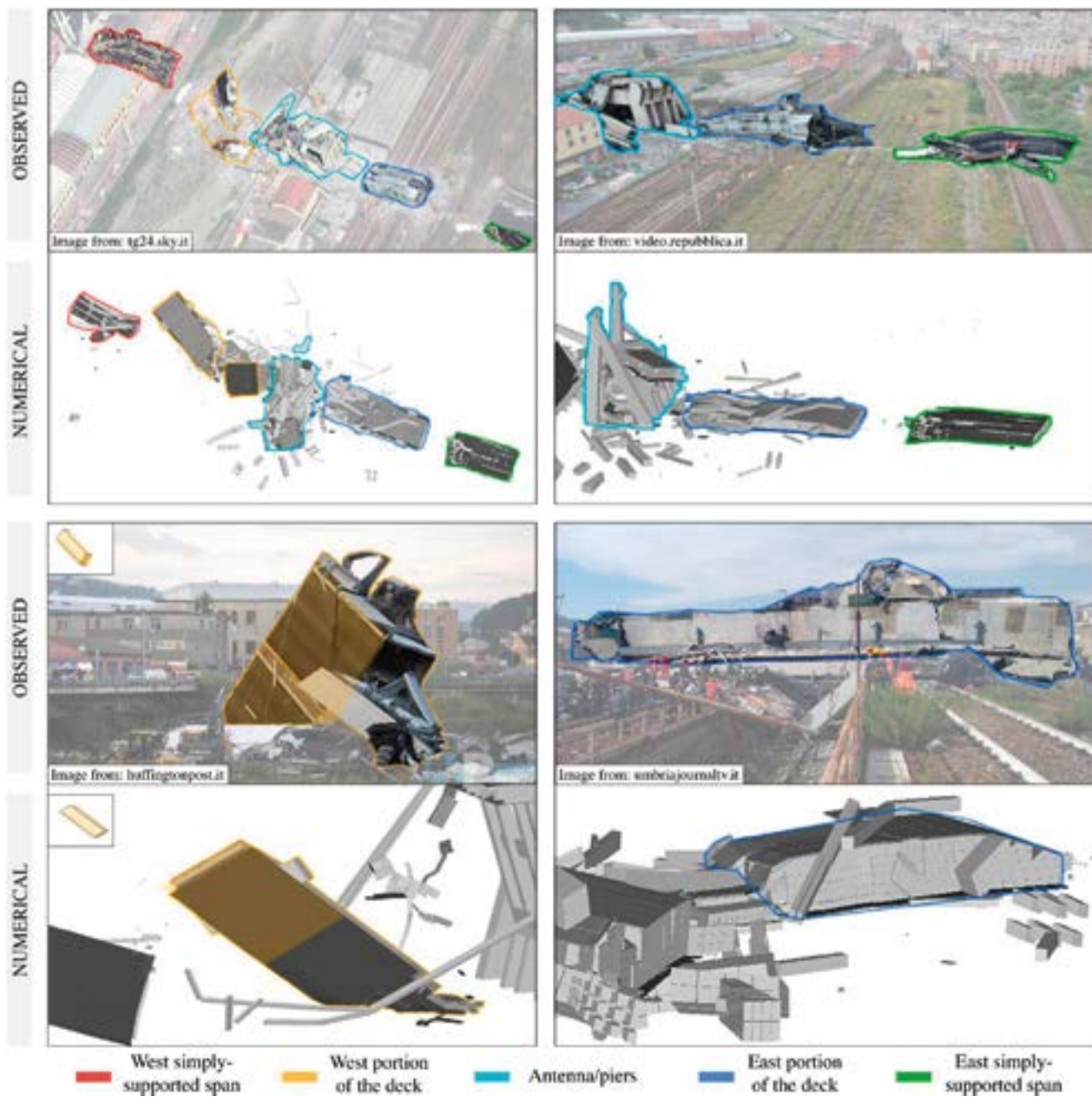
FIG 5 (in basso): Confronto tra le simulazioni numeriche e le riprese dei luoghi dell'incidente

rispettivamente nelle categorie "non soddisfacenti" e "non adeguate". L'ingegnosa e ardita sequenza di costruzione dell'opera è riportata da Morandi nella relazione di progetto originaria [14] in cui sono dettagliatamente descritte le fasi provvisoriale (utilizzo di armature sub-orizzontali esterne superiori) per il sostegno dell'impalcato, costruito a sbalzo con conci progressivi di 5,5m di lunghezza, e la testatura della parte in acciaio degli stralli – per compensare gli effetti dei carichi permanenti – eseguita prima del getto del rivestimento in calcestruzzo anch'esso poi soggetto a post-tensione.

Tra gli interventi di manutenzione sono fondamentali quelli del 1992-1994 [15] in cui gli stalli della pila 11 furono prima sostituiti e poi disattivati da un sistema di post-tensione esterna in modo molto simile a quanto in previsione nel progetto di retrofitting [16] la cui assegnazione era in corso di aggiudicazione al momento del crollo. Il collasso del 14 Agosto ha riguardato il cavalletto bilanciato che costituiva la pila numero n.9 (di 171,74m di luce) e le due travi tampone di 3 m di lunghezza ciascuna connesse a mezzo di selle tipo Gerber alle pile 10 (lato Genova) e 8 (lato Savona) per un totale di circa 243m.

## RISULTATI DELLO STUDIO DI POSSIBILI MECCANISMI DI COLASSO

L'equipe di studio ha implementato più modelli numerici basati su approcci teorici differenti. Tradizionali modelli a elementi finiti sono stati utilizzati per validare in condizione statica un più innovativo modello a elementi discreti (Applied Element Method-AEM [17]) con 320.000 gradi di libertà implementato nel software Extreme Loading for Structures [18], particolarmente adatto a simulare demolizioni e crolli. Il modello include la ricostruzione di tutte le armature e degli stati di pre-sollecitazione del ponte ed è concettualmente descrittivo



## Cenni di Storia del Ponte

All'epoca della costruzione – iniziata nel 1963 e terminata nel 1967 dall'Impresa Italiana Condotte – la campata principale del viadotto sul Polcevera, con luce unica di 210m circa, era la seconda per lunghezza mai realizzata prima nel mondo per impalcato in calcestruzzo strallati. Inferiore solamente a quella del ponte General Rafael Urdaneta ubicato in Venezuela, vicino a Maracaibo (completato nel 1962), fu superata nel 1968 anche dal ponte sul Wadi al-Kuf [8] – luce massima 268m – nella Libia del Nord. Questi tre ponti, tutti progettati dall'ing. Morandi hanno schema statico identico, concettualmente essenziale e basato sul principio del "sistema bilanciato" (FIG 1) in cui la trave rigida e continua dell'impalcato ha quattro punti di vincolo verticale costituiti da due piedritti inclinati in prossimità del centro e da due coppie (uno per lato) di stralli – in acciaio e cemento armato precompresso – in prossimità delle estremità che convergono nell'antenna. Lo schema adottato da Morandi costituisce la massima espressione di un sistema costruttivo che non ebbe però alcuna evoluzione [9] al di fuori dell'opera dell'ingegnere italiano.

Quasi contemporaneamente in Germania, sul Reno, si realizzavano due importanti ponti strallati con impalcato in acciaio secondo uno schema a ventaglio – rivelatosi poi più moderno – il Severinsbrücke con 301 m di luce [10] completato nel 1959 a Colonia, e il Friedrich-Ebert-Brücke con 280 m di luce massima (anche noto come Nordbrücke bridge [11]) a Düsseldorf. Entrambi i ponti sono stati oggetto di molta manutenzione dall'inizio degli anni 2000 e sono oggi funzionanti seppur con alcune limitazioni di carico. Solo nel 1991 il sistema di stralli a ventaglio dello Skarnsund bridge [12] in Norvegia superò questi limiti in modo netto valicando con successo 510m di luce nella campata massima.

Il viadotto italiano è complessivamente composto da 11 pile a telaio in c.a., tutte collegate da travi tampone (di 36m di lunghezza) connesse alle pile con sistema Gerber. Il tratto principale del viadotto è quello che scavalca il fiume Polcevera e la ferrovia e include le pile 9, 10 e 11 (FIG 2) ciascuna organizzata secondo lo schema di

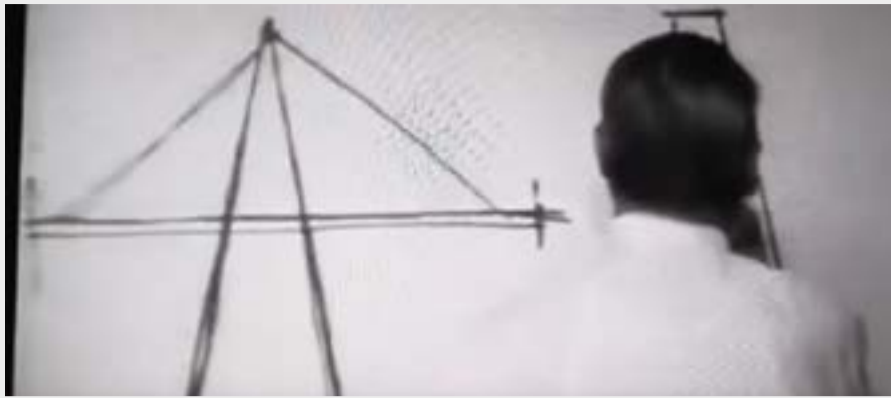


FIG 1: L'ing. Morandi illustra il funzionamento del "sistema bilanciato" (fotogramma da video - [https://www.youtube.com/watch?v=8x-tNFB\\_rds](https://www.youtube.com/watch?v=8x-tNFB_rds))

telaio bilanciato avente luce complessiva di 170m circa. La pila principale "tipo" (n.9, n.10 e n.11), precisamente descritta dallo stesso Morandi in un articolo del 1967 [13], è composta dai seguenti elementi (FIG 3):

- Il cavalletto centrale composto da 4 telai ad H affiancati e chiusi in sommità dal tratto centrale dell'impalcato di lunghezza pari a 41,2m. Le sezioni degli otto piedritti inclinati in calcestruzzo variano tra 4,5 x 1,2m e 2,0 x 1,2m e l'altezza è di 45m;

- due antenne ad A, completamente indipendenti dal resto del ponte se non per il collegamento con l'impalcato dato dagli stralli agganciati in sommità e orientate secondo l'asse longitudinale del ponte. Alte 90m presentano la sezione di ciascuna gamba con forma rettangolare variabile (4,5 x 0,9m alla base e 2 x 3m in sommità);

- l'impalcato a cassone che ha altezza variabile tra un massimo di 4,5m a un minimo di 4m, con l'eccezione della sola rastremazione delle mensole di estremità. Sono presenti 6 travi precomprese (con post-tensione) a interasse trasversale di circa 2,8 m aventi spessore variabile tra un minimo di 0,18 e un massimo di 0,3m. Le 5 celle del cassone, sostanzialmente identiche tra loro, sono chiuse superiormente e inferiormente da due piastre con spessore 0,16m. La piastra superiore di larghezza 18m costituisce il piano viario. Nella configurazione finale la trave dell'impalcato ha una luce

totale di circa 172m e presenta, in modo simmetrico rispetto all'asse verticale dell'antenna, il sostegno delle coppie di stralli a 74,48m dalla mezzeria e quello del cavalletto a 20,6m;

- due coppie di stralli, inclinati di 30° rispetto all'orizzontale, formati da un nucleo interno di 352 trefoli in acciaio armonico da 0,5 pollici e da un rivestimento esterno in calcestruzzo post-teso armato con 112 trefoli pressati a una tensione di 800 MPa;

- quattro traversi principali che collegano le anime dell'impalcato in corrispondenza delle due coppie di stralli e dei quattro piedritti di ciascun lato;
- gli impalcato tampone di 36 di luce, anch'essi post-tesi e costituiti da 6 travi a I affiancate, allineate con le anime del cassone principale e collegate – solo superiormente – da una piastra in c.a. gettata in opera di larghezza trasversale pari a 18m.

