



L'esperto N°1
IFC-Open BIM
La scelta BIM di chi vuole libertà di
collaborazione e vera disponibilità dei dati

INGEGNERIA FORENSE

GIUDICI, INGEGNERI E GOVERNO: MÉNAGE À TROIS?

Le proposte degli ingegneri forensi per
la ripresa dell'attività giudiziaria nel post
pandemia

P. 21

PROGETTI

EDIFICI A CONSUMO ZERO: TUTTI PRONTI?

Una società più equa e più competitiva per le
risorse ambientali

P. 20



L'esperto N°1
IFC-Open BIM
La scelta BIM di chi vuole libertà di
collaborazione e vera disponibilità dei dati



Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.4/2020 maggio

EDITORIALE |

Normalità

DI GIANNI MASSA

Fase due e poi fase tre.
Ritorno alla vita normale.
La pandemia ha privato
tutti noi delle cose superflue
ritenute necessarie mostran-
docci, allo stesso tempo, ciò
che definisce il valore della
nostra vita.

Il lockdown, specchio che pro-
ietta e amplifica pregi e difetti
individuali e soprattutto
collettivi, ci ha messo di fronte
all'assenza. Un'assenza che
può mettere in moto il reale e
imprimere una nuova forza.
Non mi riferisco all'assenza
della Champions League o
degli aperitivi. Mi riferisco
invece all'assenza di quella
che chiamiamo normalità.
Ma cosa è la normalità?
Un amico mi ha fatto notare
che non dobbiamo tornare
alla normalità perché la nor-
malità era il problema.

Senza scomodare Gauss e
la teoria della probabilità,
il virus ci deve far compren-
dere che la normalità non
è, non può più essere, la
tendenza verso attitudini
e comportamenti medi che
hanno condotto il Paese
e la società a una sorta di
incapacità di re-agire, cioè
di agire creativamente.
Normalità non può essere il
ritorno a un approccio che
non considera la cultura
quale reale fondamento delle
classi dirigenti dell'oggi e del
domani.

CONTINUA A PAG. 6

ANALISI E PROPOSTE



Gli effetti del lockdown

Circa 800 milioni di euro di fatturato in
meno provenienti dagli studi professio-
nali e dalle società di ingegneria e archi-
tettura: l'analisi del Centro Studi CNI sugli
scenari futuri post emergenza Covid-19.
Le azioni della RPT per il DL Liquidità:
è necessario sostenere le imprese

Momenti davvero difficili a causa di una pandemia tanto
grave quanto inattesa. È il momento di sostenere la categoria

PAG. 2

FASE 1 |

**“Cosa puoi fare
per il tuo Paese?”**
Il racconto dell'esper-
ienza dei volontari
della Protezione
Civile di Mozzate nella
Bassa Comasca: un
impegno quotidiano
fatto di passione

PAG. 12

FASE 2

TRASPORTI |

CORONAVIRUS E SISTEMA TRASPORTISTICO

Lo studio della Commissione dedicata di Ordine e
Politecnico torinesi

PAG. 6



INCHIESTA |

**Come sarà l'ingegnere
del futuro? “A trionfare
sarà la competenza”**
Gli ingegneri conquistano
un ruolo fondamentale
nella sfida all'innovazione
digitale

PAG. 10

RIPARTENZA |

**Professioniste
penalizzate rispetto
ai colleghi uomini?**
Donne ingegnere, la parità
di genere è ancora lonta-
na forse, e non mancano
le difficoltà

PAG. 4

URBANISTICA |

**I nostri territori,
le nostre città:
tornerà a essere
tutto come prima?**
Riflessioni verso un
day after

PAG. 8



ICT |

**Smart working in sicurezza: i consigli
per attenuare il rischio cibernetico**
Phishing, malspam e attacchi informatici a
tema Coronavirus, come proteggere i
dispositivi personali?

PAG. 9

VERIFICA DI
RESISTENZA
AL FUOCO DI
ELEMENTI COMPOSTI
ACCIAIO-LEGNO



[www.hsh.info/
mezzadri020.htm](http://www.hsh.info/mezzadri020.htm)

TERRITORIO

TOSCANA |

Crollo del Ponte sul Magra

TERNI |

I 150 anni di Corso Tacito

SICILIA |

Una piattaforma per i CTU

INFRASTRUTTURE |

Ponte di Genova, un modello innovativo di costruzione

Pronta in meno di due
anni, l'opera è un segno
di ripartenza anche da
questa crisi sanitaria: lo
spirito degli ingegneri è
stato fondamentale

PAG. 14



AMBIENTE |

Segni di cambiamento, gli eventi meteorologici

Variazioni climatiche e governo
idraulico del territorio: riflessioni
sulla difesa dei litorali dopo
l'alluvione in Veneto dello
scorso novembre

PAG. 22

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

DIRETTORE RESPONSABILE
Armando Zambrano
Presidente Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE
Gianni Massa
Vicepresidente Vicario Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA
Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,
Massimiliano Pittau

PUBLISHER
Marco Zani

COORDINAMENTO EDITORIALE
Antonio Felici

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

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

REDAZIONE, SEGRETERIA
Vanessa Martina
Palazzo Montedoria
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
tel. +39 02.76011294 / 02.76003509
fax +39 02.76022755
redazione@giornaleingegnere.it
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
A. Allegrini, M. Baldin, G. Cappellotto, D. Cola-
iacomo, L. Cozzi, S. Di Giacomo, R. Di Sanzo, A.
Felici, M.P. Lomacchia, S. Lombardo, M. Marino,
G. Margiotta, S. Monotti, M. Montrucchio, S.
Nadotti, A. Pellegrino, P. Ricci, A. Sconocchia, P.
Tabacco, F. Tornese

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

EDITORE: 
QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740
Iscrizione R.O.C n. 12191
Pubblicità: QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Realizzazione grafica
Fabio Castiglioni
Progetto grafico
Stefano Asili e Francesco Dondina
Responsabile di Produzione
Paolo Ficcchia
Stampa: Grafica Veneta S.p.a. (PD)
Proprietà Editoriale:
Società di Servizi del Collegio
degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
© Collegio degli Ingegneri
e Architetti di Milano

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

Assicurati di ricevere con continuità tutti i fascicoli

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

ANALISI E PROPOSTE

Gli effetti del lockdown

Dalle stime del Centro Studi CNI, l'analisi degli scenari futuri per le società di ingegneria e architettura. Le azioni della RPT per il DL Liquidità: è necessario sostenere le imprese

Circa **800 milioni di euro di fatturato in meno** provenienti dagli studi professionali e dalle società di ingegneria e architettura. La crisi del 2020 dovuta dal Covid-19 vede una **flessione dell'11%** rispetto all'anno scorso: queste le stime del Centro Studi del CNI che ha analizzato gli impatti dell'emergenza sanitaria attraverso le prime proiezioni disponibili relativamente al quadro macro economico. "Al di là delle stime e delle misurazioni, la fase recessiva che si è innescata agirà su un comparto - quello dei liberi professionisti dei servizi di ingegneria e architettura - già indebolito dal precedente lungo ciclo di crisi e estremamente parcellizzato", precisa il Centro Studi.

SCENARIO GENERALE

Benché sia ancora difficile stabilire le conseguenze che il **lockdown** avrà sul medio lungo periodo per il settore produttivo, per quanto riguarda i servizi di ingegneria e architettura, al momento si possono elaborare delle ipotesi di massima, considerando anche le differenze strutturali sia di flussi lavorativi che le modalità di erogazione dei servizi. Tuttavia, già prima della pandemia, lo scenario reddituale dei liberi professionisti era già in crisi. Basti pensare che nel 2018 secondo Inarcassa il **reddito professionale** medio degli iscritti (170 mila contribuenti attivi e pensionati contribuenti) era pari a **27.485 euro**, con un ritorno ai valori pre-crisi economica 2008 nel 2019. Di contro, si stima che il fatturato generato dai professionisti tecnici che operano nel settore dei servizi di ingegneria e architettura si attesti a circa 9,5 miliardi di euro.

"Se le dinamiche di crescita del fatturato negli ultimi anni fossero state considerevolmente più sostenute, oggi probabilmente si potrebbe guardare agli effetti



del **lockdown** con minore preoccupazione, per ciò che concerne almeno due aspetti: la capacità degli ingegneri e architetti liberi professionisti di affrontare la fase più acuta dell'emergenza, che le possibilità di recupero post-emergenza", ha commentato **Armando Zambrano**, Presidente CNI. Infatti, ad aprile sono stati 83 mila iscritti a Inarcassa i richiedenti il Fondo per il reddito di ultima istanza del Decreto Cura Italia. Continua Zambrano: "Oggi siamo in parte pre-

— "Se le dinamiche di crescita del fatturato negli ultimi anni fossero state considerevolmente più sostenute, oggi probabilmente si potrebbe guardare agli effetti del **lockdown** con minore preoccupazione" —

parati. Sappiamo già, per esempio, che non va assolutamente interrotto il ciclo di ripresa degli investimenti in opere pubbliche innescatosi negli ultimi tre anni. Le Amministrazioni Pubbliche non devono interrompere il programma di affidamenti della progettazione e dell'esecuzione dei lavori attraverso bandi di gara. È determinante semplificare i procedimenti per l'assegnazione di incarichi professionali da parte delle amministrazioni pubbliche e garantire il flusso degli affidamenti. Servono, infine, una serie di misure di natura fiscale che dovranno aggiungersi ai primi provvedimenti intrapresi dal Governo e dalle Casse nelle ultime settimane in favore dei liberi professionisti, per la cui implementazione come CNI e come alleanza CUP-RPT ci stiamo battendo e che giudichiamo ancora insufficienti".

I SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA NELLO SCENARIO DI CRISI

Quali saranno, dunque, gli scenari futuri, con il progressivo ritorno - si spera - alla normalità a partire dalla Fase 2 fino al secondo semestre del 2020? Per **Giuseppe Margiotta**, Presidente del Centro Studi, "il rapporto attesta che, nonostante la leggera fase espansiva degli ultimi anni, il contesto nel quale i professionisti dell'area

tecnica si trovano da tempo a operare rimane fragile. I dati analizzati confermano, infatti, come la gran parte degli studi di ingegneria e di architettura non sia riuscita negli ultimi anni a generare vera massa critica, aumentando il proprio potere di mercato. Al contrario, siamo in presenza di un equilibrio piuttosto instabile che potrebbe accentuare i contraccolpi della crisi in atto o che potrebbe rendere più lenta e particolarmente difficile la fase di ripresa".

In base ai dati Cresme e Nomisma, è stata fatta una simulazione degli effetti dell'epidemia da Covid-19 sui Servizi di ingegneria e l'architettura (SIA) a partire da una flessione degli investimenti in costruzioni pari al 9%. Come si evince dal Grafico 1, l'impatto a consuntivo di quest'anno potrebbe essere più marcato in quanto pesa consistentemente la chiusura repentina e prolungata dei cantieri a marzo e ad aprile (dati al 15/04/20). Sorprende, per alcuni aspetti, che già nel primo mese di **lockdown** la PA abbia risentito del rallentamento, riducendo sostanzialmente il numero di gare.

SCENARIO PREVISIONALE 2020

Lo scenario proposto dal Centro Studi CNI è stato elaborato a partire da due "variabili critiche determinanti", ovvero: **a)** il grado di correlazione tra gli investimenti in costruzioni e il fatturato generato dal comparto dei SIA nel periodo compreso tra il 2012 ed il 2019; **b)** il rapporto moltiplicativo sussistente tra le variazioni degli investimenti in costruzioni e il fatturato registrato nel settore dei Servizi di Ingegneria e Architettura.

La simulazione parte da un'ipotesi secondo cui una crisi degli investimenti nella filiera delle costruzioni possa determinare effetti critici anche sulle attività professionali della filiera dell'ingegneria. Se si riconfermasse l'intensità del legame instauratosi negli ultimi anni tra gli investimenti in costruzioni e le performance delle attività svolte dai



Grafico 1. Importo complessivo destinato alla progettazione e agli altri servizi di ingegneria per mese. Confronto 1° quadr.19 - 1°quadr.20 (val. in milioni di euro). Fonte: elaborazione Centro Studi CNI Osservatorio Bandi di Gara Sia

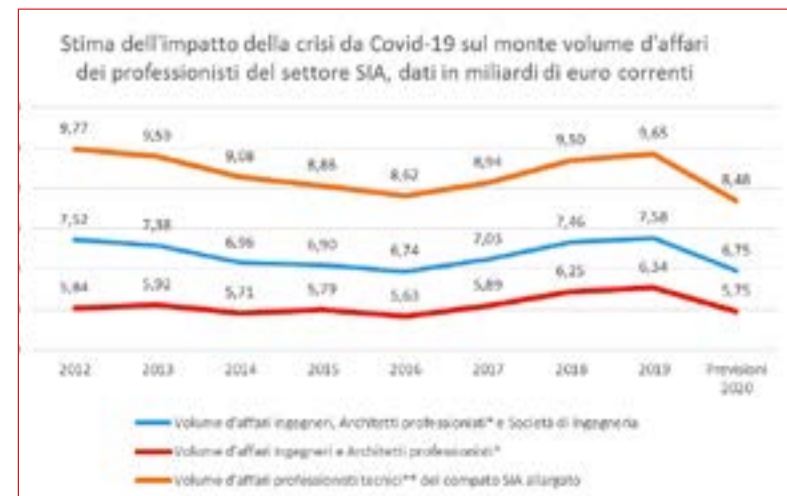


Grafico 2. *comprende gli ingegneri e architetti iscritti e non iscritti a Inarcassa che svolgono la professione; **Comprende i seguenti professionisti dell'area tecnica operanti nella filiera dell'ingegneria: Ingegneri, Architetti, Geologi, Geometri, Periti industriali. Fonte: elaborazione Centro Studi CNI su dati Istat, Inarcassa, CIPAG, EPI, EPAP

Come ripartire con la Fase 2? OIC: “Lavorare assieme per costruire il futuro”

È arrivato il momento di progettare la ripartenza. Tutte le crisi, si sa, assieme al loro impatto negativo portano opportunità, e la Fase 2, in questo senso, segna un momento di passaggio fondamentale. L'obiettivo, secondo l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cagliari, non può essere soltanto quello di riprendere le attività così come si era abituati a portarle avanti prima della quarantena: bisogna cogliere l'occasione e fare uno sforzo collettivo ulteriore per provare a ridurre la burocrazia, semplificare le procedure, snellire, creare occasioni e piattaforme di condivisione.

Amministrazioni e istituzioni

È importante collaborare con l'Amministrazione e, al contempo, assumersi la propria parte di responsabilità nei confronti delle Istituzioni. Nella situazione di crisi epocale che stiamo vivendo è necessario in primo luogo agire di concerto, creare canali di collaborazione che saranno la base per la nascita di processi virtuosi e di sviluppo sostenibile. Per questo OIC sta già lavorando su differenti piani d'azione. In ambito territoriale, con la Consulta delle Professioni, ha attivato una interlocuzione con la Città Metropolitana di Cagliari, e promosso la formulazione di un patto per il rilancio delle attività professionali e le attività

produttive a esse collegate, incentrato su sette punti: la città del futuro, il recupero del costruito, la Consulta delle opere pubbliche, le misure per l'immediato, la semplificazione amministrativa, l'osservatorio degli Enti pubblici, la riattivazione degli uffici con l'accelerazione delle pratiche.

Opere Pubbliche

Con la Rete delle Professioni Tecniche si sta invece lavorando al contempo a iniziative di respiro regionale, indirizzate verso la promozione di riforme legislative, di azioni economiche di semplificazione amministrativa e ripensamento del ciclo delle opere pubbliche. La Regione Autonoma della Sardegna ha facoltà di legiferare in tema di urbanistica e lavori pubblici e in tale contesto si vuole finalmente introdurre misure drastiche di semplificazione dell'attività edilizia, con particolare riferimento al recupero del costruito, e delle procedure di finanziamento, conduzione e rendicontazione delle opere pubbliche.

Infine l'attività interna all'organismo ordinistico, significativa per lo sviluppo delle iniziative richiamate, di studio e approfondimento tecnico delle misure per la ripartenza nelle singole Commissioni specialistiche. Queste nei prossimi mesi lavoreranno alle varie tematiche in campo, nonché

a ulteriori maggiormente specialistiche (qualità degli ambienti indoor, sicurezza nei luoghi di lavoro e nei cantieri, sicurezza statica e idrogeologica, pianificazione dei trasporti e mobilità sostenibile), per generare proposte di medio e lungo termine per la realtà regionale e supportare i colleghi nell'individuazione di opportunità professionali nei nuovi fronti dell'ingegneria. In particolare, le commissioni Edilizia Privata, Impianti ed Energia stanno lavorando sulle opportunità di riqualificazione degli edifici e degli impianti: sono tanti gli immobili ormai obsoleti che hanno bisogno di dotazioni impiantistiche e nuova flessibilità funzionale, di trasformabilità e migliore qualità indoor. È necessario introdurre nelle norme, sostengono i colleghi, procedure semplificate per gli adeguamenti di edifici e unità immobiliari, superando le difficoltà della doppia conformità, che impedisce di fatto l'attuazione delle politiche nazionali di riqualificazione dell'edificato e riduzione dei consumi, fattore indispensabile per garantire la limitazione del consumo di suolo. È altresì indispensabile garantire e monitorare la qualità interna degli ambienti residenziali e produttivi, anche concependo diversi standard edilizi e funzionali, nonché prescrivendo dotazioni tecnologiche minime e implementando nuovi sistemi di automazione.

professionisti in ambito SIA, l'impatto della crisi per il 2020 potrebbe configurarsi come in **Grafico 2** ipotizzando una flessione del 9%:

- fatturato del comparto allargato dei servizi di ingegneria dai 9,65 miliardi di euro del 2019 a 8,48 miliardi, con una flessione di oltre il 12%;

- considerando i soli Ingegneri e Architetti operanti (full-time e part-time) nella libera professione, il fatturato potrebbe portarsi dai 6,34 miliardi del 2019 a 5,75 miliardi;

- mentre, per il comparto tradizionale dell'attività professionale, costituito dai singoli professionisti e dalle società di ingegneria insieme, il fatturato potrebbe passare dai 7,58 miliardi stimati per il 2019 a 6,75 miliardi nel 2020 con una flessione quasi dell'11%.

In generale, sicuramente rispetto a quanto accaduto nel 2008, adesso

il comparto dei professionisti è più preparato. Servirebbero misure più efficaci, per esempio non interrompere quel fragile ciclo di ripresa degli investimenti in opere pubbliche degli ultimi tre anni. E ancora, misure più efficaci anche per gli studi professionali con liquidità almeno fino a luglio 2020. Per non parlare della tassazione che, se tutto confermato dalle simulazioni, con la flessione del fatturato porterebbe a forti spequazioni reddituali.

DL LIQUIDITÀ: LE PROPOSTE DELLA RPT

Non a caso, sul tema importante della liquidità, lo scorso 4 maggio la Rete delle Professioni Tecniche ha inviato alle Commissioni VI Finanze e X Attività produttive della Camera dei Deputati il pacchetto di proposte di modifica e integrazione dell'

A.C. 2461, conversione del DL 23/2020 recante **“Misure urgenti in materia di accesso al credito e di adempimenti fiscali per le imprese, di poteri speciali nei settori strategici, nonché interventi in materia di salute e lavoro, di proroga di termini amministrativi e procedurali”**.

Tra i numerosi emendamenti proposti, l'RPT si è soffermata soprattutto sull'**art.1** “Misure temporanee per il sostegno alla liquidità delle imprese”, prevedendo l'accesso alle garanzie anche agli studi associati e non solo ai lavoratori autonomi e ai liberi professionisti che esercitano l'attività in forma individuale. Importante poi la proposta di un **art. 1-bis** per il finanziamento a fondo perduto (5 mila euro) per le persone fisiche esercenti arti e professioni a valere sul Fondo per il reddito di ultima istanza.

E poi, l'**art. 8-bis** “Disposizioni in

materia di responsabilità di titolari di studi professionale e professionisti dell'area tecnica operanti nei cantieri edili”. Durante l'emergenza, il legislatore non ha previsto una esplicita esenzione dalla responsabilità del titolare o dei titolari dello studio professionale in quanto datori di lavoro, né dei professionisti tecnici che operano nei cantieri edili come CSP/CSE, e quindi nei ruoli di “alta vigilanza” a loro imposti dal D.Lgs. 81/2008, pur essendo stato definito il contagio quale infortunio sul lavoro, aspetto che esula dalle loro specifiche competenze. L'emendamento pone fine a questa lacuna.

Per quanto riguarda i contributi, l'RPT si sofferma sugli **artt. 18, 42-ter**, estendendo la sospensione sia dei versamenti delle ritenute

alla fonte effettuate in qualità di sostituti d'imposta a quelle sui redditi di lavoro autonomo e sulle provvigioni inerenti a rapporti di commissione, agenzia, mediazione, rappresentanza di commercio e procacciamento di affari, sia la sospensione dei versamenti delle ritenute, dei contributi previdenziali e assistenziali e dei premi per l'assicurazione obbligatoria.

Inoltre è stato proposto un **art. 42-nonies** a tema Sismabonus ed Ecobonus che prevede il riconoscimento della possibilità di fruire dei bonus (in qualsiasi forma utilizzata), con un periodo di recupero compreso tra 1 e 10 anni, secondo quanto scelto liberamente dal contribuente beneficiario. Si riammette, inoltre, la possibilità di fruizione dell'Ecobonus e del Sismabonus anche sotto forma di “sconto in fattura”.

Un pacchetto di proposte dagli ingegneri pugliesi alla regione per ripartire

La Consulta degli ingegneri pugliesi hanno fatto pervenire all'intera Giunta Regionale, al Consiglio Regionale e ai sei Ordini provinciali, un articolato pacchetto di misure “anticicliche” per tirare fuori i liberi professionisti dalle sacche della crisi di sistema generata dal lungo periodo di lockdown da Coronavirus. Si tratta di misure di sostegno al reddito, soprattutto rivolte ai giovani colleghi, di incentivazione alla formazione, e di informatizzazione e digitalizzazione degli uffici e dei processi, molte formulate sulla falsariga di analoghi interventi operati con successo in altre regioni del Paese.

Bonus professionisti/lavoratori autonomi integrativo al “Cura Italia”: Il bonus potrebbe essere riconosciuto nella forma di un contributo a fondo perduto una tantum, pari a 1.000 euro, da erogare attraverso una procedura non competitiva a sportello, cumulabile e integrativo rispetto ad altri incentivi, comprese le misure del “Cura Italia”, nei limiti previsti dalla normativa comunitaria. I contributi erogati si configurano come aiuto di Stato nel rispetto della normativa sugli aiuti de minimis, disciplinata dal Reg. (UE) n. 1407/2013.

Voucher formativi per liberi professionisti: la Consulta chiede l'accesso al finanziamento di voucher formativi individuali con le risorse stanziato nell'ambito del programma POR-FSE 2014-2020 anche ai liberi professionisti, equiparati alle piccole e medie imprese in virtù del recepimento di una direttiva europea e che agli Ordini, soggetti erogatori della formazione dei propri iscritti, venga riservato uno specifico spazio nel bando.

Microprestito per i professionisti e sostegno ai progetti d'investimento: punta a drenare liquidità e scongiurare la chiusura di studi piccoli e medio-piccoli, le realtà professionali più diffuse in Puglia. Inoltre, sempre nell'ottica di sostenere l'attività “economica” delle professioni e promuoverne lo sviluppo, si propone di modificare ulteriormente le previsioni dell'Avviso Pubblico Titolo II Capo 3 (POR Puglia 2014-2020) sugli aiuti agli investimenti delle PMI, e adeguarle alle specificità dell' “impresa” studio-tecnico, attraverso l'abbassamento dell'importo di progetto minimo, al fine di ampliare la platea di liberi professionisti; un'implementazione delle tipologie di interventi, includendo anche liquidità (in quota parte del finanziamento richiesto), acquisti di prodotti per l'attività (finanziamento complessivo commisurato, eventualmente, al fatturato del triennio 2016/2018) e la possibilità di aumentare la quota parte delle spese di gestione rispetto alle spese di acquisto di nuova attrezzatura. Si propone, ancora, di favorire l'accesso dei giovani piccoli e medi professionisti (under 35 e con meno di 5 anni di iscrizione all'Ordine) esclusi di fatto da molti bandi per mancanza di requisiti di natura professionale ed economica, al mercato

dei Servizi di Ingegneria e Architettura, con la previsione da parte delle PA di meccanismi di premialità per gli incarichi sotto soglia (non superiori a € 40.000,00) a favore dei raggruppamenti di professionisti, legati al numero di giovani che ne fanno parte e al reale livello di coinvolgimento professionale. Inoltre, si chiedono, in via straordinaria per l'anno in corso, sgravi fiscali fino al 50% di IRAP. Essenziale si rivela, poi, l'azione di verifica e controllo sul rispetto di quanto la stessa Giunta Emiliana ha previsto con direttiva ad hoc relativamente alla drastica riduzione dei tempi e dei passaggi per il pagamento da parte delle stazioni appaltanti delle competenze a professionisti e imprese, direttiva finora in gran parte disattesa dagli stessi uffici della Regione.

Digitalizzazione: mirano all'innovazione, digitalizzazione e informatizzazione, le iniziative di medio-lungo periodo pensate per spingere e accompagnare la inevitabile rivoluzione digitale che la ripartenza impone nella gestione delle attività libero professionali, degli uffici tecnici comunali e dei processi edilizi, anche attraverso l'ammissibilità ai finanziamenti per gli studi professionali. L'agevolazione, a fondo perduto, anche in questo caso nell'ambito del regime de minimis, dovrebbe essere pari al 40% dell'investimento ritenuto ammissibile, percentuale che potrebbe essere elevata, si propone, fino al 45%-50%, nel caso in cui il beneficiario realizzi un incremento occupazionale; oppure nel caso in cui il beneficiario caratterizzati dalla rilevanza della componente femminile/giovanile; e ancora nel caso in cui il beneficiario sia in possesso del rating di legalità.

Edilizia: quanto agli UTC, l'organismo che raggruppa gli Ordini pugliesi sollecita con forza l'attivazione su tutto il territorio regionale dei SUE (Sportello Unico Edilizia) e dei SUAP (Sportello Unico Attività Produttive) in modalità telematica, uniformando procedure e format per garantire l'accesso indistinto agli utenti. A questa misura, finanziabile direttamente dalle pubbliche amministrazioni, dovrà associarsi l'adeguata formazione del personale. Da dematerializzare e rendere efficiente e snella anche l'attività degli Uffici di Edilizia Sismica. La proposta degli ingegneri di Puglia è che sia la Regione si faccia carico di costituire un'unica piattaforma telematica regionale per la gestione delle pratiche, a garanzia di omogeneità su tutto il territorio oltre che a tutela dei dati. Quanto ai processi edilizi, il futuro è legato all'uso del BIM, ma sia la Regione sia gli uffici tecnici comunali pugliesi e molti ingegneri sono lontani dal colmare un gap significativo rispetto alla formazione specifica e alla dotazione fisica nei propri studi del software (obbligatorio con D.M. 560/2017) che ottimizza l'intera filiera della progettazione e realizzazione delle costruzioni. Si chiede, dunque, all'Ente regionale un maggiore sforzo per promuovere a tutti i livelli la cultura e l'uso dei tali strumenti.

RIPARTENZE

FASE 2

A CURA DI ROBERTO DI SANZO

R Professioniste penalizzate rispetto ai colleghi uomini?

Donne ingegnere, tra lavoro e famiglia, ma la parità di genere è ancora lontana forse. Ma anche in questa ripartenza non mancano le difficoltà

La ripresa della vita quotidiana e professionale ai tempi del Covid-19. Una nuova Fase 2 che tra difficoltà, incertezze e “piedi di piombo” vede il mondo rimettersi in moto. Una ripartenza che coinvolge, naturalmente, milioni di professionisti e ingegneri in tutta Italia.

MA LA RIPARTENZA SARÀ UGUALE PER TUTTI?

“Sono una piccolissima libera professionista (a livello di fatturato), ma non ho fatto domanda nemmeno per i 600 € iniziali perché non ne avevo diritto: il mio fatturato del primo trimestre di quest’anno era poco sotto quello dell’anno scorso in forza di una fattura emessa a marzo (ma liquidata solo due giorni fa) per il progetto di un lavoro pubblico consegnato ancora a ottobre. Purtroppo i piccoli comuni ti lasciano fatturare in prossimità dei bilanci, non prima... Sono mamma di due bambini piccoli, uno di 5 anni e una di 2 anni, prima del Coronavirus c’erano asili e nonne, adesso siamo solo noi genitori alle prese con uno *smart working* impossibile”, scrive al CNI **Alessia Costa**, ingegnere.

“Siamo piccoli liberi professionisti che non possono permettersi il congedo parentale, *in primis* perché per noi non è previsto, ma soprattutto perché se dici di no a un Committente poi non ti chiama più, sia nel privato che nel pubblico, dove già è raro poter avere ancora incarichi fiduciali. Ho in ballo *promesse* di incarico da parte di enti pubblici (prima di formalizzarle devono chiudere i bilanci) per opere legate a emergenze alluvionali che hanno scadenze al 30/09/2020, ma dovrò rinunciare perché non sarò mai in grado di rispettare le scadenze, e questo significherà che quel Committente non mi chiamerà più perché non sarò più considerata *affidabile*”, continua l’ing. Costa.

UNIVERSO FEMMINILE E INGEGNERIA

Insomma, a pagare il conto della crisi sarà l’universo femminile, anche nel campo dell’ingegneria? A tal proposito, abbiamo sentito il parere di alcune qualificate colleghe, rappresentanti di Ordini professionali. La fotografia che ne emerge, purtroppo, non è confortante. A cominciare dalle convinzioni di **Guendalina Galli**, **Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Cremona**, che non si nasconde certo dietro a un dito: “Il pericolo che le donne siano svantaggiate in questo periodo esiste eccome. Purtroppo, le scuole sono chiuse e storicamente sono proprio le mamme a occuparsi dei figli. Ed



è quindi plausibile pensare che saranno costrette a rimandare il rientro alla vita professionale”. Insomma, le pari opportunità sono ancora lontane: “Le donne tradizionalmente in ingegneria fanno sempre doppia fatica, pensiamo ai cantieri, dove ancora veniamo viste con sospetto. Un giudizio che cambia dopo avere visto all’opera le colleghe. Ma all’inizio la diffidenza è molta in un settore considerato prettamente maschile”. E allora, spazio alle professioni emergenti che invece stanno dimostrando tutte le competenze delle professioniste in rosa: “Questi mesi di pandemia hanno messo in mostra le notevoli capacità di colleghe nel campo della tecnologia e della biomedicina, oltre all’ingegneria gestionale. Ecco, si tratta di ambiti dove le donne si stanno ritagliando uno spazio importante e sono convinta che in futuro ne conquisteranno sempre di più”, conclude Guendalina Galli.

CAPACITÀ E COMPETENZE

Di “forti disparità tra uomini e donne” nella Fase 2 parla anche **Carla Cappelletto**, **Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Roma**. “Un fattore discriminante è senza dubbio il perdurare della chiusura delle scuole. Le donne che hanno figli in età scolare e non hanno a disposizione nonni e *babysitter* saranno costrette a lasciare il lavoro, quando i loro datori non permetteranno più lo *smart working* o quando ci sarà la necessità di una presenza. In Italia c’è ancora l’idea che debba essere l’uomo a lavorare, mentre la donna sia più sacrificabile”. Eppure, bisogna essere ottimisti. E soprattutto, consapevoli delle capacità e delle conoscenze che le donne possono mettere a disposizione della collettività. Come conferma Carla Cappelletto: “Le donne danno sempre il loro grande contributo nello sviluppo della società”. A partire da quei settori che “per-

metteranno un approccio *smart*. Sicuramente i campi di maggiore interesse saranno la telemedicina, *e-learning*, tutto ciò che è gestionale, l’Industria 4.0. Un grande contributo, come sempre, sarà dato alla scienza, al di là della presenza fisica o meno”.

TRA LAVORO E FAMIGLIA

Piuttosto duro il giudizio di **Simona Tondelli**, **Consigliere dell’Ordine degli Ingegneri di Bologna**, secondo cui “la ripresa scoraggia le donne, in particolare lo *smart working*, un’esperienza deludente sotto tanti punti di vista”. Le ragioni sono evidenti: “Da casa il lavoro è spalmato su più ore, non esistono giorni festivi e riposi settimanali. Eppure, la redditività non è direttamente proporzionale all’impegno prodotto. In più, le video conferenze e le *call* sono aumentate a dismisura rispetto all’attività professionale tradizionale. E terminata la *call* bisogna

poi tornare al lavoro vero e proprio. Con un’aggravante in più per le donne: la gestione del *ménage* familiare. Con il risultato che per il mondo femminile le giornate non finiscono mai”. Ai nastri di partenza della nuova Fase 2, quindi, le donne ingegneri potrebbero davvero partire svantaggiate: “Le libere professioniste devono dividersi tra lavoro e famiglia. In questo periodo hanno già visto ridursi notevolmente le loro entrate, in futuro potrebbero essere penalizzate proprio dalla gestione dei figli. Ecco perché credo che il Governo dovrebbe pensare a degli incentivi seri. Non bastano certo i Bonus *babysitter*, ci vuole di più”.

FLESSIBILITÀ

Un atteggiamento maggiormente fatalista è quello di **Maria Rosaria Gabriella De Santis**, **Presidente degli ingegneri di Foggia**: “Si tratta di una tematica che interessa tante donne e non solo le ingegnere. Anche per chi lavora in banca, solo per fare un esempio, esiste il problema delle scuole chiuse e non sapere a chi affidare i figli”. In ogni caso, il futuro è donna, secondo De Santis: “Le nostre doti di flessibilità e spiccato spirito di adattamento alle varie situazioni sono venute prepotentemente alla ribalta nel corso delle fasi più acute della pandemia. In futuro le competenze femminili in ambito sanitario e nella gestione della sicurezza, dalla cantieristica all’organizzazione del lavoro, sino alle emergenze ospedaliere, saranno particolarmente apprezzate e costituiranno un valore aggiunto indiscutibile nell’attività professionale”.

UGUAGLIANZA DI GENERE

Articolata, infine, la posizione di **Susanna Dondi**, **Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Parma**: “Se pochi giorni fa è stato necessario che il Premier Conte annunciasse l’inserimento di 11 donne nella squadra che sta gestendo la crisi sanitaria nazionale, è lampante come la disparità di genere fosse diventata un evidente problema. Nonostante questa tardiva presa di posizione, la percentuale di donne coinvolte nella gestione dell’emergenza arriva al 21,17% del totale. Ma come spesso accade il dato lo si può leggere da un differente punto di vista: la percentuale di uomini coinvolti nella gestione dell’emergenza arriva al 78,83% del totale. Sono praticamente tutti uomini a governare l’emergenza: Conte, Speranza, Borrelli, Arcuri, Brusaferrò, Colao, Locatelli. È però donna l’interprete ufficiale dell’emergenza nella lingua dei segni. E se questo è ciò che accade nella

JOB AND FUN

Un gruppo pilota di 25 colleghe a cui sono stati riservati 600 euro di voucher spesa da impiegare per servizi educativi, ricreativi e di aggregazione presso strutture autorizzate indirizzati ai loro figli. È il primo passo del progetto *Job and fun*, organizzato dall’Ordine degli Ingegneri della provincia di Cagliari e finanziato attraverso un bando dall’Assessorato del Lavoro della Regione Sardegna. “Una delle sfide del mondo lavorativo contemporaneo è quella di coniugare le necessità familiari con l’impegno professionale, anche in considerazione della progressiva dissoluzione dell’orario di lavoro canonico – spiega Giovanna Piselli, referente in Consiglio per il progetto. “Gli ordini professionali, nell’ambito delle proprie competenze di tutela della dignità degli iscritti, possono rappresentare un importante centro gravitazionale per iniziative di welfare aziendale e conciliazione”. Il progetto *Job and Fun* vuole rappresentare un supporto alle libere professioniste iscritte all’Ordine, per conciliare con maggiore efficacia la propria attività e i tempi della vita familiare, migliorando così la qualità della vita, ed equilibrandola con gli impegni lavorativi. L’Ordine degli Ingegneri della provincia di Cagliari ha sviluppato *Job and Fun* nell’ottica di intervenire per sostenere la vita lavorativa e ordinistica delle mamme iscritte, in un più ampio disegno di promozione di tutte le iniziative atte a ridurre svantaggi di genere, discriminazioni per sesso, professione religiosa, etnia o condizione sociale.

Non è un paese per genitori

DI FABIANA TORNESE*

Sono mamma da poco e ho già potuto sperimentare la difficoltà di essere genitori lavoratori oggi nel nostro Paese, che di fatto è amplificata dalla situazione di emergenza in cui ci troviamo, ma per nulla nuova.

Nelle difficoltà di questo momento storico, io sono fortunata a esercitare le mie competenze da ingegnere in un ambito, quello universitario, che è privilegiato in quanto a stabilità stipendiale e flessibilità lavorativa. Come ricercatrice posso lavorare da casa, come docente tutte le attività si svolgeranno online fino a nuove direttive. Non altrettanto fortunato mio marito, dipendente aziendale che non ha mai smesso di recarsi sul posto di lavoro. Motivo per cui, finito il congedo obbligatorio di maternità, mi ritrovo a rientrare a lavoro in smart working con una figlia di 4 mesi in casa che sfida la mia creatività nella risoluzione di problemi quali "come faccio a tenere un esame di due ore online senza che la piccola richieda la mia attenzione ogni 10 minuti?".

Fino a ieri bisognava "semplicemente" fare gli equilibristi tra asili (quando possibile), nonni (per chi ha la fortuna di averli vicino), ludoteche e babysitter, con qualche permesso lavorativo sparso qui e là per i lavoratori dipendenti, e orari lavorativi a dir poco fantasiosi per i liberi professionisti.

Oggi ci si chiede di tornare a lavorare, mentre i figli sono a casa perché le scuole rimangono chiuse e i nonni (se ci sono) devono essere giustamente tutelati, magari vanno seguiti nella didattica a distanza, o accuditi perché piccoli. Talvolta in smart working e multitasking. Che può essere anche peggio, perché partecipare a una conference call con il sottofondo di bambini urlanti che richiedono la vostra attenzione non è per nulla facile. Tutto ciò, come purtroppo spesso accade, rischia di ricadere maggiormente sulle spalle delle mamme lavoratrici, da cui ci si aspetta che siano infallibili angeli del focolare e donne in carriera, dando il massimo in entrambi i casi, s'intende.

Nel nostro Paese c'è chi si ostina a dire che non esiste una questione di genere, che semmai le donne sono spesso avvantaggiate in diversi modi. Io mi chiedo se queste

persone vivano nel mio stesso Paese oppure no. Senza scomodare sondaggi e statistiche – per quanto mi piacciono i numeri – basta pensare a quanto purtroppo sia ancora diffusa la cultura lavorativa per cui un uomo non è ben visto se richiede permessi (che gli spettano di diritto) per curare dei figli.

Nel lavoro dipendente sono pochi i casi virtuosi di aziende che hanno compreso l'importanza di favorire la conciliazione tra vita privata e lavoro, cogliendone anche i frutti, poiché un lavoratore più sereno è anche più produttivo e legato al suo posto di lavoro. Nel lavoro dei liberi professionisti, ci si deve ingegnare al meglio per supplire alle carenze dello Stato che lascia soli i genitori davanti alla grande verità: "se non lavoro non mi pagano".

Per quanto flessibile sia il mio lavoro, ritagliarmi qualche ora di fila per dedicarmi serenamente sembra un miraggio, e le uniche soluzioni ragionevoli al momento contemplan il lavorare quando anche il papà è in casa (quindi la sera e nei weekend).

Quanto può essere sostenibile? E se è difficile per me, con tutta la flessibilità di cui sopra, quanto lo sarà per chi di flessibilità non dispone?

Se lo Stato non riuscirà a trovare, con l'aiuto delle categorie professionali e delle imprese, il modo per conciliare seriamente lavoro e vita familiare – non con zuccherini come l'estensione di congedi che quasi sempre spetteranno alle madri o Bonus babysitter del tutto insufficienti – allora parlare di ripresa economica sarà solo retorica basata sul nulla. L'economia di questo Paese è tenuta in piedi anche dal lavoro di tanti papà e mamme che quotidianamente sfidano le leggi del tempo e dello spazio per essere in diversi posti contemporaneamente, almeno con la mente. Facilitare la vita di queste persone sarebbe un doveroso passo avanti verso una ripresa sostenibile. Nel caso contrario, a farne le spese saranno come al solito le famiglie, o mettendo a rischio la salute dei santi nonni che tanto suppliscono alle mancanze dello stato sociale, o costringendo un genitore a fare un passo indietro nella propria carriera. E, tristemente, la casistica ci dice che a farlo saranno in maggior parte donne.

*RICERCATRICE UNIVERSITARIA, SETTORE IMPIANTI INDUSTRIALI

— “La concretezza femminile può giocare un ruolo fondamentale nel vincere le grandi sfide a cui il mestiere dell'ingegnere è chiamato, soprattutto in questa complessa ripartenza” —

classe dirigente del nostro Paese, la parità di genere non costituisce esattamente peculiarità sociale, e il rischio è che, a causa dell'epidemia, l'uguaglianza di genere faccia un clamoroso passo indietro”.

Con un doveroso distinguo: “Sono per lo più donne i medici, le infermiere e le operatrici sanitarie nei reparti e nelle rianimazioni. Non dimentichiamoci che è stato proprio un team di biologhe italiane a trovare la catena del Dna del Covid-19. Sono donne le impiegate delle imprese di pulizia negli ospedali, che sanificano le stanze Covid. Non sono invece donne le persone che prendono le decisioni di questo Paese. Il Coronavirus ha posto le famiglie di lavoratori nella condizione di dover decidere chi dei due continuerà a lavorare. La prassi continua a insegnare che debbano essere le donne a doversi far carico della casa, della famiglia e dei figli”.

Con evidenti conseguenze da un punto di vista economico: “Si passa dall'economia retribuita verso quella non retribuita e una

drammatica contrazione dell'occupazione”. **Esistono differenze tra uomini e donne in questo momento delicato, per la ripresa dell'attività professionale?** “La risposta è che questo dipenderà in gran parte dalle iniziative di politica fiscale che verranno adottate in risposta al Coronavirus, perché queste potranno impattare in maniera assolutamente differente sulle vite delle donne e degli uomini. Guardando infine alla nostra professione, storicamente maschile, è necessario sottolineare il crescente – e spesso determinante – contributo che noi donne stiamo offrendo. La concretezza femminile può giocare un ruolo fondamentale nel vincere le grandi sfide a cui il mestiere dell'ingegnere è chiamato, soprattutto in questa complessa ripartenza. Per questo credo che sia auspicabile una rappresentanza femminile più forte anche all'interno del nostro mondo professionale, sulla scia di quanto sta avvenendo, seppur con difficoltà, in tanti altri contesti”, conclude Susanna Dondi.



Un tempo per ogni cosa

DI GIORGIA CAPPELLOTTO*

Quando durante la rituale riunione del Collegio degli Ingegneri della provincia di Venezia mi hanno avvisato della possibilità di dare un contributo a un articolo sul tema donna-ingegnere ho detto subito di sì su due piedi. Solo ora mi rendo conto quanto possa essere rischioso cadere in banalità o in preconcetti che si sperano oramai obsoleti.

Partiamo dalle basi: Giorgia, 36 anni, sposata, con un bimbo di 4 anni e una new entry di 3 mesi. E per coprire appieno tutte le casistiche possibili, libero professionista durante la prima gravidanza, dipendente oggi.

Come vedeva la giovane e ambiziosa Giorgia il tema? Convinta non ci fossero difficoltà di alcun genere, nel lavorare con una gonna, con i capelli biondi e alta più di un metro e ottanta, nel poter essere mamma e fare contemporaneamente “carriera”, coniugando biberon e calcoli strutturali. Perché? Perché convinta che nulla è impossibile, come prendere una seconda specializzazione pur lavorando 10 ore al giorno: se ci credi, lo puoi fare!

Poi, però, succede che creare una famiglia vuol dire non essere più soli, vuol dire iniziare a pensare non più solo a se stessi, mettere al mondo di figli, diventare una donna e una madre, e questo a mio avviso ci obbliga a dare priorità e a fare delle scelte.

Il consiglio che posso dare dalla mia modesta esperienza è il tempo. Un tempo per ogni cosa. Sono fermamente convinta che si possa coniugare una serena vita familiare con soddisfazioni lavorative, solo che è difficile riuscirci contemporaneamente.

Provo a spiegarmi meglio: appena laureata ho iniziato a occuparmi di strutture come libera professionista, nove anni di lavoro autonomo nei quali, oltre a imparare sul campo e crescere professionalmente, ho avuto Lorenzo, il mio primo bimbo. Non sono stata un anno a casa per crescere mio figlio, ma ho avuto la possibilità di entrare gradualmente a lavoro dopo il suo terzo mese, senza traumi né per la mamma né per Lorenzo, e questo anche perché avevo già costruito una professionalità riconosciuta, che mi ha permesso di poter gestire tempi e lavori in modo autonomo.

Oggi, da dipendente, ho avuto Adele, giusto prima dell'emergenza Covid-19. Certamente essere in maternità obbligatoria mi rende molto più serena di quanto lo sarei stata da lavoratrice autonoma, e contare sull'eventuale possibilità di restare a casa con i miei bimbi qualche altro mese la reputo oggi più che mai, visto il contesto di eccezionalità, una fortuna, e sono molto contenta della scelta e del lavoro che ho intrapreso.

In generale, per crescere un figlio e sentirsi soddisfatti e appagati nella vita professionale bisogna innanzitutto avere buoni alleati, qualunque sia il lavoro intrapreso: marito, nonni, sorelle, babysitter sono fondamentali per permettere a una donna di continuare a essere donna e madre contemporaneamente. Certo a mio avviso bisogna anche essere pronti a scendere a compromessi con il tempo, che ti permette di vivere felice, di realizzare sogni, e desideri, sia di breve corso, che di lunga durata, aiutando a crescere le donne e gli uomini di domani.

*INGEGNERE CIVILE, CONSIGLIERE COLLEGIO DEGLI INGEGNERI DI VENEZIA

Approccio che ha portato al non avere una visione complessiva, condizione indispensabile per immaginare il futuro, il tipo di società, l'organizzazione del lavoro, gli stili di vita.

Sicuramente normalità non è una politica che basa la costruzione del proprio consenso sulla demolizione dell'avversario e su una comunicazione di superficie. Normalità non può essere il costante non riconoscere lo spazio intermedio, quello delle connessioni e delle relazioni tra saperi, pensando che lo sfondo delle immagini sia solamente uno sfondo, un elemento dato e immutabile che non partecipa a modificare l'immagine stessa e i suoi significati.

Una normalità che presuppone un surplus di regole e di norme, perché è divenuto normale non fidarsi della capacità di autoregolamentazione; perché è divenuto normale l'approccio per il quale tutto è norma e niente è sussidiario.

Penso per esempio, per rimanere nel tema dell'ingegneria civile, all'inutilità dell'autorizzazione sismica, al timore diffuso all'interno della Pubblica Amministrazione per cui tutto è procedura anche quando le attuali indicazioni di soft-law consentirebbero snellezza e semplificazione. Al normale procedere in sequenza e non in parallelo.

Penso alla normalità di procedure competitive basate su documentazioni molto approssimative o al normale derogare alla regola quando si è in emergenza.

Come cantava Ivano Fossati all'esistenza di tutti i giorni non ci si può abituare. Io aggiungo, non ci si deve abituare. Perché, sempre citando Fossati, i nostri sogni ai tempi dei pensieri illuminati sono, devono essere, la normalità.



Il Coronavirus e il futuro del sistema trasportistico

Lo studio della Commissione dedicata di Ordine e Politecnico torinesi



DI DAVID COLAIACOMO*
E MICHELE MARINO**

La riconversione forzata allo *smart working*, alla teledidattica e videoconferenze, alla spesa *online* e consegne a domicilio durante la Fase 1 del *lockdown*, fa riflettere su come questo distacco dalla necessità di spostamento personale possa ripercuotersi anche durante e post Fase 2, che stiamo vivendo adesso. In **Figura 1**, nella quale è descritto l'andamento del traffico privato all'interno delle aree metropolitane italiane, si nota come all'inizio dell'emergenza sanitaria, ma antecedentemente all'emanazione dei DPCM (fine febbraio), c'è stato un locale aumento degli spostamenti seguito da una diminuzione complessiva. Pur non avendo limitazione degli spostamenti in ambito urbano, gli spostamenti immediatamente prima dell'8 marzo si sono ridotti del **20% a Roma, 30% a Torino** e fino a **40% a Milano**: il dato è sintomatico della percezione dei cittadini, a fronte di un fenomeno poco conosciuto, ma avvertito fin dall'inizio con una certa preoccupazione. Solo a seguito del

DPCM del 10 marzo, con il quale i blocchi sono stati estesi all'intera Italia, nelle aree urbane si è assistito a un decremento uniforme da nord a sud, di circa il 90%. Al contempo, però, fermo restando la necessità di spostamento, l'obbligo di mantenere le distanze di sicurezza anche sui trasporti pubblici è fondamentale.

Quali potranno essere le relative conseguenze sulla mobilità in generale? Quali le modalità di trasporto con cui la domanda può o potrà essere soddisfatta? Questa può essere l'occasione per ripensare i trasporti e la mobilità post Covid-19. In tal senso, è stato elaborato dalla Commissione Trasporti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino e del Politecnico di Torino (gruppo di Trasporti delegato) il documento "Considerazioni e azioni in merito alle ricadute del Covid-19 sul sistema dei trasporti" (disponibile sul sito www.ording.torino.it, nella pagina "News sulla professione" della sezione "News ed eventi"): soluzioni di carattere tecnico-ingegneristico generale, quindi non specifiche per singoli enti, aziende o attività, ma condivisibili nelle singole aree del settore

dei trasporti; soluzioni attuative, la cui eventuale concretizzazione spetta al decisore politico, o a chi da esso delegato, alle aziende di esercizio, alle cooperative, a operatori privati a vario titolo coinvolti nei trasporti.

COME SARÀ IL FUTURO DEL TRASPORTO?

Entrando nella Fase 2 della coesistenza con il virus, è arrivato il momento di porre alcune riflessioni su come sarà il futuro del Trasporto Pubblico Locale (TPL) sia nelle aree urbane e metropolitane sia sulle reti infrastrutturali del nostro Paese. Se inizialmente il TPL dovrà far fronte a una domanda presumibilmente inferiore anche al 50% di quella precedente alla fase di emergenza, la fase critica da affrontare per il trasporto sarà nei mesi della piena ripresa di tutte le attività, comprese quelle scolastiche, che non avverrà prima di settembre 2020. È noto che un rilevante problema che affligge il trasporto pubblico è la forte domanda di trasporto concentrata in poche ore della giornata (traffico di punta): occorre allora dimensionare la capacità

massima del servizio, manifestandosi fenomeni di particolare sovrappollamento. Il concetto di "ora di punta", che assume significato in molte metropoli del mondo (ma anche in città a carattere più provinciale tipiche del contesto italiano dove questo arco temporale tocca le 12/14 ore al giorno) deve essere ripensato. Rimodulando – anche solo in via temporanea – alcuni orari, rendendo qualcosa più flessibile, mantenendo però in remoto i servizi e necessariamente la produzione, si potrebbero fare grandi passi avanti.

RIORGANIZZARE GLI ORARI DELLA SOCIETÀ

La proposta di riorganizzare gli orari della società, con i connessi spostamenti e trasporti, è complessa e interagisce con tutte le funzioni: le attività produttive, l'istruzione, le attività sportive, gli eventi culturali, l'organizzazione individuale del tempo libero. Un'azione volta a favorire la possibilità di utilizzare in sicurezza il trasporto collettivo è quindi l'obbligo esteso di individuare orari scaglionati, dapprima per le diverse attività lavorative e di apertura

Obiettivi principali

- protezione personale delle vie aeree delle persone che si spostano;
- distanziamento tra le persone anche nei mezzi di trasporto, di almeno un metro;
- aerazione e pulizia regolare di mezzi di trasporto comprensiva della conoscenza delle aree a più alto rischio possibile di stagnazione (es. aree a ventilazione stagnante) o di contatto ricorrente (ad es. mancorrenti);
- gestione della domanda (ad es. eliminazione della concentrazione temporale e spaziale del traffico, moderazione) attraverso contenimento del trasporto privato, che può essere spontaneo o da

- controllare, in relazione anche alla capacità della rete viaria, oltre che a ragioni energetico-ambientali;
- gestione della domanda e dell'offerta di trasporto attraverso diversificazione modale in accordo con macro obiettivi europei e nazionali precedenti alla pandemia;
- innesco di azioni (spontanee o automatizzate) di autoprotezione (ad es. telecamere di controllo oppure espulsione volontaria di persone prive di DPI, dispositivi di protezione individuale);
- conoscenza della mobilità e dei trend di traffico per modalità di trasporto, ultimo punto, ma movente del tutto.

al pubblico di esercizi e uffici per poi estendere la modalità a tutte le sfere della vita quotidiana. Si tratta, in particolare, di diluire su circa 4 ore la domanda di punta (attualmente concentrata in circa 2 ore della mattina), in 2 ore quella di fine mattina e in circa 3 ore quella del tardo pomeriggio: in pratica suddividere tutte le attività lavorative in più turni unici (per evitare la duplicazione degli spostamenti, con inizio e fine del turno opportunamente scaglionati) con l'obiettivo di uniformare – per quanto possibile nell'arco della giornata – la domanda di trasporto. Occorre inoltre intensificare la frequenza dei servizi di trasporto dove utile, con la consapevolezza che questo comporterà un notevole (talvolta enorme) incremento del disavanzo delle aziende.

LA VARIAZIONE DELLA CAPACITÀ DI TRASPORTO DEI VEICOLI

Di conseguenza, la variazione della capacità di trasporto dei veicoli, inoltre, potrà solo in alcuni casi essere realizzata mediante modifiche temporanee, o definitive, dell'arredamento interno dei mezzi e la specializzazione delle porte d'accesso per la salita e la discesa dei passeggeri. Per evitare sovraffollamenti a bordo risulterà fondamentale l'adozione di dispositivi per il conteggio automatico dei passeggeri associati alla localizzazione automatica, fatto salvo che devono rientrare in una logica di sistema, già indicata. Si rimanda alla letteratura e a esperienze in corso o già consolidate presso alcuni operatori del TPL per la conoscenza delle tecnologie disponibili (ITS), con relativi oneri e affidabilità effettiva sul campo, per promuovere una massiccia diffusione di tali sistemi, assai utili in generale anche per una futura migliore pianificazione dei servizi, oltre che per la gestione operativa in talune situazioni quotidiane.

LA FINE DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE? IL MOBILITY MANAGER

Ciò che appare è un aggravarsi della crisi del trasporto collettivo e la rievocazione, pur parziale e forse contenuta nel tempo, dell'automobile: l'esatto contrario delle

politiche di mobilità sviluppate negli ultimi decenni in Europa. Accompagnato alla rimodulazione degli orari, sarà perciò necessario orientare la domanda rispetto l'offerta disponibile, soprattutto verso mobilità sostenibile e di facile realizzazione dal punto di vista del distanziamento e da quello ambientale. L'applicazione delle tecnologie e sistemi innovativi (ITS), disponendo dei dati di mobilità, consentirà di suggerire ai passeggeri e viaggiatori soluzioni di mobilità compatibili con le esigenze di mobilità, di distanziamento e di disponibilità. Il progresso tecnologico dovrà tenere conto di una necessaria semplificazione nell'erogazione di questo servizio e di una fascia di popolazione che non è in grado di usufruirne.

Se da una parte vi è la capacità di conteggiare i passeggeri in automatico, e la creazione di una rete unica agevola l'utente a valutare soluzioni differenti (concetto del **MaaS**, "Mobility as a Service") per il proprio spostamento, dall'altra è necessario non creare situazioni sociali di disagio e garantire a tutti il diritto di spostamento.

Molto apprezzabile, quindi, il pro-attivismo recente (aprile 2020) di alcuni esercenti del TPL (ad esempio, del Gruppo Torinese Trasporti - GTT) nell'individuare un ruolo chiave nella figura aziendale del **Mobility Manager** o di un professionista, in carenza di questa figura, in modo da definire un prodotto il più possibile *taylor made*. Si tratta, nello specifico, di definire le modalità di prenotazioni al fine di consentire il corretto affollamento dei mezzi, definire il numero di veicoli necessari, gestire la campagna informativa interna all'azienda e verso l'utenza, monitorare i risultati in termini di frequentazione e gradimento.