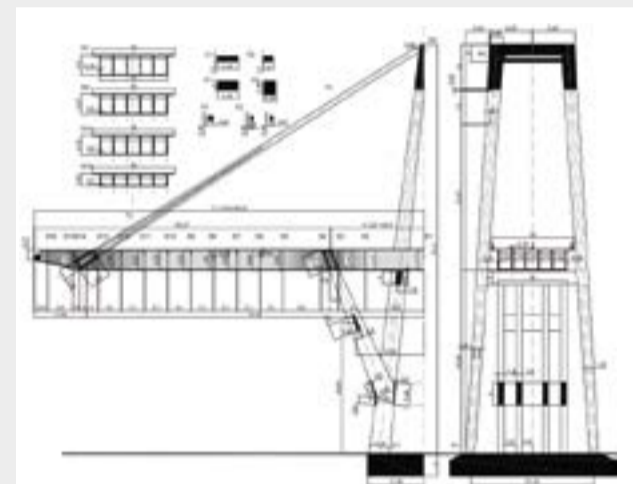


FIG 3: Dimensioni geometriche degli elementi che formano la pila "tipo" del viadotto principale [misure in m]

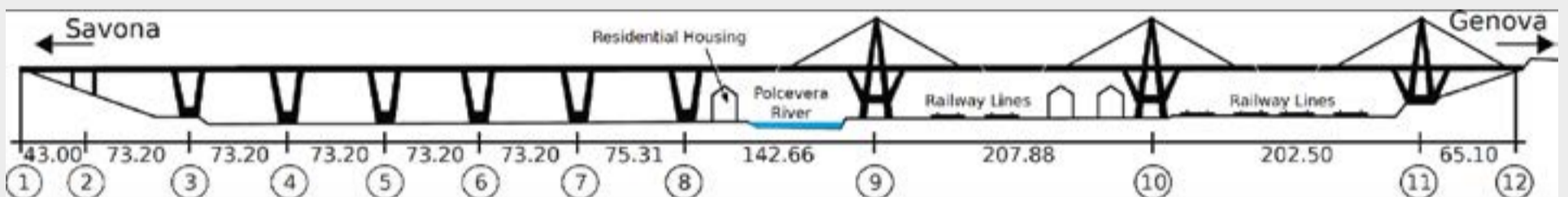


FIG 2: Schema longitudinale del viadotto diviso in: parte di approccio (1-8) e parte principale (9-12) [misure in m]

bile come l'assemblaggio di più di 53.000 blocchi rigidi, ciascuno dei quali interagisce in campo statico e dinamico con quelli adiacenti secondo leggi non-lineari che rappresentano le proprietà dei materiali all'interfaccia dei singoli blocchi. In più analisi distinte, si sono ipotizzati vari elementi della struttura quali possibili inneschi della cinematica del crollo globale. È stato quindi possibile valutare la compatibilità dei risultati ottenuti con la disposizione delle macerie [19] e con le riprese video del collasso, seppur parziali, oggi disponibili. Si è ipotizzata la perdita di efficacia del sostegno dello strallo lato mare in direzione Savona (ovest) e i risultati, apparentemente molto soddisfacenti, ottenuti dalle analisi, sono riassunti nelle sequenze di fotogrammi della FIG 4, e nel confronto tra le simulazioni numeriche e le riprese dei luoghi dell'incidente mostrati nella FIG 5. Di rilievo sono: la rotazione nel piano orizzontale della porzione sul lato Savona, la posizione delle travi tampone, la sequenza di crollo delle antenne, la suddivisione in blocchi dell'impalcato e i resti del basamento.

Coerentemente con la visione originaria dello studio, l'ingente sforzo prodotto è qui da intendersi non come autonomamente conclusivo, ma volto allo sviluppo di uno strumento di analisi dinamico e biunivoco in grado sia di recepire nuove informazioni sia di guidarne in modo razionale la ricerca. Questo senza trascurare la potenzialità di fornire una stima ingegneristica solida che è indispensabile per approcciare costruttivamente le differenti supposizioni su quanto accaduto. In tale ottica si sta oggi procedendo con lo sviluppo di raffinamenti e modifiche del modello sviluppato focalizzando l'attenzione sulla sequenza costruttiva e su analisi di sensitività dei materiali e del degrado. Si stanno inoltre implementando differenti possibili scenari di innesco.

\*STUDIO CALVI (PV), IUSS PAVIA, FONDAZIONE EUCENTRE (PV)

\*\*STUDIO CALVI (PV)

\*\*\*MOSAYK SRL (PV) E UNIVERSITÀ DI PAVIA

\*\*\*\*IUSS PAVIA

## Riferimenti bibliografici

- [1] GLANZ J., PIANIGIANI G., WHITE J., PATANJALI K. (2018) Genoa Bridge Collapse: The Road to Tragedy, [www.nytimes.com/interactive/2018/09/08/world/europe/genoa-italy-bridge-italian.html](http://www.nytimes.com/interactive/2018/09/08/world/europe/genoa-italy-bridge-italian.html)
- [2] LICHTENSTEIN A.G. (1993) The Silver Bridge Collapse Re-counted, *Journal of Performance of Constructed Facilities*, Vol. 7, Issue 4 (November 1993).
- [3] NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2008) Collapse of I-35W Highway Bridge, Minneapolis, Minnesota, August 1, 2007. Highway Accident Report NTSB/HAR-08/03. Washington, DC.
- [4] CALVI G.M., MORATT M., O'REILLY G.J., SCATTARREGGIA N., MONTEIRO R., MALOMO D., CALVI P.M., PINHO R. (2018) Once upon a Time in Italy: The Tale of the Morandi Bridge, *Structural Engineering International*, DOI: 10.1080/10168664.2018.1558033
- [5] DE FORCADE R. Crollo del Morandi, il Nordovest rischia di perdere un miliardo l'anno, *SOLE24ORE* 04 dicembre 2018
- [6] IORI T., PORETTI S. The golden age of "Italian style" engineering. *Proceedings of the 3rd International Congress on Construction History*, Cottbus, 2009.
- [7] PÉREZ-PEÑA R. After Italy collapse, Europe asks: how safe are our bridges? *The New York Times*, 2018 Aug. 21.
- [8] MORANDI R. (1973): Construcción de puentes de hormigón pretensado, de gran luz, con tirantes homogéneos. In: *Hormigón y acero*, v. 24, n. 109 (3rd Quarter 1973), pp. 95-116.
- [9] VIRLOGEUX M. (2001): Bridges with Multiple Cable-Stayed Spans. In: *Structural Engineering International*, v. 11, n. 1 (February 2001), pp. 61-.<https://doi.org/10.2749/101686601780324250>
- [10] Kölner Rheinbrücken 1959-1966. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin (Germany), 1966, pp. 55-170.
- [11] DUBOURG L. Le nouveau pont sur le Rhin, à Düsseldorf.

orf. In: *La Technique des Travaux*, v. 36, n. 11-12 (November 1960), pp. 367-376.

[12] HANSVOLD C. Skarnsundet Bridge (Norway). Presented at: *Ponts suspendus et à haubans. Cable-stayed and suspension bridges*, Deauville, 12.-15.10.1994, pp. 247.

[13] Il viadotto sul Polcevera per l'autostrada Genova-Savona. *L'Industria Italiana del Cemento*. 1967a; XXXVII:849-872

[14] MORANDI R. Il viadotto del Polcevera dell'Autostrada Genova – Savona. Roma, 1967

[15] CAMOMILLA G., MARTINEZ Y., CABRERA F., PISANI F., MARIANI A. Repair of the Stay Cables of the Polcevera Viaduct in Genova, Italy (English), *International Association for Bridge and Structural Engineering Symposium, Extending the lifespan of structures*; 1995; San Francisco; CA in IABSE REPORTS; 73/1; 535-540

[16] Progetto di Interventi di retrofitting strutturale del Viadotto Polcevera al km 000+551 dell'Autostrada A10 GENOVA-SAVONA. Codice Appalto 0200/A10 Commessa: 01876 – CIG 7457742363 - CUP H37H17001300005

[17] MEGURO K., TAGEL-DIN H. Applied element method used for large displacement structural analysis. *J. Nat. Dis. Sci.* 2002; 24(1):25-34.

[18] ASI (Applied Science International LLC). *Extreme Loading for Structures*. Durham.

[19] ELSHAER A., MOSTAFA H., SALEM H. Progressive collapse assessment of multistory reinforced concrete structures subjected to seismic actions. *KSCIE J. Civ. Eng.* 2017; 21(1):184-194. doi: 10.1007/s12205-016-0493-6

I risultati in forma estesa dello studio sono stati presentati il 6 novembre 2018 alla Istanbul Bridge Conference. Reperibili in Calvi et al. (2018) [4].



# Tubazioni, l'impatto del diossido di cloro

Benché siano molte le analisi in merito all'efficacia dei sanitarizzanti verso virus e batteri, lo stesso non si può dire dell'effetto sulle tubazioni. Da qui lo studio del Laboratorio di Materiali e Polimeri (LaMPO) del Dipartimento di chimica dell'Università degli Studi di Milano

DI MARCO ORTENZI\*

Se la letteratura scientifica ha prodotto molte evidenze in merito all'efficacia dei diversi sanitarizzanti verso virus e batteri, non si può dire lo stesso in merito all'effetto che essi hanno sulle tubazioni, intese sia come i tubi che prelevano l'acqua dalla fonte scelta sia come quelle utilizzate nelle case degli utenti, che nella maggior parte dei casi prevedono l'utilizzo di tubi metallici, plastici o multistrato. È importante sottolineare che il buono stato di conservazione dei tubi è fondamentale non solo per evitare danni agli edifici ma anche per garantire la buona qualità dell'acqua che in essi scorre.

Uno dei motivi della carenza di letteratura in questo settore è legato al fatto che lo studio dell'effetto dei sanitarizzanti sulle tubazioni è reso arduo da diversi fattori, primo fra tutti quello legato al set-up sperimentale da utilizzare per prove che possano simulare efficacemente quello che avviene in condizioni reali: la maggior parte degli studi viene infatti condotto in sistemi chiusi, con dosaggi dei sanitarizzanti approssimativi e non riesce a definire la possibile vita utile dei tubi in condizioni di utilizzo. Un altro fattore sicuramente importante è legato alla eterogeneità dei tubi che oggi possono essere utilizzati per questi scopi, che quindi non permettono di identificare dei marker comuni che possano indicare i diversi livelli di degradazione in maniera univoca.

È bene ricordare che il panorama dei trattamenti a cui può essere sottoposta l'acqua potabile e sanitaria è molto vario e in merito a questo tema si scontrano vere e proprie "filosofie" differenti. Si parte dall'Olanda dove l'acqua, dopo una serie di filtraggi e la sterilizzazione, viene immessa in rete tale e quale [1], per arrivare negli U.S.A. dove invece vengono aggiunti ossidanti in alte concentrazioni [2]. Questa pratica viene denominata "disinfezione secondaria".

Le legislazioni in vigore sono molto eterogenee, con differenze notevoli anche tra i diversi Paesi dell'Unione Europea. In Germania esistono concentrazioni massime e minime diverse in funzione della natura chimica dell'ossidante che viene aggiunto all'acqua [3].

In Italia, in modo più sbrigativo e semplicistico, si consiglia una concentrazione di 0.2 mg/l indipendentemente dalla natura chimica e dalla modalità di azione del disinfettante miscelato con l'acqua (D.Lgs. 31/2001 e s.m.i.). Ad oggi gli ossidanti che vengono

utilizzati più comunemente per il processo di disinfezione secondaria sono:

- **Cloro libero**, inteso come la somma delle concentrazioni di cloro, acido ipocloroso e cloro libero potenziale, cioè lo ione ipoclorito ( $\text{Cl}_2 + \text{HClO} + \text{ClO}^-$ ) [4];
- **Diossido di Cloro** ( $\text{ClO}_2$ ), una molecola molto instabile, con azione radicalica [5]. Viene generato per reazione di soluzioni saline di cloriti o clorati in modo tale da essere immediatamente dosato nell'acqua;
- **Monocloramina** ( $\text{NH}_2\text{Cl}$ ), che si genera "in situ" per reazione tra soluzioni contenenti ipoclorito e sali d'ammonio;
- **Ozono** ( $\text{O}_3$ ), che viene prodotto elettroliticamente in situ o dosato come gas.

Storicamente il cloro libero è disinfettante più comunemente utilizzato per garantire la disinfezione secondaria, sebbene abbia evidenziato alcuni limiti, tra cui l'influenza del pH dell'acqua sulla sua azione biocida e la formazione di sottoprodotti indesiderati in presenza di carichi elevati di sostanze organiche disciolte [6].

Alcuni gestori delle acque hanno quindi optato negli ultimi anni per la sua sostituzione con il  $\text{ClO}_2$ , che è favorito anche dal fatto che l'acqua potabile trattata con questo sanitarizzante non presenta odori sgradevoli.

## METODOLOGIA SPERIMENTALE E CRITERIO SCELTO PER L'ESPERIMENTO

Lo studio condotto dal Laboratorio ha lo scopo di porre le basi per un confronto relativo all'effetto che il  $\text{ClO}_2$  ha sui principali materiali oggi utilizzati per le tubazioni dell'acqua domestica. Per simulare al meglio possibile le condizioni reali di utilizzo, sono stati acquistati dal mercato tubi dei seguenti materiali: **Rame, Acciaio zincato, Acciaio inox 304 L, PPR, PB/Al/PB, PE-RT/Al/PE-RT, PEXc/Al/PEXc, PEXb/Al/PEXb**.

I tubi sono stati inseriti in un sistema semi-aperto, dove è stato fatto scorrere un flusso di acqua potabilizzata in conformità alla norma americana **ASTM F-2023** variando però l'ossidante e la sua concentrazione. I provini sono stati soggetti alle seguenti condizioni al contorno: **1mg/l di  $\text{ClO}_2$**  (concentrazione 5 volte superiore a quella consigliata in Italia), **70°C, 5 bar e un flusso avente velocità 0.5m/s per 8 settimane**. I tubi di rame sono stati raccordati tra loro con raccordi in ottone ad avvitare, mentre gli altri tubi metallici sono stati filettati. I tubi in PPR sono stati saldati, i multistrato in

PB sono stati uniti mediante raccordi *push-fit*, mentre i restanti sono stati raccordati mediante sistema ad avvitamento con espansione del tubo.

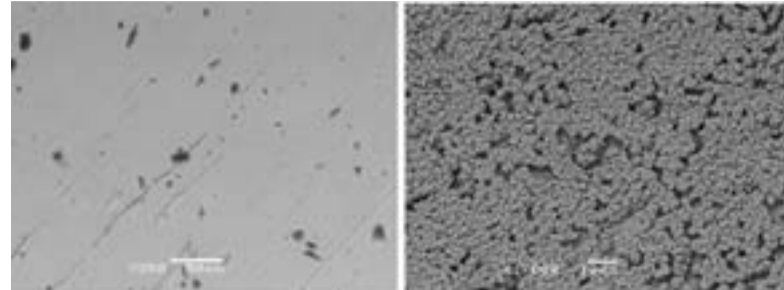
## STUDIO PRELIMINARE

Come detto precedentemente, è molto difficile stabilire un criterio univoco per definire la degradazione di materiali così diversi tra loro: il motivo risiede sia nella diversa azione di ossidanti su metalli e materiali organici sia nel fatto che le leghe metalliche possono avere composizioni variabili e i polimeri contengono additivi antiossidanti che interagiscono in maniera diversa con diversi tipi di agenti ossidanti. In questo lavoro preliminare gli sforzi si sono quindi concentrati sull'analisi visiva e al microscopio elettronico a scansione (SEM) della morfologia dei campioni analizzati a diversi tempi di invecchiamento: all'analisi al microscopio è stata anche associata l'analisi a emissione di raggi X (EDX) per valutare semi-quantitativamente gli elementi presenti sulla superficie venuta a contatto con l'acqua. Vengono qui presentati i risultati ottenuti su Rame, Acciaio Zincato, PPR e PE-RT (si veda box I Risultati).

Il diossido di cloro è un sanitarizzante per acqua potabile estremamente efficace e, per quanto è noto sino ad ora, presenta indubbi vantaggi rispetto ad altri metodi di sanitarizzazione. Il suo utilizzo deve però essere valutato non solo in base all'efficacia biocida ma anche in base alla sua interazione con i materiali di cui sono fatti i tubi che convogliano l'acqua potabile e sanitaria, che sono manufatti che devono poter garantire una vita utile estremamente lunga. A causa del suo meccanismo di azione, si osserva che il  $\text{ClO}_2$ , nel set-up sperimentale adottato, è estremamente aggressivo verso ogni tipo di materiale usato per le tubazioni e quindi, in proiezione, diminuisce notevolmente la vita utile di questi manufatti. Tale fenomeno va considerato anche in funzione dei potenziali rischi per la salute degli utenti, a causa di due aspetti: da un lato, l'analisi EDX mostra che in quasi tutti i campioni, nel tempo, si formano specie clorurate di natura organica o inorganica a seconda del tipo di tubazione.

Con questo studio preliminare non si riesce a determinarne l'esatta natura né se esse rischiano di essere trasportate dal flusso di acqua. Dall'altro lato, la progressiva erosione dei tubi può portare al rilascio graduale di particelle (metalliche o plasti-

## I risultati



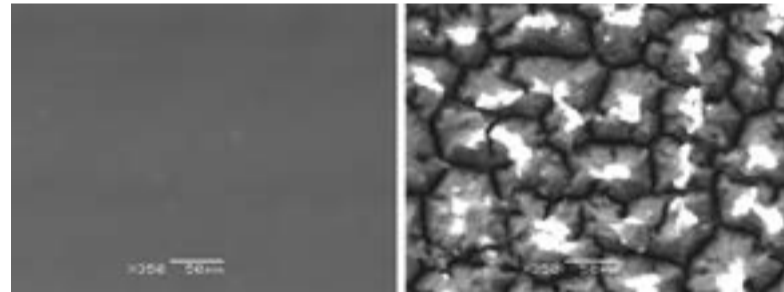
**RAME. SX: Tubo nuovo (350X) DX: Tubo invecchiato 8 settimane (1000X).**

La superficie interna del tubo, dopo 8 settimane, risulta fortemente compromessa. Non si ha la formazione di uno strato passivato ma di uno strato altamente poroso: all'osservazione al SEM si associa quella ottica, che evidenzia che il tubo si è completamente annerito.



**ACCIAIO ZINCATO. SX: Tubo nuovo (350X) DX: Tubo invecchiato 8 settimane (1000X).**

L'acciaio zincato subisce un'aggressione notevole, con la formazione di strutture cristalline aghiformi. L'analisi EDX conferma la parziale dezincificazione.



**PPR. SX: Tubo nuovo (350X) DX: Tubo invecchiato 8 settimane (350X).**

Il PPR viene aggredito e, a partire da una superficie liscia, si arriva ad avere la formazione di crepe ed elevata porosità.



**PE-RT. SX: Tubo nuovo (350X) DX: Tubo invecchiato 8 settimane (35X).**

Anche il PE-RT viene aggredito dal diossido di cloro, ma viene fessurato in maniera differente dal PPR: il pattern ha una certa regolarità, probabilmente dovuta all'orientamento del materiale durante la lavorazione e la fessurazione è meno intensa.

che) nell'acqua potabile, che a loro volta potrebbero avere effetti indesiderati, a lungo termine, sulla salute umana.

**\*CHIMICO INDUSTRIALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PRESSO IL LABORATORIO DI MATERIALI E POLIMERI DEL DIPARTIMENTO DI CHIMICA**

## Riferimenti

- [1] Prest EI, et al., "Long-Term Bacterial Dynamics in a Full-Scale Drinking Water Distribution System" *PLoS ONE*, (2016), 11(10): e0164445. doi:10.1371/journal.pone.0164445
- [2] Holden, G.W., "Chlorine Dioxide Preoxidation for DBP Reduction", *Journal AWWA*, July 2017, 109:7
- [3] Tabella UBA (Umweltbundesamt), Ministero Federale dell'Ambiente - "Elenco

- delle sostanze di trattamento e disinfezione in base al § 11 dell'Ordinanza sull'acqua potabile" - 2001.
- [4] ISO 7393-1 1985; ISO 7393-2 2017; ISO 7393-3 1990; ASTM D1253-14; Standard Methods 4500-Cl 2017
  - [5] Standard Methods 4500-ClO<sub>2</sub>
  - [6] World Health Organization, *Environmental Health Criteria 216, "Disinfectants and disinfectant by-products"*, 2000.

# La prima pianificazione del porto di Livorno

*Dal piano Cozza alla lungimiranza di Enrico Coen-Cagli: breve storia del conflitto di visioni che ha portato al primo ampliamento del porto livornese*

A CURA DI **FRANCESCA MORUCCI\***  
E **RAIMONDO PINNA\*\***

Il 14 gennaio 1907, la Commissione per lo studio dei Piani Regolatori dei Porti del Regno approva il PR del Porto di Livorno redatto dall'ing. **Luigi Cozza**, incaricato il 26 gennaio 1904. Il Consiglio Superiore dei LL.PP. approva il piano nel 1908 e dà corso a un primo lotto di lavori avviati poi nel 1910. La costruzione della darsena prevista comporta la variante del piano Cozza, approvata dallo stesso Consiglio nel 1917. Due mesi dopo il termine della guerra, il DDL 26/01/1919 n. 85 costituisce l'Ente Porto di Livorno che predispone una seconda variante il 1/12/1919. Prima che su di essa si pronunci il Ministero dei LL.PP., nel 1922 la società privata SICAM propone il progetto di ampliamento del Porto di Livorno dell'ing. **Enrico Coen-Cagli** che prevede la costruzione di un grande bacino portuale interno nella zona Prati di Calambrone, affiancato da una vasta zona con destinazione industriale. L'anno successivo, il RD n. 40 abroga l'Ente Porto di Livorno dopo soli quattro anni di vita: lo stesso mese il Consiglio Superiore dei LL.PP. approva il piano Coen-Cagli e stipula con la SICAM la convenzione per i lavori a carico completo dello Stato. Il piano Coen-Cagli viene realizzato entro il biennio 1937-38 dando al porto di Livorno la configurazione che in parte ha ancora adesso.

## GLI INGEGNERI

Luigi Cozza ed Enrico Coen-Cagli sono entrambi funzionari degli Uffici del Genio Civile. Coen-Cagli firma il progetto definitivo per Porto Marghera nel 1917, dopo aver già progettato il porto di Antivari nel Montenegro. L'ing. Cozza sarà Vicepresidente della Commissione dei LL.PP. dal 1939 al 1943. Chi firma le nove piante del piano Cozza è un terzo ingegnere: Salvatore Attal, livornese di religione ebraica, cofondatore dei fasci italiani di combattimento a Milano. Però, il invitato di pietra della progettazione del porto di Livorno è però l'ingegnere navale Salvatore Orlando – dal 1904 al 1919 deputato della città e dal 1920 senatore – mentre il fratello Rosolino è sindaco di Livorno dal 1895 al 1897 e dal 1915 al 1920, e Presidente dell'Ente Porto dal 1919. I Cantieri Navali Orlando sono i principali del Regno: una fabbrica in grado di dirottare su di sé – e non sul porto – il flusso del denaro pubblico. Il potere esercitato dalla famiglia su Livorno è reale: questo spiega perché, nel 1906, Salvatore Orlando

può farsi promotore del Comitato Cittadino che propone un piano di ampliamento del porto alternativo al piano ufficiale di Cozza.