Occorre pensare anche alla circolazione delle persone entro gli spazi dei veicoli: evitare che i passeggeri si incrocino individuando percorsi di ingresso e uscita, soluzione già adottata in campo ferroviario e nel TPL di svariate città italiane. In riferimento alle attese indicazioni delle autorità sanitarie, si incentivano la comunicazione telematica e la videosorveglianza piuttosto che i Centri di Servizio

Trasporto delle merci e logistica

La logistica industriale ha patito inevitabilmente l'andamento delle chiusure e rallentamenti delle attività produttive a livello mondiale, e in Italia ha dovuto far fronte a varie situazioni, sia nella gestione dei magazzini sia negli approvvigionamenti, resi difficoltosi dai blocchi imposti nei vari Paesi e dalla ricomparsa dei controlli alle frontiere fra i Paesi europei, anche per i trasporti marittimi. Al contrario, la logistica commerciale ha subito fortissimi impatti dalle consegne a domicilio, con crescita fino al 50% rispetto alla situazione pre-crisi: questo sviluppo ha riguardato non solo le grandi catene di supermercati, ma anche i negozi di quartiere, specie nelle città. Lo spostamento di furgoni e mezzi commerciali per la consegna domiciliare ha sostituito quello privato verso i supermercati per gli acquisti e, anzi, la relativa logistica – con l'ausilio di sistemi ITS – ha consentito di ottimizzare i percorsi. Una crescita analoga ha riguardato il food delivery (sia da parte dei grandi operatori del web, quali Deliveroo, Foodora, Uber Eats, sia da parte dei tradizionali operatori di consegne a domicilio, tipicamente pizzerie o gastronomie da asporto) con

conseguenze dal punto di vista organizzativo e logistico che hanno portato a servizi molto distribuiti nel corso della giornata (soprattutto nei weekend), lunghi tempi dalla prenotazione alla consegna e rimodulazioni tariffarie.

L'e-commerce e le consegne a domicilio – che sono da alcuni anni in continuo e talvolta forte sviluppo (crescite medie annue del 15-18%) – hanno visto una vera e propria esplosione in questo periodo, anche perché era la sola alternativa per l'acquisto di prodotti non alimentari. L'aumento degli acquisti e la nuova clientela online di questo periodo non potranno che consolidare (con moderazione) la crescita del settore, che dal punto di vista della logistica e dei trasporti porta alla polverizzazione delle consegne (ogni indirizzo è un potenziale punto di destinazione delle merci), anche se riduce la mobilità privata verso i negozi: tutto ciò richiederà comunque regole e controlli, sia per i flussi e il parcheggio, soprattutto nei centri città, sia per le caratteristiche dei veicoli impiegati, che dovranno rispettare norme sempre più stringenti per la riduzione di emissioni e consumi.

— “La dimensione e la portata di questa pandemia, insieme ai risultati del grande laboratorio comportamentale in corso, potrebbero diventare l'occasione di partenza per una rinnovata progettazione della mobilità e della logistica” —

Cliente e i presidi fissi. La dematerializzazione dei biglietti o l'uso di tessere personali (ricaricabili o ad addebito diretto) sarà preferibile rispetto all'acquisto nelle biglietterie e potrà, al contempo, offrire un ulteriore strumento di monitoraggio predittivo dei flussi.

TROVARE UN NUOVO EQUILIBRIO

Nell'attuale Fase 2 si va cercando un nuovo equilibrio tra domanda e offerta di trasporto su un livello di mobilità ridotto e di trasporto merci mutato. La popolazione dovrà – per esigenze espresse da un punto di vista trasportistico – necessariamente rientrare gradualmente a lavoro, a scuola e/o università: il profilo più lento o rapido dipende anche dal contesto territoriale. Obiettivo primario al quale andranno rivolti gli sforzi degli enti pubblici sarà contrastare la perdita inevitabile di domanda nel TPL a favore della mobilità privata motorizzata: in quest'ottica sarà ne-

cessaria una valutazione su quale modalità di trasporto rappresenti la soluzione ottimale per il contesto e per le fasce orarie in cui si opera. La condivisione dei veicoli – così come indicato – permetterà, ad esempio, di assecondare la domanda sporadica nelle ore di minore mobilità (ferma restando la logica di redistribuzione della domanda), l'incentivo di biciclette e micro-mobilità, anche elettrica, potrà compensare in parte l'affollamento dei mezzi pubblici o sarà utile a coprire il primo e ultimo tratto di spostamento. Il ricorso agli spostamenti in bicicletta anche in modo integrato (bicicletta, metropolitana, autobus), quando perseguibili, contribuisce a migliorare l'accessibilità al territorio, neutralizzando parzialmente la scarsità dei tradizionali servizi di trasporto e fornendo flessibilità nella programmazione quotidiana delle attività.

Dovendo riaprire deve essere chiaro che occorre intervenire preventivamente sul sistema del

trasporto pubblico con interventi di immediata fattibilità, inclusa la garanzia della periodica disinfezione, da accoppiare in modo imprescindibile all'obbligo di protezioni personali. Anche una maggiore frequenza della metropolitana automatica (dove disponibile) o di altri mezzi di trasporto pubblico potrà garantire una minore densità di utenza. Occorre comunque tenere presente che il perseguimento di una minore mobilità motorizzata rispetto a quella spontanea (specie privata) delle persone nel solo periodo post Fase 2 favorisce il forte contenimento dell'incidentalità stradale e il conseguente contenimento dell'impatto sul sistema sanitario, oltre a una migliore organizzazione nella consegna di prodotti e nel trasporto delle merci. Nel trasporto delle merci e nella logistica (*vedasi box*) la ferrovia ne esce con potenzialità d'impiego altissime, a determinate condizioni, e il commercio elettronico pare avere una strada spianata, non un predominio futuro.

Occorre innovare l'efficienza del sistema di trasporto con coraggio analitico e intelligente, rapidamente, ma senza fretta: non risultano mutati gli obiettivi precedenti di lungo periodo dei trasporti, *in primis* la graduale ma determinata de-carbonizzazione, che ne escono anzi rafforzati. La dimensione e la portata di questa pandemia, insieme ai risultati del grande laboratorio comportamentale in corso, potrebbero diventare l'occasione di partenza per una rinnovata progettazione della mobilità e della logistica.

*CONSIGLIERE REFERENTE COMMISSIONE TRASPORTI: MOBILITÀ, INFRASTRUTTURE E SISTEMI ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

**COORDINATORE COMMISSIONE TRASPORTI: MOBILITÀ, INFRASTRUTTURE E SISTEMI ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

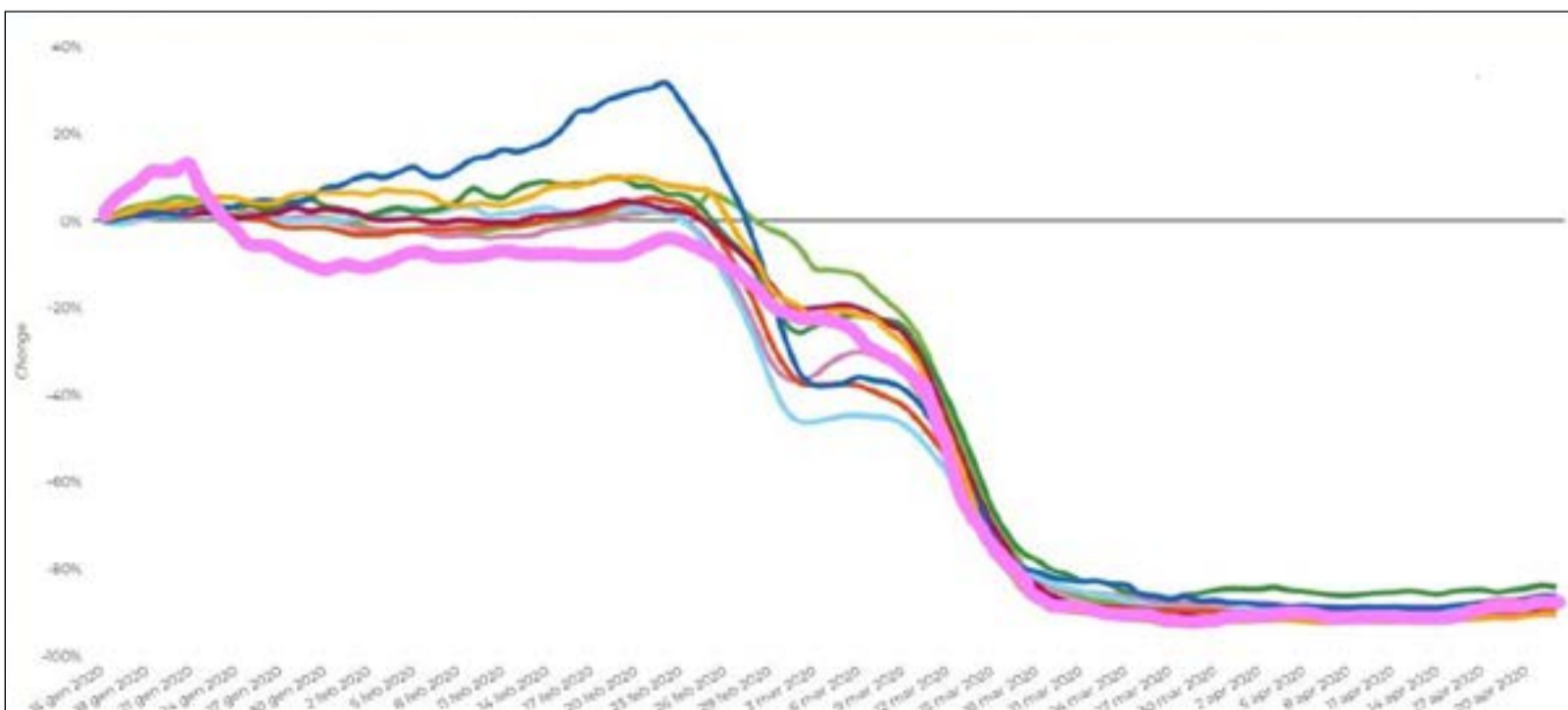


Figura 1. Andamento degli spostamenti nelle città metropolitane. In rosa e di maggiore spessore Torino, in blu Venezia, in azzurro Palermo, in rosso Genova, in verde Roma, in giallo Firenze, in celeste Milano, in arancione Napoli, in indaco Bologna. (Fonte: <https://moovitapp.com/>)

I nostri territori, le nostre città: tornerà a essere tutto come prima?

Riflessione verso un day after



DI AUGUSTO ALLEGRI*
 *PRESIDENTE CROIL, CONSULTA REGIONALE ORDINE DEGLI INGEGNERI LOMBARDIA

I pesci, i cigni e le anatre nelle acque lagunari, per una volta cristalline, che si insinuano nei canali di Venezia. “...*Quel Cielo di Lombardia, così bello quand'è bello, così splendido, così in pace...*” che probabilmente così azzurro in Lombardia non lo si vedeva dai tempi dello stesso Manzoni. I delfini che hanno giocato tra i moli del porto di Cagliari e poi hanno fatto visita alle rade di altre città di mare, da Trieste a Reggio Calabria. Le lepri nelle aree verdi a nord di Milano e i cigni nei Navigli e i lupi e i caprioli che si avventurano nel pescarese.

Il livello di anidride carbonica nell'aria precipita, ma adesso, al timido inizio della Fase 2, la domanda che risuona più frequentemente è “*tornerà a essere tutto come prima?*”. C'è chi sta procedendo per ricominciare le attività lavorative e sociali a qualunque costo sotto il ricatto della crisi economica e c'è chi vorrebbe cogliere l'occasione per ripen-

sare alle attività produttive con una svolta green, svolta richiamata dal Presidente del Consiglio Conte e invocata, a più riprese, anche da importanti rappresentanti europei tra i quali Ursula Von der Leyen, Presidente della Commissione Europea.

OCCORRE RIPARTIRE, ANCHE SPERIMENTANDO

Il senso di responsabilità e la consapevolezza applicati, finora in situazione d'emergenza, vanno traslati verso una necessaria rivisitazione delle nostre abitudini, e più in generale verso una revisione dell'organizzazione del nostro mondo.

Papa Francesco ci ha ricordato: “*Abbiamo pensato di rimanere sani in un mondo malato*”. Se dobbiamo ridisegnare le organizzazioni di vita e di lavoro, la nostra categoria dovrà sforzarsi di partecipare attivamente al cambiamento. Occorre ripartire, anche sperimentando.

I segnali sono chiari, la *sharing economy* è in difficoltà, a partire dalla

condivisione delle auto, delle case, degli spazi per lavorare. La sfida sta nel reinventare le comunicazioni, e sfruttare al meglio la tecnologia.

Tra i grandi temi la riduzione del traffico e dello smog. Uno dei grandi veicoli di questa pandemia soprattutto nelle aree produttive è stata la scarsa qualità dell'aria. Aria, che nelle città sottoposte al *lockdown*, abbiamo riscoperto pulita e talvolta addirittura profumata. L'archistar Boeri si propone di lanciare un piano per i piccoli vecchi borghi abbandonati e spopolati: “*lo smart working andrebbe incentivato, perché aiuta la conciliazione tra famiglia e lavoro, contribuisce a diminuire il traffico e quindi lo smog*”.

NUOVE PROSPETTIVE

Ritorna vigorosamente il tema delle energie: dagli efficientamenti per ridurre gli sprechi alla produzione pulita. I prossimi atti “energia” del *Green Deal* europeo saranno ancora soltanto un'op-

zione, o forse dovranno identificare obbligatorie *policy* per una nuova era di decarbonizzazione che pervada anche il livello locale della pianificazione urbana?

Si deve riorganizzare l'agricoltura con attenzione alle distribuzioni a filiera corta e a corretti approvvigionamenti prioritari locali. Occorre ripartire dalle persone e dalle loro esigenze primarie e di lavoro. Tanti discorsi, giornate di studio, approfondimenti sui bisogni per una corretta rigenerazione urbana, per i suoi spazi abitati, per i suoi servizi a misura d'uomo e all'improvviso la teoria è sostituita dalla pratica: le cittadinanze che cercano di riappropriarsi degli spazi pubblici resi più accoglienti e più puliti dal periodo di chiusura ci indirizzano verso l'attuazione del pensiero policentrico della città. Riflessione spesso avanzata dagli esperti di pianificazione, ma nella realtà poco messa in pratica, che ora si confronta con bisogni immediati e reali del cittadino: i luoghi e le relazioni trovano nuovi equilibri, meno sperequazione tra centro e periferie, tra città antica e moderna solo l'esigenza di avere i

— “Il senso di responsabilità e la consapevolezza applicati, finora in situazione d'emergenza, vanno traslati verso una necessaria rivisitazione delle nostre abitudini, e più in generale verso una revisione dell'organizzazione del nostro mondo” —

servizi a portata di mano, nel raggio massimo di 15-20 minuti nell'ambito delle migliori pratiche della *walkability* applicata. I modi in cui gli individui vivono, agiscono e interagiscono all'interno dello spazio pubblico urbano sfidano l'Urbanistica così come le politiche di salute pubblica, ponendo nuove condizioni e il bisogno di nuove prospettive sulla città. Proprio per questo va ricordato che l'ingegneria e l'urbanistica possono curare le città. Lo hanno fatto nel passato e lo possono fare anche ora. Il lucido e sintetico compendio “*Scenari per le città al tempo del Covid-19*” offerto dal CeNSU comincia a declinare un utile *roadmap* e spunti su cui avviare riflessioni e proposte. Il *multitasking* è d'obbligo, c'è da fare per tutti gli ingegneri. Cosa aspettiamo?

*PRESIDENTE CROIL, CONSULTA REGIONALE ORDINE DEGLI INGEGNERI LOMBARDIA



Scenari per le città al tempo del Covid-19

“*Scenari per le città al tempo del Covid-19*” è il titolo di una prima robusta serie di considerazioni effettuata dalla Giunta esecutiva e del Comitato tecnico scientifico del CeNSU, Centro Nazionale di Studi Urbanistici che riflette sul mutamento che andranno ad affrontare le città in questo momento: quali sono le proposte su cui ragionare, alcune da tempo già avviate, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile a livello sociale, economico e ambientale?

I titoli delle riflessioni sono emblematici e declinano in estrema sintesi:

- **Densità vs diffusione urbana**
- **Un nuovo ruolo per le aree interne**
- **Nuove forme della mobilità**
- **Il ruolo dei big data per fronteggiare le emergenze sanitarie del nostro tempo.**
- **Nuove forme dell'abitare**
- **Riuso e ripensamento degli spazi della produzione e dei servizi**
- **Nuovi spazi per la socialità**
- **Centralismo vs decentramento amministrativo**
- **La salute come tema centrale della trasformazione del territorio**
- **Snellimento radicale delle procedure burocratiche e urbanistico-edilizie**
- **Il Progetto Paese: un'opportunità che scaturisce dall'emergenza**

Tanti ricchi spunti, ognuno con una necessità di esplorazione e di approfondimento. Sicuramente dovranno essere rivisti e ridefiniti parametri quali densità, distanza, altezza delle costruzioni per migliorare le condizioni sia degli spazi abitativi che degli spazi dedicati al lavoro, al tempo libero, cultura, e allo sport. Tutto ciò condiziona, ovviamente, anche il settore della mobilità e in genere l'offerta dei servizi di trasporto. Per quanto riguarda la diffusione del Covid-19, il CeNSU fa notare come in questo momento, a partire dal distanziamento sociale, venga riaperta la questione tra modalità insediative orientate alla densificazione e quelle improntate alla diffusione urbana, o la concentrazione in aree agricole degli insediamenti,

come alternativa alla città inquinata: “*La valutazione di una giusta soglia per la densificazione urbana mirata al miglioramento dell'accessibilità ai servizi e della conseguente efficienza dei trasporti, alla riduzione del consumo di suolo è, comunque, un tema di grande attualità e di sicuro interesse urbanistico*”.

Le aree interne avranno, dunque, un nuovo ruolo?

Queste aree, spesso in via di depopolamento, sono un'alternativa alla densificazione urbana senza consumo di suolo: infatti, non è insolito trovare in questi luoghi immobili poco utilizzati e/o abbandonati. Un'opportunità per la rigenerazione? Certamente, ma per ridare vita ai borghi, tuttavia, è necessario implementare le infrastrutture ICT e la pianificazione dei trasporti. Dalle nuove forme dell'abitare, anche attraverso la riqualificazione del costruito, fino ai nuovi spazi per la socialità, in cui rientra per forze di cose anche la trasformazione del territorio e la gestione della mobilità, le infrastrutture informatiche sono risultate indispensabili per affrontare i disagi causati dall'emergenza sanitaria.

L'utilizzo sempre più diffuso dei Big Data fa dell'ingegneria moderna e dell'ingegneria urbana i modelli da cui ripartire. Infatti, “*L'irruzione della telematica, dello smart working (passato da 400.000 a 8 milioni di utenti), dato positivo di questa pandemia, ci obbliga a ripensare sia i metodi che i processi per il progetto dello spazio destinato alle attività e alle relazioni umane*”: il governo delle città e dei territori necessita quindi di una svolta considerevole, con la salute del cittadino al centro dei cambiamenti degli scenari della vita, lavorativi e urbanistico-edilizi, questi a volte bloccati da una burocrazia che soffoca anche solo un avvio di rigenerazione. “*Superare la logica delle grandi opere e predisporre un piano di finanziamenti statali che attivino centinaia, se non migliaia di opere che possano determinare l'avvio di una fase di ristrutturazione rigenerativa facendo diventare questi progetti i fattori di moltiplicazione di energie positive per la ripresa del Paese*”.



Smart working in sicurezza: i consigli per attenuare il rischio cibernetico

Phishing, malspam e attacchi informatici a tema Coronavirus, come proteggere i dispositivi personali?



— “Le modalità con cui proteggere i dispositivi (usati dagli smart worker), il raggio perimetrale delle infrastrutture di rete, le connessioni VPN e la continuità dei servizi, nonché diffondere tra gli utenti la piena consapevolezza dei rischi correlati devono essere tutti elementi, per aziende e organizzazioni, cui prestare particolare attenzione” —

DI SALVATORE LOMBARDO*

Le misure restrittive con distanziamento sociale e le varie fasi di *lockdown* per contrastare la diffusione della pandemia Covid-19 ha avuto, anche nel nostro Paese, un forte impatto sul mondo del lavoro oltre che sulla sfera sociale ed economica. Per tali ragioni, dove possibile, aziende, organizzazioni e professionisti per garantire la sussistenza della propria attività lavorativa hanno adottato lo *smart working*. Si è assistito dunque a un aumento esponenziale dell'impiego di piattaforme tecnologiche di videoconferenze e connessioni remote per cercare di colmare quelle limitazioni che il distanziamento sociale impone anche in ambiti lavorativi, in una corsa contro il tempo per ottenere la fornitura di quei servizi utili allo scopo, ma a discapito spesso della sicurezza informatica e senza tenere conto del rischio cibernetico.

In questo contesto è necessario ragionare su quali siano gli aspetti e i rischi in termini di sicurezza informatica da considerare. È ovvio come per un'infrastruttura di rete che estenda i propri perimetri e ambiti d'azione, aumentando così la propria potenziale superficie di attacco, risulti di rilevanza cruciale garantire un livello di protezione paragonabile a quello che si garantirebbe per una rete aziendale estesa localmente e non in modo distribuito.

Quest'ultimo aspetto non va per niente sottovalutato, soprattutto adesso che si registra un incre-

mento importante delle campagne di *phishing*, *malspam* e attacchi informatici a tema Coronavirus, confermando peraltro in generale un *trend* già in costante crescita, come certificato dall'ultimo rapporto Clusit 2020 che indica un aumento dei *ransomware* (+21%) e delle tecniche di *phishing*/ingegneria sociale (+81,9%) rivolti in particolare contro la sanità (+17%), i servizi *online* (+17%) e i fornitori di servizi informatici (+325%).

I REQUISITI DA RISPETTARE

Allo stato attuale dei fatti, per garantire uno *smart working* in sicurezza occorre certamente nel breve periodo cercare di ridurre l'esposizione al rischio cibernetico rispettando quei requisiti essenziali che possano nel lungo periodo consentire, con adeguate strategie, di raggiungere un regime strutturato secondo le raccomandazioni del NIST con la guida **SP 800-46 Rev.2** e dello standard **ISO/IEC 2007:2017**.

I requisiti essenziali devono riguardare la riservatezza e l'integrità delle comunicazioni, la disponibilità in sicurezza degli accessi alle risorse, proteggendo *server*, *client* e accessi remoti rispetto anche alla vasta gamma di attacchi di tipo *MitM*, *DDoS* e *brute force*.

Le modalità con cui proteggere i dispositivi (usati dagli *smart worker*), il raggio perimetrale delle infrastrutture di rete, le connessioni VPN e la continuità dei servizi, nonché diffondere tra gli

utenti la piena consapevolezza dei rischi correlati devono essere tutti elementi, per aziende e organizzazioni, cui prestare particolare attenzione.

BYOD E SICUREZZA

Per lo *smart working* gioca anche un ruolo importante nella determinazione del fattore di rischio cibernetico valutare quali e come usare i dispositivi personali per l'attività lavorativa, secondo il paradigma **BYOD (Bring Your Own Device)**. Infatti l'utilizzo di posta elettronica privata e di *social network* sullo stesso dispositivo adoperato per l'attività lavorativa può esporre a seri problemi di sicurezza e *privacy* non solo il dipendente, ma anche la stessa azienda per la quale lavora: basti pensare come un attacco a un *account* privato del dipendente possa potenzialmente compromettere la sicurezza informatica o causare un grave *data breach* per l'azienda con tutte le conseguenze del caso.

Pertanto sarebbe auspicabile che l'attività lavorativa in modo agile avvenisse esclusivamente attraverso dispositivi *ad hoc* forniti dal datore di lavoro, secondo una politica che ne impedisca un utilizzo diverso da quello lavorativo e che contestualmente salvaguardi le informazioni e i dati trattati contro possibili violazioni della *privacy* o incidenti di sicurezza. Risulterebbe utile allo scopo dotare tali dispositivi di:

- sistemi antivirus aggiornati periodicamente;
- adeguate configurazioni *hardening* mirate a minimizzare lo sfruttamento di potenziali vulnerabilità, rafforzando pertanto la sicurezza complessiva dei dispositivi. Alcune configurazioni tipo potrebbero essere: la chiusura di porte I/O, la disabilitazione di privilegi amministrativi, la disinstallazione di programmi non necessari, la limitazione e il controllo della navigazione, della posta elettronica e degli accessi;

- sistemi di cifratura del *file system*, al fine di prevenire la perdita di dati sensibili in caso di furti o smarrimenti accidentali. Occorre altresì monitorare e saper gestire anche le reti e i sistemi usati a domicilio dai dipendenti per lavorare da casa che, risultando di difficile controllo da parte degli amministratori informatici preposti, rappresentano essi stessi ulteriori punti deboli per la sicurezza informatica aziendale. Non a caso *router* domestici, reti VPN, e piattaforme per videoconferenze negli ultimi mesi sono stati particolarmente presi di mira sfruttando vulnerabilità di vario genere.

GLI STRUMENTI DI PROTEZIONE AZIENDALI

Per le connessioni alle reti aziendali da remoto è fondamentale utilizzare protocolli di comunicazione sicura tramite adeguate connessioni VPN (*Virtual Private Network*) e verificare che tutti i dispositivi di protezione della rete siano in generale costantemente aggiornati e anch'essi adeguatamente *hardening*.

Allo scopo di confinare le informazioni all'interno di un perimetro protetto e garantire la continuità dei servizi andrebbero applicate:

- tecniche idonee a consentire la gestione delle risorse in ambienti virtualizzati;
- attività di gestione e controllo allo scopo di identificare e verificare la sussistenza di vulnerabilità, legate all'estensione del perimetro aziendale della struttura IT, sui *server*, sui *gateway* per la remotizzazione delle attività, sui *firewall* e sui *client* degli *smart worker*;
- soluzioni di *alerting* e strategie di *backup* da aggiornare in base alle nuove ed eventuali esigenze e criticità emerse;
- misure di contrasto per attenuare il rischio di attacchi volumetrici e evitare che un'indisponibilità dell'accesso a risorse e sistemi aziendali determini un blocco o un

rallentamento significativo dell'intera attività lavorativa.

LA SECURITY AWARENESS

Iniziative di sensibilizzazione sui vari aspetti della sicurezza delle informazioni, per accrescere il livello di consapevolezza di tutto il personale di ogni ordine e grado, risultano quanto mai indispensabile per innalzare il livello di protezione dell'organizzazione.

Lo scopo di un adeguato programma di *security awareness* (ad esempio tramite formazione a distanza, *newsletter* o *intranet* aziendali) è quello di fornire delle competenze basilari e opportune linee guida riguardo alla prevenzione, alle regole di comportamento e a ogni tipo di azione utile per evitare danni in termini di *privacy*, di sicurezza, di *business continuity* e di reputazione:

- protezione dei propri dispositivi;
- robustezza, protezione e custodia delle credenziali;
- riconoscimento dei tentativi di truffe e intrusioni;
- buone pratiche di prevenzione e di denuncia.

UN'OPPORTUNITÀ PER IL CAMBIAMENTO

Le varie declinazioni di lavoro agile, in regime di *smart working* o *remote working* e sempre più diffuse in questo periodo, sono molto probabilmente destinate a restare anche nello scenario post-emergenza. Occorre pertanto implementarle sin dall'inizio in modo corretto e sicuro.

È importante dunque che tutte le aziende e la Pubblica Amministrazione adottino o migliorino le proprie misure preventive e di monitoraggio della sicurezza, ripensando e riorganizzando le proprie strutture in termini di resilienza e di esposizione al rischio cibernetico. La crisi che stiamo affrontando potrebbe diventare davvero un'eccezionale opportunità di crescita e cambiamento anche per la *cyber security*.

*ING, ICT EXPERT & CLUSIT MEMBER

— “Le varie declinazioni di lavoro agile, in regime di *smart working* o *remote working* e sempre più diffuse in questo periodo, sono molto probabilmente destinate a restare anche nello scenario post-emergenza. Occorre pertanto implementarle sin dall'inizio in modo corretto e sicuro” —

INCHIESTA



Come sarà l'ingegnere del futuro? "A trionfare sarà la competenza"

Nulla sarà come prima: gli ingegneri conquistano un ruolo fondamentale nella sfida all'innovazione digitale per il settore tecnico-sanitario e all'implementazione dell'edilizia, che a oggi ha pagato il prezzo più caro del Covid-19



DI ROBERTO DI SANZO

La pandemia da Covid-19 ha stravolto le vite di tutti, sia in ambito privato che in quello lavorativo. "Nulla sarà più come prima", è il commento che fanno spesso esperti, virologi e opinionisti vari. Dalla mobilità ai nuovi strumenti tecnologici, dall'ICT alle regole di distanziamento sociale: normative e approcci differenti che stanno facendo emergere nuove professionalità. Il futuro è ancora incerto, ma una cosa è lampante: ci sarà bisogno ancora, e sempre di più dell'ingegneria. Già, ma di quale ingegnere stiamo parlando? Quali saranno le competenze che da oggi in poi saranno maggiormente richieste per la ripartenza dell'economia? Ne abbiamo parlato con una qualificata rappresentanza della categoria. Ed emergono sicuramente spunti e riflessioni interessanti.