## IL PIANO COZZA

Il piano inizia contestualizzando il territorio in cui si trova il porto, modalità che sarà seguita anche dai PRP successivi. Gli elementi ritenuti essenziali per lo sviluppo del porto sono le ferrovie (come tuttora) e la rete navigabile interna della Toscana (invece abbandonata nei primi anni dopo la Seconda Guerra Mondiale e mai più utilizzata ai fini commerciali). Eppure, non forniva una soluzione all'inadeguatezza del servizio ferroviario presente ai tempi in porto. Il determinismo con cui Cozza accetta l'ineluttabilità della continuità nel futuro dei "navicelli" dimostra un'assenza di visione strategica nella sua pianificazione portuale: "Nel caso speciale del porto di Livorno [...] non potrà probabilmente farsi mai a meno del navicello". Decisamente in un altro modo si era espresso Orlando nel Piano del Comitato Cittadino: "Per questo canale s'impone davvero un assetto definitivo che tolga l'uomo dal fare la bestia da soma e gli dia una via su cui un cavallo più civilmente e più convenientemente trascini senza fatica barche di 200 tonnellate".

Forse Cozza non è un fine conoscitore dell'ambiente portuale: lo lascia intendere l'uso non pertinente del termine "apparecchi" da lui utilizzato per indicare i mezzi di sollevamento – considerato che le gru si erano diffuse nei porti fin dalla seconda metà dell'800. La scelta tecnica di puntare alla creazione di un nuovo bacino commerciale esterno a quello in corso di costruzione, e ampliabile in futuro, limitato e difeso verso mare da nuove dighe e argini, non è supportata, giustificata, difesa. L'ingegnere non deroga dal suo ruolo di dipendente pubblico che fornisce soluzioni tecniche, ma non sente il dovere di efficienza ed efficacia della spesa pubblica che dispone. Cozza dichiara, in qualità di Ingegnere Capo del Genio Civile di Livorno, la necessità di presentare insieme con l'indicato progetto di Piano Regolatore anche una nuova proposta: ciò esplicita il fatto che la problematica di esecuzione dell'ampliamento del porto è talmente delicata che lui non intende prendersi la responsabilità di dire in quale direzione proseguire. Questa posizione giustifica la violenta opposizione da parte dell'area politica livornese, spiega le riserve degli industriali, degli operatori commerciali e marittimi,



Porto di Livorno oggi (Fonte: Autorità Portuale del Mar Tirreno Settentrionale)

e chiarisce perché il PRP Cozza non diventerà mai veramente esecutivo.

## LA CONTRAPPOSIZIONE ORLANDO-COZZA

L'approccio di Orlando è sistematico. Egli sa che il porto "deposito" è uno sbiadito ricordo del passato e che esso è ormai un nodo integrato tra il mare e l'entroterra. Ha ben presente che il porto di Livorno va adeguato: per la profondità dei fondali, l'ampliamento dei bacini, la lunghezza delle banchine disponibili, l'attrezzatura dei piazzali con l'elettificazione e l'uso delle gru meccaniche, l'arrivo dei binari ferroviari sui moli.

Il progetto proposto dal Comitato Cittadino, presieduto da Orlando, e in parte un secondo progetto proposto con lo pseudonimo Fogus, sempre di area Orlando, cercano di contrastare il fulcro del piano Cozza: l'apertura della bocca a nord. Tuttavia, l'idea dell'imboccatura a nord viene abbandonata a favore di quella a sud – tutt'oggi funzionante come unico ingresso al porto – dimostrando quanto il PRP Cozza sia rimasto un piano di "carta". Nel pamphlet "Ampliamento e miglioramento del porto di Livorno", che Orlando pubblica nel 1908, il piano Cozza – "che qui non è più il caso di discutere" – appare un male ormai ineludibile. La contrapposizione tra le proposte diventa una questione

personale. La monografia "Il Piano Regolatore del Porto di Livorno" pubblicata invece da Cozza nel 1910 (per quanto sia importante perché in essa per la prima volta compare il termine "Piano Regolatore Portuale") è l'autodifesa dell'ingegnere professionista che ha recepito come un affronto la presentazione dei due progetti del Comitato Cittadino e di Fogus.

## IL PIANO COEN-CAGLI

Enrico Coen-Cagli prevede di conseguire condizioni di perfetta tranquillità delle acque con l'esecuzione di bacini interni riparati, mentre le soluzioni offerte dalla costruzione di un porto esterno non possono dare che condizioni "relative" di tranquillità. Dall'aggettivo traspare la soddisfazione di Coen-Cagli di essere anni luce avanti al suo collega Cozza. Il modello è l'esperienza concomitante della progettazione dell'ampliamento di Porto Marghera. L'idea – nuova per i porti italiani – di un porto che integri la movimentazione delle merci con la loro trasformazione industriale si concretizza compiutamente a Livorno negli anni '30 quando, nella zona portuale industriale, si installano industrie come l'ANIC, fondata nel 1936 con l'accordo tra AGIP, AIPA, Montecatini.

La progettazione della darsena dei petroli dimostra la lungimiranza di Coen-Cagli, poiché fino a tutti gli anni '50 il carbone continuerà a

rimanere la prima fonte di energia e quindi la merce più movimentata nel porto. La presentazione del progetto Coen-Cagli è contemporanea alla staffetta che si crea per il controllo di Livorno tra le due famiglie Orlando e Ciano nel clima di violenza urbana che scuote la città nel biennio 1921-22, tra la fondazione del nuovo Partito Comunista Italiano e l'espugnazione fascista del Comune (1922). Eletto deputato nel '21, Costanzo Ciano non è un gerarca qualunque: nel 1930 diventa il consucero di Mussolini; suo fratello Arturo nel 1929 è l'Amministratore delegato dei cantieri navali Odero-Terni-Orlando. La predominanza di Ciano proprio nella questione dell'ampliamento del porto è testimoniata dalla piaggeria di una nota del podestà di Livorno nel 1932, in cui propone di assegnare al nuovo porto il nome di Costanzo Ciano, il quale però ha già manifestato il desiderio che il complesso sia intitolato a Benito Mussolini: i nomi cui è legato il porto non sono più quelli degli ingegneri, ma quelli dei politici.

\* **DOTT.SSA, RESPONSABILE RELAZIONI ESTERNE AUTORITÀ PORTUALE DEL MAR TIRRENO SETTENTRIONALE**

\*\* **ARCH.**

## Bibliografia

- Autorità Portuale di Livorno, Piano regolatore portuale del porto di Livorno 2012, relazione generale del novembre 2014, adeguamento al voto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 63/2014 del 17 ottobre 2014.
- Badaloni N., Pieroni Bortolotti F., Movimento operaio e lotta politica a Livorno: 1900-1926, Editori Riuniti, Roma, 1977.
- Betti Carboncini A., Porti della Toscana. Antichi approdi, marine, scali commerciali e industriali, dal tempo degli Etruschi ai giorni nostri, Calosci, Cortona, 2001.
- Ceccotti P., Il fascismo a Livorno: dalla nascita alla prima amministrazione podestarile, Empoli, Ibiskos, 2006.
- Cozza L., Il piano di ampliamento del porto di Livorno e l'inizio della sua attuazione, Istituto Italiano di Arti Grafiche, Bergamo, 1910.
- Innocenti P., Il porto di Livorno, Giuffrè, Milano, 1968.
- Mori G., Linee e momenti dello sviluppo della città, del Porto e dei traffici di Livorno, in «La Regione» rivista dell'Unione regionale delle provincie toscane, anno 3, n. 12 novembre-dicembre 1956, pp. 2-44.
- Orlando S., Padova A. A., Il porto di Livorno qual è e quale dovrebbe essere, Unione Poligrafica Livornese, Livorno, 1906.
- Orlando S., Ampliamento e miglioramento del porto di Livorno, Il Congresso Regionale Toscano, Società Tipografica Fiorentina, Firenze, 1908.
- Padova A. A., Considerazioni sul progetto Fogus, Unione Poligrafica Livornese, Livorno, 1908.
- SICAM (Sindacato Italiano Costruzioni Appalti Marittimi), Proposta di variante al piano regolatore per l'ampliamento del porto di Livorno, Tipografia F.lli Pallotta, Roma, 1922.

# Dall'As is al To be: qual è la scelta più efficace?

La digitalizzazione delle procedure edilizie per far rinascere il settore: l'Italia è ancora agli ultimi posti

DI MARCO TORRICELLI\*

Che il mondo delle costruzioni stia vivendo una profonda crisi è ormai un dato di fatto. Limitandoci al solo mercato italiano, dal 2008 a oggi è impressionante contare le imprese del settore che hanno chiuso i battenti: chi è riuscito a sopravvivere lo ha fatto solo sopportando notevoli sacrifici in termini economici e umani. Tra i vari fattori che hanno portato a una così crisi profonda, la scarsa digitalizzazione del settore ha giocato un ruolo non di certo irrilevante, così come la scarsa propensione a collaborare da parte della filiera edile (committenti, progettisti, fornitori, appaltatori). Gli attori in questo caso si sentono spesso più antagonisti che collaboratori e ciò provoca attriti, inefficienze e perdita di dati importanti, disperdendo energie preziose a discapito della buona riuscita dell'opera.

Parlando di digitalizzazione, in Italia il settore delle costruzioni è oggi agli ultimi posti. Probabilmente a incidere negativamente su questa classifica è la dimensione media dell'impresa di costruzioni italiana che è di 0 - 9 addetti. Non è quindi irragionevole affermare che una maggiore digitalizzazione dei processi delle imprese di costruzione - e in particolare quello costruttivo - dalla fase di progettazione fino alla fase di gestione dell'opera, potrebbe essere rilevante e potrebbe contribuire a una rinascita del settore (GRAFICO 1, 2, 3).

Digitalizzare i processi vuol dire prima di tutto rendersi conto di come si sta lavorando all'interno di un'azienda per poter poi fare quelle scelte di efficientamento dei processi che possano portare beneficio al proprio business. Bisogna quindi partire da una situazione c.d. **As is** della propria realtà per poi disegnare le azioni che possano portare a miglioramenti a tendere, c.d. situa-

INVESTIMENTI IN COSTRUZIONI (\*)

	2018	2014	2015	2016 (*)	2017 (*)	2018 (*)	Var. % 2017/2007
Variazione % in quartili							
<b>COSTRUZIONI</b>	122.727	-6,9%	-1,9%	-0,7%	-0,1%	2,4%	-36,8%
abitazioni	66.090	-7,1%	-0,3%	-0,3%	0,1%	1,7%	-28,9%
- nuove (*)	19.584	-21,7%	-0,1%	-3,3%	-0,7%	2,0%	-64,2%
- manutenzioni straordinarie (*)	46.505	1,8%	0,8%	1,0%	0,8%	1,3%	20,9%
non residenziali	56.637	-6,5%	-1,5%	-1,0%	-0,4%	3,2%	-43,4%
- private (*)	33.171	-7,5%	-4,3%	1,7%	1,9%	3,7%	-35,8%
- pubbliche (*)	23.466	-5,1%	1,9%	-4,7%	-3,0%	2,5%	-51,7%

(\*) investimenti in costruzioni al netto dei costi per trasferimenti di proprietà  
(\*) Stime Ance  
Elaborazione Ance su dati Istat

GRAFICO 1.

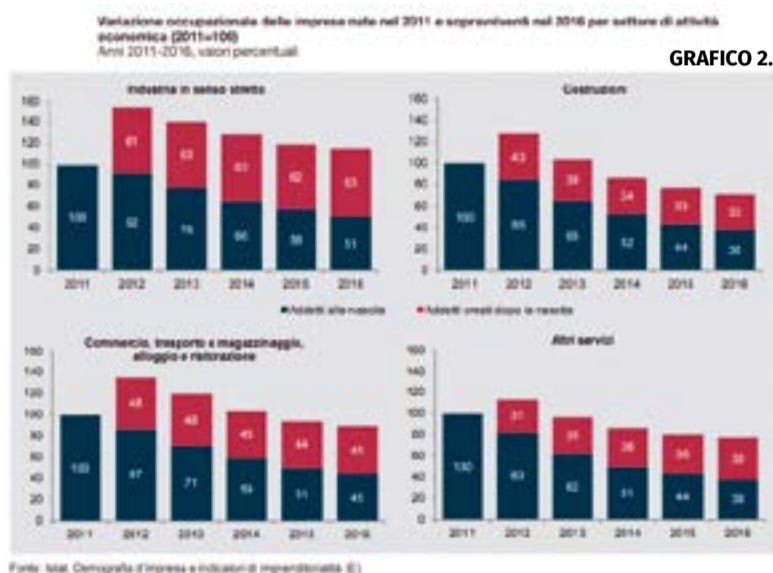


GRAFICO 2.

zione **To be**. La digitalizzazione dei processi può avvalersi oggi di diversi strumenti abilitanti, tra tutte queste spicca la metodologia **BIM**. Il BIM (*Building Information Modelling*) è una metodologia che permette di associare agli elementi del progetto (muri, pilastri, finestre, pavimenti, etc.) informazioni riguardanti gli oggetti stessi. Il progetto non è quindi più solo "piatto" ma acquisisce "dimensioni" diverse a seconda delle informazioni che si vogliono associare (FIG 1). Si ritiene che il BIM possa rappresentare l'abilitatore delle iniziative di collaborazione e digitalizzazione che si stanno rendendo necessarie ai fini della

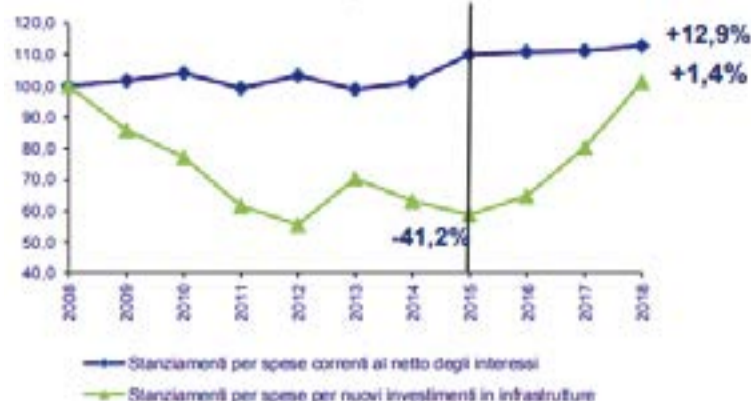
sopravvivenza del settore: dovrà servire sempre più a "governare" il progetto dalla fase di *Design* fino alla fase di *Operate*, passando attraverso la complicata fase di *Construction*. Non deve essere scambiato per un "3D evoluto", in questo senso la M di BIM deve cambiare significato: da *Modelling a Management* (e perché no anche *Mindset*).

## DALLA GESTIONE DEI PROGETTI A UNA MAGGIORE COLLABORAZIONE

In questo contesto nascono nuove figure professionali con competenze fino a oggi mai viste: il **BIM Manager**, il **BIM Coordinator**, il **BIM**

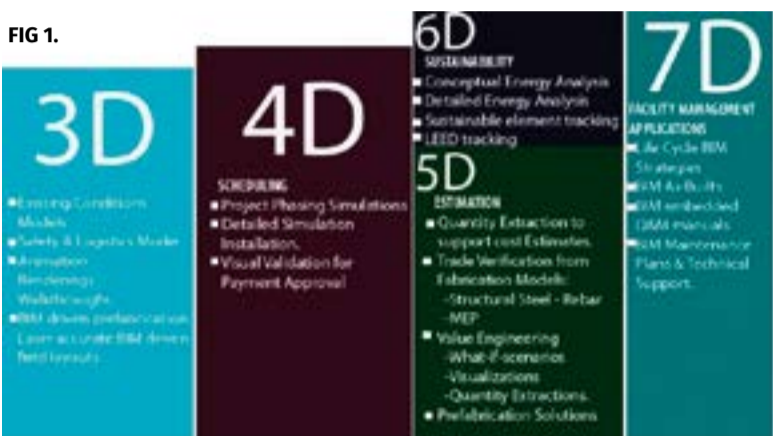
RIPARTIZIONE DELLA SPESA NEL BILANCIO DI PREVISIONE DELLO STATO DAL 2008 AL 2018 n.i. 2008=100 a prezzi costanti

GRAFICO 3.



Elaborazione Ance su Bilancio dello Stato - vari anni

FIG 1.



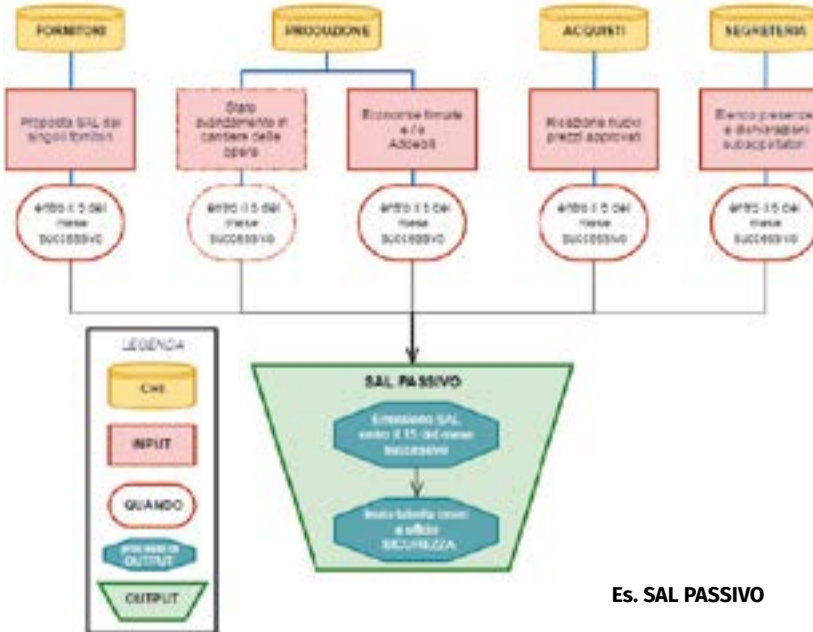
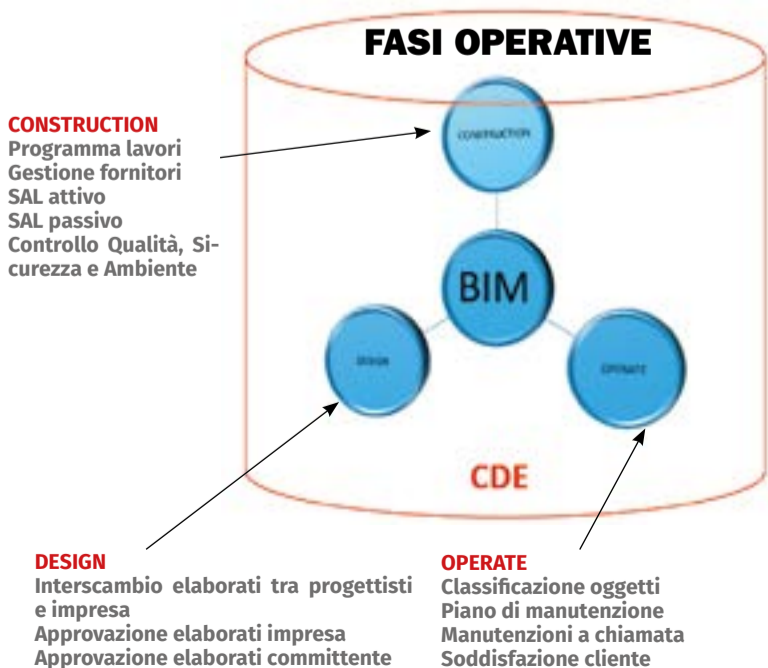
User, il **CDE Manager**. Sono persone che non devono saper "disegnare al computer", ma devono avere un mix di nozioni che spazia dal cantiere all'*Information Technology*, passando per competenze di *Project Management* e *Team Building*. Il BIM è *disruptive* e rimanere al passo non sarà semplice per nessuno. L'obiettivo - o la scommessa a seconda dei punti di vista - è quindi utilizzare il BIM per agganciare al modello tutti i dati e i documenti degli oggetti della costruzione relativamente alle fasi di *Design* e *Construction* per poi, in fase di *Operate*, avere tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'opera. Gestione che potrà poi proseguire utilizzando modelli *ad hoc* con agganciate le informazioni strettamente necessarie alla gestione dell'opera. È una sfida colossale per il mondo delle costruzioni dove ognuno è abituato a "coltivare il suo orticello".

Il BIM diventerà l'aggregatore in cui far affluire le informazioni delle varie fasi attraverso la collaborazione di tutti gli attori della filiera. Ognuno dovrà metterci del suo. Dati e documenti (compresi i dati provenienti dai file IFC dei modelli) dovranno finire in un archivio comune, il **CDE (Common Data Environment)**, cuore del progetto di

digitalizzazione contenente tutte le informazioni che riguardano l'opera nel suo complesso. Ecco che quindi per arrivare all'obiettivo occorre che l'impresa di costruzione tenti di digitalizzare i processi che interessano le fasi di *Design*, *Construction* e *Operate* partendo da una attenta analisi del proprio stato di fatto (**si veda il riquadro Fasi operative**).

I processi devono essere rappresentati per poter capire se sono corretti oppure se devono essere migliorati. Fondamentale è poi capire le correlazioni tra i processi (*output* di un processo può costituire *input* per un altro processo) e i ruoli implicati negli stessi. Disegnati i processi si passerà ad analizzare i requisiti di ognuno (fase lunga e laboriosa) per arrivare poi a digitalizzare quanto stabilito. I requisiti descrivono il funzionamento dei processi. Procedendo in questo modo per ogni processo e collegando tra loro i processi si arriverà a una piattaforma di lavoro collegata ai modelli IFC del BIM che permette di gestire in maniera più efficace la commessa di costruzioni facendo collaborare l'impresa con i progettisti, i fornitori, il committente e il collaudatore.

Per ottenere questo risultato è evidente la necessità di appoggiarsi a consulenti (software e di processo) con forti esperienze di business e competenze specifiche del settore costruzioni. Purtroppo, ancora non esistono piattaforme sufficientemente complete da coprire tutti i processi utilizzati dalle imprese di costruzioni. Esistono prodotti che devono essere adattati alle singole realtà. L'alternativa è partire da zero e realizzare una propria piattaforma disegnata su misura secondo le proprie esigenze. Non è scontato definire quale delle due scelte sia più efficace ed economica: dipende dai prodotti da cui si parte e dai processi che si vogliono digitalizzare. Una cosa però è certa: sui progetti complessi e per favorire la collaborazione delle persone è indispensabile orientarsi verso strumenti di questo tipo.



\*Business Analyst

# Tecniche di protezione per la “Madonna delle Lacrime”

L'intervento ha rappresentato la prima applicazione a un edificio di isolatori sismici elastoplastici e ha richiesto il sollevamento simultaneo dei 22 punti di appoggio dell'intera copertura del peso di circa 22.000 tonnellate

DI PATRIZIA RICCI E PLACIDO LUCA TROMBETTA\*

Il Santuario “Madonna delle Lacrime” (FIG 1), capace di ospitare circa 11.000 persone e progettato dagli architetti Michel Andrault e Pierre Parat e dal prof. Riccardo Morandi per le strutture, fu inaugurato nel 1994. Sito nella città di Siracusa, al centro di un parco non lontano dal luogo in cui – dal 29 agosto al 1 settembre 1953 – un quadretto raffigurante la Madonna piangente lacrime umane, rappresenta una delle più importanti realizzazioni in c.a./c.a.p. di fine secolo.