L'IMPORTANZA DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Il futuro è adesso. La pandemia ha accelerato, nel nostro Paese, il ricorso massiccio a strumenti ICT per lo svolgimento delle attività quotidiane e professionali. Dalla *smart working* ai *webinar* sino alla FAD: strumenti ormai indispensabili che stanno dimostrando quanto le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, le imprese e i profes-



Alberto Romagnoli, Presidente dell'Ordine di Ancona

nisti del settore, siano essenziali per la nostra società. È questo il pensiero di **Alberto Romagnoli**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Ancona, espresso in una "lettera aperta" inviata al Ministero dello Sviluppo Economico. "La continuità operativa dei servizi pubblici e del mondo produttivo sono essenziali e possono essere garantite da sistemi informativi, di telecomunicazione ed energetici, con alte prestazioni di velocità e di affidabilità. Nel contempo, l'emergenza del Covid-19 ha evidenziato l'inadeguatezza delle nostre reti dati e la presenza di falle nelle infrastrutture informatiche a supporto dei servizi pubblici essenziali. Il crescente utilizzo di *Internet* ha infatti causato sovraccarichi che hanno messo in serio rischio i livelli di prestazioni e la continuità delle connessioni al *web*". Tecnologie che devono arricchire il mondo della Pubblica

Amministrazione. Come spiega l'ingegner Romagnoli: "I sistemi informativi delle PA sono complessi e strategici. Quindi dovrebbero essere studiati con le stesse procedure utilizzate per realizzare le altre opere pubbliche". In tal senso, lo sviluppo dei sistemi informativi delle PA – almeno quelli di importo superiore a 100 mila euro – si basano su una corretta progettazione e direzione lavori eseguite da chi ha una elevata competenza specifica". Infine, il presidente Romagnoli fa riferimento alla circolare n. 3 dell'1 ottobre 2018 dell'Agid, che prevede la figura del Responsabile della trasformazione digitale in ogni Pubblica Amministrazione: "Tale ruolo, come quello di dirigente dei Sistemi Informativi delle PA, dovrebbe essere ricoperto da chi ha la laurea specifica in informatica o in ingegneria del settore dell'informazione ed è iscritto all'Albo".



Mariano Carraro, Presidente dell'Ordine di Venezia

Una crisi pandemica che ci sta lasciando in eredità un notevole sviluppo dei sistemi tecnologici e un utilizzo sempre più quotidiano e "normale" dell'ICT. La pensa così **Mariano Carraro**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Venezia, che prevede un futuro tecnologico in ogni ambito economico, sociale e professionale. "L'impiego della tecnologia è ormai un dato di fatto. Penso allo *smart working* e alle video conferenze a cui molti profes-

sionisti, tra cui gli ingegneri, si sottopongono quotidianamente”, spiega il presidente Carraro. “Un ulteriore *step* che certamente porterà a risvolti positivi è il dialogo *online* instaurato con la Pubblica Amministrazione. Un rapporto fondamentale”.

Una *liaison* che all’inizio ha incontrato alcune resistenze, “sia dal lato pubblico sia per quanto concerne i liberi professionisti, che forse non credevano troppo nel potenziale del *web*. Ebbene, oggi queste difficoltà si stanno superando e tutti stiamo comprendendo quanto *Internet* possa accorciare i tempi per i processi autorizzativi e di controllo delle pratiche, snellendo la burocrazia”, sostiene Carraro.

Insomma, l’informatica e l’informaticizzazione sono elementi fondamentali per la vita quotidiana e professionale di gran parte della popolazione. “Implementare i sistemi *hardware* e *software*, i *Big Data* e le strutture legate alla connettività è di vitale importanza”, conclude il professionista veneziano. “Ecco perché in un quadro così descritto, gli ingegneri conquistano un ruolo fondamentale: le loro competenze sono necessarie affinché l’innovazione digitale diventi accessibile e sostenibile per tutti”.

IL SETTORE DELL'EDILIZIA

Nuove professioni che avanzano, altre che invece arrancano e sono in profonda recessione. A cominciare dal settore dell’edilizia. Per **Marzio Gatti**, Presidente degli ingegneri di Novara, il mattone sta pagando un duro prezzo alla crisi da Covid-19. Un salasso che, come al solito, non prenderà di mira i grandi gruppi (“come quelli che hanno costruito il Ponte di Ge-



Marzio Gatti, Presidente dell'Ordine di Novara

nova, tanto per intenderci”), ma le piccole e medie imprese che costellano il nostro Paese e costituiscono l’ossatura dell’edilizia italiana. “I lavori non riprendono – dice il presidente Gatti – manca liquidità e a risentire delle difficoltà sono le aziende composte da 3, 4 dipendenti. Non si effettuano più le ristrutturazioni di appartamenti, non si costruiscono le case: al giorno d’oggi il settore edile è al collasso, e con lui tanti operai, dipendenti e ingegneri che credevano in un settore che è sempre stato importante per il nostro Paese”.

Quindi bisogna virare e aprire gli orizzonti, puntando su professionalità che hanno, al momento, decisamente più *appeal*: “Dall’elettronica all’informatica, si va verso un modello di lavoro agile. L’implementazione del *Cloud* è un’esigenza irrinunciabile. Penso alla

formazione da remoto, anche per noi ingegneri: ormai sarà la regola. E le nostre competenze saranno nevralgiche per offrire alla società soluzioni *High-Tech* innovative e fruibili”. Un mondo che cambia in ambito professionale e che deve per forza di cose rimodulare anche la proposta accademica: “Il sistema universitario dovrà essere in grado di rivedere i suoi percorsi formativi, proponendo agli studenti dei corsi compatibili con le esigenze contemporanee. Una rimodulazione non facile, anche per quanto riguarda l’ingegneria. Ma strategica per regalare un avvenire dignitoso ai nostri futuri colleghi”, conclude Marzio Gatti.



Sergio Sordo, Presidente dell'Ordine di Cuneo

Un’ingegneria sempre più integrata e parte attiva della società, con un contributo importante per uscire dalla crisi e ripartire di slancio. **Sergio Sordo**, Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Cuneo, non crede a una professione legata eccessivamente a una serie di specializzazioni, ingabbiata in settori chiusi e non comunicanti tra loro. “Ci sarà bisogno dell’ingegneria nella sua pienezza e in tutte le sue sfaccettature”, spiega il presidente Sordo. Perché le competenze della categoria “saranno decisive in tutti i processi decisionali. Siamo una professione che può fornire un importante contributo di razionalità”.

E dovrà essere in grado di sfruttare i vari incentivi governativi per far ripartire l’economia e realizzare una serie di opere per il bene della collettività. A cominciare dal settore edile: “Dall’*Ecobonus* al *Sismabonus*, sino agli incentivi per la riqualificazione energetica. Se davvero saranno confermate queste agevolazioni, il settore potrà ripartire dopo un lungo periodo buio e dare nuove possibilità occupazionali a moltissime persone, tra i quali tanti ingegneri”. Ma non solo le costruzioni: dal settore ICT sino ai dissesti idrogeologici e all’ambito mobilità, sono tanti i settori nei quali gli ingegneri potranno dire la loro: “La nostra professione è davvero a 360 gradi. Nessuno deve essere lasciato indietro. Siamo il futuro dell’Italia”.

UN NUOVO CONCETTO DI MOBILITÀ

Innovazione e sicurezza: sono queste le parole d’ordine per ripartire con slancio e dare nuove opportunità professionali agli ingegneri. **Gabriele Giacobazzi**, Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Modena, sa che la strada da seguire è legata all’utilizzo delle nuove tecnologie e a un nuovo concetto di mobilità. Il tutto, nella massima sicurezza, vista l’epidemia e il necessario distanziamento sociale richiesto.



Gabriele Giacobazzi, Presidente dell'Ordine di Modena

“La rimodulazione dei trasporti, sia delle merci che delle persone, diventa una sfida epocale, complicata ma allo stesso tempo affascinante – dice Giacobazzi – È evidente che non ci si può più spostare come prima, localmente e su ampie tratte. È necessario dunque inventare qualcosa di nuovo, studiare protocolli, adattare le nuove modalità ad una sicurezza totale. Penso al trasporto pubblico, che va completamente ripensato. Ecco, tutte competenze che afferiscono alla professione ingegneristica”.

Il ruolo da protagonista degli ingegneri sarà riconosciuto anche in ambito industriale, secondo Giacobazzi: “Il *Cloud* e la connettività fanno ormai parte del nostro quotidiano, la pandemia non ha fatto altro che accelerare questa tendenza. Un *trend* inesorabile che sta interessando anche il comparto delle grandi aziende. Si sperimenta sempre di più la gestione della produzione da remoto, con strumentazioni tecnologiche all’avanguardia”.

Sono necessarie quindi componentistiche, *hardware* e conoscenze che gli ingegneri possono governare in maniera ottimale. I colleghi che sapranno cogliere al volo queste opportunità, capendo bene l’evoluzione economica e professionale, sapranno dimostrare ancora una volta l’importanza dell’ingegneria italiana”.

LA TELEMEDICINA E L'INGEGNERE BIOMEDICO

Il professionista che deve convivere con il virus? “Un ingegnere a tutto tondo”. Secondo **Ippolita Chiarolini**, Consigliere Segretario dell’Ordine di Brescia, la nuova ingegneria dovrà essere integrata, in grado di rispondere in maniera nuova ai bisogni e alle esigenze della collettività.

“Immagino una gestione completa di un’attività professionale – spiega Chiarolini – pensiamo all’adeguamento degli edifici in periodo di Covid-19. Dalla rimodulazione degli spazi alla ridefinizione dei processi lavorativi ed organizzativi, è evidente che gli ingegneri sono importanti in ogni ambito”. L’esempio classico? Gli ospedali del futuro (e del presente, ormai): “Dall’impiantista al biomedico,



Ippolita Chiarolini, Consigliere Segretario dell'Ordine di Brescia

— “Quali saranno le competenze che da oggi in poi saranno maggiormente richieste per la ripartenza dell’economia?” —

dall’informatico al meccanico, tutte le nostre professionalità sono indispensabili per ripensare spazi, strumentazioni e modalità di accesso operativo. Il coordinamento di tutte queste professionalità ci spingerà a essere più efficienti, rapidi e funzionali nelle attività di tutti i giorni”.

Ed è questo lo spirito che governa il nuovo bando **#MilIngegnoBrescia** appena pubblicato dall’Ordine bresciano: una misura per applicazioni innovative che il mondo dell’ingegneria può mettere a disposizione per la popolazione in ambito emergenziale e post emergenziale. L’obiettivo è adottare “strumenti innovativi e proposte progettuali di sistemi e soluzioni per l’emergenza sanitaria, per i nuovi modelli di socialità che saranno adottati nel futuro e per il miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica”.

Coinvolte tutte le categorie ingegneristiche: biomedicina, chimica, automazione, elettrica, energetica e nucleare, gestionale, meccanica, civile-ambientale, edile, materiali, telecomunicazioni, elettronica, gestionale e informatica.



Alessio Toneguzzo, Presidente dell'Ordine di Torino

“Andrà tutto bene? Credo che lo slogan di questo periodo debba essere: andrà tutto in modo diverso”. **Alessio Toneguzzo**, Presidente dell’Ordine di Torino, prevede un mondo nuovo, con l’organizzazione della vita e del lavoro completamente rivoluzionate rispetto al passato.

In ogni ambito, a cominciare dalla casa: “Non più solo luogo domestico, ma anche sede di lavoro. Il mercato del mattone dovrà ripensare luoghi e costruzioni. Gli spazi professionali dovranno essere ridefiniti: il distanziamento sociale porterà alla fine dell’*open space*? In ambito privato, gli appartamenti dovranno essere *smart*, sicuri, sostenibili da un punto di vista energetico. Insomma, delle vere e proprie piattaforme di servizi. L’innovazione tecnologia competterà agli ingegneri, dagli impiantisti agli informatici, che avranno il compito di dare un nuovo senso a luoghi e ambienti”.

Innovazione fa rima con telemedicina, la nuova frontiera per l’efficienza in ambito sanitario. Per il Presidente Toneguzzo: “l’ingegneria clinica avrà un ruolo preponderante nella digitalizzazione della sanità. In questi mesi, se avessimo avuto una maggior delocalizzazione dell’assistenza, certamente avremmo avuto meno

momenti critici”. In ogni caso non si può tornare indietro: “Si va decisamente verso la teleassistenza, con i medici che faranno visite e diagnosi da remoto. I chimici, i biomedici e gli informatici dovranno essere determinanti nella realizzazione di app dedicate e piattaforme integrate per far sì che la medicina sia sempre più tecnologica”.

UN INGEGNERE PIANIFICATORE

“Per rilanciare l’economia del Paese ci sarà bisogno di figure professionali definite e competenti: il project manager, un ingegnere pianificatore in grado di prendere decisioni rapide, giuste e che rispondano alle necessità della società”. **Bruno Finzi**, Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Milano, ha le idee chiare su come uscire dalla crisi con una gestione oculata e manageriale del post Covid-19.

“Il disastro della sanità pubblica è sotto gli occhi di tutti – dice l’ingegner Finzi – Un fallimento che va di pari passo con le scelte politiche nell’amministrare le varie Fasi, dalla prima alla seconda. Con decisioni quanto meno dubbie anche per quanto concerne la riapertura delle attività produttive del Paese. Ecco, l’ingegnere ora ha il compito di fare scelte oculate e operative, in antitesi a quelle di chi ci amministra”. Che invece non pare avere troppa fiducia nella categoria, come spiega il presidente ambrosiano: “Prendiamo le varie *task force* predisposte per far fronte alla crisi. Ebbene, su oltre 400 esperti, gli ingegneri si possono contare sulle dita di una mano. Un vero e proprio paradosso”. Ingegneri protagonisti anche a livello sociale.



Bruno Finzi, Presidente dell'Ordine di Milano

Secondo l’ingegner Finzi, infatti, è necessaria una “presa di coscienza collettiva” sulla nuova fase che stiamo vivendo. “Bisogna avere dei comportamenti responsabili. Se una volta si andava al lavoro anche con qualche linea di febbre, ora si deve restare a casa. Per il bene di tutti. Una responsabilità individuale che non può essere delegata ai coordinatori della sicurezza nei cantieri, ad esempio. Occorre una campagna di sensibilizzazione verso comportamenti adeguati alla nuova fase: anche in questo senso, gli ingegneri hanno l’obbligo morale di fare la loro parte”.

FASE 1



“Cosa puoi fare per il tuo Paese?”

Il racconto dell'esperienza dei volontari della Protezione Civile di Mozzate nella Bassa Comasca: un impegno quotidiano fatto di passione

Di **LUCA COZZI***

Scrivo queste brevi note in un attimo di pausa tra un servizio e l'altro, che ormai da 8 settimane vede impegnati i 14 volontari (Luca – il sottoscritto, Fabio, Santo, Noemi, Sebastiano, Arnaldo, Maurizio, Gianpiero, Elena, Emanuele 1, Claudio, Emanuele 2, Antonino e Alberto) operativi del gruppo comunale di Protezione Civile di Mozzate e dei comuni associati (Cirimido, Limido Comasco e Lurago Marinone) della cosiddetta Bassa Comasca, di cui sono il Coordinatore. Dalla metà di febbraio siamo entrati in una terra inesplorata, nessuno ci è passato prima, siamo alla scoperta dell'ignoto. La nostra attività di supporto alla popolazione dei comuni di nostra competenza (che arriva complessivamente a circa 17.500 abitanti) è iniziata la sera di martedì 10 marzo quando, con mezzi poco più che di fortuna (un vecchio amplificatore degli anni '70, un paio di trombe sonore da venditore ambulante e un microfono da archeologia industriale), abbiamo fatto il giro dei nostri paesi diffondendo un messaggio registrato del sindaco di Mozzate. Complice il buio della sera, complice

il senso di smarrimento che aveva colto la popolazione a seguito delle disposizioni delle pubbliche autorità che imponevano di restare in casa, quella sera ci siamo trovati di fronte a uno scenario spettrale: nessuna persona in giro, pochissime auto incrociate sulle strade provinciali di collegamento tra i paesi, un silenzio irreale rotto solo dalla voce del sindaco diffusa dalle trombe acustiche installate sul tetto del nostro pick-up di servizio. Tutto era perfettamente in ordine, fermo, sospeso nel tempo e nello spazio di fronte a un male oscuro, mai provato prima, che riportava indietro di un secolo l'orologio della nostra civiltà, quando nel 1918 il mondo fu colpito dalla pandemia dell'influenza spagnola. Eppure, il Sars Cov-2, arrivato anche da noi, aveva iniziato ad aggredire la popolazione e progressivamente a mietere le prime vite. E d'un tratto tutti noi ci siamo scoperti tremendamente fragili, tremendamente vulnerabili, fondamentalmente insicuri, e abbiamo iniziato a capire che il mondo di domani non sarà più quello di ieri. Il mattino dell'11 marzo ci siamo ritrovati tutti fuori (*il distanziamento*

vale anche per noi, la divisa non ci rende immuni) dalla nostra sede presso il municipio di Mozzate: ci siamo guardati in faccia e abbiamo capito subito quello che avremmo dovuto fare. Mentre io gestisco le incombenze amministrative e organizzative di competenza del coordinatore con i sindaci dei 4 comuni che devono costituire le **UCL** (Unità di Crisi Locale) o i **COC** (Centro Operativo Comunale) e definisco una scaletta di priorità nelle diverse attività che ci vengono richieste, il caposquadra e gli altri volontari iniziano a impostare i servizi che avremmo dovuto svolgere e i turni di ciascuno.

PRONTI A DARE UN CONTRIBUTO

E così è stata avviata la macchina operativa: tutti pronti a dare il proprio piccolo-grande contributo alla popolazione dei nostri comuni di competenza, come avevamo già fatto in occasione del sisma in Abruzzo, del sisma nell'Oltrepò mantovano, e dell'Expo di Milano, ben consci del fatto che quella che stiamo vivendo ancora è una "guerra". Il senso di insicurezza avrebbe poi trovato riscontro una volta iniziata concretamente la nostra attività di

supporto con i primi servizi sul campo, partendo già nel regolare l'afflusso delle persone al supermercato principale del paese.

La fila, con le persone distanziate di un metro, man mano ha iniziato ad allungarsi, e così anche il tempo di attesa. Interessante osservare l'espressione del volto di chi è in fila: quando arrivano sono tutti leggeri, scherzosi; poi passano venti minuti e sei ancora in fila, poi i minuti diventano quaranta e sei ancora in attesa, e inizi inesorabilmente a riflettere sul fatto che questa potrebbe non essere una situazione transitoria. E si reagisce in due modi: alcuni stizziti e scomposti (ma in questi casi non è necessario nemmeno il nostro intervento, perché sono gli altri in fila che fanno capire a chi è infastidito che il loro è uno "show" fuori luogo); altri sono riflessivi, e si inizia a considerare che forse non finirà velocemente e che certe abitudini non saranno più le stesse: non sarà più il tempo del "quello non mi piace", verranno rivalutate tante cose dimenticate o nemmeno mai considerate. Mi riferisco soprattutto alle giovani generazioni, cresciute in un mondo in cui non mancava (*volutamente ho usato l'imperfetto, perché credo che domani non sarà più così*) nulla, in cui passava l'idea di vivere in un mondo fatto solo di desideri da soddisfare e di diritti da rivendicare. E a chi, come me, ha passato i 50, tornano in mente, invece, i racconti della nonna, e della fila silenziosa con la tessera per la spesa quotidiana durante la Guerra. È stato un pensiero che ha attraversato la mia testa per diversi giorni, mi ha colpito e fatto riflettere. La crisi sanitaria che stiamo attraversando, senza precedenti nella storia recente del nostro Paese,

porterà con sé una crisi economica altrettanto senza precedenti, dove a risentirne saranno le situazioni economicamente già fragili. Tuttavia, nei giorni successivi il comportamento irresponsabile di alcuni cittadini, ci ha costretti anche a rivolgere un accorato appello alla cittadinanza, arrivando a chiedere noi ai cittadini di darci una mano stando a casa. È così difficile accettare che, in un modo dove sembra che ci siano solo diritti, esistano invece anche dei doveri? È così difficile pensare che il comportamento irresponsabile di alcuni può trasformarsi in un problema anche per loro stessi?

ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE

Operativamente parlando, il nostro impegno quotidiano di 10/11 volontari, impegnati dalle 8:00 alle 19:30 e oltre, quando necessario (perché garantiamo l'operatività 24h su tutto il territorio dei comuni) si è concretizzata nei contatti con i sindaci dei 4 comuni e con le altre pubbliche autorità coinvolte nella gestione dell'emergenza, nonché riunioni periodiche del COC o con i medici di base; ma soprattutto assistenza alla popolazione attraverso:

1. Diffusione dei videocomunicati dei sindaci, con la duplice finalità sia di raggiungere tutti i cittadini – anche quelli poco abili con le nuove tecnologie – sia di far percepire la vicinanza delle istituzioni. Quando ci sentono arrivare o ci vedono in giro per i paesi durante il nostro servizio, le persone percepiscono di non essere abbandonate a se stesse: ci fermano per strada, chiedendo informazioni, chiarimenti, talvolta una semplice parola di conforto, e ci



ringraziano per quello che facciamo, per l'impegno e la passione che ci mettiamo. Per chi, come me, ha fatto altre missioni questi gesti semplicissimi sono la prova che veramente nel bisogno siamo tutti uguali: è stato così in Abruzzo, è stato così nell'Oltrepò mantovano, è così nella nostra provincia di Como;

2. Regolazione afflusso nei supermercati, per evitare assembramenti (considerando che stiamo parlando di due soli supermercati in un paese di quasi 9.000 abitanti), negli uffici postali nei giorni di pagamento delle pensioni, in modo da assicurare lo svolgimento ordinato del servizio, garantire la speditezza, permettere l'accesso differenziato a chi deve utilizzare altri servizi postali;

3. Confezionamento della spesa domestica per le persone impossibilitate a uscire per età, per patologie pregresse e che vivono sole, senza parenti che le possano aiutare, o perché interamente quarantenati; abbiamo predisposto un modulo pdf (disponibile sul sito del comune e dell'azienda comunale dei servizi alla persona) che viene compilato telefonicamente dall'assistente sociale o da parenti prossimi. Tre mattine alla settimana alcuni volontari vanno nel supermercato che ha dato la propria disponibilità a supportarci e confezionano le spese, pronte per il giro di consegna del pomeriggio; è un servizio che facciamo mediamente 2/3 volte alla settimana arrivando a distribuire una cinquantina di spese domestiche alla settimana. In più, è stata effettuata la consegna e il ritiro presso gli ospedali della zona della biancheria dei pazienti ricoverati perché affetti da Covid-19 con i parenti in quarantena: la biancheria pulita è stata recuperata al domicilio e portata in ospedale e ritirata dal personale infermieristico;

4. Consegna farmaci a domicilio per le stesse persone destinatarie della spesa domestica o in caso di necessità urgenti, che ci vengono segnalate dalle farmacie presenti sul territorio, con intervento in tempo reale da parte nostra;

5. Ricerca e recupero del materiale per la produzione di mascherine chirurgiche – di fatto introvabili – da distribuire. Un'azienda mozzatese ci ha regalato oltre 16 km di tessuto-non tessuto di poliestere e viscosa, da cui ricavare fino a 25.000 mascherine confezionate gratuitamente da una quarantina di sarte dei nostri Comuni, successivamente consegnate a un'azienda specializzata in sterilizzazione con raggi gamma della nostra zona, che ci ha omaggiato, e infine distribuite casa per casa alla popolazione. Un vero lavoro di squadra, dal recupero del materiale alla sterilizzazione finale grazie alla generosità dei cittadini senza i quali non saremmo mai riusciti a produrre nulla;

6. Fornitura di ossigeno medicale in caso di emergenza, quando i tempi di arrivo dell'ambulanza sono incompatibili con l'evolversi di una crisi respiratoria; ci siamo dotati di due bombole di ossigeno medicale con relativo corredo di erogazione in aggiunta alle tute integrali con annesso corredo di protezione (occhiali integrali, mascherine FFP3, guanti e sopraguanti), che già abbiamo per altri servizi e che ci permettono anche di approcciare cittadini critici in

condizioni di sufficiente sicurezza;

7. Preparazione, confezionamento, distribuzione e consegna con sottoscrizione del contratto di comodato d'uso gratuito dei **personal computer** alla popolazione scolastica delle scuole secondarie di primo grado presenti sul territorio di nostra competenza in collaborazione con i Dirigenti Scolastici degli Istituti Comprensivi, in modo da permettere la didattica a distanza anche agli alunni delle famiglie che non hanno un computer in casa; in questo caso in 6 giorni di lavoro siamo riusciti a preparare, confezionare, distribuire e consegnare poco più di 130 computer portatili;

8. Sanificazione della sede e dei nostri mezzi, per tutelare anche la nostra salute;

9. Formazione dei cittadini che hanno dato la propria disponibilità ad aiutarci in questo frangente, come Volontari di prossimità (questo è il termine corretto); in questo caso, oltre alle fondamentali norme di corretto comportamento a tutela della propria salute, spieghiamo come svolgere operativamente i vari servizi;

10. Avvio dell'iniziativa "Spesa Solidale" in collaborazione con la Parrocchia di Mozzate, per organizzare e coordinare la raccolta di generi di prima necessità da distribuire successivamente alle famiglie bisognose presenti nel Comune; in questo caso abbiamo curato l'organizzazione del servizio e il coordinamento con i due supermercati del paese, raccogliendo quanto donato dai cittadini e trasportandolo presso la base logistica allestita dalla Parrocchia, che insieme ai volontari ne ha seguito anche la distribuzione.

COSA ASPETTARSI DALLA FASE 2?

Da pochi giorni è iniziata la cosiddetta "Fase 2", che se da un punto di vista sanitario segna la fine della fase acuta dell'epidemia e l'inizio della fase di convivenza con il virus, dal punto di psicologico prima e sanitario dopo potrebbe essere estremamente insidiosa, perché la percezione che abbiamo durante le uscite di controllo del territorio è quella di una sorta di "liberi tutti", dove è possibile riprendere i comportamenti



— “E d'un tratto tutti noi ci siamo scoperti tremendamente fragili, tremendamente vulnerabili, e abbiamo iniziato a capire che il mondo di domani non sarà più quello di ieri” —

precedenti allo scoppio dell'epidemia, senza nessun tipo di cautela. Purtroppo non è così, non bisogna assolutamente abbassare la guardia, perché il virus non è scomparso, è ancora tra noi e dobbiamo seguire le indicazioni delle Autorità Sanitarie, che hanno saputo gestire in modo sicuramente efficace la prima fase dell'emergenza.

In questa nuova fase, sarà richiesto un piccolo sforzo aggiuntivo, facendo appello al senso di responsabilità di ognuno di noi, di limitare comunque gli spostamenti e di uscire indossando i dispositivi di protezione richiesti, perché è impensabile dover ricorrere a un poderoso dispiegamento di forze (quasi fossimo all'interno di un gigantesco gioco di *Guardie e Ladri*) solo per contrastare l'irresponsabilità dei pochi (per fortuna), che per ignoranza – ancor prima che per atteggiamento di sfida – non indossano la mascherina o non rispettano il distanziamento sociale, che a oggi sono gli unici sistemi efficaci per poter contrastare la diffusione del virus. Solo così, uniti e responsabili, potremo pensare di avere la meglio sul virus ed evitare che la curva del contagio riprenda a salire.

La maggior parte dei nostri volontari ha ripreso in questi giorni la propria attività lavorativa, con conseguente riduzione della disponibilità per i servizi sul territorio, ma questo non farà certamente venir meno la nostra presenza sul territorio o l'efficacia della nostra azione, perché in questi ormai 15 anni di vita del nostro Gruppo Comunale di Protezione Civile non abbiamo mai mancato un servizio richiesto, siamo sempre riusciti a fronteggiare ogni situazione, anche le più critiche, non abbiamo mai fatto mancare la nostra presenza e il nostro supporto operativo, logistico e tecnico alla popolazione dei nostri comuni di competenza e alle pubbliche autorità di riferimento ogni volta che ce n'era bisogno. E anche questa volta sarà così, cambierà lo scenario rispetto alla Fase 1, cambieranno le necessità del nostro intervento, realisticamente sarà necessaria una maggiore presenza sul territorio per contrastare comportamenti irresponsabili, così come una maggiore presenza nella raccolta dei generi di prima necessità. E questo grazie soprattutto al patrimonio umano, ancor prima che tecnico e di competenze, che siamo riusciti a

Perché si diventa Volontario di Protezione Civile?

Le risposte sono infinite. Ne abbiamo sentite tante, ognuno di noi ha ragioni diverse, ma tutte hanno in comune il tratto di poter essere di aiuto agli altri. Parafrasando un Grande della Storia, noi “non ci chiediamo cosa il tuo Paese può fare per te, ma cosa tu puoi fare per il tuo Paese”, fermamente convinti che il bene comune deve essere costruito da tutti, giorno dopo giorno. Tutti noi orgogliosamente portiamo sulla divisa il nostro Tricolore, riconoscendo in esso “una sola nazione, un solo popolo e ognuno con un suo sogno personale da realizzare”. E questo sogno, per noi, passa anche dall'essere Volontari di Protezione Civile.

capitalizzare in questi anni: patrimonio di unità, dedizione, collaborazione, condivisione, sacrificio, abnegazione, ma, soprattutto, di tanta passione che anima ognuno di noi. Potremo così continuare a dare il nostro contributo, al pari delle decine di migliaia di nostri amici impegnati in tutta Italia nel Volontariato della Protezione Civile – realtà che non ha eguali al mondo – così come in centinaia di altre realtà di volontariato, che certamente rappresentano uno dei volti migliori dell'Italia e che in tutti i momenti di difficoltà attraversati dal nostro Paese non hanno mai fatto mancare la loro presenza discreta e silenziosa, ma forte e possente. Come sempre, la gente ci testimonierà la propria riconoscenza con la miglior “benzina” con cui alimentare il motore di ogni Volontario: un semplice “grazie!”.

***TESORIERE ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI COMO – LIBERO PROFESSIONISTA E VOLONTARIO COORDINATORE DEL GRUPPO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE DI MOZZATE E DEI COMUNI ASSOCIATI**



INFRASTRUTTURE

Un ponte smart costituito da un impalcato in acciaio, con una travata continua di lunghezza totale pari a 1067 metri costituita da 19 campate suddivise in 14 campate in acciaio-calcestruzzo da 50 metri, 3 campate in acciaio-calcestruzzo da 100 metri, 1 campata in acciaio-calcestruzzo da 40,9 metri, 1 campata in acciaio-calcestruzzo da 26,27 metri. Il ponte è sorretto da 18 pile in cemento armato di sezione ellittica a sagoma costante, la cui scansione è frutto di una scelta architettonica finalizzata all'utilizzo di elementi più frequenti ma snelli che si inseriscono meglio nel tessuto urbano. È dotato di sistemi di automazione robotica e sensoristica per il controllo infrastrutturale e la manutenzione. Uno speciale sistema di deumidificazione evita la formazione di condensa salina e limita i danni da corrosione. Il funzionamento dei suoi sistemi (illuminazione, sensoristica, impianti) sia di notte che durante il giorno è garantito da pannelli fotovoltaici che produrranno l'energia necessaria.



Il nuovo Ponte di Genova, un modello innovativo di costruzione

Pronta in meno di due anni, l'opera è un segno di ripartenza anche da questa crisi sanitaria. Un lavoro di squadra in cui lo spirito degli ingegneri italiani è stato fondamentale

DI PATRIZIA RICCI

Celebrato dall'Italia come simbolo di rinascita dopo il completamento dell'impalcato alla presenza del premier Conte lo scorso 28 aprile, il nuovo Ponte di Genova, o "Ponte Italia" per sottolineare ancora una volta che questa infrastruttura, ricostruita così rapidamente, può essere un segnale di ripartenza dopo l'emergenza, rappresenta senza alcun dubbio un modello di costruzione innovativo, snodo essenziale per il collegamento con la Francia, con il porto e in generale con le aree limitrofe, un tassello indispensabile per restituire a Genova il ruolo di grande città portuale e commerciale. Il cantiere del nuovo ponte non si è fermato mai, neanche per l'emergenza Coronavirus, giungendo alla posa dell'ultima

campata, a soli 620 giorni dal tragico crollo dell'ex ponte Morandi.

UN LAVORO DI SQUADRA

Questo brillante risultato è stato reso possibile grazie all'integrazione perfetta di un lavoro di squadra tra **Italferr**, la società di ingegneria del Gruppo FS, che ha infatti sviluppato la progettazione esecutiva del nuovo viadotto, e il consorzio **Pergenova**, joint venture tra **Salini Impregilo (ora Webuild)** e **Fincantieri Infrastructure**, incaricato di realizzare l'opera su disegno di Renzo Piano. Il merito va anche riconosciuto al Commissario Straordinario **Marco Bucci**, che è anche sindaco di Genova, e alla struttura di supporto che si avvale di uno staff di specialisti tra i quali il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di

Genova, **Maurizio Michelini**, nella delicata funzione di Componente della Struttura commissariale e RUP per l'appalto di costruzione del nuovo Viadotto sul Polcevera. Questo lavoro di squadra, in cui si è rivelato premiante lo spirito d'intrapresa italiano e la capacità degli ingegneri italiani (*ahimè* spesso troppo poco protagonisti), ha potuto esprimersi grazie a un grande assente, la burocrazia, che troppo spesso in Italia blocca piccole e grandi opere. All'ing. Michelini abbiamo chiesto un parere sul ruolo della burocrazia e su quello che viene definito "modello Genova".



Maurizio Michelini, Presidente Ordine Ingegneri Di Genova

Presidente, nella Pubblica Amministrazione sarebbe auspicabile un cambio di modello?

"C'è chi vuole eliminare la burocrazia a favore di un liberismo totale e chi, invece, la considera un irrinunciabile argine nei confronti dei pericoli derivanti dall'assenza di regole. Meglio sarebbe, a mio avviso, passare dal modello burocratico classico a quello telocratico, dove i procedimenti sono orientati al raggiungimento dell'obiettivo. Penso a un modello ingegnerizzato di amministrazione prestazionale, che valorizzi competenza, passione e senso del dovere, anche dal punto di vista economico, così da non mettere fuori mercato l'onestà".

Che cosa rappresenta il "modello Genova", di cui tanto si parla?

"Ci hanno dato gli strumenti giuridici per applicare le norme seguendo il buon senso e le migliori prassi internazionali, e noi li abbiamo usati. Questo è il modello Genova: consentire alle persone perbene di esprimersi al massimo

e assumere le responsabilità senza l'incubo di finire sotto processo e con i lavori bloccati, operare con procedure semplici, parallelizzare i processi e adattarsi agli imprevisti, secondo criteri di *best option* e *best planning*. Il Commissario Marco Bucci ha adottato il metodo manageriale tipico del settore privato. Ciò ha permesso di iniziare i lavori in meno di un mese dalla nomina della Struttura commissariale e rispettare i tempi nonostante le avversità occorse".

Taluni, malignamente, dicono che il "modello Genova" funziona perché avete la possibilità di derogare e fare un po' quello che volete. Una tale libertà non potrebbe essere pericolosa?

"La libertà non è mai pericolosa. Quando la si limita, anche per i più nobili motivi, si scopre quasi sempre che la cura è peggiore del male. Noi abbiamo solo messo in pratica il principio per cui è consentito tutto ciò che non è vietato dalla legge. Il resto è inutile burocrazia, fonte di criminalità e inefficienza, che ritengo vada debellata con ogni mezzo. Poi, il modello Genova non è un *liberi tutti*, perché fa salve le leggi penali - come quelle di tutela di preminenti interessi tipo salute, ambiente, paesaggio, antimafia, etc. - e non consente di agire al di fuori del

quadro normativo sovraordinato di matrice europea, internazionale e costituzionale; più che di deroga sarebbe meglio parlare di disapplicazione delle disposizioni nazionali in contrasto o in più rispetto al diritto UE (c.d. *gold plating*), che ci fanno rallentare quando l'Europa ci consente invece di correre".

Qual è il vero spirito di questo modello?

"Mirare all'obiettivo, ricercare la qualità e usare il buon senso, adottando in ogni frangente l'approccio prestazionale, tanto caro a noi Ingegneri. Sarebbe bello se tutto questo si potesse fare senza dover ricorrere al commissariamento. Il Commissario ha potuto e dovuto operare con il supporto di due sub Commissari, dell'Avvocatura dello Stato e di una struttura di 20 esperti, che ha liberamente scelto attingendo all'interno e all'esterno della Pubblica Amministrazione; l'ufficio è stato organizzato secondo criteri di economicità, efficacia, imparzialità, pubblicità e trasparenza, per raggiungere l'obiettivo nel rispetto del principio di buon andamento dell'amministrazione ex art. 97 Cost. L'estrema urgenza ha giustificato, in via eccezionale, il ricorso al capitolato prestazionale e all'appalto "con qualsiasi mezzo", dove l'onere progettuale è carico del contraente, ma la qualità è garantita dall'assiduo controllo del committente per mezzo del *Project Management Consulting* (PMC) e di un ente terzo per la validazione. La fase negoziale è stata preceduta da una libera consultazione del mercato mondiale, che ha consentito di disporre della reale dimensione dei costi; appalti aggiudicati con ribassi sproporzionati, talvolta tali da azzerare l'utile di impresa, sono forieri di contenzioso in corso d'opera e difficilmente consentono di raggiungere l'obiettivo nei tempi contrattuali".

L'esperienza che avete maturato può servire a sbloccare i cantieri con una nuova legge a livello nazionale ispirata al "modello Genova"?

"Sì, se sussiste l'estrema urgenza, ma seguendo lo stesso metodo, perché la legge da sola non basta. Altrimenti va proporzionato, limitando il ricorso all'appalto integrato e adottando procedure di gara dove qualità e affidabilità prevalgano sul prezzo (e, magari, cogliendo l'occasione per introdurre le tariffe obbligatorie minime previste dalla Direttiva Bolkestein)".





— “Un modello digitale che comprende dati relativi alla gestione dell’asset, mettendo in grado il gestore dell’infrastruttura di implementare una politica manutentiva in linea con le più avanzate esperienze internazionali” —

dell’opera e la sua sostenibilità ambientale dal punto di vista energetico, di garantire elevata sicurezza alla circolazione stradale e la massima durabilità delle strutture e degli impianti stessi. “Particolare attenzione nel progetto – precisa l’ing. Nardinocchi – è stata posta nella ricerca di elementi che hanno l’obiettivo di incrementare la resilienza del ponte, caratteristica per la quale il progetto è stato premiato al *The year in infrastructure awards* a Singapore nell’ottobre 2019. In questo senso è stata posta particolare attenzione alla durabilità, all’utilizzo di energie rinnovabili per la gestione impiantistica e l’illuminazione,

applicazione di eccellenti competenze in campo strutturale, e più in generale dell’ingegneria, per tradurre il *concept* dell’Arch. Piano in un progetto esecutivo, sviluppato da Italferr, e destinato alla realizzazione in tempi molto rapidi di un’opera che ha assunto una valenza e una importanza assolutamente fuori dal comune”. Il viadotto è dotato di un importante contenuto tecnologico al fine di valorizzare l’architettura

IL PROGETTO

“Semplice e parsimonioso, ma non banale”, così ha definito la struttura il suo progettista, Renzo Piano. Un “ponte urbano” che attraversa la zona antropizzata della Val Polcevera. Una condizione che ha caratterizzato la progettazione rendendola attenta non solo all’infrastruttura in sé, ma anche alla forte relazione con il contesto circostante. Il principio progettuale è dunque quello della semplicità. All’ing. **Andrea Nardinocchi, Direttore Tecnico di Italferr** abbiamo chiesto come sia stato possibile tradurre questo principio in un progetto esecutivo. “Gli elementi caratterizzanti del progetto esecutivo del nuovo Ponte di Genova – spiega Nardinocchi – sono da ricondursi essenzialmente alla una progettazione di una infrastruttura con elementi costitutivi di notevole complessità, riconducibili a geometrie essenziali, ma molto sfidanti da un punto di vista ingegneristico. La particolarità del *design* architettonico ha reso infatti necessaria l’ap-



tramite l’installazione di pannelli solari, così come è in fase di progettazione un sistema di ispezione e pulizia robotizzato”.

IL MODELLO BIM

Considerando le tempistiche ristrette per la definizione del progetto è stato necessario impostare un modello BIM che fosse capace di aggiornarsi rapidamente e coerentemente con le continue e repentine modifiche progettuali, completo di tutte le informazioni utili anche all’organizzazione della manutenzione sulla base del gran numero di dati provenienti dai sistemi di monitoraggio e diagnostica. “La scelta di sviluppare il progetto in metodologia BIM – chiarisce Nardinocchi – è in linea con la strategia adottata da Italferr per la progettazione e la gestione del ciclo di vita delle opere infrastrutturali. Sono state infatti sviluppate logiche particolari per poter rappresentare al meglio la singolarità dell’opera e dei dettagli architettonici e strutturali. È stato così predisposto un modello digitale che comprende dati relativi alla gestione dell’asset, mettendo potenzialmente in grado il gestore dell’infrastruttura di implementare una politica manutentiva in linea con le più avanzate esperienze internazionali e secondo gli elevati standard che soltanto una metodologia innovativa quale il BIM può consentire”. L’implementazione del BIM per lo sviluppo del progetto esecutivo ha fornito al nuovo progetto del Ponte di Genova un importante contenuto tecnologico, al fine di valorizzare l’architettura dell’opera e la sua sostenibilità ambientale dal punto di vista energetico, di garantire elevata sicurezza alla circolazione stradale e la massima durabilità delle strutture e degli impianti stessi. “L’occasione di sfruttare un progetto così importante – precisa l’ing. **Daniela Aprea, BIM Manager di Italferr S.p.A.** – per “stressare” ancor di più la potenza della digitalizzazione è stata la molla che ci ha consentito di affrontare questa sfida con l’energia necessaria. Italferr ha applicato la metodologia BIM al processo di progettazione del viadotto con l’obiettivo di garantire un elevato standard del progetto. A tal fine è stato necessario impiegare le seguenti soluzioni:

- utilizzare un Common Data Environment (CDE) per gestire il flusso dei dati interdisciplinari attraverso *workflow* customizzati, garantendone l’unicità e la tracciabilità;
- definire gli ambiti e le procedure da adottare nel corso delle attività di progettazione per creare un Modello Federato dell’intera infrastruttura, con particolare attenzione

Date salienti per l’aggiudicazione degli appalti

15.11.2018: Approvazione in Parlamento della Legge 130/2018 di conversione del D.L. 109/2018, c.d. decreto Genova, e nomina della Struttura di supporto al Commissario straordinario.

22.11.2018: Pubblicazione in Gazzetta Ufficiale dei decreti del Commissario straordinario di approvazione delle modalità di affidamento degli appalti e delle specifiche tecniche prestazionali per la consultazione di mercato.

5.12.2018: Affidamento dell’appalto dei servizi di project management consulting (PMC) a Rina Consulting SpA.

14.12.2018: Affidamento dell’appalto per la progettazione e l’esecuzione dei lavori di demolizione all’ATI composta da Fagioli SpA, F.lli Omini SpA, IPE progetti Srl, Ireos SpA.

19.12.2018: Affidamento dell’appalto per la progettazione e l’esecuzione dei lavori di costruzione del nuovo viadotto a PerGenova SCpA, composta da Salini Impregilo SpA, Fincantieri Infrastructure SpA.

8.4.2019: Affidamento dell’appalto dei servizi di verifica terza della progettazione a Conteco Check SRL.

all’attività di modellazione ad alcune discipline chiave quale tracciato, opere civili, impianti;

- definire standard, *template* e criteri di base dei modelli da seguire per l’intera fase di progettazione;
- definire le caratteristiche dei modelli nell’ottica di aggregazione in appositi strumenti informatici atti al controllo delle *clashes* e verifiche automatizzate (*Model and Code Checking*);

- produrre un modello informativo che potesse costituire la base per le successive fasi di realizzazione ed esercizio e in generale per l’intero ciclo di vita dell’opera.

Tutti gli elementi geometrici che costituiscono il Ponte traggono una più ampia gestione del dato intesa sia come rappresentazione di parametri grafici che, non da meno, di contenuto informativo complesso”. Conclusa la fase di modellazione delle singole componenti è stato prodotto un modello informativo assemblato caratterizzato da estrema precisione e dinamismo vista la singolarità dei moduli elementari. A tal fine sono stati plasmati sistemi di modellazione computazionale che garantissero versatilità e tempestività nell’aggiornamento del modello. “Considerata la complessità della struttura geometrica ed informativa ottenuta con il modello BIM, – conclude l’ing. Aprea – Italferr ritiene questo grande risultato una base di partenza per la predisposizione dei processi di gestione dell’opera e delle attività di manutenzione, nell’ottica di integrazione delle più innovative applicazioni tecnologiche del settore, in termini di automazione dei processi e massimizzazione delle *performance* dell’opera”.

EFFEMERIDI

I ponti di Madison County

Sul ponte di Genova e altre metafore

DI GIUSEPPE MARGIOTTA

Clint Eastwood e Meryl Streep non c'entrano nulla, ma sapete che mi piace confondere un poco i miei lettori. Il suono delle parole è importante per me, ma in ogni caso ci sono ancora sei ponti coperti nella contea di Madison nello Iowa.

In questi giorni tutti inneggiano al miracolo italiano di aver ricostruito il ponte di Genova in meno di due anni dal crollo. Ricordandomi ogni tanto di essere ingegnere, anch'io sono soddisfatto di questa impresa e della grande capacità progettuale, costruttiva e imprenditoriale che abbiamo messo in campo.

Complimenti.

Un attimo dopo, però, capisco che questo è stato appunto un "miracolo", un fatto quasi soprannaturale, che supera i limiti delle nostre capacità e soprattutto delle cose normali. Un'occasione unica che manterremo per tutta la vita come un ricordo bellissimo e passato, come nel film di Eastwood, appunto. Perché nel caso di Genova ci sono state tante coincidenze che hanno contribuito al successo; e mi scuserete l'involontaria mancanza di rispetto, ma si è trattato di coincidenze fortunate.

Le coincidenze sono effettivamente tante: l'emozione per il crollo di un'opera storica come il ponte Morandi, la perdita di tante vite umane, una città e una regione spezzati in due, una grande Archistar come Renzo Piano che si

mette a disposizione gratuitamente, una tecnologia navale particolarmente efficiente, la nomina di un commissario che ha fatto il suo dovere, etc. Fatti straordinari e difficilmente ripetibili, con buona pace dei molti amici ingegneri utopisti, che amo per il loro entusiasmo ma che non vorrei vedere delusi.

Partiamo dal Sindaco commissario. Premetto che, abituato come sono ai "sindaci sceriffo", sono sempre molto preoccupato per le derive che questa soluzione può presentare. L'altra, non meno concreta, viene dalle tante esperienze

di verso opposto che hanno attraversato le italiane terre ogni volta che si è trattato di ricostruire qualcosa a seguito di tragici eventi distruttivi. Per rimanere nel campo dell'ordinario, non mi pare che le esperienze commissariali dell'Aquila e delle Marche abbiano dato risultati esaltanti. Sempre parlando di commissari, non credo che la soluzione di sospendere leggi e regolamenti, benché infausti, sia una soluzione logica o semplicemente ragionevole. Se una legge è sbagliata, e le nostre evidentemente lo sono se occorre bypassarle per

avere un risultato decente, allora va cambiata. *Ma al mio realismo non c'è fine? No.*

Come ha avuto modo di riflettere un mio autorevole amico, aduso a frequentare all'alba la tv di stato, non è detto nemmeno che qualcuno, di qui a qualche mese, non abbia a riflettere e poi indagare sui poteri straordinari concessi al commissario e su come sono stati utilizzati. Sono cose che in Italia capitano nelle migliori procure!

Andiamo alla sostanza, allora. Mi chiedo se è ripetibile, a prescindere dal merito dell'Archistar e dal confronto ingeneroso con il ponte Morandi (il mio ponte per un viadotto, avrebbe detto Riccardo III), che un progetto venga regalato dal professionista alla pubblica amministrazione. *E se mai fosse ripetibile, è accettabile come procedura ordinaria?* Ci siamo battuti contro la cattiva prassi degli incarichi gratuiti per tornare indietro sui nostri passi? Si tratta evidentemente di un fatto straordinario come straordinario è stato l'evento. Punto.

In tante sedi stiamo chiedendo a gran voce una nuova legge più semplice e non una semplice deregolazione. Non credo si possa scegliere ragionevolmente una procedura, come quella commissariale, che non indica alcuna stima di costo (Decreto Commissariale n.5 del 15 novembre 2018) e che demanda alle imprese proponenti di stimarlo; che non indica alcun requisito di qualificazione per le imprese, ma solo obiettivi prestazionali da raggiungere.

La strada del *performance design*, del progetto di prestazioni, è attraente, ma solo in alcuni settori dell'ingegneria, non certamente

generalizzabile.

In ogni caso siamo per principio contrari ad affidare un ruolo di controllo al *general contractor*. Intanto il resto d'Italia rimane quello che era prima. A pochi chilometri da Genova, nemmeno un mese fa è caduto un altro ponte storico, quello sul fiume Magra al confine tra Liguria e Toscana. A fine 2019 era crollato un tratto della A6 vicino Savona, solo per restare in zona. Poco più di cinque anni fa crollava il viadotto Himera lungo l'autostrada Palermo-Catania. A distanza di cinque anni il nuovo viadotto in acciaio di 270 metri non è stato ancora montato. Per finire faccio una riflessione terra-terra: noi abbiamo l'ambizione di costruire per l'eternità. Ci sono riusciti in parte gli antichi romani, *ma noi davvero pretendiamo che i nostri ponti durino per sempre?* Forse lo pensava solo l'ANAS fino a qualche tempo fa.

Ho letto un'intervista proprio a Renzo Piano sul Corriere della Sera del 2 aprile scorso. L'architetto parla del tempio di Ise, in Giappone: "Sa perché è importante il tempio di Ise? Viene distrutto e rifatto ogni vent'anni. In Oriente l'eternità non è costruire per sempre, ma di continuo. I giovani arrivano al tempio a vent'anni, vedono come si fa, a quaranta lo ricostruiscono, poi rimangono a spiegare ai ventenni. È una buona metafora della vita: prima impari, poi fai, quindi insegna. Sono i giovani che salveranno la terra".

L'argomento è interessante sotto l'aspetto tecnico, ma soprattutto sotto l'aspetto filosofico. Ci torneremo.



SPEAKing



Aurora

DI ANTONELLO PELLEGRINO

Il segnale del drone riemerge dalla tempesta. Era ancora in volo e la traccia della rotta procedeva in direzione della base, vide con un sospiro di sollievo. Poteva farcela ad atterrare se i sistemi di bordo non avevano subito troppi danni, o se lei fosse riuscita a prenderne il controllo e guidarlo... se, se. Troppi se, e non si poteva permettere il lusso di assecondare le incertezze. Poteva solo fare tutto il possibile. Come le ripeteva Murphy, scherzando sull'alone di pessimismo che il suo nome generava, lei sembrava al contrario geneticamente predisposta per creare fiducia attorno a sé, e così avrebbe fatto anche con se stessa. Era stato il Grande Ballo a decidere tutto. Le avvisaglie del suo arrivo erano emerse agli inizi del ventiduesimo secolo. Per qualche motivo ancora ignoto il naturale processo di inversione dei poli aveva subito una brusca accelerazione. Lei e un piccolo gruppo di altri incoscienti avevano accettato con preavviso quasi nullo il ruolo di invernanti in una base

sul plateau antartico, satellite della più strutturata e antica base Concordia. Sapevano bene a cosa andavano incontro, lei compresa. Ognuno di loro aveva i suoi motivi per partire e affrontare l'inverno polare così da misurare, vicino all'epicentro, quanto sarebbe avvenuto nel corso della più sconvolgente alterazione naturale mai avvenuta nella storia recente dell'umanità, e in quel momento nessun luogo le era parso più adatto per prendere le distanze da una situazione personale deludente. Sapeva bene che tutto si sarebbe fermato, comunicazioni e viaggi, produzione industriale e vita comune delle persone. Le stesse bussole magnetiche, fedeli compagne di viaggiatori ed esploratori da secoli, sarebbero impazzite. Ma la vita doveva continuare, lei ne era fermamente convinta, e lo rimase anche quando inaspettatamente il corpo le svelò cosa le sarebbe successo alla fine di quell'inverno australe, quando era ormai troppo tardi per andar via. L'inversione iniziò pochi mesi dopo il loro arrivo alla base avanzata, quasi al termine della lunga notte polare. La sua esperienza di ingegnere delle telecomunicazioni non

l'aveva preparata a quanto stava succedendo, nulla avrebbe potuto farlo. Il candore abbagliante del ghiaccio distraeva ingannevolmente, in modo quasi ipnotico, dallo spegnersi progressivo dei segnali sul grande pannello geolocalizzatore che riempiva una parete del laboratorio. Una perturbazione solare non più schermata distrusse alcuni delicati componenti di controllo dell'ecosistema artificiale, che rappresentava uno dei loro più importanti ambienti di laboratorio. Un gruppo di compagni decise andare di cercare i pezzi di ricambio nella base di supporto logistico in Patagonia, provando ad arrivarvi in volo con l'orientamento a vista in base a carte stampate, autentiche rarità tornate di moda. Scomparvero senza lasciare traccia nella luce incerta dell'alba antartica. Chi rimase continuò a dedicarsi agli esperimenti, entrando in una routine di gesti quotidiani che si inserivano nella monotonia delle prove di laboratorio e interrompevano la ripetitività delle misurazioni. Erano isolati. Quando una sovratensione bruciò i controlli della centrale solare, Murphy, il chiacchierone medico irlandese,

prese a braccetto il colossale taciturno geologo alsaziano per fargli un discorso. Dopo una generosa dose di whiskey presero uno dei due gatti delle nevi e si diressero alla Base principale, promettendole che avrebbero tenuto con lei, finché possibile, un collegamento ottico e che sarebbero rientrati nel giro di pochi giorni. Lei li scongiurò di non andare ma furono irrimediabili. Per un po' seguì i bagliori delle loro segnalazioni. Poi, più nulla. Rimasta sola, conscia del proprio corpo e delle trasformazioni che vi avvenivano, usò il primo ristabilirsi di un timido segnale radio per lanciare una richiesta d'aiuto. Colse frammenti di risposta poi i dolori iniziarono ed ebbe solo il tempo di allestire la cabina medica di emergenza. Servivano disinfettante e un sistema di videocontrollo remoto che sostituisse quello in avaria. Il drone portava a bordo entrambi, forse. Lo vide atterrare senza necessità di un suo intervento, tra mille difficoltà indossò la tuta e uscì nel vento polare. Prese dal vano di carico quanto aveva chiesto e rientrò, per dirigersi con grande sforzo alla cabina sanitaria.

Riuscì con mani tremanti a sostituire i circuiti danneggiati e a ripristinare il giusto livello del disinfettante, quindi accolse i festosi saluti delle prime immagini con un'emozione che ancora non poteva permettersi di lasciar scorrere. Si spogliò e indossò un camice per sdraiarsi sul lettino, mentre un'onda di pulsante calore la invadeva e poteva, finalmente, concentrarsi solo nel controllo del dolore. Il medico argentino sapeva il fatto suo. Senza smettere di incoraggiarla guidò le operazioni della cabina, fino a quando un sonoro strillo si levò a interrompere il loro dialogo via monitor. «È una magnifica bambina, forte come sua madre anche se nata in anticipo. Hai deciso come chiamarla?» I macchinari ronzavano mentre i bracci motorizzati della cabina si occupavano di pulire lei e la bimba. Sorride al pensiero del lontano medico che la distraeva mentre un servomeccanismo era indaffarato sul cordone ombelicale. Fuori, nel gelo leggermente meno distante dal resto del mondo, l'alba australe avanzava come sempre. «Penso che la chiamerò Aurora.»

DAL CNI

Un vantaggio concreto per la professione

Intervista al Presidente dell'Ordine di Cagliari, Sandro Catta, sulla certificazione in Ecoprogettazione di CERTing

DI ANTONIO FELICI

Con il Decreto CAM dell'11 ottobre 2017, il Ministero dell'Ambiente ha definito i criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e dei lavori per nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. Ha stabilito di attribuire un punteggio premiante alle proposte progettuali redatte da un professionista esperto sugli aspetti energetici e ambientali degli edifici, che sia certificato da un organismo di valutazione della conformità secondo la norma internazionale ISO/IEC 17024, e che applichi uno dei protocolli di sostenibilità degli edifici di livello nazionale o internazionale. Proprio della certificazione CAM di CERTing parliamo con **Sandro Catta**, ingegnere libero professionista e Presidente dell'Ordine degli In-



Sandro Catta

gegneri di Cagliari. Catta sta conseguendo la certificazione in Ecoprogettazione di CERTing, la seconda dopo quella in sistemi edilizi.

Ingegnere Catta, ci può spiegare cosa l'ha spinto verso la certificazione delle sue competenze e, in particolare, a utilizzare l'agenzia CERTing?

"Ho deciso di utilizzare questa

possibilità della certificazione delle mie competenze perché si tratta di uno strumento perfettamente in linea con gli obiettivi del mio studio, improntato al rigore, alle capacità e alla competenza professionale. Io credo che l'obiettivo di ogni studio professionale debba essere quello di puntare su attività che abbiano elementi di competenza certificata. Sul piano dell'im-

agine proporsi al mondo esterno con la certificazione rappresenta un vantaggio evidente per uno studio professionale. Ho scelto CERTing perché parliamo di un soggetto certificatore autorevole che deriva direttamente dal Consiglio Nazionale Ingegneri. Senza contare il passaggio in Accredia che aggiunge un ulteriore elemento di validità alla certificazione. Si tratta, insomma, di una buona carta da giocarsi sul mercato".

Come giudica la procedura di certificazione CERTing?

"Avendola eseguita due volte, posso dire che l'ho trovata lineare. Si impiega un po' di tempo per caricare tutta la documentazione, diciamo una mattinata, ma non ci sono difficoltà di sorta. Poi c'è il colloquio con i valutatori che dura un'ora scarsa. Nel giro di 30-45 giorni si chiude tutto. La trovo una procedura ben congeniata".

Lei in passato aveva già conseguito una certificazione CERTing in sistemi edilizi. Ora si sta certificando per rispondere ai requisiti sui criteri ambientali minimi (CAM). Come mai questa scelta ulteriore?

"La normativa italiana contiene sempre più criteri premianti. La selezione, cioè, premia quei progettisti che hanno competenze certificate in tema di sostenibilità ambientale e energetica. Lo sche-

ma di certificazione di CERTing si cala perfettamente nelle normative che prevedono le citate premialità. Quando si partecipa alle selezioni su questo tema la certificazione risulta un vantaggio concreto rispetto agli altri partecipanti".

Ma concretamente lei come pensa di sfruttare i vantaggi della certificazione CAM di CERTing?

"La certificazione, nella contrattazione con i privati, è una carta che spendo sempre. Oggi i clienti privati sono molto attenti ad affidarsi a professionisti di provata esperienza e competenza. Dunque la certificazione torna molto utile. Quanto ai rapporti con la Pubblica Amministrazione, nel partecipare ad alcune gare mi sono reso conto che queste prevedevano delle premialità che grazie alla certificazione ho potuto ottenere concretamente".

Alla luce della sua esperienza, mi pare di capire che lei consigli ai suoi colleghi la certificazione come ingegnere esperto in ecoprogettazione di CERTing.

"Senza dubbio. Quanto ho detto prima mi porta a consigliarla senz'altro. Oltre tutto, non va dimenticato che la certificazione porta anche all'assegnazione di crediti formativi, un altro vantaggio interessante. Ma al di là di questo, in generale porta grande utilità sia al professionista che al committente".

FORMAZIONE PERMANENTE OBBLIGATORIA |

Un piacere oltre che un'opportunità di aggiornamento

Visita tecnica coorganizzata dal Collegio Ingegneri e Architetti della Provincia di Pavia e dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia

A CURA DI STEFANO TAZZI E ANTONELLA LANATI

Nell'autunno scorso un gruppo di ingegneri e architetti sono partiti alla volta di Torino. È storica la collaborazione tra l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia e il Collegio Ingegneri e Architetti di Pavia, un'istituzione che nel gennaio 2020 ha compiuto 160 anni e ha avviato un percorso di scoperta e approfondimento su tematiche, tecniche anche fuori dalla quotidianità di ciascun singolo partecipante, approcciate con un livello divulgativo. Le tappe delle visite tecniche: la Cappella della Sindone, riaperta a distanza di 21 anni dopo l'incendio del 1997; il Museo Egizio con i suoi immobili, oggetto di un'importante opera architettonica



I partecipanti al viaggio di studio con il dott. Massimo Condolo (secondo da sinistra) al Centro Storico Fiat

di ristrutturazione e rifunionalizzazione conclusasi nell'aprile 2015 dopo tre anni e mezzo di lavori e attualmente sede di una mostra temporanea sulle ultime tecniche applicate nel campo degli studi archeologici; il Centro Storico Fiat, che ospita il museo del marchio, situato in uno splendido edificio liberty nell'area delle prime officine di produzione dell'azienda. La visita tecnica è stata preparata individuando con particolare cura i relatori d'eccezione per le tre visite.

Alla prima tappa il prof. Gian Maria Zaccone, che si occupa della Sindone da oltre quarant'anni e che ha vissuto l'incendio e tutti i successivi lavori del successivo ripristino, ha illustrato la complessa attività di "cuci e scuci" operata anche con procedure di smontaggio e rimontaggio integrale (letteralmente sospendendo l'edificio su strutture provvisorie), che ha consentito di ridare alla struttura interna in pietra la funzione portante e di ripristinare quasi in toto la situazione antecedente di equilibrio con l'involucro esterno. Al Museo egizio la dott.ssa Simonetta Bullio, laureata in architettura, dopo una seconda laurea in lettere ha deciso di dedicare la

propria vita professionale all'egittologia e ha avuto la fortuna di vivere come guida egittologica le fasi di riqualificazione del museo ed ha descritto i lavori che hanno rivoluzionato il museo senza

rendere necessario un giorno di chiusura. L'ultima tappa ci ha portato a una carrellata di gioielli di tecnologia a quattro ruote più importanti del patrimonio storico industriale italiano (3½ Hp,

Mefistole, Fiat 702, 500, ecc.). Il racconto del dottor Massimo Condolo, giornalista, collaboratore con "Ruote classiche" di Editoriale Domus ed esperto in veicoli d'epoca e trasporti, nonché curatore di archivi e autore di diversi libri sul tema, competente e appassionato, è stato arricchito da aneddoti veramente particolari.

I CERT'ing
AGENZIA NAZIONALE
CERTIFICAZIONE
COMPETENZE INGEGNERI

**SENZA CERTing
TI MANCA
QUALCOSA.**

CERTIFICATI SUBITO

TERRITORIO | TOSCANA |

Il crollo di un ponte è di per sé inaccettabile

Simbolo del legame tra luoghi e civiltà, il ponte è l'opera di ingegneria per eccellenza. Programmare la manutenzione delle opere dovrà essere un imperativo



DI STEFANO NADOTTI*

Il crollo del ponte di Capriogliola ci ha lasciati attoniti. L'8 aprile, nell'atmosfera surreale di questo tempo apparentemente sospeso, è arrivata questa terribile notizia. Le misure contro il Covid-19 che, hanno ridotto fin quasi ad annullare le possibilità di spostamento, hanno anche fortuitamente evitato che si dovesse parlare di questo evento in termini di perdite umane. Questo ponte non era una costruzione qualunque, era una struttura importante sotto l'aspetto infrastrutturale e all'atto della concezione e realizzazione nel 1906 da parte dell'Ing. Muggia anche tecnologicamente all'avanguardia, l'opera è stata oggetto di una com-

pleta ricostruzione e revisione non pedissequa nel 1949 da parte degli Ingg. G. Ceradini e G. Giannelli. L'ing. Muggia era un pioniere dell'utilizzo del calcestruzzo armato e progettò un'opera ingegneristica che era tecnica e arte insieme. Per capire lo spessore dell'uomo è necessario studiarne la complessa biografia, ma è probabilmente sufficiente ricordare che fu maestro di Pier Luigi Nervi. All'epoca Muggia era considerato una dei maggiori tecnici italiani, forse l'unico in grado di padroneggiare i nuovi sistemi costruttivi. Perdere il ponte sul Magra di Capriogliola è una perdita inestimabile di una memoria storica; è una lesione della biografia di una comunità. Ma un ponte non è un'opera d'arte da dimensione

"contemplativa"; esplica una funzione pratica tangibile, risponde a una esigenza di connessione, di legami tra luoghi e comunità. Anche questo è venuto meno. Quello che dobbiamo chiederci è se il nostro Paese possa ancora tollerare l'accumularsi di perdite di valori sociali, culturali, funzionali, economici. Se il modo di "conduzione" delle opere del nostro patrimonio sia appropriato. A volte, seppur involontariamente, si finisce per concentrarsi sul tema della ricerca di un colpevole o di un capro espiatorio. Ma se i ponti e il nostro patrimonio collassano con singolare, se abbiamo perso il ponte Morandi e il ponte di Capriogliola, non si può parlare di colpe dei singoli. Esisteranno responsabilità indivi-

duali e dovranno essere accertate, ma esistono certamente le colpe collettive. Il tema della manutenzione delle opere è relegato a righe di poco peso nei bilanci degli Enti. Se non verrà cambiato approccio, ci aspetteranno situazioni sempre più critiche nei prossimi anni. Gran parte del patrimonio edilizio italiano è coevo del ponte di Capriogliola. È necessario un patto sociale e un piano straordinario. Non possiamo più fingere di credere che le strutture che ci circondano siano eterne: non lo credevano neppure i loro progettisti ed edificatori. È necessario che la manutenzione e la sua programmazione assurgano a ruolo essenziale nella gestione delle opere.

Questo tempo sospeso dovrebbe spingerci a rivedere le nostre priorità. Quando la pandemia sarà terminata crediamo che inevitabilmente molti saranno i cambiamenti. Investire e programmare la manutenzione delle opere dovrà essere un imperativo per limitare i costi sociali a carico della nostra comunità. Solo così potremo evitare che si possa vedere ancora un capolavoro dell'ingegneria italiana, che si adagia stremato, come un drappo senza nerbo, sempreché non si debbano anche piangere le eventuali vittime intrappolate tra le sue pieghe.

*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI
MASSA CARRARA

TERNI | EVENTI

150 ANNI DI CORSO TACITO

DI SIMONE MONOTTI*
E ANDREA SCONOCCHIA**

Il volto del centro di Terni è caratterizzato da repentine variazioni architettoniche e stilistiche anche marcate, con passaggi senza soluzione di continuità dall'Anfiteatro Fausto di epoca romana alle chiese romaniche, dai nobili palazzi medioevali o rinascimentali alle opere anteguerra del Bazzani o post belliche di Ridolfi e Frankl, fino a edifici recenti. Del resto non potrebbe essere altrimenti visto che, alla naturale e inevitabile evoluzione urbanistica di ogni territorio, a Terni va sommata l'azione devastante di ben 108 bombardamenti subiti sul finire della Seconda guerra mondiale (dal 1943 al 1944). In realtà però ben prima del conflitto bellico, il centro storico andò incontro a quello che, all'epoca, fu considerato un vero e proprio "sventramento" urbanistico. Nel 1868 infatti l'ingegnere ternano Adriano Sconocchia, Capo-tecnico dell'Ufficio Tecnico del comune di Terni, progettò una nuova via, pressoché parallela al Corso esistente. Fino a quel momento Terni presen-

tava una geometria in pianta abbastanza regolare contraddistinta dai classici Cardo e Decumano e da mura medioevali perimetrali. In particolare il Cardo seguiva il tracciato dell'antica Via Flaminia, denominata nel suo tratto urbano "Via Roma" e poi, dopo Piazza Vittorio Emanuele (oggi della Repubblica), "Corso", anche esso dedicato al sovrano d'Italia. Non vi era traccia a quel tempo degli insediamenti industriali in seguito sviluppatosi a est del centro. La stazione ferroviaria era sita dove si trova ancora oggi, vale a dire al limite Nord della Conca ternana, in prossimità dell'inizio del declivio montuoso. La differenza rispetto a oggi è che tale area era periferica, cioè ben al di fuori delle mura.

Il progetto di Sconocchia fu quindi quello di definire di fatto un "nuovo Cardo" che, partendo dall'esistente piazza già citata, potesse connettere direttamente il cuore del centro con la stazione. Così lo stesso progettista riferiva nel suo "Rapporto sull'attuazione della nuova strada d'accesso alla stazione della ferrovia in Terni" datato 25 maggio 1870: "Una strada nuova a forma del Progetto [...] uti-



lissima al crescente commercio di Terni, indispensabile alla numerosa popolazione anche sotto i rapporti della pubblica igiene, avutosi in vista il maggiore sviluppo del materiale abitabile". Fu prevista anche la realizzazione di una nuova piazza a dividere in due parti il nuovo percorso, all'incirca dove si trovava il limite definito dalle mura. La nuova via divenne di fatto il nuovo e principale Corso e a esso, così come alla piazza, fu dato il nome di Cornelio Tacito, in onore del celebre storico romano a cui Terni, allora Interamna, diede i natali. Si trattò di un'opera urbanistica di forte impatto, generalmente ben accolta dalla popolazione, a meno di inevitabili contestazioni da parte di cittadini coinvolti loro malgrado. In effetti per tracciare il nuovo

percorso molti nobili edifici furono totalmente o parzialmente demoliti, ma naturalmente altri nuovi ne sorsero definendo il nuovo Corso che ben presto portò ad una nuova denominazione del precedente che divenne "Corso Vecchio".

A ben vedere l'azione di Adriano Sconocchia non è solo urbanistico/architettonica. Questo nuovo asse di connessione con la "via ferrata" diede il via successivamente anche alla nascita di un nuovo Decumano da Ovest verso quella piana a Est (oggi via Battisti e via Mazzini) dove nacquero gli insediamenti siderurgici, la Regia Fabbrica d'Armi, lo iutificio Centurini e molti altri insediamenti industriali ed artigianali. Tale area in effetti, oltre a godere ora di una via di transito di eccellenza, poteva

contare sulla vicinanza del fiume Nera e la conseguente possibilità di sfruttamento delle sua acqua a fini energetici e meccanici. Non a caso Adriano Sconocchia operò anche in ambito idraulico in qualità di "Ingegnere dei Consorzi dei Canali Ternani" progettando il celebre "Canale Nerino", un'opera strategica realizzata in cinque anni dal 1873, proprio ai fini dell'industrializzazione prima citata. Per altro nel libro del primo Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni Guido Bergui datato 1936 (le acque pubbliche gli acquedotti di derivazione e le utilizzazioni idrauliche del territorio di Terni), di cui si è più volte parlato in queste pagine, l'opera di Sconocchia è appunto citata inserendo una sua relazione sui fiumi Nera e Velino indicandola come "interessante... per le importanti osservazioni generiche che esprime in merito alle portate naturali sui due fiumi". Oggi a 150 anni da quell'esperienza così importante, il nostro Ordine cercherà di promuovere debite iniziative finalizzate a ricordare e celebrare quel possente momento di rinnovamento urbanistico, ma anche il Collega che ne fu progettista.

*PRESIDENTE ORD. ING. TERNI
**CONSIGLIERE ORD. ING. TERNI

PROGETTI | Una piattaforma per i CTU

DI SONIA DI GIACOMO

La RPT della provincia di Siracusa ha prodotto per il Tribunale di Siracusa la nuova piattaforma informatica denominata "CTUp", contenente gli elenchi aggiornati dei professionisti già iscritti all'Albo dei CTU e Periti presso il Tribunale di Siracusa, al fine di meglio attuare il principio di equa distribuzione degli incarichi, previsto dall'art. 23 disp. att. c.p.c., e rendere più rapida e funzionale la scelta del consulente da parte del Giudice. Il progetto è nato dalle sinergie del tavolo di concertazione "CTU-Tribunale-Avvocati", composto da una rappresentanza dei Magistrati delle sez. civili del Tribunale di Siracusa, dai rappresentanti degli Ordini Professionali Tecnici della Provincia di Siracusa e da una rappresentanza dell'Ordine degli Avvocati

di Siracusa. La mission del gruppo di lavoro è stata quella di ideare e progettare uno strumento moderno, più smart e dinamico, aggiornato sistematicamente dai singoli Ordini/Collegi professionali, da affiancare al tradizionale Albo CTU vincolato alle revisioni quadriennali previste dall'art. 18 disp. att. c.p.c. e alle generiche prescrizioni dell'art. 15 disp. att. c.p.c.. La "CTUp" contiene gli elenchi aggiornati dei professionisti già iscritti agli Albi del Tribunale di Siracusa di cui all'art. 13 disp. att. c.p.c. i quali, in possesso dei requisiti previsti dall'art. 15 delle disposizioni di attuazione del c.p.c., hanno di fatto rinnovato la loro disponibilità al conferimento di incarichi, rendendo le seguenti dichiarazioni:

- dichiarazione attestante la propria disponibilità a voler permanere nell'Albo CTU del Tribunale di Siracusa;
- dichiarazione attestante la titolarità di casella PEC attiva ed iscrizione al Re.G.Ind.E;

- autocertificazione delle speciali competenze in ragione della personale formazione ed esperienza professionale maturata, redatta sulla base dell'elenco predisposto a tal fine dal SICID. La piattaforma prevede due livelli di accesso, il primo, destinato agli ordini appartenenti alla RPT della provincia di Siracusa, che consente alle segreterie degli Ordini/Collegi di gestire l'elenco dei propri iscritti inseriti nell'albo dei CTU del Tribunale di Siracusa; il secondo accesso, destinato agli operatori del Tribunale di Siracusa per la ricerca di consulenti disponibili e idonei alla nomina. La piattaforma, quindi, oltre a gestire i dati anagrafici e di contatto dei professionisti, permette la classificazione dell'Albo per speciali competenze, al fine di consentire ai Magistrati del Tribunale di Siracusa di individuare agevolmente la compliance del professionista rispetto alla nomina nella specifica materia oggetto dell'incarico.

“Rapporto Concretezza 2019”

Un momento
di Concretezza 2019

Un decalogo per migliorare la qualità del costruire: linee guida nel segno della durabilità, sicurezza e sostenibilità

È stato appena pubblicato il volume Rapporto Concretezza 2019, atto finale della terza edizione della *kermesse* Concretezza, tenutasi al Castello di Rivalta, a Piacenza, il 26 e 27 settembre 2019. Si tratta di un corpus di linee guida mirate a riscrivere il “futuro del costruire”, come afferma **Silvio Cocco**, Presidente della Fondazione dell'Istituto Italiano per il Calcestruzzo e ideatore dell'iniziativa. “Per una volta, le conclusioni non sono state la strada obbligata – spiega Cocco – bensì il traguardo di un percorso propositivo e collettivo, animato da spirito costruttivo e da un sincero anelito alla concretezza. Dibattere, analizzare, criticare, nel senso nobile del termine, per proporre e poi per fare, ovvero costruire. Sempre meglio. Sotto il segno dell'assoluta qualità”. Formazione e ricerca, filiera produttiva e lavoro, sviluppo e innovazione sono stati i temi al centro dei tavoli e dei *workshop* di Concretezza, ai quali hanno partecipato rappresentanti di tutta la filiera delle opere pubbliche, dagli esperti che scrivono le norme e i capitolati, ai professionisti che redigono i progetti e a coloro che eseguono le opere.

La summa di questo dibattito costruttivo vuole essere un vero e proprio decalogo da cui partire per una rigenerazione dell'intero sistema: formare la figura del “tecnologo del calcestruzzo” e del “*manager* delle costruzioni”; creare un nuovo patto tra scuola e impresa; definire le nuove professioni qualificanti, come il progettista-ricercatore, e ridefinire il ruolo del direttore dei lavori. Queste, in sintesi, le priorità indicate dal documento, che sarà condiviso con le più importanti istituzioni governative e con le associazioni rappresentative delle categorie coinvolte.

Inoltre, secondo le linee guida, occorre rendere le norme e i capitolati più funzionali ed efficaci, agendo sul piano della piena responsabilità e della sinergia, restituendo equilibrio al lavoro di impresa e premiando qualità, trasparenza e serietà. Il decalogo punta l'attenzione anche sulla questione della manutenzione del patrimonio edilizio e infrastrutturale, sulla necessità di certificare tutti i passaggi in filiera e sull'innovazione tecnologica mirata a “produrre e attestare qualità”. Un esempio? Il nuovo ponte sul Polcevera, emblema “del buon costruire”, afferma Cocco, “che si concretizza in una manciata di regole chiare e precise: un capitolato molto ben fatto con tutte le specifiche e le giuste indicazioni di costruzione e realizzazione, nessuna variante in corso d'opera, una struttura

mista con piloni da 40 m in calcestruzzo e impalcato realizzati in acciaio. È il risultato di un ottimo lavoro di squadra eseguito in tempi record.” “Il calcestruzzo ‘questo sconosciuto’ – conclude Silvio Cocco – deve diventare un mondo cristallino, perché stiamo parlando del materiale più utilizzato al mondo dopo l'acqua. Lo si può fare immettendo nel sistema

robuste dosi di cultura specifica, aggiornamento, competenza, serietà e rigore. Con Concretezza abbiamo voluto soprattutto costruire un grande ponte di soluzioni tecniche di alto profilo. Il nostro non è un club chiuso bensì un mondo aperto a tutti coloro che hanno a cuore la qualità dei materiali e del costruire nella sua globalità”.



EXCELLENT 2020

+ MANTENIMENTO

+ RESISTENZE

- H₂O

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

Numero Verde
800201169
servizio gratuito



Foto del primo prototipo di una zero carbon-energy-water house progettata dal prof. Berardi a Toronto.



Foto dello SBRC (Sustainable Building Research Center)

Edifici a consumo zero: tutti pronti?

Una società più equa e più competitiva per le risorse ambientali

DI MICHELE PAOLO LAMACCHIA

Il sistema economico attuale non è resiliente e non è circolare. Alle numerose crisi ambientali si sono aggiunte, in questo ultimo decennio, quelle finanziarie, industriali e sociali. Il *Green Deal* è da molti indicato come l'unica risposta per l'Unione Europea e i suoi cittadini: una serie di macro-azioni contenenti strategie per tutti i settori dell'economia, in particolare i trasporti, l'energia, l'agricoltura, l'edilizia e settori industriali quali l'acciaio, il cemento, l'ICT, i prodotti tessili e le sostanze chimiche.

Si tratta di una nuova strategia di crescita mirata a trasformare l'UE in una società più equa, dotata di un'economia moderna, efficiente e competitiva sotto il profilo delle risorse, con l'obiettivo nel 2050 di non generare un bilancio negativo di gas a effetto serra e capace, invece, di garantire una crescita economica dissociata dal consumo spasmodico di risorse naturali.

In questo quadro di evoluzione planetario, l'UE ha già cominciato a modernizzare e trasformare i suoi sistemi economici con l'obiettivo della neutralità climatica, tant'è che tra il 1990 e il 2018 a fronte di una crescita economica del 61% abbiamo assistito a una riduzione del 23% delle emissioni di gas a effetto serra.

Il ruolo del settore delle costruzioni, e *in primis* quello dei progettisti, si fa quindi determinante, essendo notevole il contributo che purtroppo gli edifici costruiti, finora, hanno prodotto sulla quantità di emissioni nell'atmosfera, strettamente correlata alle voci di consumo energetico.

In Italia il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, dello scorso dicembre, ha delineato l'intenzione di valorizzare l'autoconsumo con generazione e accumulo energetico, sfruttando l'elettrificazione dei consumi con fonti rinnovabili negli edifici, favorendo l'uso di sistemi e tecnologie efficienti (tra cui il solare termico, le pompe di calore elettrica e a gas, la micro e mini-co-generazione alimentate con gas rinnovabili, etc).

C'è bisogno di costruire e ristrutturare gli edifici in modo da contribuire a creare le condizioni per realizzare un settore edile quanto più a zero emissioni attraverso i cosiddetti **nZEB (Nearly Zero Energy Building)**, edifici a fabbisogno quasi zero di energia. Per questo è stata messa a punto la Direttiva 2018/844 sulle prestazioni energetiche degli edifici. Entro quest'anno gli Stati Membri dovranno recepire i nuovi elementi e le misure per accelerare il ritmo di ristrutturazione degli edifici verso sistemi più efficienti e di rafforzare il rendimento energetico di quelli di nuova costruzione.



La Direttiva 2018/844 incoraggia lo sviluppo delle infrastrutture per l'e-mobility, con la predisposizione di infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici nei nuovi edifici, e promuove anche l'ammmodernamento di tutti gli edifici con tecnologie intelligenti, ovvero la *smartness* diventa un tema di riferimento molto innovativo con l'installazione di sistemi di controllo building automation (BACS), non solo nelle nuove costruzioni, ma anche in quelli già esistenti. Tutto ciò è un elemento importante anche in ottica *Smart City*, per assicurare non solo edifici più intelligenti ed efficienti, ma anche per garantire un adeguato livello di comfort e di benessere di chi li vive.

DIRETTIVA 2018/844

In tutte le regioni d'Italia, si sta verificando un incremento di nZEB, il cui numero alla fine dello scorso

anno era di circa 1400 edifici. Se si guarda a questo campione, si registrano per lo più nuove costruzioni (oltre il 90%) a uso residenziale (85%), come indicato dall'Osservatorio nZEB dell'ENEA. Era inoltre prevista entro quest'anno la ristrutturazione a livello nZEB di 130 edifici pubblici, prevalentemente non residenziali, per il raggiungimento del paradigma di nZEB. Tuttavia, la percentuale di nZEB rispetto al parco di edifici esistenti non eccede lo 0,03%.

La Direttiva 2018/844 incoraggia lo sviluppo delle infrastrutture per l'e-mobility, con la predisposizione di infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici nei nuovi edifici, e promuove anche l'ammmodernamento di tutti gli edifici con tecnologie intelligenti, ovvero la *smartness* diventa un tema di riferimento molto innovativo con l'installazione di sistemi di controllo building automation (BACS), non solo nelle nuove costruzioni, ma anche in quelli già esistenti. Tutto ciò è un elemento importante anche in ottica *Smart City*, per assicurare non solo edifici più intelligenti ed efficienti, ma anche per garantire un adeguato livello di comfort e di benessere di chi li vive.

ASSOCIAZIONE NETWORK EDIFICI A CONSUMO ZERO

In Italia un valido supporto tecnico e pratico, alla larga platea fruitrice del comparto edile, tra le diverse realtà, viene offerto dai professionisti che, congiuntamente a enti pubblici e privati, si sono riconosciuti nell'**Associazione Network Edifici a Consumo Zero**, rete nazionale sugli edifici nZEB in Italia. Il Network opera dal 2012, coinvolgendo i quattro attori fondamentali e complementari al mercato delle costruzioni, ovvero i professionisti progettisti, le imprese, gli enti pubblici, e i cittadini, questi ultimi gli attori più importanti della filiera immobiliare che, con consapevolezza dei livelli di efficienza energetica, nell'era della transizione energetica, devono acquistare un immobile.

Il progetto degli edifici a Consumo Zero contribuisce e ambisce a:

- accrescere la consapevolezza di ogni cittadino europeo di preservare, e migliorare, le condizioni attuali del pianeta alle generazioni del futuro scegliendo di vivere in case a bassissimo consumo energetico;
- far comprendere pienamente i benefici degli nZEB a tutti gli operatori del mondo delle costruzioni e ai fruitori finali delle abitazioni;
- divulgare e disseminare il preciso indirizzo politico-energetico, dell'Unione Europea, di abbassare i consumi energetici degli edifici, quale azione più concreta e incisiva per la lotta ai cambiamenti climatici;
- promuovere, diffondere e supportare la progettazione e la realizzazione di edifici nZEB, non fortemente dipendenti da fonti a combustibile fossile, e nei quali si predilige l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in loco o nelle vicinanze all'edificio, per ogni funzionalità e dotata di sistemi "edificio-impianti" ad alte prestazioni energetiche;
- coadiuvare il processo di trasformazione del patrimonio immobiliare italiano da energivoro a ecosostenibile;
- trasporre nella società civile il messaggio di concepire e vedere i manufatti edilizi non solo come luogo di protezione e consumo, ma anche come luogo di "produzione" dell'energia che necessitiamo per vivere.

SPRING-SUMMER SCHOOL 2020

La Spring-Summer School 2020, attivata dal Network Edifici a Consumo Zero, in collaborazione con la Ryerson University e con il Centro di Ricerca Be Top di Toronto, un laboratorio integrato di fisica dell'edificio al servizio di aziende e imprese di costruzioni nordamericane dedite alla realizzazione di sistemi per gli nZEB. Tale centro è diretto dal prof. Umberto Berardi, ricercatore italiano presso la Faculty of Engineering and Architectural Science della Ryerson University di Toronto.

Con questa Spring-Summer School 2020, oltre che presentare metodologie, tecnologie e strumenti per l'edilizia sostenibile e innovativa al passo con il progresso tecnico-scientifico, si intende contribuire a formare un gruppo di tecnici capaci di esprimersi nelle loro attività, in linea con le imminenti normative nazionali di recepimento dall'UE sul tema dell'efficienza energetica negli edifici.

Un ulteriore obiettivo è quello di raggiungere alti livelli di efficienza energetica degli edifici mediante l'utilizzo di tecnologie innovative che ben si integrino con i manufatti edilizi. Si vuole così determinare, insieme ai partecipanti alla "SS 2020-ZEB & BIM LAB", un gruppo di figure professionali, desiderose di distinguersi nell'operato da standard precostituiti, pervasi da cultura e prassi edificatoria innovativa. La Spring-Summer School si articola in un percorso di 6 argomenti cardine per una corretta impostazione professionalizzante sul tema dello *Zero Energy Building Design* e degli strumenti più idonei alla corretta pianificazione energetica dei territori (**Tabella 1**).

Il corso permetterà di comprendere pienamente come è fatto e come si può progettare e realizzare un edificio a zero consumo. Destinatari privilegiati sono periti, geometri e laureati in architettura e ingegneria che vogliano specializzarsi nella progettazione edilizia ad alta efficienza energetica e verso l'edilizia a zero consumo energetico.

Tutte le lezioni si svolgeranno all'interno dell'aula virtuale in modalità *smart*. Informazioni di dettaglio possono trovarsi sul sito ufficiale del Network Edifici a Consumo Zero, www.edificiaconsumozero.it.

| Percorso | Titolo | Ore |
|----------|---|-----|
| A | REQUISITI CERTIFICATI PER LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELL'INTERVENTO EDILIZIO | 6 |
| B | LA CASA A CONSUMO ZERO O A PIU' ENERGIA: TECNOLOGIA E PROGETTO DELLA NUOVA EDILIZIA | 8 |
| C | PROGETTARE L'IMPIANTISTICA NELL'EDILIZIA A CONSUMO ZERO: I SISTEMI AD ENERGIA RINNOVABILE | 12 |
| D | SMART CITIES AND COMMUNITIES | 4 |
| E | PROGETTAZIONE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN AULA DI UN CASO REALE | 4 |
| F | LABORATORIO PROGETTUALE INTEGRATO AL BIM | 6 |

Tabella 1.

Giudici, Ingegneri e Governo: ménage à trois?

Le proposte degli ingegneri forensi per la ripresa dell'attività giudiziaria nel post pandemia

DI MASSIMO MONTRUCCHIO E
PAOLO TABACCO*

Al fine di offrire un contributo alla ripresa dell'attività giudiziaria nel post pandemia, il 6 maggio 2020 i delegati delle Commissioni di Ingegneria Forense degli Ordini si sono riuniti in videoconferenza. All'esito delle proposte avanzate dai delegati e discusse nel corso degli incontri, esaminate e sintetizzate dal Gruppo di Lavoro Giurisdizionale – coordinato dal Consigliere nazionale ing. Felice Monaco – sono stati formulati i seguenti sette emendamenti da presentare al Governo.

ISCRIZIONE NELL'ALBO

Il **primo** riguarda l'art. 15 (Iscrizione nell'Albo), comma 1, delle disposizioni per l'attuazione del codice di procedura civile: *“Possono ottenere l'iscrizione nell'Albo coloro che sono forniti di speciale competenza tecnica in una determinata materia, sono di condotta morale specchiata e sono iscritti nelle rispettive associazioni professionali”*.

Poiché, come abbiamo posto in evidenza nei nostri precedenti scritti, per accedere negli Albi dei CTU (e dei Periti) non è necessaria una certificazione che attesti la “speciale competenza tecnica”, né un percorso formativo specifico per acquisire le conoscenze tecnico-giuridiche necessarie all'espletamento del mandato, è stato proposto di aggiungere che: *“la speciale competenza tecnica dev'essere fornita nel curriculum vitae allegato alla domanda d'iscrizione attestata da:*

- una documentata esperienza professionale in ciascuna delle specializzazioni o macroaree nelle quali si dichiara di possederla;
- la dichiarazione di aver conseguito ‘titoli’ o ‘meriti’ secondo i criteri oggettivi indicati nel disciplinare d'intesa tra il Tribunale e gli Ordini”

DOMANDE D'ISCRIZIONE

Il **secondo** riguarda l'art. 16 (Domande d'iscrizione) delle disposizioni per l'attuazione del codice di procedura civile. È stato proposto di recepire sia le leggi Bassanini (secondo cui certificati anagrafici, fatti e qualità personali possono essere sostituiti da auto-certificazione) che le disposizioni che riguardano il riordino delle professioni in materia di obblighi formativi e di copertura assicurativa, nonché di definire i requisiti per la condotta morale specchiata prevista nell'art. 15 disp. att. c.p.c.

NOMINA DEI CONSULENTI

In seguito all'emanazione della Legge 24/2017 (c.d. Legge Gelli



— *“L'uso delle videoconferenze con i programmi disponibili consente agli ingegneri forensi di superare gli ostacoli che la pandemia frappone alla loro attività sia in tribunale che in studio e nei sopralluoghi”* —

Bianco) che riguarda il riordino delle professioni sanitarie e che, all'articolo 15, tratta della “Nomina dei consulenti tecnici d'ufficio e dei periti nei giudizi di responsabilità sanitaria”, è stato siglato un protocollo d'intesa tra il Consiglio Superiore della Magistratura, il Consiglio Nazionale Forense e la Federazione Nazionale dei Medici Chirurghi e Odontoiatri, che definisce criteri applicativi condivisi a livello nazionale per la formazione degli Albi. Sono seguite analoghe convenzioni siglate da altre categorie professionali: i chimici, i fisici, gli psicologi etc. Seguendo il percorso tracciato nell'ambito delle professioni sanitarie si potrebbero ottenere risultati soddisfacenti anche nel campo delle professioni tecniche, con l'introduzione di un articolo omologo all'art. 15 della Legge Gelli Bianco, come previsto nel **terzo** emendamento formulato dal GdL Giurisdizionale del CNI, che in buona sostanza prevede:

- che l'autorità giudiziaria affidi l'espletamento della consulenza tecnica e della perizia a un professionista conoscitore degli aspetti procedurali e che abbia specifica e pratica conoscenza di quanto oggetto del procedimento;
- che negli Albi dei consulenti siano indicate e documentate le specializzazioni degli iscritti esperti in discipline tecniche;
- che gli Albi siano aggiornati con

cadenza almeno quinquennale, al fine di garantire un'idonea e adeguata rappresentanza di esperti delle discipline specialistiche riferite a tutte le professioni tecniche, tra i quali scegliere per la nomina tenendo conto della disciplina interessata nel procedimento.

EQUO COMPENSO, LIQUIDAZIONE, GARANZIA DEL PAGAMENTO

Il **quarto** riguarda un argomento da anni dibattuto, non solo al CNI, ovvero la tariffa oraria dei CTU (c.d. “a vacanze”) che è assolutamente inadeguata (inferiore a 5 €/ora), ed era già sottostimata nel 2002 al momento del suo aggiornamento al costo della vita. Pertanto, in attesa di una più organica definizione dell'equo compenso, è stato proposto un adeguamento che può considerarsi un'azione ormai necessaria e indispensabile, seppur transitoria, per riconoscere una remunerazione più adeguata allo svolgimento di talune prestazioni professionali richieste dall'autorità giudiziaria (quelle per le quali per il calcolo dell'onorario non è previsto il criterio a percentuale). L'emendamento prevede di triplicare gli onorari di cui all'art. 1, comma 1, del D.M. 30 maggio 2002 (*“Adeguamento dei compensi spettanti ai periti, consulenti tecnici, interpreti e traduttori per le operazioni eseguite su disposizione dell'autorità giudiziaria in materia civile e*

penale”), che erano stati rideterminati nella misura di euro 14,68 per la prima vacanza e di euro 8,15 per ciascuna delle vacanze successive, nel numero massimo complessivo di quattro giornaliere (com'è noto una vacanza corrisponde a due ore di lavoro).

Ma i consulenti che operano in ambito giudiziario hanno anche lamentato il problema del ritardo col quale vengono liquidati gli onorari e, di più, il mancato pagamento degli stessi da parte degli obbligati. Per questo motivo un altro emendamento, il **quinto**, riguarda l'art. 71, comma 1, del D.P.R. 30 maggio 2002, n. 115 (*“Domanda di liquidazione e decadenza del diritto per testimoni, ausiliari del magistrato e aventi titolo alle trasferte”*): *“Le indennità e le spese di viaggio spettanti ai testimoni e ai loro accompagnatori, le indennità e le spese di viaggio per trasferte relative al compimento di atti fuori dalla sede in cui si svolge il processo di cui al titolo V della parte II, e le spettanze agli ausiliari del magistrato, sono corrisposte a domanda degli interessati, presentata all'autorità competente ai sensi degli articoli 165 e 168”*. Questo è stato integrato in modo tale che le competenze degli ausiliari del magistrato debbano essere liquidate entro 30 giorni dalla domanda degli interessati, e che il magistrato pronunci la sentenza solo dopo l'attesta-

zione dell'avvenuta corresponsione delle stesse.

COMPENSAZIONE DEI DEBITI FISCALI

Facendo riferimento al procedimento penale, gli onorari e le spese sostenute dal professionista vengono liquidate dal magistrato e pagate dalla Ragioneria dello Stato analogamente a quelle degli avvocati che prestano servizio per i soggetti ammessi al gratuito patrocinio. Sovente il tempo di attesa per il pagamento è superiore a un anno, perciò con il **sesto** emendamento è stata proposta una modifica all'art. 1 del D.M. 15 luglio 2016 – G.U. 27 luglio 2016, n. 174 (*“Compensazione dei debiti fiscali con i crediti per spese, diritti e onorari spettanti agli avvocati ammessi al patrocinio a spese dello Stato”*), affinché sia data al Perito la possibilità di compensazione dei debiti fiscali in analogia a quanto già previsto per gli avvocati.

CONSULENZE IN VIDEOCONFERENZA

Infine, il **settimo**, riguarda l'art. 194 del Codice di procedura civile (Attività del consulente). A causa dell'attuale emergenza è emersa la necessità di operare in via informatica, per consentire l'operatività – laddove possibile – delle consulenze tecniche d'ufficio. È stato allora proposto che le riunioni peritali possano essere svolte anche in videoconferenza con firma elettronica dei verbali, così da limitare il danno temporale alle parti in attesa di giudizio e consentire ai consulenti tecnici di continuare a operare. Naturalmente dovrà essere garantita la certezza dell'identificazione dei partecipanti e la sicurezza delle comunicazioni col rispetto dei criteri di tracciabilità già fissati. Con buona pace dei CTU cultori del tentativo di bonaria conciliazione, che spesso si impegnano per raggiungere il cuore e l'anima delle parti in lite, almeno fin quando la scienza non porrà rimedio anche a questo o l'attuale pandemia sarà solo un brutto ricordo.

GLI ESITI

La Rete delle Professioni Tecniche (RPT) ha solo parzialmente accettato le proposte del CNI e ha presentato alla Commissione Finanze e Attività produttive della Camera solo tre degli emendamenti formulati, precisamente il 4°, 5° e 6° che è auspicabile che vengano accolti e posti in essere rapidamente.

*COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO GIURISDIZIONALE DEL CNI

Segni di cambiamento, gli eventi meteorologici estremi

Variazioni climatiche e governo idraulico del territorio: riflessioni sulla difesa dei litorali dopo l'alluvione in Veneto dello scorso novembre

Venezia, novembre 2019.



DI MARCO BALDIN*

A più di un anno di distanza dalla tempesta Vaia, un altro evento meteorologico intenso quello del novembre 2019 ha colpito le regioni nord orientali dell'Italia, creando una situazione di elevata criticità, soprattutto nel Veneto e particolarmente a Venezia. La sezione veneta dell'**Associazione Idrotecnica Italiana (AI)** ha colto questa occasione per organizzare lo scorso febbraio, in collaborazione con i **Dipartimenti di Ingegneria Civile e di Agronomia dell'Università di Padova**, con l'**Ordine e la Fondazione degli Ingegneri di Padova**, una giornata di studio sul tema **"Variazioni climatiche e governo idraulico del territorio"**: tre sessioni dedicate agli eventi meteorologici estremi, alla difesa dei litorali e all'irrigazione, e alla bonifica. L'evento è stato introdotto dai saluti del prof. **Vincenzo Bixio**, Presidente della sezione veneta di AI, e dal prof. **Carlo Pellegrino**, Direttore del **Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA)** dell'Università di Padova.

I SEGNI DEL CAMBIAMENTO

Pur riconoscendo che le previsioni climatiche sono incerte e che le loro conseguenze dipendono dal modello di previsione impiegato, il **prof. Brath** dell'Università di Bologna – e attuale Presidente nazionale di AI – ha sottolineato che i segnali di un cambiamento in corso, destinato a incidere sugli eventi meteorologici estremi, sono inequivocabili. La nostra capacità di adattamento e le nostre competenze tecniche da ingegneri ci consentono, infatti, di fare fronte ai cambiamenti climatici, ricorrendo a interventi strutturali sulla rete idrografica naturale e artificiale.

Secondo ANAC, in Italia **le opere pubbliche di importo superiore ai 10 milioni di euro impiegano mediamente 12 anni per venire completate** (nel caso migliore): 5 anni per il progetto e le autorizzazioni, 2 per le procedure di appalto e 5 per i lavori. Un tempo che, di fatto, vanifica l'efficacia di qualsiasi intervento. Per fare fronte alle sfide poste dal cambiamento climatico, appare indispensabile fare un salto di qualità nella progettazione ed esecuzione delle opere pubbliche: "non si possono risolvere i problemi che abbiamo di fronte perseverando sulla stessa strada che li ha creati", afferma Brath.

EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI

La prima sessione della giornata di studio, coordinata dal dott. **Luca Marchesi**, **Direttore dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV)** – l'ente di riferimento per il monitoraggio e la previsione meteorologica e struttura responsabile dell'allertamento in situazioni di rischio idrico e geologico, per fini di protezione civile – è stata dedicata agli eventi meteorologici estremi con agli interventi del dott. **Francesco Rech** e del dott. **Franco Zardini**, funzionari di ARPAV.

Nel monitoraggio ambientale, ARPAV rappresenta la continuità ideale con quelli che furono il – purtroppo soppresso – Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia e, in seguito, anche il Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) dei quali prosegue, l'attività di raccolta e pubblicazione di dati e di bollettini climatici, e inoltre elabora previsioni meteorologiche, bilanci idrici, indagini climatiche e studia le criticità ambientali. La conoscenza delle – sempre più frequenti – precipitazioni di breve durata e forte intensità (le cosiddette "bombe d'acqua") che in passato, per i limiti operativi degli strumenti di misura, erano poco conosciute, oltre ai dissesti, talvolta provocano anche vittime, evidenziando una ripetitività a breve termine molto superiore al tempo di ritorno: in altre parole, la frequenza dei soli valori massimi annui, non spiega esaurientemente la variabilità di questi eventi estremi, che localmente si presentano più volte nel corso dello stesso anno, con caratteristiche simili.

A titolo di esempio, il prof. Bixio ha ricordato che nell'ottobre del 2018 (in occasione della tempesta Vaia), la rete ARPAV ha registrato i valori di 28 e di 60 mm, rispettivamente in 10' e 20', e in una precedente occasione (agosto 2015) era stato registrato un valore di 45 mm in 30'. Da notare che, in quest'ultima circostanza, la precipitazione aveva interessato un'area di soli 2 km² e che, a poca distanza dall'epicentro, negli stessi 30', la precipitazione era stata di soli 5 mm. Si tratta evidentemente di altezze di precipitazione che per quelle durate, non molti anni fa, sarebbero state considerate eccezionali; ora non più.

MODELLI PREVISIONALI AFFIDABILI

Con il suo intervento il prof. **Luca Carniello** (Università di Padova, DICEA) ha sostenuto che una rete di monitoraggio in tempo reale delle grandezze idrologiche, per quanto sofisticata, da sola non basta per gestire gli eventi critici. L'esperienza del passato ha dimostrato che qualunque rete di telemisura, nel corso di un evento, può andare in crisi. Per garantire la gestione delle emergenze in condizioni di sicurezza, occorre pertanto disporre anche di modelli previsionali affidabili, perché il flusso informativo proveniente dal territorio può venire meno improvvisamente. I modelli impiegati però, devono essere affidabili, perché in ogni previsione è insito un margine di incertezza non eliminabile, che si riflette sulla catena di allertamento e di gestione dell'evento.

Per tale motivo, la Regione Veneto in collaborazione di un gruppo di ricerca del Dipartimento ICEA dell'Università di Padova, ha realizzato il sistema **Interfaccia e Modello per l'Allerta e la Gestione delle piene (I.M.A.GE)**. Si tratta di complesso modello idrologico e idraulico che, elaborando i dati meteorologici e quelli idrologici provenienti dalla rete di misura di ARPAV, in soli 15', è in grado di formulare previsioni – aggiornabili nel corso dell'evento – sulla formazione e lo sviluppo degli eventi di piena nelle 72 ore successive.

VENEZIA E IL Mo.S.E.

La seconda sessione della giornata di studio coordinata dall'ing. **Antonio Rusconi**, componente del direttivo della Sezione Veneta di AII (che fu Direttore nazionale del cessato SIMN) ha tratto spunto dall'evento eccezionale occorso novembre scorso per parlare dei problemi di difesa dalle mareggiate del litorale veneto.

L'ing. **Maurizio Ferla**, Dirigente dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), ha illustrato i dati relativi all'eccezionale fenomeno di acqua alta verificatosi a Venezia e in tutto il nord adriatico il 12 novembre 2019, secondo solo a quello del 4 Novembre 1966. Tra le singolarità dell'evento va segnalata l'impressionante sequenza di alte maree sopra i 110 cm succedutesi dal 7 novembre al 28 dicembre. In questo intervallo di tempo per ben 22 volte il livello di marea registrato dallo storico mareografo di Punta della Salute ha superato la quota di 110 cm sullo zero, livello che convenzionalmente è indicato come il limite di "acqua alta eccezionale". L'evento del 12 novembre è stato caratterizzato da un'improvvisa e imprevedibile rotazione del vento locale dai quadranti di N-NE verso i quadranti di W-SW, con significativi rinforzi, con raffiche oltre i 100 km/ora. Al mareografo di Punta della Salute, si è osservato un diagramma di marea di insolita forma a cuspide. Alle ore 22:50 del 12 novembre, all'apice di questa cuspide è stato misurato l'eccezionale livello massimo di 189 cm (la misura qui riportata è quella ufficiale fornita da ISPRA, ma è doveroso segnalare che il Servizio Maree del Comune di Venezia, per il valore massimo, indica una misura inferiore: 187 cm).

Particolare interesse ha suscitato anche l'intervento del prof. **Marco Marani** (Università di Padova, DICEA) che, in ideale continuità con quanto illustrato dall'ing. Ferla, ha parlato di probabilità e frequenza degli eventi di "acqua alta eccezionale" a Venezia. È questo un argomento di scottante attualità e per i riflessi sulla funzionalità delle opere di sbarramento delle bocche di porto, ancora in via di completamento (il Mo.S.E.). Come noto, le oscillazioni di marea a Venezia sono state amplificate dalla costruzione dei moli foranei alle bocche di porto (tra metà '800 e i primi anni del '900); da allora l'altezza di marea in laguna è praticamente uguale a quella in mare aperto. In seguito (a partire dal 2004), la costruzione delle nuove opere alle bocche di porto ha introdotto una lieve riduzione delle altezze di marea in laguna, senza però modificare sostanzialmente la situazione.

L'analisi del prof. Marani, parte dalla considerazione che il livello di marea misurato a Punta della Salute è sostanzialmente la somma di tre termini: il livello medio del mare riferito al 1879 (quota del medio mare), la componente astronomica e quella meteo-barometrica. Dal momento che le ultime due componenti si combinano in modo assolutamente casuale, la loro somma è una variabile "aleatoria", i cui valori estremi possono essere analizzati con opportune leggi di distribuzione di probabilità. Il prof. Marani ha così analizzato la serie storica delle massime altezze di marea registrate a Punta della Salute, al netto del contemporaneo livello medio del mare riferito al 1879, calcolando il tempo di ritorno con la legge di distribuzione di probabilità nota, in letteratura tecnica, come **MEVD (Metastatistical Extreme Value Distribution)**. Con riferimento all'attuale livello medio del mare (anno 2020), questa analisi attribuisce agli eventi eccezionali del 12 novembre 2019 e del 4 novembre 1966, i tempi di ritorno di 85 e 330 anni.

Dunque, se permanessero le condizioni attuali, il Mo.S.E. sarebbe in grado di garantire un livello di sicurezza proporzionato alla vita utile prevista dal progettista (100 anni). Ma prendendo come riferimento lo scenario che a fine secolo (anno 2100) prevede l'incremento dell'attuale livello medio del mare di ulteriori 48 cm, la stessa analisi riduce drasticamente i tempi di ritorno degli eventi del 4 novembre 1966 e del 12 novembre 2019 a 3 e 11 anni. Con le condizioni previste a fine secolo, il Mo.S.E. non garantirebbe più le condizioni di sicurezza di progetto. Ne consegue che, per quanto riguarda la salvaguardia del centro storico di Venezia, il sistema di paratoie mobili Mo.S.E. non può essere considerato la soluzione definitiva; con l'andare del tempo, la sua efficacia è destinata a venire meno fino ad annullarsi verso la fine del secolo corrente; è altresì evidente che la frequenza degli interventi del Mo.S.E. è destinata ad aumentare negli anni, e i tempi di chiusura a protrarsi.

LA DIFESA DEI LITORALI

Il prof. **Piero Ruol** (Università di Padova, DICEA), ha affrontato questioni riguardanti il pericolo di allagamento del litorale veneto e i danni arrecati dalla mareggiata del 12 novembre scorso a Scardovari (RO) e Jesolo (VE). Il litorale veneto, compreso tra le foci del Tagliamento e del Po di Goro, ha uno sviluppo di circa 160 km ed è costituito da una fascia bassa e sabbiosa, poco profonda, fortemente urbanizzata e pertanto molto vulnerabile. Il progressivo,

— “Non si possono risolvere i problemi che abbiamo di fronte perseverando sulla stessa strada che li ha creati” —



Venezia, novembre 2019.

costante innalzamento del livello medio del mare, localmente aggravato dalla subsidenza, ha come conseguenza l'aumento della frequenza delle mareggiate e l'aggravamento delle condizioni di soggiacenza e di penetrazione marina.

Giancarlo Mantovani, Direttore del Consorzio di Bonifica Delta Po, ha illustrato poi la situazione del delta del fiume, in rapporto alle temute modifiche climatiche e ambientali. Il delta del fiume Po per lungo tempo ha subito la subsidenza indotta dalle attività estrattive dal sottosuolo (oggi definitivamente cessate), tanto che il piano di campagna si trova mediamente a quote comprese tra -2 e -4 m s.l.m.; talché gli argini raggiungono – e anche superano – l'altezza di 8 m sul piano di campagna, con volumi anche superiori a 200 m³ per metro di argine. Queste aree sono mantenute asciutte solo grazie alla rete di scolo e ai potenti impianti idrovori del Consorzio Delta Po; infatti, la filtrazione attraverso i corpi arginali è valutata essere circa 15 l/s al km e, durante le piene, costituisce addirittura il 50% del volume complessivo evacuato dagli impianti idrovori.

L'ing. Mantovani prevede che l'effetto combinato di eustatismo e di subsidenza residua incrementerà la soggiacenza del piano di campagna rispetto al livello medio del mare e, pertanto, con l'andare del tempo scadrà l'efficienza della rete di scolo dei terreni e aumenterà la portata di filtrazione attraverso i corpi arginali, minando la loro stabilità. Dovremo aumentare la prevalenza degli impianti idrovori, ma per quelli più vecchi non sarà possibile. I costi di adeguamento saranno elevati.

ATTIVITÀ AGRICOLE E ITTICOLTURA

Tutto questo, a lungo andare, oltre a rendere meno redditizio e più costoso l'esercizio delle attività agricole e dell'itticoltura, avrà pesanti ripercussioni sulla qualità dell'ambiente e degli habitat naturali protetti.

L'ing. **Giampaolo Bottacin**, Assessore all'Ambiente e alla Protezione Civile della Regione Veneto, ha illustrato l'impegno economico della regione per la difesa del suolo e la tutela ambientale (oltre 900 milioni per opere idrauliche), e le difficoltà che rallentano queste iniziative. Oltre alla complessità e alla farraginosità delle leggi nazionali in materia di Lavori Pubblici e di tutela ambientale, l'incertezza del contesto normativo è tale che spesso gli interessi locali o di parte si pongono in contrasto o si sovrappongono all'interesse pubblico, causando aumenti di spesa e ritardi che talvolta vanificano l'efficacia degli interventi. Anche la gestione di un evento critico può diventare un impegno particolarmente complesso: da qui il frequente ricorso alle Autorità Commissariali nella gestione delle emergenze.

LA SICCIÀ

La terza e ultima sessione dei lavori è stata coordinata dal dott. **Fabrizio Stelluto**, Responsabile Comunicazione dell'**Associazione Nazionale Bonifica e Irrigazione (ANBI)**, e ha avuto come tema la siccità, un problema che, come le alluvioni, affligge la pianura veneta.

L'intervento del dott. **Alberto Bonini Baraldi**, Funzionario di ARPAV, ha riguardato la classificazione dei fenomeni di siccità, che è basata sugli indici convenzionali suggeriti dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM). I periodi siccitosi e quelli piovosi, nel corso degli ultimi anni, si alternano senza evidenziare un trend significativo. Ciò contrasta con i risultati studi condotti a scala europea, dove una tendenza all'aggravamento dei fenomeni siccitosi appare più evidente.

A sua volta il prof. **Francesco Morari** dell'Università di Padova, partendo dalla considerazione che, a parità di coltura e di condizioni climatiche, l'evapotraspirazione di un terreno dipende essenzialmente dal suo scheletro, ha evidenziato come la mappatura dettagliata delle caratteristiche fisiche dei terreni agricoli, possa rendere più efficiente l'irrigazione. Infatti, impiegando sofisticate tecniche di mappatura basate su GPS, è possibile differenziare l'irrigazione, oltre che per tipo coltura e per condizioni stagionali, anche in base alla struttura locale del terreno e alle condizioni meteorologiche contingenti, ottenendo per questa via consistenti risparmi di acqua.

L'ing. **Chiara Corbari**, Ricercatrice del Politecnico di Milano, ha illustrato alcune esperienze concrete, che dimostrano le grandi potenzialità offerte delle tecniche irrigue mirate (irrigazione di precisione). Le esperienze condotte dall'ing. Corbari dimostrano che irrigazione ed evapotraspirazione non sono tra loro collegate; di conseguenza si può ridurre senza alcun danno il fabbisogno stagionale delle colture, impiegando tecniche irrigue mirate, quindi meno dispersive.

DIRETTIVE EUROPEE

La giornata di studio si è conclusa con le considerazioni dell'ing. **Francesco Baruffi**, Segretario Generale dell'**Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali** e dei rappresentanti delle organizzazioni di categoria, Coldiretti Veneto, Confagricoltura Veneto e Confederazione Italiana Agricoltori (CIA) del Veneto. Il rischio alluvioni e le risorse idriche sono oggetto di interesse anche della Comunità Europea che, a tal proposito ha emesso la Direttiva 2007/60/CE per gestire e mitigare i rischi alluvionali assicurando la pubblica incolumità e la tutela ambientale, e la 2000/60/CE, per prevenire il deterioramento delle acque e assicurare un consumo sostenibile.

L'ing. Baruffi prevede che per fare fronte ai nuovi scenari alluvionali conseguenti alle previste e temute modifiche ambientali, le mappe di rischio e, conseguentemente, i piani di gestione, subiranno delle modifiche. I primi risultati della revisione, infatti, sembrano indicare un generalizzato e sostanziale incremento delle portate massime fino al tempo di ritorno di 50 anni, ma un aumento poco apprezzabile per i tempi di ritorno maggiori.

La sfida che l'Autorità di Distretto Idrografico si trova ora a dover affrontare, per fare fronte all'incremento previsto delle portate di piena, è quella di individuare delle opere idrauliche con caratteristiche e dimensioni compatibili con l'assetto del territorio e le esigenze di tutela ambientale.

BLACKFIRE

IL SISTEMA A INNESTO RESISTENTE AL FUOCO



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

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

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

valsir[®]
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

Seguici su:



www.valsir.it



Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n.4/2020 maggio de Il Giornale dell'Ingegnere

URBANISTICA | DOSSIER

Il Piemonte che cambia

Un dettagliato fascicolo dei Comuni piemontesi articolato per Provincia e completo di dati amministrativi e strumentazione urbanistica

Claudio Musumeci, ingegnere certificato ACCREDIA e CERT'ing, componente della Commissione Urbanistica ed Edilizia dell'Ordine, esperto in Urbanistica FIOPA e componente della Commissione Edilizia del Comune di Torino in rappresentanza dell'Ordine, è l'autore del **Rapporto sulla Regione che cambia**, un approfondito documento contenente l'elenco dei Comuni piemontesi articolato per Provincia con dati amministrativi e strumentazione urbanistica.

Il "Rapporto" è frutto di un lavoro iniziato nel 1978 e proseguito sino al 2013 per conto di Confindustria Piemonte, di cui il Collega era consulente. Successivamente il documento è stato aggiornato annualmente dall'Autore per motivi di studio.

Il testo è scaricabile dal sito www.ording.torino.it, alla sezione "News ed eventi" - pagina "Territorio".

Riportiamo di seguito la presentazione dell'Autore.

DI CLAUDIO MUSUMECI *

Il [...] "rapporto", che riprende l'originaria pubblicazione della Federazione delle Associazioni Industriali del Piemonte (Federpiemonte), oggi Confindustria Piemonte) avviata nel 1978 a seguito dell'emanazione della legge urbanistica regionale (L.U.R.) n. 56 del 5.12.1977 (cosiddetta "legge Astengo"), contiene informazioni sulla dinamica amministrativa (n. dei Comuni determinato a seguito della loro unione/fusione avvenuta per emanazione di specifiche leggi regionali), demografica, dati occupazionali (secondo i censimenti ISTAT) e sulla strumentazione urbanistica, alle diverse scale territoriali, nella nostra Regione.

L'entrata in vigore della L.U.R. nell'ormai lontano 1977, infatti, ha imposto fin da subito a tutti i Comuni della Regione di dotarsi del nuovo strumento urbanistico: il Piano Regolatore Generale Comunale/Intercomunale (P.R.G.C. o P.R.G.I.) finalizzato a regolare lo sviluppo urbano.

I dati contenuti nel "rapporto", pertanto, risultano utili per conoscere il P.R.G.C./P.R.G.I. vigente nei singoli Comuni e le eventuali loro Varianti, poiché solo a quelli che si sono adeguati alla norma regionale è stato consentito di sviluppare in maniera organica e regolare le diverse attività umane, altrimenti condizionato o bloccato.

Come è possibile registrare, oggi, ad oltre 43 anni dalla entrata in vigore della citata "legge Astengo", tutti i Comuni si sono dotati di P.R.G.C. o P.R.G.I. adeguato alle prescrizioni della norma regionale a meno dei Comuni di Gorzegno (CN) e Ronco Canavese (TO), che ne risultano privi.

Il Comune di Mappano, invece, istituito con L.R. n.1 il 25.01.2013 (dopo il Censimento ISTAT del 2011), per distacco di porzioni di territorio



Foto credit: Cristiano Caligaris, Unsplash

dei Comuni di Borgaro T.se, Caselle, Settimo, Leini, viene regolato dallo strumento urbanistico vigente nell'ambito comunale dell'originaria provenienza, quindi di Borgaro, di Caselle, di Settimo e di Leini. La popolazione residente in tali Comuni e riportata nel presente "rapporto" tiene conto della nuova realtà comunale ed i dati sono stati forniti, in termini approssimati e non certificati (ISTAT), dai rispettivi uffici comunali. Allo stesso modo i nuovi Comuni istituiti, come detto, da leggi regionali, vengono regolamentati, per quanto concerne lo sviluppo urbano e fino all'approvazione di un nuovo Piano Regolatore relativo all'intero nuovo territorio, dalle diverse normative tecniche di attuazione vigenti nei diversi ambiti comunali di provenienza.

La legge urbanistica regionale, negli anni, è stata interessata da numerosi tentativi di sostituzione ma l'impronta didascalica e culturale lasciata dal Prof. Giovanni Astengo è stata così profonda e culturalmente avanzata da impedirne il successo. Tuttavia, per tenere il passo alle mutate esigenze manifestatesi nel tempo, sono state introdotte diverse modifiche alla normativa regionale, ultime delle quali quelle del 2013 con la L.R. n.3 e n.17, leggi che hanno introdotto, tra le altre novità, la procedura di

Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) per nuovi strumenti urbanistici alle diverse scale (Province e Comuni) finalizzata a salvaguardare ed a tutelare gli aspetti ambientali presenti nel territorio d'interesse. I Comuni dotati di P.R.G.C./P.R.G.I. aggiornato/i con le procedure introdotte dalla V.A.S. sono stati individuati nel [...] "rapporto" con la lettera "E".

Va ricordato, sempre in tema di salvaguardia degli aspetti ambientali, paesaggistici e culturali presenti sul territorio piemontese, il Piano Paesaggistico Regionale, approvato con D.C.R. n. 233 del 3.10.2017, Piano che ha imposto, sia ai diversi Piani Territoriali Provinciali, sia ai Comuni di aggiornare la pianificazione urbanistica di competenza alle normative da questo introdotte entro l'arco di due anni dalla sua approvazione, termine temporale, ovviamente, ordinario; allo stato risultano poche le entità territoriali che hanno avviato il processo di aggiornamento.

A livello nazionale sono da segnalare gravi ritardi nell'ammodernamento della normativa quadro in materia urbanistica: va, infatti, ricordato che l'ultima legge di riferimento, cosiddetta "Bucalossi", su "Norme per l'edificabilità dei suoli", datata 28.01.1977, ha ben 43 anni. Anche su tale materia numerosi

sono stati i disegni di legge quadro proposti nel tempo, ma tutti non hanno raggiunto lo scopo e oggi la società e il mondo economico necessitano di potere disporre di un riferimento normativo aggiornato ai tempi.

Passando alla lettura dei dati contenuti nel "rapporto" riteniamo che questa possa consentire non solo una sintetica informazione sulla strumentazione urbanistica ai diversi livelli (regionale, provinciale e comunale), ma anche, con il confronto dei dati ISTAT riportati (popolazione residente e addetti all'industria manifatturiera, di cui ai censimenti richiamati), l'individuazione di alcuni indicatori che hanno evidenziato, nel tempo, la crescita o decrescita economica nel nostro Piemonte e, per conseguenza, risalirne alle possibili cause. Si rileva, ad esempio, con riferimento al confronto dei dati ISTAT del nostro Piemonte 2011 con quelli del 2001, che mentre la popolazione residente è aumentata di circa 200.000 persone, gli addetti nell'industria manifatturiera risultano diminuiti pressoché della stessa quantità, a conferma della crisi economica venutasi ad affacciare dopo il 2006, anno delle Olimpiadi invernali, e che permane su tutte le attività economiche, senza contare che, oggi, a causa della pandemia

del "coronavirus" stiamo assistendo a generalizzate e devastanti ricadute su tutte le attività umane ed economiche al momento non valutabili.

Ulteriore annotazione deve essere rivolta al fenomeno avviato nel 2017 e che è continuato anche nell'anno appena trascorso: riguarda l'istituzione di nuovi Comuni da parte del Consiglio Regionale per aggregazione di alcuni di essi, ovvero per incorporazione dei minori in quelli di maggiore importanza. Tale risultato, da tempo auspicato dal Governo regionale, ha il vantaggio sia di ridurre la "burocrazia locale" a seguito dell'accorpamento degli Uffici Pubblici, sia le relative spese di gestione con ricadute, seppure limitate, sul territorio, ma di sicuro interesse. Le novità sulla strumentazione urbanistica vigente sulle nuove realtà amministrative si riferiscono alle porzioni di territorio provenienti dai precedenti Comuni, oggi annullati per legge, nei quali continuano a valere le prescrizioni dettate dallo strumento urbanistico vigente prima dell'istituzione del nuovo Comune. Questa anomala situazione verrà a permanere fino a quando un nuovo P.R.G.C./P.R.G.I., esteso all'intero nuovo ambito territoriale, non sarà approvato.

A chiusura delle brevi note non possiamo non ricordare l'entrata in vigore della L.R. n.16 del 4.10.2018, successivamente modificata e integrata dalla L.R. n.31 del 21.12.2018 in tema di "Misure per il riuso, la riqualificazione e la rigenerazione urbana", legge che, se da una parte, a parere dello scrivente, ha il merito di avere inglobato nel proprio apparato normativo le precedenti leggi sul recupero dei sottotetti, dei rustici e del "Piano Casa", attuando, nei fatti, una semplificazione normativa, dall'altra ha il demerito, tra l'altro, di rendere operativi solo quegli interventi assentiti da specifico provvedimento Comunale. La legge regionale 16/2018, proprio per le procedure operative previste ha fatto registrare rari esempi attuati nel corso del 2019, tant'è che, proprio sul finire dell'anno, alcuni gruppi consiliari hanno presentato progetti di legge per modificarne e semplificarne i contenuti. Oggi, siamo in attesa del provvedimento normativo definitivo.

***COMPONENTE COMMISSIONE URBANISTICA ED EDILIZIA ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO ED ESPERTO IN URBANISTICA FIOPA**

ACUSTICA | SUBACQUEA

Il rumore ambientale under water

Strumenti e risultati di rilievi dell'acustica marina

DI ANDREA PAVONI BELLI*

Il rumore ambientale del mare è quanto rimane del rumore rilevato da un idrofono, dopo che sono state rimosse tutte le sorgenti identificabili. A orecchio, il rumore marino di fondo suona come un brontolio a bassa frequenza, accompagnato da uno sfrigolio privo di componenti tonali a frequenze più elevate. Gli studi sul rumore di fondo subacqueo hanno avuto origine essenzialmente per ragioni militari, allo scopo di individuare e riconoscere i sommergibili alleati o nemici mediante misure acustiche effettuate tramite un idrofono, essendo necessario estrarre il rumore specifico di tali sorgenti dal rumore di fondo, che doveva quindi essere analizzato e caratterizzato. Vediamo, quindi, quali sono le varie sorgenti che contribuiscono al rumore ambientale subacqueo.

A) - Caratteristiche in profondità (F < 1 Hz, > 100 kHz): maree ed effetto idrostatico delle onde, disturbi sismici, turbolenza oceanica (F < 1 Hz), traffico marittimo (50-500 Hz), onde di superficie, rumore termico. B) - Rumore in acque poco profonde (essenzialmente attività umane): baie e porti, acque sotto costa, suoni biologici, vento e pioggia.

STRUMENTAZIONI PER I RILIEVI DEL RUMORE SUBACQUEO

La misura dei livelli sonori subacquei pone notevoli problemi, in quanto, come si è visto, il fenomeno è caratterizzato da una estensione in frequenza molto più ampia di quella caratteristica del suono in aria, con una dinamica parimenti estesa. Innanzitutto, si ricorda che la scala logaritmica

del livello del suono in acqua, $20 \text{ Log}(P/P_0)$, è riferita a $P_0 = 1 \mu\text{Pa}$ (anziché a $20 \mu\text{Pa}$, come in aria), per cui si ottengono valori numerici superiori di 26 dB rispetto ai corrispondenti in aria.

Lo strumento base per la trasduzione del rumore subacqueo è costituito dall'idrofono piezoelettrico. Esso può essere assimilato a un accelerometro, che rileva la grandezza fisica (variazione di pressione dell'acqua) mediante la compressione di anelli costituiti da materiale piezoelettrico disposti lungo la sua circonferenza. Il corpo esterno, in gomma, si deforma linearmente se viene eccitato da variazioni di pressione del mezzo (acustica o meno) e trasmette tale sforzo di compressione agli anelli suddetti che, per effetto piezoelettrico, generano una carica elettrica. Trattandosi di un'uscita in carica (pC/Pa), è necessario interporre tra idrofono e strumenti di analisi un amplifi-

catore di carica, che trasformi la carica in una tensione, ottenendo così un'uscita espressa in mV/Pa, analoga a un microfono. Nelle misure di rumore di fondo in mare si segnala che un idrofono commerciale, anche di elevata sensibilità (es., 0.63 mV/Pa) genera una tensione di pochi μV e, pertanto, nel caso di cavi molto lunghi è necessario inserire un preamplificatore a monte del cavo, presso l'idrofono, analogamente ai preamplificatori in radio frequenza, da collocarsi presso l'antenna, onde compensare l'attenuazione dovuta al cavo. Inoltre, come visto, è frequente la presenza di segnali a frequenza molto bassa, < 1 Hz, tale da mandare in saturazione lo stadio d'ingresso del sistema di analisi, per cui è opportuno inserire un filtro passa alto, con $F_c =$ qualche Hz, della cui presenza occorrerà tenere conto nella calibrazione del sistema. Si presentano ora alcuni risulta-

ti significativi conseguiti in una campagna di misura svolta nello Stretto di Messina (campagna di misura coordinata dallo Studio di Ingegneria Acustica dell'ing. Raffaele Pisani).

Detto braccio di mare è costituito da una valle stretta e di notevole profondità, che acusticamente presenta un campo sonoro subacqueo riverberante, tale da ridurre l'attenuazione del rumore per divergenza spaziale. In tale località insiste un traffico marittimo di elevata intensità, dovuto ai traghetti, anche di notevoli dimensioni; inoltre, è presente un'attività di navigazione longitudinale, con navi passeggeri, merci e militari. Sussistono poi svariate attività umane legate a porti e cantieri, oltre ai mezzi di trasporto di superficie, ferroviari e aerei, dato che la linea di decollo dell'aeroporto di Reggio Calabria attraversa interamente lo stretto. È perciò da attendersi una notevole rumorosità dovuta alle suddette sorgenti, ricordando che il suono può propagarsi a distanze consistenti; inoltre, si hanno anche notevoli sorgenti naturali, dovute alla corrente di velocità non indifferente, che genera turbolenza anche a notevole profondità, al frequente vento e conseguente mare mosso, non dimenticando la sismicità della zona, ricordando la presenza

dell'Etna a poche decine di km. È quindi da attendersi una rumorosità subacquea decisamente superiore a quella normalmente rilevabile in bracci di mare aperti. Il segnale elettrico dell'idrofono, amplificato ed equalizzato, è stato sottoposto ad analisi di laboratorio consistenti in spettri a 1/3 di ottava (bande: 1-5000 Hz) e a multispettri, integrati su 2 s, ottenendo per ogni banda un tracciato del livello efficace nel tempo (slice), analogo a una registrazione grafica di livello per banda. I tracciati per banda così ottenuti sono stati quindi raggruppati in 4 bande, in base a quanto esposto inizialmente (infrasuoni, medio basse, medio alte, alte) onde favorire una migliore leggibilità. Si riportano, quale esempio, alcuni risultati di rilievi, ottenuti in situazioni di vario tipo.

In **Figura 1** è rappresentata la situazione di rumore residuo, in assenza di particolari sorgenti quali mezzi di trasporto. Si nota l'elevato livello in bassa frequenza, dovuto al mare mosso.

In **Figura 2** è rappresentata la situazione di passaggio di una nave a breve distanza dalla postazione di misura (idrofono a 100 m di profondità).

In **Figura 3** si ha il passaggio di un convoglio ferroviario sulla linea costiera, con idrofono a 15 m di profondità.

È interessante notare come il mezzo ferroviario generi un evento sonoro anche in mare, dato che la vibrazione indotta sul terreno si propaga anche alla parte sommersa della costa e quindi all'acqua, mentre il passaggio di un aeromobile al decollo, con motori al massimo e a bassa quota s.l.m. non abbia alcuna influenza nel rumore sottomarino, in quanto l'elevata variazione di impedenza acustica tra aria e acqua fa sì che la maggior parte del rumore dei velivoli venga riflesso dalla superficie del mare e solo una piccola percentuale penetri in esso.

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

ANDAMENTO SONORO NEL TEMPO

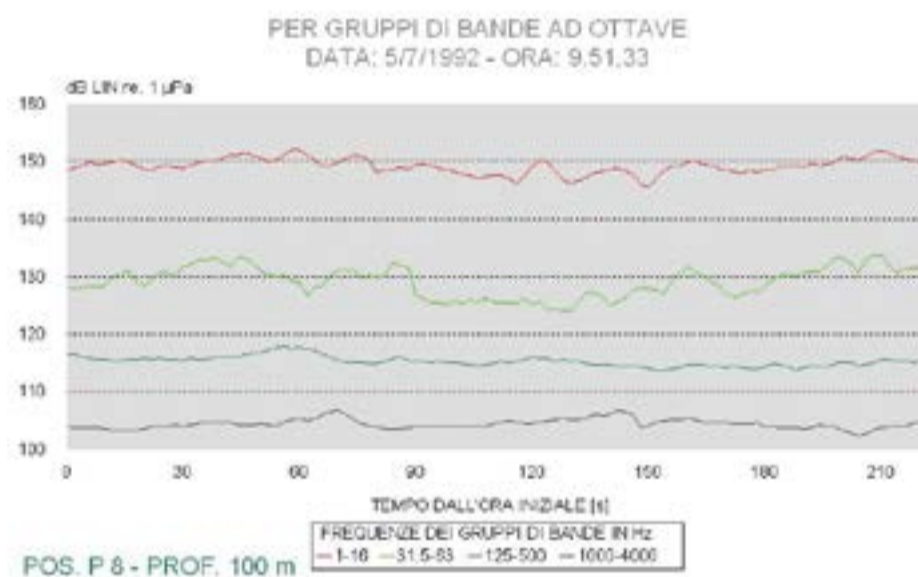


Figura 1. La situazione di rumore residuo, in assenza di particolari sorgenti quali mezzi di trasporto

ANDAMENTO SONORO NEL TEMPO

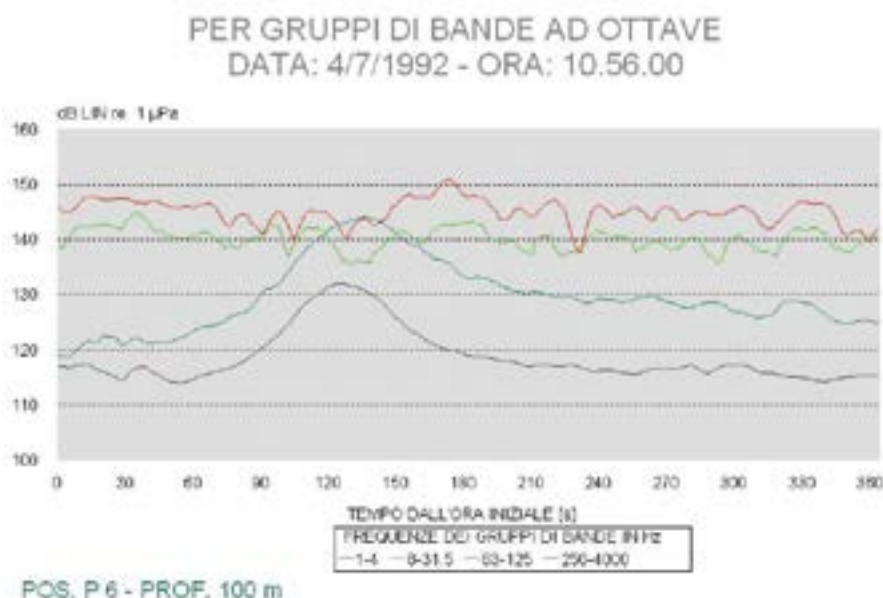


Figura 2. Passaggio di una nave a breve distanza dalla postazione di misura

ANDAMENTO DEL LIVELLO SONORO NEL TEMPO

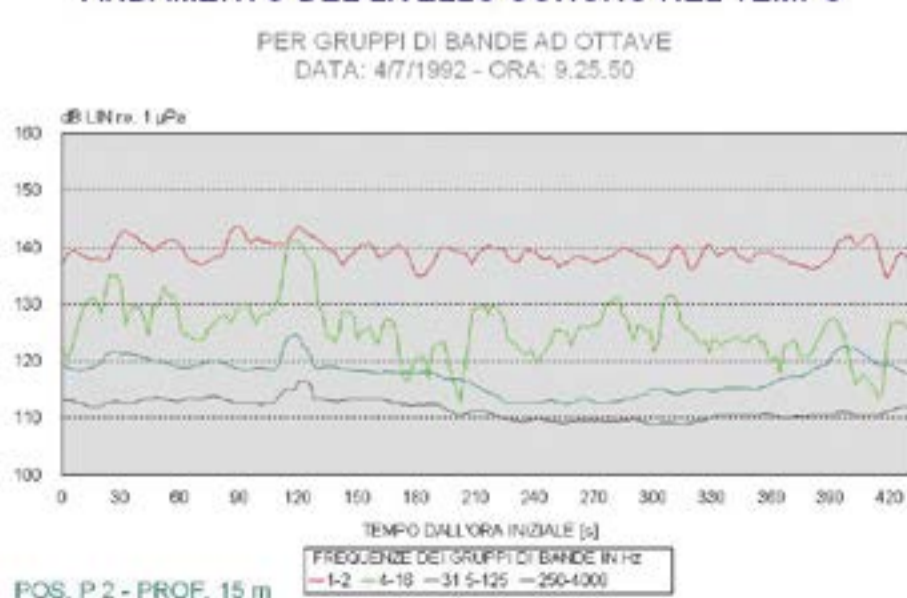


Figura 3. Passaggio di un convoglio ferroviario sulla linea costiera, con idrofono a 15m di profondità

AUTOMOTIVE | NUOVE NECESSITÀ

Installazione di punti di ricarica per veicoli elettrici entro box e autorimesse

Problemi, soluzioni e adempimenti di legge

DI LUCA ELIA*

La crescente diffusione di veicoli elettrici e ibridi comporta necessariamente la disponibilità di "punti di ricarica" delle batterie con cui sono equipaggiati detti veicoli.

Scopo del presente articolo è fare chiarezza sulle modalità installative dei punti di ricarica che devono trovare collocazione entro box o autorimesse ove è ricoverato il veicolo: le autorimesse, superate certe dimensioni (300 m² in pianta), risultano soggette ai controlli periodici di Prevenzione Incendi da parte dei Vigili del Fuoco e ciò implica il rispetto di specifiche prescrizioni. Parimenti anche in autorimesse non soggette a controlli dei Vigili del Fuoco è auspicabile, ai fini della sicurezza, applicare le medesime regole.

Allo stato attuale non risulta che i veicoli elettrici presentino un livello di rischio incendio o esplosione maggiore rispetto ai veicoli tradizionali; anzi, i BEV ("Battery Electric Vehicles", alimentati esclusivamente da batterie), non disponendo di serbatoio di combustibile, presentano per loro natura un rischio inferiore.

Le infrastrutture (stazioni) di ricarica, invece, presentano per lo più rischi di natura elettrica.

Le batterie attualmente più utilizzate per la trazione elettrica sono del tipo a ioni di litio (o polimeri di litio), in quanto presentano, rispetto ad altre tipologie, elevata potenza specifica (W/kg) e notevole energia specifica (Wh/kg o J/kg). In fase di ricarica tali batterie non sviluppano gas potenzialmente esplosivi, come invece accade con le batterie al piombo acido: queste, infatti, sviluppano idrogeno, gas estremamente infiammabile e suscettibile di determinare pericolo di esplosione in assenza di adeguata ventilazione dei locali.

La norma CEI EN 61851-1 "Sistemi di carica conduttiva dei veicoli elettrici. Parte 1: prescrizioni generali" prevede tre tipi di connessione dei veicoli con la rete (Figura 1):

1. connessione di tipo A: il cavo di alimentazione è fissato al veicolo elettrico e all'altra estremità è dotato di spina a uso domestico o industriale, oppure spina apposita;

2. connessione di tipo B: il cavo di alimentazione è collegato al veicolo elettrico da un connettore mobile e all'altra estremità è dotato di spina a uso domestico o industriale, oppure spina apposita;



STAZIONE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI



Fig. 2

stallazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici".

In massima sintesi, l'installazione è ammessa, purché siano rispettate le seguenti prescrizioni:

1. gli elementi che costituiscono le stazioni di ricarica devono essere progettati, realizzati e mantenuti a Regola d'Arte: si considerano a Regola d'Arte le stazioni e i sistemi di connessione conformi alle norme delle serie CEI EN 61851, CEI EN 62196 e CEI 64-8/7, sezione 722;

2. la stazione di ricarica, al pari degli altri impianti elettrici dell'autorimessa, deve essere sottesa a comando di sgancio di emergenza, anche qualora l'alimentazione provenisse da contatore di proprietà e non relativo ai servizi comuni;

3. il modo di ricarica della batteria deve essere Modo 3 o Modo 4;

4. deve essere presente un estintore portatile dedicato, idoneo per estinguere incendi su apparecchiature elettriche (a anidride carbonica), in ragione di 1 ogni 5 punti di connessione/ricarica;

5. l'area con stazioni di ricarica deve essere segnalata con idonea cartellonistica, collocata in posizione facilmente visibile (Fig. 2);

6. se la connessione tra veicolo e stazione di ricarica è di tipo C, occorre aggiungere cartellonistica recante l'obbligo di ispezionare il cavo prima dell'utilizzo;

7. l'isolamento del cavo di connessione deve resistere all'usura; il cavo deve essere verificato a vista prima di ciascun utilizzo;

8. se il cavo di connessione è dotato di schermatura, questa va collegata a terra.

Eventuali stazioni di ricarica pre-esistenti all'entrata in vigore della circolare richiamata (quindi ante 5 novembre 2018) devono essere adeguate secondo le indicazioni della circolare stessa.

Si ricorda che l'installazione di tali stazioni di ricarica deve avvenire da parte di installatore abilitato, che dovrà rilasciare la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37/2008. In autorimesse soggette ai controlli di Prevenzione Incendi, è necessario il progetto a firma di professionista abilitato.

In fase di rinnovo dell'autorizzazione antincendio, si notificherà al Comando VVF la presenza di tali stazioni di ricarica.

*ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

3. connessione di tipo C: il cavo di alimentazione è collegato al veicolo elettrico da un connettore e all'altra estremità è collegato permanentemente all'impianto elettrico.

La stessa norma prevede poi quattro modi di carica (vedasi Tabella 1):

– modo di carica 1: il veicolo è collegato alla rete in corrente

alternata tramite prese e spine ordinarie, di tipo per uso domestico o industriale, fino a 16 A. Non sono previste funzioni di controllo;

– modo di carica 2: il veicolo è collegato alla rete in corrente alternata tramite prese e spine ordinarie, di tipo per uso domestico o industriale, fino a 32 A. È previsto un box di controllo (PWM),

situato sul cavo di collegamento o integrato nella spina, contenente dispositivi con funzioni di controllo e una protezione differenziale da 30 mA;

– modo di carica 3: il veicolo è collegato alla rete in corrente alternata mediante apparecchiature dedicate installate permanentemente a terra ("stazioni di carica"), che prevedono inoltre alcune funzioni di controllo (PWM) analoghe a quelle del modo 2;

– modo di carica 4: la carica del veicolo avviene in corrente continua mediante apparecchiatura dedicata (caricabatteria) ed è presente un sistema di controllo (PWM). Con il modo di carica 4, il caricabatteria non è più a bordo del veicolo, ma nella stazione di carica.

Allo scopo di consentire l'installazione di punti di ricarica entro le autorimesse soggette ai controlli di Prevenzione Incendi, con la circolare 2/2018 del 5 novembre 2018, il Ministero dell'Interno, Dipartimento dei Vigili del Fuoco, ha emanato le "Linee guida per l'in-

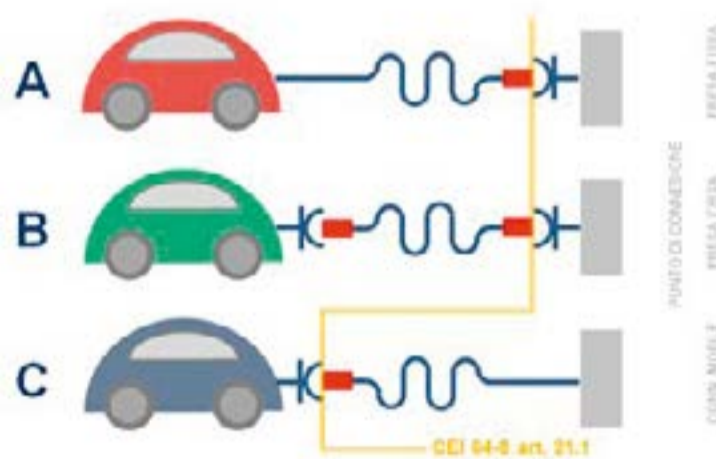


Figura 1. Tipi di connessione con la rete con evidenza del "confine" tra impianto fisso soggetto a norma CEI 64-8 ed equipaggiamento di bordo del veicolo

| | Connessione tipo A | Connessione tipo B | Connessione tipo C |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Modo di carica 1 | Adatto | Possibile | Poco adatto |
| Modo di carica 2 | Poco adatto | Adatto | Impossibile |
| Modo di carica 3 | Possibile | Adatto | Possibile |
| Modo di carica 4 | Previsto | Previsto | Adatto |

Tabella 1. Le possibili combinazioni tra tipi di connessione e modi di ricarica