La chiesa è interamente in calcestruzzo a vista e presenta un'imponente copertura a cupola di forma tronco-conica a pianta circolare, formata da un grande anello di base in cemento armato precompresso poggiante su 22 pilastri in c.a. di forma trapezoidale posti lungo la circonferenza perimetrale con un interasse di 10,00 m e un'altezza di 3,74 m, da cui partono sottili membrature a doppia inclinazione, disposte a simmetria radiale rispetto all'asse verticale centrale. Le 22 costole della cupola sono collegate tra loro da 8 anelli circolari disposti lungo tutta l'altezza. Dall'anello di base dipartono radialmente elementi scatolari a sbalzo, di luce 17,00 m, che costituiscono la parte superiore delle cappelle e che servono a controbilanciare il peso delle membrature principali. Il diametro di base della cupola è di 71,40 m agli assi degli appoggi, per una superficie libera in pianta di circa 4.000 m<sup>2</sup>, mentre lo sviluppo in altezza è di 74,30 m dal piano di calpestio (Figura 1 a dx).

L'anello di collegamento in c.a.p. posto alla base delle superfici coniche è di speciali dimensioni perché, oltre ad assorbire tutte le spinte orizzontali che gli competono, sopporta anche i momenti torcenti indotti dai lembi a sbalzo delle cappelle. L'anello principale d'imposta in c.a.p., base di tutta la copertura, prima dell'intervento di adeguamento sismico poggiava su apparecchi d'appoggio in acciaio-PTFE a disco elastomerico confinato unidirezionali, che consentivano solo gli spostamenti radiali causati dalle variazioni termiche e tensionali all'interno dell'anello in c.a.p.

## LA NORMATIVA SISMICA

A seguito della normativa sismica O.P.C.M. 3274 del 2003, che cambiava in modo sostanziale l'entità delle azioni sismiche di progetto, e congiuntamente all'esigenza di dover sostituire gli appoggi preesistenti a causa del loro non adeguato comportamento (fuoriuscita di neoprene), si è scelto, come intervento di adeguamento, l'isola-

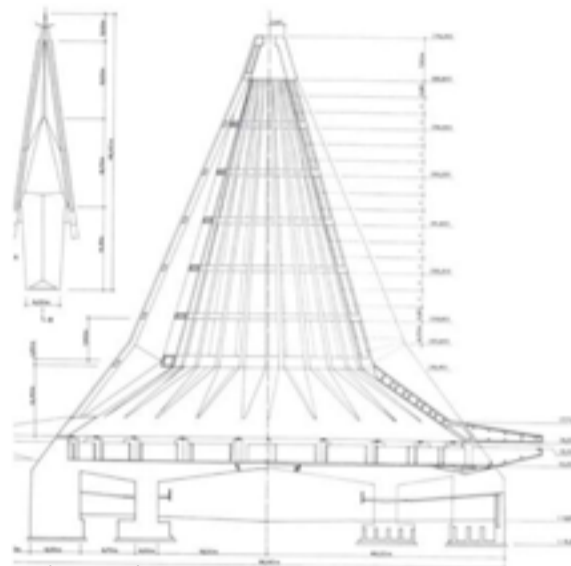
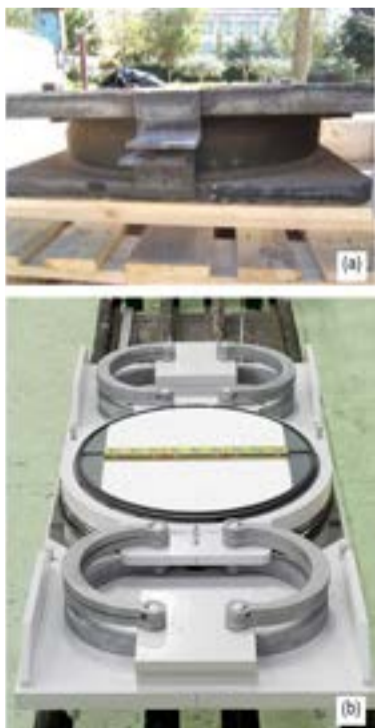


FIG 1. Sulla sinistra, vista esterna del Santuario, e sulla destra la sezione verticale dello stesso

	Prima dell'isolamento della cupola	Dopo l'isolamento della cupola
Momento flettente in direzione radiale	19525 kNm	3068 kNm
Momento flettente in direzione tangenziale	99124 kNm	2235 kNm
Taglio in direzione radiale	25714 kN	582 kN
Taglio in direzione tangenziale	4699 kN	748 kN

(Fonte: Serino et. al ANIDIS 2007)

mento sismico ottenuto mediante la sostituzione dei vecchi appoggi con moderni isolatori sismici elastoplastici. La forma particolare della pesante struttura del Santuario consentiva già ampi margini di sovrarresistenza per tutto il suo sviluppo in altezza al di sopra dei pilastri che sorreggono l'anello di base, ma un terremoto violento avrebbe potuto provocare danni strutturali concentrati nei pilastri e negli apparecchi di appoggio, e dunque compromettere l'equilibrio della struttura che essi sorreggono. Il progetto di un opportuno sistema di isolamento, basato sul concetto



della “limitazione della forza”, ha consentito di preservare dal danno anche le sottostrutture. L'alta componente dissipativa introdotta, infatti, limita fortemente il livello di sollecitazioni sismiche anche in caso di sismi violenti.

## I DISPOSITIVI PER L'ISOLAMENTO SISMICO

I nuovi dispositivi antisismici sono appoggi unidirezionali a disco elastomerico confinato equipaggiati con dissipatori elastoplastici. Tali dispositivi, già largamente impiegati nell'isolamento degli impalcati dei ponti dalle pile, venivano così per la prima volta impiegati per la protezione sismica di edifici. Oltre a svolgere tutte le funzioni richieste nei confronti dei carichi verticali, consentono il libero movimento nella direzione radiale, mentre nella direzione tangenziale consentono il movimento soltanto dopo il superamento di una soglia elastoplastica dettata dalla geometria di speciali fusibili in acciaio (dissipatori isteretici a “falce di luna”) di cui sono equipaggiati. Si ha pertanto un vincolo “carrello” nella direzione radiale (che consente le libere deformazioni termiche) e un vincolo cedevole nella direzione tangenziale caratterizzato dal un legame elasto-plastico incrudente opportunamente tarato. In particolare, i nuovi isolatori antisismici installati sopportano un carico verticale nominale pari a 11000 kN e un carico verticale massimo pari a 14000 kN, consentono rotazioni fino a 0,01 rad, spostamenti radiali fino a  $\pm 200$  mm, spostamenti tangen-

ziali sino a  $\pm 150$  mm. Inoltre sono caratterizzati da un carico orizzontale in corrispondenza dello spostamento tangenziale massimo di 1050 kN, e un abbassamento sotto carico verticale nominale inferiore ad 1 mm (FIG 2). Grazie al sistema di isolamento sismico inserito, in caso di evento sismico, al raggiungimento della soglia elastica dei dissipatori tangenziali, la plasticizzazione si concentra nei dispositivi antisismici. Ciò impedisce il danneggiamento dei pilastri, che rappresentano gli elementi più vulnerabili della costruzione, grazie alla limitazione delle forze a essi trasmesse. In definitiva, nel caso di sisma violento gli eventuali danni si concentrerebbero soltanto in alcune parti degli isolatori (per altro facilmente sostituibili) preservando la struttura del Santuario. La fornitura dei nuovi appoggi, isolatori sismici, e la loro posa in opera mediante l'ardita operazione di sollevamento nel seguito descritta, è stata effettuata dalla FIP Industriale S.p.A. di Selvazzano Dentro (PD).

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento realizzato sul Santuario, finanziato dalla Regione Sicilia, ha rappresentato la prima applicazione ad un edificio di isolatori sismici di questo tipo, già installati in numerosi ponti e viadotti sia in Italia che all'estero. Terminato il 24 marzo 2006, esso ha richiesto il sollevamento simultaneo dei 22 punti di appoggio dell'intera copertura (del peso di circa 22.000 tonnellate) mediante 114 martinetti azionati contemporaneamente da un'unica centralina elettronica di controllo, la sostituzione degli appoggi preesistenti con i nuovi isolatori sismici, realizzata in contemporanea su due pilastri diametralmente opposti per proseguire via via in successione in senso tangenziale, e l'abbassamento dell'intera cupola mediante lo scarico contemporaneo di tutti i martinetti.

## FASI OPERATIVE DELL'INTERVENTO

La complessità della struttura del

Santuario ha obbligato i responsabili dell'intervento a realizzare alcune prove preliminari di scarico degli appoggi preesistenti sui quali poggiava la cupola. All'inizio dell'intervento di miglioramento previsto per il Santuario è stata realizzata una prima prova di scarico di 1 solo dei 22 appoggi preesistenti sui quali poggiava la cupola del Santuario. Successivamente è stata realizzata una seconda prova di scarico agendo contemporaneamente su tutti gli appoggi preesistenti della cupola. Si trattava quindi di una prova di sollevamento dell'intera cupola, realizzata mediante 44 martinetti idraulici (2 per ciascun pilastro) identici a quelli della prima prova di scarico. In corrispondenza di un valore del carico totale esercitato da due martinetti pari a 864 t, l'operazione di sollevamento è stata sospesa, perché i momenti torcenti determinati dalla sollecitazione dei martinetti sulla trave anulare avevano causato un avanzato stato fessurativo in corrispondenza di 3 dei 22 pilastri, nella zona adiacente alla piastra superiore dei martinetti.

## SOLLEVAMENTO DELLA CUPOLA

L'operazione di sollevamento completo della cupola, e quindi di scarico completo degli appoggi preesistenti, è stata realizzata posizionando, in corrispondenza di ciascun pilastro verso l'interno del Santuario, in aggiunta ai 2 martinetti idraulici di prova, ulteriori 3 martinetti idraulici caratterizzati da un carico massimo di 140 t. In corrispondenza di 4 delle 22 colonne sono stati installati 4, anziché 3, martinetti idraulici da 140 t. Sollevata la cupola si è provveduto alla sostituzione degli appoggi preesistenti con i nuovi appoggi antisismici.

## ABBASSAMENTO DELLA CUPOLA

L'operazione di abbassamento della cupola, ossia di carico sui nuovi dispositivi di appoggio, è stata realizzata naturalmente agendo contemporaneamente su tutti i pilastri. La pressione in ciascun martinetto è stata decrementata in successivi passi di scarico.

## RISPOSTA SISMICA DELLA STRUTTURA PRIMA E DOPO L'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO

L'efficacia dell'intervento di isolamento sismico della cupola del Santuario è dimostrata dal confronto della risposta al sisma della struttura isolata con i corrispondenti risultati dell'analisi della struttura prima dell'intervento di isolamento. Schematizzata la struttura con un modello agli elementi finiti, si è potuto osservare che l'isolamento della cupola dai pilastri, in direzione tangenziale alla circonferenza di base della copertura, introduce spostamenti della cupola ampiamente inferiori a quelli consentiti dagli appoggi, determinando al tempo stesso una notevole riduzione delle massime sollecitazioni tagliante e flettente nei pilastri.

Si ringrazia FIP MEC per le immagini fornite

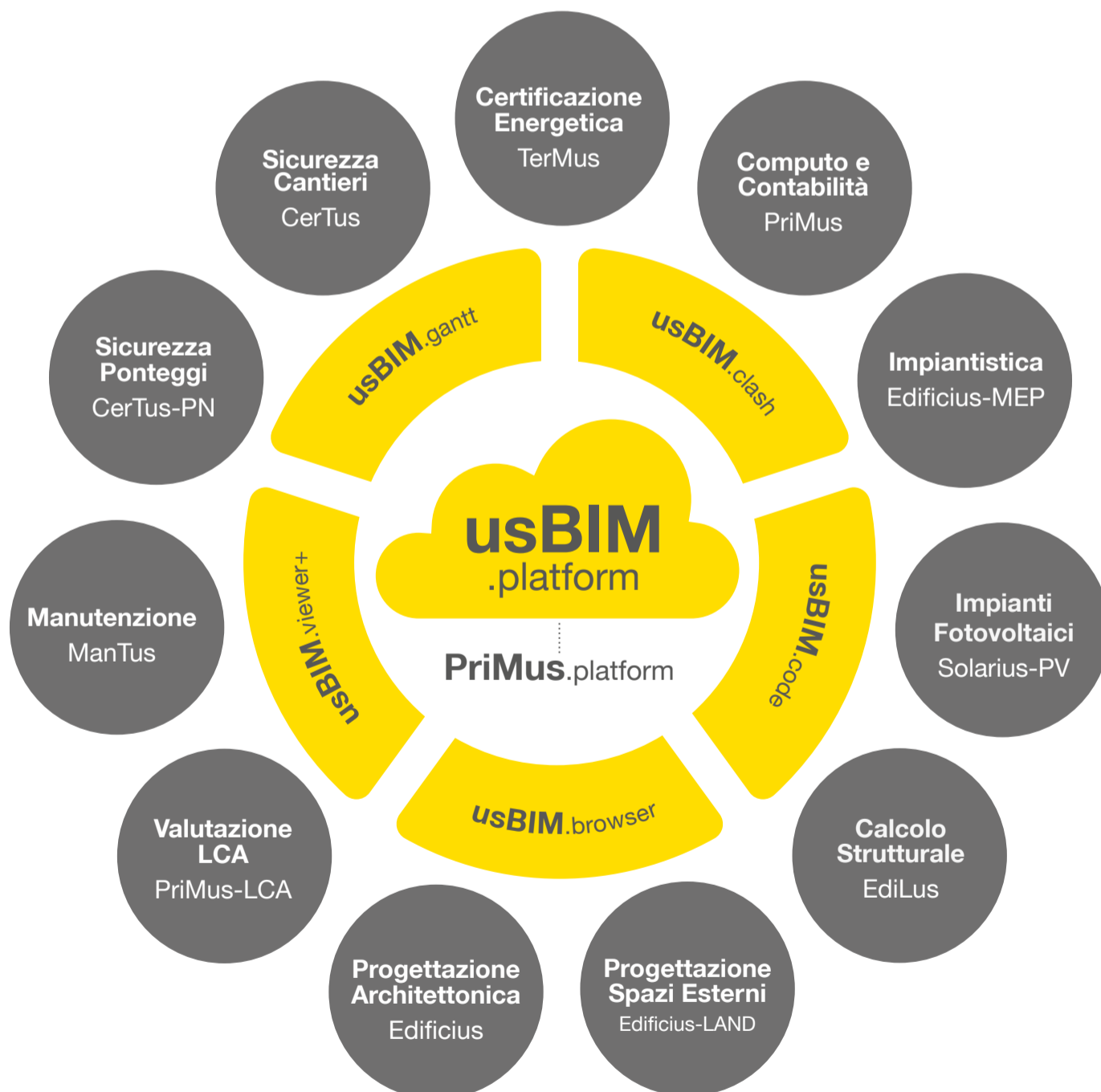
\* ING. RESPONSABILE AREA SICILIA FIP MEC SRL



# usBIM

## BIM integrated system

Scopri il più vasto sistema integrato di piattaforme, plug-in e software per creare e gestire il modello BIM







# Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n.2/2019 marzo de Il Giornale dell'Ingegnere

INFRASTRUTTURE | PONTE MORANDI

## Il viadotto Polcevera, tra storia e ingegneria

Un seminario al Politecnico di Torino per analizzare una delle opere più significative di Riccardo Morandi e "raccontare" un grande ingegnere

DI DANIELE MILANO

“Non l'analisi di un crollo, ma l'analisi del Ponte. Vuole essere questo lo scopo del seminario, che pone al centro l'ingegneria e la tecnica di uno dei ponti d'Italia e d'Europa più affascinanti e ricchi di storia.”

Così i promotori hanno sinteticamente descritto il seminario *Ponte Morandi. Storia, tecnica, innovazione*, organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino lo scorso 31 gennaio, presso l'Aula Magna del Politecnico di Torino. L'evento, *sold out*, ha rappresentato anche l'occasione per studiare da vicino la figura ingegneristica più rappresentativa dell'Italia di metà '900: Riccardo Morandi, "un ingegnere il cui nome è oggi noto ai più per un tragico fatto di cronaca, ma che



Il ponte sul Polcevera di Riccardo Morandi, inaugurato nel 1967

è stato invece l'innovatore della tecnica, il precursore del cemento armato, il pensatore di molte grandi opere d'Italia del secondo dopoguerra", come ha ricordato il Vicepresidente dell'Ordine, **Alberto Lauria**, in apertura di seminario. Tra i prestigiosi relatori dell'evento, il Professor **Mario Petrangeli**, uno tra gli allievi più illustri di Morandi, al fianco del grande ingegnere anche nella progettazione del viadotto sul

Polcevera. Nel suo intervento, focalizzato sulla concezione strutturale del Ponte, Petrangeli ha da subito denunciato le molte inesattezze diffuse a seguito del crollo dell'infrastruttura. Necessario, quindi, fare un po' di chiarezza attraverso un sintetico *excursus*, a cavallo tra storia e tecnica. Il "viadotto sul torrente Polcevera per l'autostrada Genova-Savona" è stato costruito tra il 1963 e il 1967, periodo in cui l'unico criterio

di valutazione per una struttura era la "resistenza". Alla fine degli anni '70 subentra un nuovo requisito: la "durabilità", che interpreta la struttura al pari di una macchina; durabilità, quindi, come mantenimento per un determinato lasso di tempo delle iniziali caratteristiche prestazionali. Risale, invece, alla fine del secolo scorso il terzo requisito strutturale, quello della "robustezza", intesa come la capacità di resistere strutturalmente a eventi di danno grave (incendio, esplosioni, urti, etc.).

Da questa breve panoramica appare evidente, ha affermato Petrangeli, come sia "sciocco accusare il Ponte Morandi di non essere durevole o robusto", essendo stato costruito in anni in cui tali requisiti non erano ancora stati contemplati. Il viadotto sul Polcevera, che presenta il medesimo modulo di un'altra famosissima opera di Morandi, il Ponte venezuelano di Maracaibo (1956), appartiene alla categoria dei cosiddetti "ponti di prima generazione", caratterizzati da pochi stralli, impalcati tozzi e da uno schema a stampella per il cemento armato precompresso. Devono essere considerati dei "sorvegliati speciali", in quanto con oltre mezzo secolo di vita, poco durevoli e non robusti. I ponti "di seconda generazione", invece, si contraddistinguono per la presenza di impalcati molto snelli e a trave continua, di appoggi

elastici anche sulle pile, e di molti stralli: 1 ogni 1-2 conci, durevoli (costituiti da trefoli contenuti entro una guaina), dotati di testa ispezionabile e facilmente sostituibili. Le criticità di durabilità e robustezza appaiono, così, nettamente superate.

Premettendo che al momento non si conoscono le risultanze delle perizie in corso (per cui non si possono avere certezze), Mario Petrangeli ha concluso il suo intervento affermando che "un dibattito sereno e non condizionato dall'emotività avrebbe dovuto tenere conto che:

- (dal punto di vista economico) i viadotti di approccio, circa i 2/3 del totale, sono impalcati con travi poggiate simili ad altre centinaia in esercizio e pertanto la demolizione degli stessi potrebbe essere non necessaria;
- la stampella 11, a cui sono stati rinforzati gli stralli, attualmente in piedi, non sembra correre alcun pericolo;
- l'opera era divenuta un simbolo dell'ingegneria civile del '900 italiano;
- era comunque possibile valutare la possibilità di un declassamento o un diverso impiego del manufatto anziché la demolizione completa;
- la demolizione totale, oltre ai tempi, pone un serio problema sulla allocazione dei materiali di risulta".

RIFLESSIONI | OLTRE I TRIBUTI

## Intercapedine: una soluzione architettonica da difendere

Verso un'auspicabile consapevolezza e una forma di valutazione dell'entità del canone dovuto ai comuni

DI EUGENIO CAMPO\*

Nella progettazione di edifici, con uno o più piani interrati, è frequente l'introduzione di intercapedini lungo i muri perimetrali. Questo consente di dare aria e luce ai piani interrati, così come di evitare che l'umidità si trasmetta dal terreno al fabbricato. Nelle città è generalmente ritenuto utile, previa concessione dall'Amministrazione Comunale, realizzare l'intercapedine sul suolo pubblico e coprirlo con griglie e/o vetrocemento, per rendere possibile il passaggio dei pedoni. Concessione che può implicare il pagamento di un tributo annuale, come recita il D.Lgs. 446/1997: "Le province e i

comuni possono, con regolamento adottato a norma [...] prevedere che l'occupazione, sia permanente che temporanea di strade, aree e relativi spazi soprastanti e sottostanti appartenenti al proprio demanio o patrimonio indisponibile [...] sia assoggettata al pagamento di un canone [...] sulla base [...] dell'entità dell'occupazione, espressa in metri quadrati o lineari, del valore economico della disponibilità dell'area nonché del sacrificio imposto alla collettività, con previsione di coefficienti moltiplicatori per specifiche attività esercitate dai titolari delle concessioni". La definizione del canone dovuto per un'intercapedine non sarebbe facile se si volesse stabilire il "sacrificio imposto alla



L'intercapedine più nota della storia del cinema: quella del film *Quando la moglie è in vacanza* (1955), con Marilyn Monroe e Tom Ewell

collettività", così come quale attività essa permetterebbe di esercitare ai concessionari. Infatti, la potestà regolamentare dei 10 più importanti comuni italiani si è espressa in modi alquanto diversi. Ad esempio, il rego-

lamento COSAP di Napoli recita "sono escluse dal pagamento del canone le occupazioni facenti parte in maniera permanente del complesso architettonico dell'edificio e che non siano a servizio di attività commerciali".

Oltre che a Napoli non si paga il canone a Genova, Bologna e Firenze. Il canone è dovuto a Roma, Palermo, Bari e Catania, con tariffe massime annuali inferiori a 50€/m<sup>2</sup>. Canoni elevati si riscontrano a Milano e Torino. Infatti, in 3 zone (categorie stradali) su 5 a Torino, così come in 21 micro-zone su 55 a Milano, è richiesto per le intercapedini il pagamento di un canone annuale maggiore di 100 €/m<sup>2</sup>.

L'apparente equivalenza delle due città merita comunque qualche precisazione per differenziare i rispettivi approcci. A Milano la correlazione con le micro-zone evidenzia l'intento di riportare il canone

ai valori del mercato immobiliare: l'applicazione a Torino del modello Milano porterebbe a un dimezzamento del canone. Il canone a Milano è fermo dal 2012, mentre a Torino cresce anno dopo anno, tanto da indurre a ipotizzare che le esigenze di bilancio abbiano la meglio sui principi di equità.

Purtroppo nella maggioranza dei casi il canone per l'intercapedine è pagato dall'amministratore di condominio e la successiva ripartizione tra i condomini non porta automaticamente alla consapevolezza e a una qualche forma di valutazione dell'entità del canone. D'altra parte la consapevolezza può indurre l'assemblea condominiale a seguire cattivi consigli: ridurre l'estensione dell'intercapedine o chiuderla del tutto. I conti del condominio migliorerebbero, ma tutti gli inconvenienti non tarderebbero a manifestarsi: umidità nei locali interrati, problemi di salubrità degli ambienti e, a lungo termine, problemi di integrità strutturale.

\*COMPONENTE COMMISSIONE GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

**RISORSE UMANE | SVILUPPO PROFESSIONALE**

# Come valorizzare il ruolo degli ingegneri nelle organizzazioni

*Un percorso formativo e di mentoring per favorire lo sviluppo professionale nelle organizzazioni produttive*

DI MICHELE NIVRIERA\*

**N**on si tratta di distinguere chi è *il buono, il brutto, il cattivo*, per citare un celebre film del 1966 diretto da Sergio Leone, ma di interiorizzare un percorso di formazione: modulare, metodologicamente di carattere operativo, destinato sia agli ingegneri che esercitano la libera professione sia agli ingegneri che con diverso livello di responsabilità lavorano presso aziende private o istituzioni pubbliche. Il regista in questo caso è **Mario Gorga**, portatore di grande esperienza: laureato nel 1985 in Pedagogia a indirizzo Sociologico, ha contribuito al coordinamento, gestione e formazione del personale per Alenia Aeronautica, Wind, Enel e oggi consulente per la direzione del personale e gestione HR.

Attualmente i principali fattori alla base dello sviluppo del business, quali, a titolo esemplificativo, la diffusa internazionalizzazione dei settori di business, l'innovazione tecnologica, la digitalizzazione, la sostenibilità ambientale, ripropongono un tema di rilevante importanza già affrontato in passato, ma in contesti caratterizzati organizzativamente e produttivamente in modo significativamente diverso. Il tema riguarda la valorizzazione dell'indispensabile contributo delle competenze tecniche, specialistiche, manageriali alla base dello sviluppo della generalità dei business ai vari livelli delle organizzazioni. In relazione a questo presupposto, risulta importante comprendere come gestire al meglio e valorizzare l'attore principale portatore del contributo e cioè la *community* degli ingegneri. Nel passato, anche recente, sono state proposte una pluralità di soluzioni e metodi per affrontare la tematica con risultati comunque alterni e senza riuscire a definire un modello generale di riferimento come avvenuto invece per altre componenti del mondo del lavoro. Senza entrare nel merito delle soluzioni proposte, si può evidenziare che sia nelle grandi sia nelle piccole organizzazioni il principio adottato riponeva nella bontà delle scelte tecniche, organizzative, di processo adottate dalle organizzazioni stesse la migliore gestione del problema, identificando di fatto la *community* degli ingegneri



Mario Gorga durante lo svolgimento di uno dei quattro workshop

con un ruolo prevalentemente passivo nella costruzione del proprio sviluppo professionale. Parallelamente sono state spesso adottate metodologie e utilizzati strumenti formativi per colmare "carenze" in materia di capacità personali, quali comunicazione, *leadership*, etc. Il principio era di fornire supporto nella crescita individuale. Oggi

è necessario, ed è per questo motivo che è nato il ciclo di workshop *Valorizzazione del ruolo degli ingegneri nelle organizzazioni*, l'analisi di un modello che integri le metodologie e le politiche in materia di risorse umane delle organizzazioni, con un ruolo dichiaratamente più attivo dei singoli ingegneri nella costruzione del proprio piano di

sviluppo. Il tutto con numerose ricadute positive in termini di clima, performance, appartenenza. Uno dei principali fattori alla base della valorizzazione della professionalità è fondato infatti sulla capacità di saper progettare un piano di sviluppo/carriera avendo conoscenza e tenendo presente le principali variabili di contesto che lo



Da sinistra, Michele Nivriera, Mario Gorga e Marianna Matta, Consigliere Referente della Commissione Dipendenti Pubblici e Privati dell'Ordine

possono influenzare in senso positivo o negativo. Con tutta l'attenzione che è necessario porre quando si trattano tematiche inerenti alle cosiddette *soft skills*, è razionale considerare lo sviluppo dell'attività professionale pianificabile secondo alcuni principi e metodiche, opportunamente considerate e adattate.

Il tutto a partire dalle caratteristiche personali e dalle aspettative professionali attese che comunque esistono sempre e che spesso non sono manifestate all'organizzazione, creando numerosi problemi produttivi e di gestione del clima. Tale approccio, che ha consentito di ottenere significativi successi in diversi ambiti lavorativi, diviene il denominatore comune degli strumenti che è necessario acquisire per migliorare rapidamente la propria posizione lavorativa o per gestire al meglio quella dei propri collaboratori. Gli strumenti riguardano, in estrema sintesi, le dimensioni della personalità che bisogna considerare nella costruzione dei percorsi di crescita, i principali fattori psicologici all'origine dell'agire individuale, la conoscenza delle caratteristiche principali delle comunità di appartenenza e dei sistemi aziendali per orientare i comportamenti. Il tutto con un approccio basato su esperienze di successo. Nulla è più improduttivo, ad esempio, di individuare ottimi tecnici che presentano tratti di personalità caratterizzati da analiticità, pragmatismo, necessità di dati oggettivi, etc. e proporli per attività manageriali con contenuti generalisti. Non si ottengono grandi risultati e non si rendono felici gli interessati. Le tematiche si sono sviluppate in quattro serate di 4 ore ciascuna, organizzate presso la sua sede dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, con la collaborazione della Commissione Dipendenti Pubblici e Privati, e seguite, su base volontaria, da una *mentorship* di 20 ore di applicazione delle diverse tecniche illustrate, sempre sotto la regia di Mario Gorga.

\*COORDINATORE COMMISSIONE DIPENDENTI PUBBLICI E PRIVATI ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

ATTIVITÀ FORMATIVE | INGEGNERIA ACUSTICA

# L'Ordine in visita alla Scuola di Alto Perfezionamento Musicale di Saluzzo

La Commissione Acustica nel "regno" della formazione superiore in ambito musicale e tecnologico

DI ANDREA PAVONI BELLI\*

Il 22 novembre 2018 si è svolta la visita di alcuni membri della Commissione Acustica dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino presso la Scuola di Alto Perfezionamento Musicale APM di Saluzzo, organizzata da chi scrive.

La Scuola di Alto Perfezionamento Musicale nasce nel 1986 su progetto pilota dell'Unione Europea, con l'obiettivo di realizzare un'offerta formativa di alto livello e di accompagnare nel mondo del lavoro le professioni artistico-musicali. Dal 1988, parallelamente ai corsi di perfezionamento strumentale dell'area classica, è attivo il dipartimento Nuove Tecnologie per la formazione di professioni tecniche al servizio della produzione musicale.

L'ambiente è organizzato come un *college*: gli allievi partecipano a lezioni quotidiane di otto ore e risiedono nella foresteria della Scuola. Per questo l'APM è una struttura unica nel suo genere e, grazie a tali caratteristiche, permette di creare nuove prospettive per la didattica dei corsi musicali e tecnologici.

In trent'anni di attività l'APM ha maturato esperienze di formazione superiore in ambito musicale e tecnologico, ha specializzato migliaia di giovani provenienti da tutto il mondo, favorendone l'inserimento in strutture quali orchestre, studi di registrazione, case di produzione, etichette discografiche, in ambito sia nazionale sia internazionale (un ex allievo lavora agli *Abbey Road Studios* di Londra). La Scuola APM ha la sua collocazione nel quattrocentesco Monastero dell'Annunziata, nel cuore del centro storico medievale di Saluzzo.

Al piano terra si trova l'Istituto per i Beni Musicali in Piemonte, al primo piano i Dipartimenti Musica e Teatro, al secondo piano il Dipartimento Tecnologico e di Danza, al terzo piano è collocata la foresteria completamente attrezzata per l'alloggio degli studenti.

Io, al tempo ricercatore nel Reparto di Acustica all'INRiM, nel 1988 ero stato contattato dalla struttura APM per creare una sezione "tecnologica", volta alla formazione di tecnici di registrazione, specificatamente di musica classica. Avevo accettato di buon grado, contribuendo in modo determinante alla definizione di corsi, materie, docenti, attrezzature elettroacustiche e svolgendo l'attività di coordinatore scientifico. Da quando la

scuola è stata esaustivamente definita (con successo), mi limito a svolgere la docenza della materia "Elettroacustica". In precedenza, avevo esposto ai membri della Commissione dell'Ordine l'esistenza della struttura, la sua eccellenza di luogo e organizzazione, riscontrando un notevole interesse presso i colleghi. Infatti, l'attività dei corsi tecnologici tratta un aspetto (elettroacustica degli studi di registrazione) scarsamente conosciuto dai membri stessi e, comunque, imprescindibile in quanto le misure acustiche traggono la loro attuazione da strumentazioni elettroacustiche, in fondo non dissimili nelle problematiche dagli apparecchi utilizzati nelle registrazioni musicali che attualmente presentano una qualità audio pari, se non superiore, agli strumenti di misura.

Nel corso della visita, il Direttore generale **Gianfranco Mattalia** ha intrattenuto gli ospiti e ha illustrato la storia della Scuola, descrivendo l'attuale destinazione del luogo, le finalità e l'organizzazione generale. Si è poi visitata la struttura nelle sue parti generali e storiche: aule di docenza, cappella restaurata del monastero, locali della foresteria. Per puro caso, nel corso della visita, nella sezione degli strumenti antichi, era presente il curatore, il Professor **Guido Salvetti**, che ha dottamente illustrato la ricca e interessante dotazione di strumenti. Sotto la guida di **Mauro Loggia**, responsabile della gestione corsi, il percorso è proseguito nella parte della scuola più direttamente attinente all'ambito



Un momento della visita tecnica

tecnologico: specificatamente la Sala Verdi, ex cappella del Monastero, ristrutturata filologicamente e acusticamente per l'utilizzo quale sala di esecuzione per le registrazioni, per concerti e manifestazioni, le aule insonorizzate e attrezzate per le varie materie e le due "regie" (*Control Room*) dove si trovano tutte le attrezzature elettroacustiche per la registrazione. Particolare interesse ha destato la descrizione degli interventi di trattamento acustico, sia della Sala Verdi che di alcune aule destinate alla docenza: trattandosi di locali tutelati dalla Soprintendenza, per il loro aspetto architettonico, tali

da non consentire un intervento che ne snaturasse la struttura originaria del 1500, sono stati attuati interventi innovativi con l'utilizzo di particolari intonaci fonoassorbenti, efficaci per l'assorbimento acustico e praticamente invisibili. Nel pomeriggio ho condotto i colleghi nella regia B: qui è stato predisposto su un registratore multitraccia (16 canali) un nastro contenente un'esecuzione registrata in precedenza da un gruppo musicale ed è stata evidenziata la tipica sequenza di attività di uno studio, nelle due fasi di produzione e post produzione. Nella

prima sono presenti i musicisti, non necessariamente tutti contemporaneamente (potrebbero anche non conoscersi) e vengono registrate separatamente le varie parti su singole tracce, senza preoccuparsi del bilanciamento sonoro finale. Ad esempio, il lunedì è presente il chitarrista e si registra la sua parte sul CH1, il martedì c'è il cantante che ascolta in cuffia la chitarra e registra la sua parte sul CH2 e così via. Nella seconda fase il tecnico di registrazione riproduce la registrazione multi traccia dei musicisti, al momento "grezza", definendo mediante i *fader* i rapporti mutui dei livelli tra le varie tracce (strumenti), la collocazione nel panorama stereo (*panpot*) e apportando le correzioni di *outboard* (effetti, quali riverbero, equalizzazione, compressione) ritenute utili, generando così il prodotto finale, *master*, destinato alla diffusione. Si è, quindi, brevemente simulata una post produzione della registrazione, illustrando le varie possibilità. L'attività di studio può fornire interessanti spunti nella pratica corrente degli studi acustici, quali isolamento, assorbimento, in quanto entrambe traggono la prima fonte da un accurato studio spettrale e dalla piena conoscenza della relativa strumentazione. Quanto svolto ha riscosso un notevole interesse, tanto da ipotizzare la definizione di una collaborazione tra l'Ordine e la APM per eventuali corsi di formazione.



I componenti della Commissione Acustica presenti alla visita

\*OSPITE FISSO COMMISSIONE ACUSTICA  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO