



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

EDILIZIA**PROGETTI: LA NUOVA SEDE DI
GOOGLE A NEW YORK**

L'analisi della modellazione
in ambiente BIM dei pre-cast core

P. 18

SPECIALE**IL TRENO DELLA SCIENZA TRAINA I
PAESI: L'ITALIA NON PUÒ PERDERLO**

Due importantissimi progetti potrebbero essere
costruiti nel nostro Paese, se saremo in grado di
veicolarli con successo

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.10/2020 dicembre

EDITORIALE |**Caro Babbo Natale**

DI GIANNI MASSA

Caro Babbo Natale, è un tempo difficile quello che stiamo attraversando (non che altri tempi siano stati facili!). Un tempo che proietta e amplifica pregi e difetti individuali e collettivi, che ci pone di fronte all'assenza (di sicurezza, di fiducia e, per alcuni versi, di normalità). Un'assenza che, paradossalmente però, può essere generatrice di una nuova forza. Finirà questo tempo e lo attraverseremo "non da soli", ha detto Papa Francesco il 27 marzo in una piazza San Pietro deserta - immagine simbolica potentissima che rimarrà nella storia dell'umanità. Lo attraverseremo anche grazie a ogni donna e ogni uomo che saprà fare tesoro di questa assenza per immaginare una società nuova. Un giorno vorrei che mi raccontassi, caro Babbo Natale, come fai, seppur con l'aiuto di renne ed elfi, a consegnare i regali in una sola notte. Tra l'altro quest'anno, come sai, il nostro, come tanti altri Paesi nel mondo, è zona rossa, ma immagino che il tuo codice Ateco ti consenta di uscire e spostarti tra regioni e comuni per motivi di lavoro. D'altronde il tuo è un mestiere importantissimo!

CONTINUA A PAG. 4

INCHIESTA**Il maltempo che mette in ginocchio l'Italia**

Frane, alluvioni e smottamenti rendono il nostro territorio sempre più fragile. Serve un'adeguata programmazione degli interventi e una costante manutenzione delle infrastrutture. Ma come?

È evidente che in un quadro così descritto, il ruolo dei professionisti e dei tecnici diventa fondamentale. Gli ingegneri hanno il compito di proporre idee, soluzioni e progetti da presentare agli organi decisionali.

PAG. 2

DAL CNI |**Tra bilanci positivi e nuove sfide**

L'anno volge al termine ed è tempo di bilanci, ma anche di sogni e progetti per il nuovo anno

PAG. 16

AMBIENTE |**Le bonifiche come strumento di riduzione del consumo di suolo**

L'attività del CeRAR, nuovo Centro Studi dell'Università di Brescia

PAG. 17

**NORMATIVA |****La Legge 04/2013 e le attività UNI**

Un concreto tentativo di regolamentare le attività professionali che operano in ambiti non coperti da riserva di legge

PAG. 6

SUPERBONUS 110% |**La convenzione tra CROIL e Banca Popolare di Sondrio**

Opportunità di lavoro per i professionisti che puntano su competenza e qualità dei progetti

PAG. 15

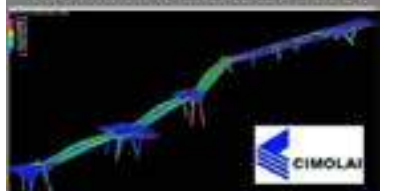
IMPIANTI |**Interventi di prevenzione primaria nei luoghi di vita e di lavoro**

Soluzioni che permetterebbero di lavorare in sicurezza attraverso interventi integrati, rapidi e a basso costo

PAG. 12



"The Tide" struttura situata nella Greenwich Peninsula di Londra



www.hsh.info/tide19.htm

STORIA DELL'INGEGNERIA |**Un importante evento accademico-sociale**

Come e perché è nato il Politecnico di Bari 30 anni fa?

PAG. 22



I PROGRAMMI DI CALCOLO PIÙ DIFFUSI E LA PROFESSIONALITÀ DI UN TEAM UNICO A SERVIZIO DELL'INGEGNERIA STRUTTURALE

SAP2000
civile

ETABS
edifici

SAFE
fondazioni e solai

CSiBridge
ponti

CSiPlant
impianti e strutture

VIS
verifiche c. a.

SCS
nodi acciaio

I programmi CSI, mettono a vostra disposizione il frutto di oltre quarant'anni di ricerca e di attività professionale illustre. Lavorerete con la certezza di disporre degli unici programmi accettati senza riserve da amministrazioni, enti di controllo e clienti internazionali.

CSI Italia Srl Galleria San Marco 4 - 33170 Pordenone - Tel. 0434.28465 - Fax 0434.28466 - info@csi-italia.eu - www.csi-italia.eu

STRUMENTO INTEGRATO DI MODELLAZIONE, ANALISI E VERIFICA DI STRUTTURE IN ACCORDO ALLE NTC2018 E ALLE PRINCIPALI NORMATIVE INTERNAZIONALI

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-
stinzi, S. Floridia, L. Gioppo, R. Iezzi, G. Iovannitti,
S. La Grotta, S. Monotti, C. Penati, A. Romagnoli

REDAZIONE

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

SEGRETERIA

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

HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO

S. Calzolari, M. Cibien, C. Collivignarelli, S. Covino, C. De
Rose, M. Dell'Acqua, R. Di Sanzo, M. Malvaldi, D. Mariani,
G. Mazzotta, M. Montrucchio, A. Nanni, G. Nastasi, M. No-
cente, G. Riccio, P. Rosabianca, R. Ruggero, A. Spinazzola,
P. Tabacco, M. Veccari, S. Vianello, M. Zecchin, T. Zordan

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 Ficcichia

Stampa: Grafica Veneta S.p.a. (PD)

Proprietà Editoriale:

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

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

Assicurati di ricevere con continuità tutti
i fascicoli

PER ABBONAMENTI: abbonamenti@quine.it

Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755
redazione@giornaleingegnere.it
www.quine.it

PUBBLICITÀ:

dircom@quine.it

INCHIESTA



Alluvione Bitti, provincia di Nuoro - Novembre 2020 (Fonte: @Ansa)

Frane, alluvioni e smottamenti rendono il nostro territorio sempre più fragile. Serve un'adeguata programmazione degli interventi e una costante manutenzione delle infrastrutture. Ma come? Ecco il parere degli ingegneri

Il maltempo che mette in ginocchio l'Italia

Il forte maltempo che ha colpito l'Italia tra novembre e dicembre ha riportato alla ribalta pecche e mancanze di un territorio fragile. Una fragilità naturale, dovuta alla conformazione geologica dello Stivale. Ma anche dovuta a scelte strategiche non certo lungimiranti delle autorità preposte in merito alla cura e manutenzione delle infrastrutture.

Stando a una ricerca di Coldiretti - *European Severe Weather Database* (ESWD) - nell'ultimo periodo la Pensiola è stata segnata da ben 12 eventi estremi al giorno tra nevicate abbondanti, valanghe, grandinate, tornadi, tempeste di fulmini e bombe d'acqua. Con tanto di esondazioni, allagamenti, frane e purtroppo anche vittime. Sono ancora negli occhi di tutti le devastanti immagini della bomba d'acqua che ha colpito Crotona e le inondazioni che hanno praticamente distrutto Bitti, piccolo paese del nuorese in Sardegna. E ancora, smottamenti, nevicate e alluvioni da Nord a Sud, dal Veneto al Piemonte, dalla Puglia alla Lombardia.

Un'Italia segnata da disastri idrogeologici ai quali pare non ci sia soluzione. Ma non solo cambiamenti climatici. Un dato di fatto è che in Italia 7 milioni di persone vivono in aree a rischio frane, alluvioni ed esondazioni di fiumi. Una situazione aggravata dal fatto che "il territorio è stato reso più fragile dalla cementificazione e dall'abbandono che negli ultimi 25 anni ha fatto sparire oltre quarto della terra coltivata (-28%)".

La domanda che sorge spontanea è la seguente: **davvero non si può fare nulla per invertire la tendenza?** È necessario mettere in atto un deciso cambio di passo, dimenticando per un istante colpe e responsabilità, e comprendere se è possibile, con efficaci sistemi di prevenzione e puntuali interventi manutentivi, segnare una svolta e rendere il nostro Paese davvero più sicuro. È evidente che in un quadro così descritto, il ruolo dei professionisti e dei tecnici diventa fondamentale. Gli ingegneri hanno il compito di proporre idee, soluzioni e progetti da presentare agli organi decisionali. Ecco i pareri, in tale senso, di alcuni Presidenti e professionisti degli Ordini provinciali.

La cultura della sicurezza sta evolvendo

L'incredibile disastro idrogeologico che ha colpito Bitti, nel nuorese, è solo l'ultimo dei tanti episodi che hanno devastato la Sardegna negli anni. Una storia antica.

"Le prime testimonianze le abbiamo dal 1795", ricorda amaramente

Lorenzo Corda, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Sassari. Ter-

ra tanto bella quanto esposta alle calamità naturali. Ma ora basta,

l'ingegner Corda non vuole pian-

gersi addosso né puntare il dito

contro qualcuno. "Se tutti, indistintamente,

siamo colpevoli di avere consentito alla natura

di rivoltarsi contro l'uomo - dice il Presidente

sassarese - ora qualcosa sta cambiando. La

cultura della sicurezza sta evolvendo. Se fino a

pochi anni fa si realizzavano mega costruzioni

unicamente per il piacere personale - alberghi,

ville e resort di lusso in realtà naturalistiche

già a rischio - al giorno d'oggi la sensibilità

sta cambiando. Le giovani generazioni

sono molto più attente alle tematiche

legate alla prevenzione e pensano al

benessere collettivo". In ogni caso,

non c'è più tempo da perdere, anche

perché problemi annosi come la

manutenzione e la salvaguardia dei

territori, dopo decenni di trascura-

tezza, non si risolvono dall'oggi al

domani. Ecco, dunque, le proposte

dell'ingegner Corda: "Investire

immediatamente ingenti risorse finanziarie

e trasformare il piano di gestione del rischio

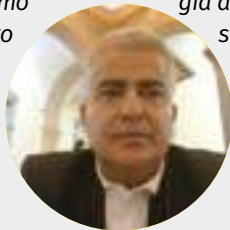
alluvione della regione Sardegna, in atti con-

creti. Così facendo, si potranno programmare

interventi modulati a cadenza periodica, dai

più piccoli sino a quelli più complessi".

Una proposta progettuale da estendere a



Lorenzo Corda,
Presidente Ordine di Sassari

"Se spendiamo le risorse solo per spostare le macerie, è evidente che c'è qualcosa che non va. L'approccio metodologico va completamente rivisto"

tutto il Paese: "In Italia negli ultimi 80 anni ci sono state 5400 alluvioni, 11 mila frane. E se l'82% dei Comuni italiani è a rischio idrogeologico, va anche aggiunto che nell'ultimo ventennio sono stati spesi oltre 20 miliardi di euro per ripristinare infrastrutture e mettere in sicurezza fiumi e montagne. Ecco, soldi usati post e non ante. Se spendiamo le risorse solo per spostare le macerie, è evidente che c'è qualcosa che non va. L'approccio metodologico va completamente rivisto".

Rimettere al centro la progettazione

Bisogna rimettere al centro dei lavori dell'Agenda Italia la progettazione. In tal senso, il ruolo degli ingegneri deve tornare a essere preminente per pianificare opere e infrastrutture in grado di essere funzionali ai luoghi in cui dovranno essere realizzate. **Alessio Toneguzzo**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Torino, pone la questione dell'importanza delle competenze per mettere in sicurezza i territori.

"Gli interventi non vanno decisi a tavolino, ma contestualizzati all'ambiente di riferimento. Attività che vanno sviluppate e concepite a livello locale, dove tecnici e Amministrazioni hanno coscienza di cosa è meglio per preservare il contesto idrogeologico". Urge, quindi, un coinvolgimento massiccio degli ingegneri per "ridare vigore a un'attenta e oculata programmazione della manutenzione, sia ordinaria che straordinaria. I recenti eventi climatici, con conseguenze drammatiche in diverse parti d'Italia, hanno riportato

all'attenzione dell'opinione pubblica l'incuria in cui versano numerose strutture, dai ponti agli alvei dei fiumi". Una pianificazione di interventi mirata che però si scontra con la cronica mancanza di fondi: "La manutenzione è spesso vista ancora come un costo differibile. Eppure, leggi e normative ci sono per poter intervenire. Ma senza soldi è difficile poter fare qualcosa di concreto per il bene della collettività". Sono finiti, però, i tempi in cui si facevano spallucce e si diceva: tanto non cambia nulla. Gli ingegneri

"La manutenzione è spesso vista ancora come un costo differibile. Eppure, leggi e normative ci sono per poter intervenire. Ma senza soldi è difficile poter fare qualcosa di concreto"

hanno qualità e competenze per trovare il cosiddetto "Piano B". "Dobbiamo essere al fianco dei dirigenti della politica per permettere loro di prendere le decisioni giuste", attacca il Presidente Toneguzzo.

"Operare scelte strategiche ponderate, scevre da dinamiche partitiche e interessi personali, ma legate unicamente a una logica razionale e di necessità". Un primo passo sarebbe liberare i piani di manutenzione esistenti da un eccesso di controlli e verifiche "che spesso li rendono inapplicabili e scoraggiano i professionisti e gli imprenditori ad adottarli. Bisogna agire per il bene comune e non certo per complicare la vita a chi vuole costruire un futuro sereno e sicuro", conclude Toneguzzo.



Alessio Toneguzzo,
Presidente Ordine di
Torino

Bisogna ripartire dalle basi



Augusto Allegrini,
Presidente Croil e
Ordine Ing. Pavia

Programmare. La parola magica che dovrebbe mettere d'accordo tutti. E che invece rimane solo sulla carta, un auspicio virtuale al quale l'Italia proprio non riesce ad aggiungere concretezza. **Augusto Allegrini**, presidente della Consulta regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia, aggiunge anche un altro parametro: "Una volta programmato, bisognerebbe saper gestire gli interventi per la manutenzione e la messa in sicurezza del suolo. Ma siamo davvero lontani anni luce dalla combinazione di questi due fattori determinanti". Insomma, manca quel decisionismo politico necessario a mettere in atto quelle linee di indirizzo suggerite dagli esperti del settore. Ma non solo. Bisogna ripartire dalle basi.

"Pensiamo alle alluvioni: ebbene, è

necessaria una conoscenza approfondita dei reticoli idrici che caratterizzano il nostro Paese – spiega l'ingegner Allegrini – La successiva raccolta dei dati, evidentemente, deve essere catalogata in maniera organizzata e offerta alle strutture preposte come supporto inderogabile per programmare e gestire gli interventi necessari". Appunto, tornano in ballo sempre quelle due parole magiche. "Una visione figlia della programmazione dovrebbe permettere la realizzazione di opere strutturali importanti

"Una volta programmato, bisognerebbe saper gestire gli interventi per la manutenzione e la messa in sicurezza del suolo. Ma siamo davvero lontani anni luce dalla combinazione di questi due fattori determinanti"

sui grandi corsi d'acqua. Penso alle vasche di laminazione. Fiumi e torrenti minori avrebbero bisogno, invece, della pianificazione di interventi cadenzati di piccola caratura, in base alle urgenze del momento". Ciò che valeva qualche anno fa, ormai, al giorno d'oggi non vale più: i cambiamenti climatici sono eccezionali, ma la burocrazia fa fatica a stare al passo con i tempi. L'esempio più lampante lo svela proprio il presidente Allegrini: "L'ottimo piano di gestione del rischio alluvioni redatto da Regione Lombardia non è più coerente con le pianificazioni territoriali ereditate dal passato. Purtroppo, alcune zone considerate edificabili, oggi sono vittime di alluvioni. Bisogna rivedere parametri e documenti". In tal senso, qualcosa si muove: il monitoraggio di eventi e luoghi sta diventando sempre più analitico, i dati iniziano ad arrivare con una certa puntualità. E spesso sono allarmanti: "Il 70% delle frane censite in Europa avviene in Italia. Insomma, si tratta di un problema soprattutto nostrano. Anche per questo a livello europeo facciamo fatica a ricevere fondi e finanziamenti. La Comunità non avverte il rischio idrogeologico come una questione collettiva e quindi lo mette in secondo piano". "A maggior ragione – conclude Augusto Allegrini – se proprio dobbiamo fare da soli, abbiamo bisogno di programmazione e gestione". A furia di essere ripetitivi...

"Pensiamo alle alluvioni: ebbene, è necessaria una conoscenza approfondita dei reticoli idrici che caratterizzano il nostro Paese – spiega l'ingegner Allegrini – La successiva raccolta dei dati, evidentemente, deve essere catalogata in maniera organizzata e offerta alle strutture preposte come supporto inderogabile per programmare e gestire gli interventi necessari". Appunto, tornano in ballo sempre quelle due parole magiche. "Una visione figlia della programmazione dovrebbe permettere la realizzazione di opere strutturali importanti



Venezia, novembre 2019

Uscire dallo stato di emergenza

Il passo da compiere è uno solo: uscire dallo stato di emergenza. A sottolinearlo, senza troppi giri di parole, è **Marco Baldin**, Consigliere del Collegio degli Ingegneri di Venezia. E la soluzione può essere solo una: "Ci vuole una struttura collegiale, in grado di prendere decisioni a livello nazionale". Il ricordo va agli anni '70 del secolo scorso, quando esisteva il Genio Civile. "Con la soppressione di quel Corpo che tanto ha fatto per il nostro Paese

– continua Baldin – la tutela del territorio è passata nelle mani delle regioni. E così ogni realtà ha iniziato e provvedere con i mezzi propri, affrontando emergenze, urgenze e criticità non certo con una visione unitaria, ma pensando solo al proprio orticello". Eppure, i bacini idrografici non interessano un solo territorio, ma spesso sconfinano in diverse regioni. "Proprio per questo motivi, i progetti di risanamento e manutenzione



Marco Baldin,
Consigliere Collegio
Ingegneri di Venezia

andrebbero gestiti con un progetto generale e condiviso. Che, allo stato dei fatti, non esiste", rincara Baldin. E a problemi si aggiungono problemi: le autorità di bacino non hanno strutture locali per intervenire e i piani di manutenzione rimbalzano, da

un ufficio all'altro, ritardando interventi, che poi magari vengono anche annullati per carenza di fondi e organico. "Assistiamo a dei veri e propri paradossi", aggiunge il collega veneziano. "Prendiamo il fiume Ticino, con la sponda destra in Piemonte e quella sinistra in Lombardia. Il risultato? Magari da una parte si fanno lavori di pulizia della riva, dall'altra invece non vengono programmati. Per non parlare di quanto successo sul Tagliamento: il Friuli Venezia

"I progetti di risanamento e manutenzione andrebbero gestiti con un progetto generale e condiviso. Che, allo stato dei fatti, non esiste"

Giulia avrebbe voluto innalzare gli argini per proteggere il territorio circostante. Una eventualità però scartata perché avrebbe portato a seri danni in Veneto. Come vede, senza una programmazione unitaria, la gestione della prevenzione subisce ritardi clamorosi". Infine,

il caso più emblematico, molto vicino, geograficamente parlando, all'ingegner Baldin: il MoSE, che proprio di recente non è stato attivato, mandando sott'acqua Venezia. Pare perché le previsioni meteorologiche non davano episodi eccezionali di piogge. "La classica eccezione che conferma la regola: a oggi non vi è una struttura deputata alla gestione diretta del MoSE. Quindi, se c'è un giorno di festa, il sistema rimane inutilizzabile. Un'opera certo utile, ma che non va lasciata in balia degli eventi".

E come ogni anno, e come ogni bambino, ti affido le mie richieste.

Vorrei che aumentassi in me la capacità di saper vedere la metà invisibile delle cose. Perché, come ci ha insegnato il Piccolo Principe, "L'essenziale è invisibile agli occhi". Lo mostrano i differenti orizzonti di senso descritti nel racconto degli spaccapietre che incontra il pellegrino in cammino verso un santuario del Medioevo: ammazzarsi di fatica, mantenere la propria famiglia oppure, infine, costruire una cattedrale. L'essenziale, invisibile al primo e parzialmente visibile al secondo, diventa chiaro agli occhi del terzo.

Vorrei che riportassi la capacità di immaginazione che, soprattutto in quest'ultimo anno, abbiamo perso.

Quella capacità che ci consente di "guardare altrimenti" per progettare il percorso che lega il mondo del possibile con quello del reale. Senza questa capacità non sapremo progettare il futuro, e sono sicuro che tu sappia quanto ne abbiamo bisogno, soprattutto in questo tempo. Vorrei che tutti comprendessimo la differenza tra prospettive e promesse. Differenza che, forse, potrà consentirci di costruire classi dirigenti del futuro che sappiano promettere meno e guidare una comunità consapevole verso la realizzazione di progetti realmente sostenibili.

Ti chiedo, per la nostra collettività, la capacità di saper pensare un nuovo paradigma del lavoro e della sua rappresentanza. Paradigma che riprogetti l'attuale modello che divide, tra dipendenti e Partite IVA, in una miriade di sovrastrutture contrattuali, di regole, di tutele, troppo variabili e differenziate. Che non considera la reale potenzialità del termine "sussidiarietà".

Ti chiedo di far comprendere a Stato e Regioni che il termine concorrenza non significa essere avversari ma, viceversa, con-correre, correre insieme per una società e un mondo migliore e più giusto.

So che le mie richieste sono difficili e che questi regali non potranno essere utilizzati se non li sapremo realmente apprezzare. Un grande abbraccio e mi raccomando, ricorda l'auto-certificazione e indossa bene la mascherina.

INCHIESTA

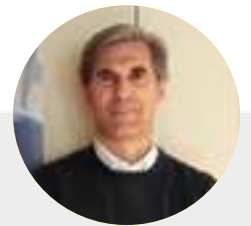
I dissesti non hanno i tempi della politica

La manutenzione deve diventare un'attività "normale", che rientra nelle ovvietà delle cose. "Un cambio di mentalità che deve partire dalla classe politica - sostiene **Marco Scaramellini**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Sondrio. "I tecnici ne sono coscienti e spesso lo ricordano alle istituzioni. Poi, però, le parole se le porta via il vento e la manutenzione, sistematicamente, finisce nel dimenticatoio". La soluzione potrebbe essere adottare una serie di leggi speciali ad hoc per i territori a forte rischio idrogeologico. Un po' come quella redatta per la Valtellina nel 1987. "Uno dei primi esempi, grazie a una normativa regionale, di piano di intervento programmato e legato agli aspetti di sistemazione delle criticità naturali dell'ecosistema, a livello locale", ricorda l'ingegner Scaramellini. "Furono predisposti ed eseguiti progetti pluriennali che hanno

permesso a molti ingegneri di realizzare opere importanti e che ancora oggi sono davvero utili nel mitigare gli effetti di frane, alluvioni e ondate di maltempo in provincia di Sondrio". Ora, però, si apre una nuova fase, come racconta il professionista lombardo: "Le risorse sono terminate e la legge speciale ha esaurito i suoi compiti. Il problema sarà, a questo punto, preservare le infrastrutture realizzate per far sì che adempiano al meglio alle loro funzioni. Anche perché i dissesti non hanno certo i tempi della politica".

"Ripartiamo dai piccoli interventi locali, magari meno costosi, ma che certamente costituiscono l'ossatura della struttura Paese"

Considerazione amara, quella di Scaramellini. Insomma, basta aspettare che gli eventi accadano e successivamente provare a toppare falle qua e là, senza una programmazione armonica ed equilibrata. "A livello nazionale bisogna trovare risorse sufficienti per proporre interventi di riqualificazione continui e soprattutto cadenzati nel tempo", argomenta ancora il Presidente dell'Ordine di Sondrio. "Aggiungo un'altra proposta: ripartiamo dai piccoli interventi locali, magari meno costosi, ma che certamente costituiscono l'ossatura della struttura Paese. È questa la strada giusta per limitare quei dissesti idrogeologici che ultimamente, troppo spesso stanno flagellando luoghi e popolazione".



Marco Scaramellini,
Presidente Ordine di Sondrio



Alluvione Bitti, provincia di Nuoro - Novembre 2020 (Fonte: @Ansa)



Sergio Sordo,
Presidente Ordine di Cuneo

Fondamentale la conoscenza del territorio

Da un lato, un cambiamento climatico evidente. Dall'altra, la necessità di adeguarsi, da un punto di vista strutturale e diagnostico, all'eccezionalità degli eventi in corso. Da buon ingegnere, **Sergio Sordo**, Presidente dell'Ordine di Cuneo, sviluppa le sue tesi basandosi su dati di fatto inconfutabili. "Le precipitazioni piovose sono molto consistenti e si condensano in periodi temporali ristretti. È chiaro che una situazione del genere manda in crisi il sistema infrastrutturale e idrico esistente, già provato da anni di cattive gestioni". Cosa fare, dunque? "Le immagini le abbiamo viste tutti, con acqua zampillante dai tombini, strade allagate e smottamenti. Senza dimenticare le bombe d'acqua che hanno creato voragini, con numerose vittime", dice il presidente Sordo. "Molte fognature non sono dimensionate per contenere un così elevato livello di acqua in poco tempo. E i costi per rifarle, a livello nazionale, sono insostenibili". Ecco perché vanno aggiornati i parametri dei progetti, realizzando nuove strutture che siano in grado di rispondere in maniera adeguata alle nuove ondate di maltempo. "Si tratta

di una presa di coscienza che devono assumere insieme tecnici e autorità preposte. Tutti sappiamo che l'idrologia non è una scienza esatta. Ma lavorare su dati riparametrati alle esigenze attuali è fondamentale per non far collassare sistematicamente il sistema".






Una volta rimodulati i parametri di rischio, è necessario attuare una programmazione degli interventi. "Bisogna agire a livello locale, con manutenzione di piccolo cabotaggio per evitare una successiva carenza globale", aggiunge il Presidente cuneese. "In tal senso, la conoscenza del territorio diventa fondamentale per gestire le attività di ripristino. Ingegneri, tecnici comunali e operatori della Protezione Civile assumono un ruolo fondamentale per far sì che la prevenzione possa diventare finalmente un modo di agire privilegiato nella gestione del patrimonio naturalistico del nostro Paese".

"Tutti sappiamo che l'idrogeologia non è una scienza esatta. Ma lavorare su dati riparametrati alle esigenze attuali è fondamentale per non far collassare il sistema"






CON ARIAPUR DI VALSIR NON SENTIRAI PIÙ CATTIVI ODORI

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

ARIAPUR

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

TROPEA S

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

* Versione ARIAPUR100LED



www.valsir.it

ARIAPUR

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

valsir[®]
QUALITÀ PER L'IDRAULICA



Un dispositivo innovativo e per certi versi unico nell'ordinamento giuridico nazionale, così come europeo. Il primo, concreto tentativo di regolamentare quell'insieme estremamente ampio di attività professionali che operano in ambiti non coperti da riserva di legge

La Legge 04/2013 e le attività UNI

DI MARCO CIBIEN*
E GIACOMO RICCIO**

La Legge 14 gennaio 2013, n. 4 "Disposizioni in materia di professioni non organizzate" (Legge 04/2013) rappresenta un dispositivo di legge innovativo e per certi versi unico nell'ordinamento giuridico nazionale, così come europeo. Tale legge rappresenta infatti il primo concreto tentativo di regolamentare quell'insieme estremamente ampio – e in continua espansione – di attività professionali che operano in ambiti non coperti da riserva di legge, i cosiddetti ambiti ordinistici o comunque regolamentati, dunque

libere nel loro esercizio, ma non per questo meno rilevanti, tanto meno esenti dalla necessità di fornire garanzie al cittadino/consumatore in termini di trasparenza, qualità e professionalità del servizio erogato. Anche in questo caso il ruolo della normazione tecnico-volontaria e, in particolare di UNI, è tutt'altro che secondario.

LEGGE 04/2013 "IN PILLOLE"

Si è esordito asserendo che la Legge 04/2013 rappresenta una disposizione legislativa innovativa. Cerchiamo di capire sinteticamente il perché:

- innanzitutto l'obiettivo di disciplinare le libere professioni non organizzate in Ordini o Collegi. Un obiettivo di per sé ambizioso, in

virtù dello specifico contesto nazionale, dove la tutela delle cosiddette attività riservate è garantita in maniera più robusta rispetto a quanto riscontrabile in altri Paesi UE. Una sfida raccolta da **Anna Rita Fioroni** (Relatrice della Legge, nonché attuale Presidente della UNI/CT 006 "Attività professionali non regolamentate") e i cui "compiti di vigilanza" ricadono sotto la competenza del Ministero dello Sviluppo Economico (**art. 10**);

- promuove un percorso virtuoso, che porta il professionista dalla semplice conoscenza della legge e al riferimento a essa nelle comunicazioni verso l'utenza (**art. 1**), alla partecipazione in realtà associative strutturate – che culmina con il rilascio di un'apposita at-

stazione da parte dell'associazione di afferenza (**art. 7 e 8**) – e alle attività tecnico-normative volontarie riguardanti la qualificazione della propria attività, per arrivare infine a considerare la possibilità di sottoporsi a un processo di certificazione indipendente;

- introduce (**art. 6**) un inedito concetto di auto-regolamentazione volontaria, individuando nelle norme tecniche UNI (ma anche, se presenti, CEN e ISO) lo "strumento principe" per qualificare le attività professionali in esame, incoraggiando altresì la partecipazione dei singoli e delle realtà associative pertinenti ai tavoli tecnici UNI competenti per l'elaborazione di tali documenti;
- sostiene (**art. 9**) un processo di

certificazione di terza parte accreditata del professionista, a fronte dei riferimenti normativi prima citati, come punto di arrivo del suddetto percorso virtuoso. Si tratta di un esplicito riferimento ad avvalersi del sistema di valutazione della conformità (*conformity assessment*) che, nella fattispecie, si concretizza in un processo di certificazione della persona, condotto da un organismo di certificazione, la cui competenza a operare sul mercato è stata riconosciuta dall'organismo nazionale di accreditamento, ossia Accredia.

In definitiva, la Legge 04/2013 propone un percorso che non introduce discontinuità. Promuove infatti il cambiamento senza inventare

Il riconoscimento del valore professionale

DI STEFANO CALZOLARI*

La Legge 04/2013 è di grande importanza anche nel mondo dell'Ingegneria. Infatti, molte attività dell'Ingegnere non sono "riservate", non richiedono obbligatoriamente l'iscrizione all'Albo, e possono anche essere svolte da Professionisti non Ingegneri, purché siano rispettati i criteri delle PdR o norme UNI che descrivono queste attività e, in particolare, i requisiti che il Professionista deve possedere in termini di "conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità", ossia i requisiti di "competenza" secondo la più recente definizione dell'EQF (European Qualification Network). In passato l'Ingegnere Professionista era il prodotto di un'unica filiera, fatta di laurea con valore legale del titolo, superamento dell'Esame di Stato e Iscrizione all'Ordine. Ma oggi, accanto alla filiera appena descritta, che mantiene la sua irrinunciabile "ragion d'essere" negli ambiti dell'Ingegneria riservati, ne esiste un'altra sempre più importante

ed estesa così composta: laurea (anche senza valore legale), non effettuazione dell'Esame di Stato (e conseguente non iscrizione agli Ordini), ma attivazione immediata del cosiddetto "CPD" (Continuous Professional Development) fatto di formazione continua e di esperienze maturate sul campo, che si riflettono in "competenze" periodicamente verificate e certificate da Organismi di certificazione accreditati, riconosciuti internazionalmente. Questa seconda filiera (internazionale) non è necessariamente in conflitto/competizione con la prima (tipicamente italiana e di pochi altri paesi dell'area mediterranea), ma i due mondi devono imparare a convivere armonicamente, senza ambiguità interpretative, e sempre facendo in modo che la professione di Ingegnere sia svolta con competenza al servizio della sicurezza e della qualità della vita dei cittadini e dell'ambiente. Per questa ragione il CNI, che è parte integrante della governance di UNI, è stato tra i fondatori della "Cabina di Regia delle Professioni", nella quale – tra i diversi compiti

– c'è anche quello di evitare sovrapposizioni indebite tra le attività professionali ex lege 4/2013 e le attività riservate. Il CNI, infine, riconoscendo con largo anticipo la varietà (più sopra sintetizzata) dei modi di esercitare la professione, ha dato vita alla Agenzia CERTing, che è un vero Ente di certificazione accreditato da Accredia, aperto sia agli Iscritti che ai non Iscritti agli Ordini, in grado di certificare la competenza di qualsiasi Ingegnere, in ogni ambito, inquadramento e/o ruolo, sia quando le attività dell'Ingegnere sono riservate e sia, soprattutto, quando non lo sono e l'attestato di competenza acquisisce grande rilevanza ai fini del riconoscimento del valore professionale. Ringrazio l'Ing. Marco Cibien e il Dott. Giacomo Riccio (Funzionari UNI) per il loro chiarissimo articolo, volto a spiegare in questa puntata la Legge 4/2013 e tutte le sue notevoli implicazioni.

*CONSIGLIERE CNI E VICE-PRESIDENTE UNI

nuove “sovrastutture”, avvalendosi della normazione, dell’accreditamento e del sistema di valutazione della conformità, ossia dei pilastri che, di concerto con la metrologia, costituiscono la cosiddetta **Infrastruttura Qualità Italia**. Una Legge che, in una logica – tipicamente europea – di sussidiarietà e di collaborazione tra i settori pubblico e privato, riconosce altresì il ruolo delle realtà associative operanti da anni sul territorio.

IL RUOLO DELLA NORMAZIONE E LE ATTIVITÀ UNI

In primo luogo, “a monte” del processo normativo abbiamo tutto ciò che attiene la formazione dei professionisti che, come si è visto nel precedente articolo (*vedasi Il Giornale dell’Ingegnere n. 8/2020, pag. 14, ndr.*), comprende le tre forme di apprendimento:

- **formale**: quello strutturato ed erogato dal sistema scolastico e universitario statale, così come dalle istituzioni di alta formazione artistica, dunque avente valore legale (titolo di studio);
- **non formale**: quello comunque strutturato ma erogato da organismi che perseguono scopi educativi e formativi al di fuori dei sistemi precedentemente citati;
- **apprendimento informale**: quello che si apprende in qualsiasi momento della propria vita, in virtù del fatto di essere inseriti in un determinato contesto socio-economico (*learning by doing*).

Un apprendimento che determina, nel suo complesso, un percorso di accesso alla professione, seppur in una maniera non univoca/pre-determinata, come invece nel caso delle professioni regolamentate o delle professioni ordinistiche ex art. 2229 c.c. (percorso, quest’ultimo,

che culmina tipicamente nel superamento dell’esame di abilitazione, cioè Esame di Stato). Un percorso che può vedere nelle associazioni e nelle relative forme aggregative (anche dette Associazioni di II Livello) dei soggetti di primaria importanza, sia per quanto concerne la stessa formazione non formale e informale, sia per il processo di attestazione descritto nell’art. 7 della Legge stessa.

A valle del processo normativo si collocano invece l’accreditamento e il sistema di valutazione della conformità, che offrono congiuntamente quel servizio opzionale di certificazione della persona a fronte della specifica norma tecnica UNI. In particolare, Accredia, in virtù del suo *status* giuridico di Ente unico nazionale di accreditamento, accredita gli Organismi di Certificazione (OdC) delle persone, attestandone la competenza a offrire il servizio di certificazione, e validando il rispettivo schema di certificazione (ossia, il documento che descrive le modalità attraverso le quali sarà valutato il singolo professionista a fronte dei requisiti specificati nella norma tecnica UNI).

Ci limitiamo a evidenziare 2 aspetti:

- sia Accredia che gli OdC operano sulla base di norme tecniche sviluppate a livello internazionale, rispettivamente la **UNI CEI EN ISO/IEC 17011** e la **UNI CEI EN ISO/IEC 17024** (*pare proprio che ci sia una norma per tutti!*);
- proprio l’opzionalità del processo di certificazione della persona, che – è bene ricordarlo – rimane appannaggio del singolo professionista, rappresenta una peculiarità della Legge 04/2013 che delinea un percorso virtuoso ed evolutivo, non cogente.

In buona sostanza, la normazione

gioca un ruolo chiave, ossia quello di definire una “carta di identità” del professionista, in termini coerenti con i descrittori EQF (conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità, fornendo informazioni chiare a tutti gli *stakeholder* pertinenti, dal singolo professionista alle associazioni, dal sistema di accreditamento/certificazione al legislatore (a partire dal MiSE quale autorità vigilante) senza dimenticare il fine ultimo, che non può che essere la tutela del cittadino/consumatore.

Un compito che – potrete ben immaginare – non è proprio semplicissimo, ma pur sempre un compito a cui stiamo lavorando da quasi 10 anni. Un percorso non certo privo di difficoltà e imprevisti, nel quale proverbialmente ci “siamo fatti le ossa”, nel corso del quale abbiamo appreso molto.

DALLA CT APNR ALLA CABINA DI REGIA “PROFESSIONI”

Dopo la *leadership* nello sviluppo della Guida CEN 14, pubblicata nell’aprile 2010, UNI – con circa due anni di anticipo rispetto alla stessa Legge 04/2013 – istituì la già citata UNI/CT 006 “Attività professionali non regolamentate” (**CT APNR**). Sin dal suo insediamento ufficiale, avvenuto nel maggio 2011, tale commissione ha svolto un ruolo *sui generis* nell’ambito del sistema UNI. Infatti, alla CT APNR, sotto la presidenza di **Giorgio Berloff**, compete non solo l’ambizioso compito di normare l’insieme di attività professionali non chiaramente ascrivibili a campi di attività già presidiati da organi tecnici UNI preesistenti, ma anche:

- monitorare il quadro giuridico pertinente;
- elaborare strumenti specifici per agevolare e razionalizzare lo sviluppo delle future norme tecniche

di settore, le cosiddette “norme APNR”.

La CT APNR si configurò ben presto come un luogo di incontro tra i *major stakeholder* di settore, in cui gli aspetti di natura politico-strategica erano difficilmente separabili dall’attività tecnico-normativa istituzionale. Un organo tecnico unico nel suo genere nel panorama della normazione tecnico volontaria, CEN e ISO compresi, ma soprattutto il luogo nel quale è stato partorito quello che – senza ombra di dubbio – rappresenta un prezioso patrimonio di “conoscenza tecnico-normativa” per l’intero sistema UNI: lo **Schema APNR** e i relativi strumenti di supporto dell’**APNR Toolbox**. Entrambi saranno specifico oggetto del prossimo articolo.

A partire da gennaio 2019 gli aspetti di natura politico-strategica sono stati progressivamente affidati a un nuovo peculiare organo: la **Cabina di Regia (CdR) “Professioni”**. Quest’ultima, coordinata da **Stefano Calzolari**, risponde direttamente alla Giunta Esecutiva dell’UNI, assolvendo a quel delicato compito di definizione dell’indirizzo politico-strategico di settore, nonché di armonizzazione – finanche di “camera di compensazione” – il più possibile bilanciata e imparziale, tra le legittime istanze dei suddetti *major stakeholder*.

Un ruolo che viene assolto da quasi due anni attraverso una chiara definizione delle Diretrici di Lavoro, a partire dal costante monitoraggio e riesame dell’esistente, secondo i principi del miglioramento continuo, dell’apprendimento basato sull’esperienza (*learning by doing*) e, per quanto possibile e opportuno, dell’innovazione.

La CdR ha infine assunto la competenza rispetto ai già citati Schema

APNR e APNR Toolbox, forte anche della presenza nel proprio organico di numerosi esperti storici della CT APNR, con la quale la collaborazione è ovviamente costante e “a tutto tondo”. Ciò è un’ulteriore testimonianza della volontà, da parte di UNI, di considerare le professioni un campo di attività fondamentale, una vera e propria direttrice di sviluppo strategico. Ma è anche il riconoscimento *de facto* della bontà dell’enorme lavoro svolto dalla stessa CT APNR, a partire da quel ruolo *sui generis* inizialmente assunto che doverosamente, nel tempo, si sta via via “normalizzando”.

In effetti, alla sola commissione va iscritta la produzione di circa il 30% delle norme APNR sin qui pubblicate, oltre – come già detto – il pregio di avere gettato le basi per la razionalizzazione dell’offerta tecnico-normativa di settore, comprese le più recenti Prassi di Riferimento (PdR).

CONCLUSIONI

La Legge 04/2013 ha rappresentato per le attività tecniche UNI un vero e proprio *game changer*, innescando un virtuoso processo di sussidiarietà tra i desiderata del legislatore e le attività tecnico-normative in un ambito, quello delle APNR, indubbiamente delicato e sfidante. Un percorso pluriennale, complesso e non privo di difficoltà, che ha portato alla progressiva edificazione di un consistente *corpus* normativo, così come di alcuni strumenti e *technicality* peculiari, che ha rappresentato – e continuerà a rappresentare – una formidabile “palestra” per l’intero sistema UNI.

***SEGRETARIO CABINA DI REGIA UNI “PROFESSIONI”**

****FUNZIONARIO UNI**

HYPERMYNDS, ADVANCED THINKING

Arianna, l’ottimizzazione dinamica delle risorse

Un route planner per la pianificazione dell’utilizzo del personale e delle risorse necessarie per svolgere uno o più compiti in un’area geografica

Un’applicazione web interattiva che consente di visualizzare i percorsi, navigare attraverso i turni pianificati, importare nuovi dati ed eseguire il pianificatore di sistema. Arianna è una piattaforma integralmente sviluppata da Hypermynds gestita in *cloud*: è quindi indipendente, efficiente, scalabile e sicura. Dispone di un’app per le risorse con cui è possibile scambiare informazioni su programmi, percorsi e attività in tempo reale.

OTTIMIZZAZIONE DINAMICA

Arianna utilizza tre *dataset* relativi ad attività da svolgere, risorse disponibili e vincoli da rispettare. Genera *workprogram* ottimizzati e percorsi ottimali, aggiornandoli di-

namicamente. In tal modo massimizza il tempo impiegato in attività produttive e minimizza il tempo improduttivo.

USER EXPERIENCE

Arianna dispone di *dashboard* semplici e intuitive, personalizzabili a cui è possibile accedere da qualsiasi *browser*. Hypermynds garantisce il corretto funzionamento della piattaforma, ne osserva le performance per innovare costantemente gli algoritmi e le funzionalità.

AUTOAPPRENDIMENTO

Rilevando i dati effettivi di esecuzione dei programmi Arianna apprende informazioni sempre più accurate sui tempi di esecuzione delle attività e sulla performance delle risorse

che sono utilizzate nelle successive programmazioni per renderle più efficaci e personalizzate.

SERVIZIO

Arianna è un servizio e non ha impatto sui sistemi: le modalità di scambio dati si adattano alle esigenze dell’u-

tente. Non richiede l’acquisto di licenze e progetti di implementazione. Il costo del servizio è commisurato ai benefici che esso genera.

MISURAZIONE E CONTROLLO

Disponendo di *dataset* organici relativi alla programmazione e all’esecuzione, Arianna è in grado di controllare in tempo reale l’andamento della produzione, misurare le *performance* operative e intervenire tempestivamente se necessario

AMBITI DI APPLICAZIONE

Arianna è adattabile a tutte le attività svolte sul territorio: gestione e manutenzione infrastrutture, trasporto e logistica, servizi ambientali, facility management, servizi a domicilio, gestione reti commerciali.



Esempio di attività pianificate



Esempio di percorso ottimale

Informazione dalle aziende

L’AZIENDA

Nata nel settembre 2017, Hypermynds è una startup innovativa di Milano. Si occupa di Data Science, Machine Learning e AI. “Ogni caso può essere affrontato come un problema matematico”, è la vision di Luca Calvetti, Chairman & Founder, e di Michele Altieri, CEO & Founder, di Hypermynds: “Sviluppiamo soluzioni innovative ed eroghiamo i nostri servizi tramite piattaforme web semplici e intuitive. Garantiamo il corretto funzionamento del servizio e una continua innovazione”.

HYPERMYNDS S.R.L.
VIA STRESA, 15 20125 MILANO
WWW.HYPERMYNDS.COM



Comunità energetiche e autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili

Come funzionano la regolazione tariffaria, gli incentivi e il Superbonus legati all'energia elettrica condivisa prodotta da fonti rinnovabili

DI DAVIDE MARIANI*

Con l'attuazione del Decreto Mil-leproroghe, che prevede l'anticipazione delle regole comunitarie per i progetti fino a 200 kW, si è già assistito su tutto il territorio nazionale alla sperimentazione e realizzazione delle prime comunità energetiche; parallelamente procede, invece, il percorso di recepimento della Direttiva 2018/2001/UE, che impone di affrontare tutti quegli aspetti energetici, tecnici e normativi indispensabili per realizzare interventi diffusi di autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili e di configurazione delle comunità energetiche.

Come previsto nello stesso PNIEC (Piano nazionale Integrato Energia Clima) è opportuno un approccio graduale e pertanto sono previste da subito iniziative sperimentali volte poi a definire le migliori condizioni attuative secondo criteri di efficienza e sicurezza. Attualmente è in vigore un regime sperimentale che sfocerà in un regime definitivo una volta che sarà pienamente recepita anche la Direttiva 2019/944/UE.

INCENTIVI E REQUISITI

La Delibera ARERA 318/2020/R/eel del 4 agosto e poi il Decreto attuativo del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) del 16 settembre hanno definito gli incentivi e i requisiti di accesso legati a questa nuova modalità di produzione e gestione dell'energia.

La Delibera ARERA opera per il



periodo transitorio sino al pieno recepimento della Direttiva europea 2018/2001/UE anche se ne coglie già gli aspetti principali.

Lo scenario riguarda realtà che coinvolgono:

- impianti di produzione alimentati con fonti rinnovabili, entrati in esercizio successivamente al 1 marzo 2020, con potenza non superiore a 200 kW;
 - consumatori finali che si trovino all'interno di un definito e delimitato perimetro elettrico.
- Inoltre, per nessun soggetto la partecipazione alla comunità energetica può costituire l'attività commerciale o professionale e/o industriale principale.

Vengono individuate pertanto due tipologie di configurazione:

- autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili (i soggetti devono trovarsi nello stesso edificio o condominio) qua-

lunque sia il loro livello di tensione di allacciamento;

- comunità di energia rinnovabile (i soggetti devono essere connessi a reti elettriche in bassa tensione sottese alla medesima cabina di trasformazione media/bassa tensione).

In entrambi i casi l'energia immessa nella rete pubblica può essere ceduta al mercato, ovvero a GSE e remunerata secondo contratti commerciali.

La Delibera regola e determina un corrispettivo, aggiuntivo al controvalore dell'energia immessa in rete, spettante a fronte dell'energia condivisa. Quest'ultima è pari, su base oraria, al minimo tra l'energia elettrica complessivamente immessa in rete e quella prelevata dall'insieme dei clienti finali coinvolti. Su tale quantitativo viene riconosciuto un corrispettivo pari alle com-

ponenti variabili della tariffa di trasmissione (pari a 0,761 c€/kWh per il 2020) e di distribuzione (pari a 0,061 c€/kWh per il 2020), per un totale, per il 2020, di 0,822 c€/kWh. Nel solo caso di autoconsumo collettivo, viene inoltre riconosciuto un corrispettivo pari alle perdite convenzionalmente evitate (pari al 2,6% del prezzo zonale orario per i sistemi connessi alla rete in bassa tensione).

Inoltre, la Delibera norma in modo puntuale gli aspetti operativi gestiti, come detto, per lo più da GSE, i ruoli dei gestori di rete, il flusso delle misure, le tempistiche e tutti gli altri aspetti regolatori. La regolazione introdotta dalla Delibera n. 318/20 si inserisce accanto allo scambio sul posto e al cosiddetto "scambio altrove" (peraltro strumento di scarso interesse e quindi pochissimo utilizzato). Il

Ministero dello Sviluppo Economico ha definito, con il Decreto del 16 settembre 2020, l'incentivo spettante all'autoconsumo collettivo (i condomini) e alle comunità energetiche.

TARIFFA

La tariffa prevista per l'energia autoconsumata, come definita dalla citata Delibera n. 318/20 di ARERA, sarà pari rispettivamente a: 10 c€/kWh per le configurazioni di autoconsumo collettivo, e 11 c€/kWh per le comunità energetiche rinnovabili per un periodo di 20 anni.

In sostanza l'energia cosiddetta autoconsumata nell'ambito delle realtà definite verrà valorizzata con il prezzo zonale (previsto per tutta l'energia immessa) sommato al corrispettivo ARERA e all'incentivo stabilito dal MiSE.

Si evidenzia inoltre la possibilità di sfruttare finanziamenti e incentivi come l'Ecobonus e, con alcune limitazioni, il **Superbonus**.

Nell'ambito di quest'ultima misura, è prevista la possibilità di condividere all'interno di una comunità energetica l'energia autoprodotta in eccesso da un impianto fotovoltaico che accede al bonus, dovendo però rinunciare, in questo caso fino alla quota di potenza coperta dal Superbonus, all'incentivo previsto dal D.M. 16 settembre 2020. L'intento è quello di avviare una fase sperimentale in cui i cittadini, gli enti locali e le imprese, accomunati da una vicinanza geografica, o comunque sottesi a una stessa cabina di trasformazione MT/BT, hanno la possibilità di aggregarsi e testare le modalità con cui è possibile condividere l'energia prodotta da uno o più impianti a fonti rinnovabili.

L'evoluzione di tale processo, inteso oggi solo come comunità con utenti interconnessi virtualmente (e non direttamente e fisicamente), richiede, tuttavia, una serie di approfondimenti su diversi temi tra cui pervenire a un'unica definizione di sistemi semplici di produzione o consumo, o sistemi per l'autoconsumo individuale, e uniformare il più possibile le configurazioni collettive previste dalle Direttive 2018/2001 e 2019/944, nei limiti delle flessibilità consentite. Inoltre occorrerà introdurre anche misure per la promozione dell'utilizzo di energia elettrica rinnovabile per la ricarica di veicoli elettrici anche per il tramite delle comunità energetiche semplificando il procedimento.

*COORDINATORE COMMISSIONE SISTEMI ENERGETICI, CONSULTA REGIONALE ORDINI INGEGNERI LOMBARDIA, ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PAVIA

tipologia di produzione	autoconsumo (unico soggetto)		autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili		CER (comunità di energia rinnovabile)	
	FER / non FER	FER	FER		FER	
taglia	≤ 500 kW	qualsiasi	≤ 200 kW		≤ 200 kW	
configurazione	unica utenza (POD) / per PA più utenze		stesso edificio / condominio		sotto la stessa cabina MT/bt pubblica (distributore)	
beneficio produttore	unico soggetto produttore / consumatore		beneficio da ripartire tra produttore e singolo consumatore, produttore esente accise su propria quota di autoconsumo		beneficio da ripartire tra produttore e singolo consumatore, produttore esente accise su propria quota di autoconsumo	
beneficio consumatore	unico soggetto produttore / consumatore, esente accise su eventuale autoconsumo		beneficio da ripartire tra produttore e singolo consumatore, paga accise su autoconsumo collettivo		beneficio da ripartire tra produttore e singolo consumatore, paga accise su autoconsumo collettivo	
"superbonus"	no	si	no	si	no	si
eventuali detrazioni fiscali	50% in 10 anni	110% superbonus (intervento in trascinamento)	50% in 10 anni	110% superbonus (intervento in trascinamento)	50% in 10 anni	110% superbonus (intervento in trascinamento)
beneficio tariffario (trasporto e perdite di rete)	no		circa 10 €/MWh		8,22 €/MWh	
modalità di cessione alla rete	SSP / SSPA	vendita mercato / vendita GSE	vendita mercato / vendita GSE	vendita a GSE	vendita mercato / vendita GSE	vendita a GSE
prezzo cessione alla rete	circa 90% costo acquisto energia	prezzo zonale (circa 50 €/MWh)	prezzo zonale (circa 50 €/MWh)	prezzo zonale (circa 50 €/MWh)	prezzo zonale (circa 50 €/MWh)	prezzo zonale (circa 50 €/MWh)
feed in premium (decreto MISE)	no		100 €/MWh per 20 anni su immessa in rete e consumata	no (fino alla quota di potenza coperta dal superbonus)	110 €/MWh per 20 anni su immessa in rete e consumata	no (fino alla quota di potenza coperta dal superbonus)
scambio sul posto	si	no	no		no	
schema autoconsumo	parzialmente virtuale	fisico	parzialmente virtuale		parzialmente virtuale	
vincolo tensione	no		no		bt sotto la stessa cabina MT pubblica	
vincolo data	no		dopo 01/03/2020		dopo 01/03/2020	
vincolo cessione	GSE	no	no	GSE	no	GSE

NORWEGIAN WOOD

Lessico di un anno andato a male.



DI GIUSEPPE MARGIOTTA

Questo è un articolo eretico, e per ciò stesso degno del rogo o comunque di un autodafè, di un proclama pubblico di abiura. È un testo miscredente e sacrilego perché contesta il senso ultimo delle parole che usiamo più sovente nel nostro simposio giornaliero di ingegneria (e architettura).

Più che al brano di Lennon-McCartney, che promette di bruciare l'arredamento di legno norvegese dell'ospite, questo editoriale è ispirato all'omonimo romanzo di Murakami, come momento di affrancamento dall'adolescenza. Da un attempto ingegnere questo non ve lo sareste mai aspettato, ma è il desiderio di descrivere un *annus horribilis*, come quello che va a concludersi, non con una lamentazione ma nella prospettiva di un passaggio verso una nuova età adulta della categoria. Era il 22 febbraio dell'anno 2020 e nulla lasciava presagire che si stesse consumando l'ultima Assemblea dei Presidenti in presenza dell'anno, iniziata come di consueto nel pomeriggio del 21. Proprio in quelle ore scattava la prima zona rossa a Codogno e altri nove comuni lombardi.

Da quel momento è cambiato il nostro linguaggio e sembrava dovesse cambiare il modo stesso di essere del nostro Paese. Attraverso le parole vediamo come tutto questo si è verificato e in che misura.

Lockdown. Un anglicismo per indicare le restrizioni alla libera circolazione delle persone, adottate per contenere l'espandersi

del contagio. L'espressione è stata preceduta dal più italiano "zona rossa", cui ha fatto seguito, con la seconda ondata, il patchwork multicolor delle zone, con una progressiva diminuzione di credibilità del Governo, in cui l'indecisione procedeva di pari passo con la prolissa loquacità del Premier. Quando, appena qualche mese fa, è scomparsa Daria Nicolodi, la compagna e attrice protagonista di alcuni film cult di Dario Argento, abbiamo capito che "Profondo Rosso" era anche il colore dei nostri sentimenti, almeno per noi che di quelle ambientazioni torinesi, horror e infantili allo stesso tempo, restiamo nostalgici.

Ristori. È stato il primo termine che ha attirato la nostra attenzione e ha scatenato le polemiche. La categoria ha reagito subito con lo slogan (non ancora un *astag*, forse perché non siamo ancora abbastanza social): "Non vogliamo i 600 euro, vogliamo lavorare!", declinato in un primo sintetico manifesto delle professioni: VOGLIAMO PIU' EFFICIENZA NELLA P.A., VOGLIAMO RIPARTIRE CON I LL.PP., VOGLIAMO MENO TASSE, VOGLIAMO MENO ACCISE SUI CARBURANTI, VOGLIAMO MENO ACCISE SULL'ENERGIA.

Semplificazione. Il primo capitolo di questa nostra saga verbale si è tradotto nella richiesta di semplificazione del sistema dei lavori pubblici e in particolare nell'affidamento degli incarichi di ingegneria-architettura. Dietro questa richiesta c'era tutta la frustrazione degli anni, dei decenni in cui la burocrazia soprattutto ministeriale ha dato il meglio di sé. L'improduttiva e dannosa pedanteria del sistema non ha consentito,

invece, una reale semplificazione "a regime" della normativa nel settore tecnico, ma solo deroghe a tempo. Il risultato è che i funzionari pubblici più scrupolosi continuano ad attenersi alle norme ordinarie, almeno nel campo degli affidamenti, perché "non si sa mai". Qualche mese fa abbiamo citato il senso di questo snellimento, ma è utile ripetersi: il Decreto semplificazioni (sic!) conta 108 articoli e circa 132 pagine, facendo concorrenza al Decreto Rilancio che conta 338 articoli e 278 pagine.

Combinato disposto. Locuzione giuridica che rimanda alla lettura sinottica di più norme che si integrano le une con le altre. È la sintesi ironica e delusa che abbiamo usato per indicare la complessità della nostra normativa (nel nostro caso tecnica) che fa dei continui rimandi e riferimenti incrociati il proprio labirinto interpretativo. Avevamo invocato dei testi unici, illudendoci di eliminare queste difficoltà applicative e invece...

Miracolo italiano. La risposta della politica a questa richiesta di rapidità ed efficienza è stata quella di cogliere al volo l'occasione della ricostruzione del ponte sul Polcevera a Genova. Da più parti si è immaginata una soluzione all'eccesso di burocrazia della P.A. nella procedura commissariale, che ha permesso questo nuovo miracolo italiano, "an innovative way to build". Abbiamo scritto a più riprese cosa pensiamo del viadotto sorto in tempi mirabilmente brevi al posto del Ponte Morandi e non vogliamo tornarci. Derogare alle regole anziché fare regole nuove

continua a sembrarci una scorciatoia pericolosa che non porta da nessuna parte.

Superbonus. Per rilanciare gli investimenti nel campo dell'edilizia è stato concepito un meccanismo di sconto fiscale esasperato rispetto ai meccanismi di incentivo già esistenti (ecobonus, sismabonus e simili). In conseguenza è stato coniato il termine Superbonus 110%, che più super non si può (il massimo a cui la nostra limitata mente matematica arrivava era il cento per cento). È stato utilizzato un mezzo semplice, cioè l'incentivo che supera il costo dei lavori, così da permettere la loro realizzazione "a costo zero", con un margine per attrarre imprenditori e investitori. Unico neo fondamentale (quelli secondari sono variamente ovviabili) è che si tratta di un mezzo semplice applicato con un meccanismo complesso perché tradotto in regole da quella burocrazia imperante di cui parlavamo prima. È inutile dire che, comportando un forte impatto sulle entrate fiscali dello Stato, l'omonima Agenzia è alle porte e allora si salvi chi può!

Webinar. È un neologismo che unisce web a seminar, ed è apparso dapprincipio al nostro orecchio italico come un seminario on line per ingegneri e architetti, alla maniera di Inar-cassa o Inarch, per intenderci. È più comprensibilmente una DAD per adulti, professionisti per lo più, che rende più comodo e semplice l'obbligo della formazione continua (la nostra revisione periodica, per parlare come nelle autofficine). Al contrario degli studenti delle medie o delle superiori, siamo generalmente felici di

non muoverci da casa. Qualche lamentela da docenti e relatori, che devono abituarsi a parlare al muro (o a uno schermo acceso, che è lo stesso).

Per carità di patria non ci soffermeremo su quella mala pianta che altri chiamano impropriamente demagogia, che di quando in quando, sospinta da una base non meglio indentificata, si manifesta nei nostri ambiti ordinistici, ora invocando dimezzamenti delle quote, ora denunciando odiosi balzelli ora pubblicando altre amenità apparentemente ragionevoli e nazionali popolari. Salvo rivolgersi generalmente verso le altrui sponde, generalmente quelle del Tevere, e mai verso le proprie, che continuano in molti casi a comminare servizi e formazione a pagamento come se nulla fosse.

Fin qui la semantica lessicale dell'epoca del Covid. Ma se osserviamo l'universo mondo del nostro linguaggio specifico e contemporaneo, mischiando a bella posta anche il linguaggio dei nostri cugini architetti (cugini come interisti e milanisti, nevvvero) avremo un vocabolario ugualmente incerto e pieno di trabocchetti.

Equo compenso. Cominciamo da lì dove tutto ebbe inizio o fine. I minimi tariffari sono stati aboliti improvvidamente (almeno per noi tecnici, visto che gli avvocati non se ne sono accorti) ed ecco che la società civile (opposta a quella politica e amministrativa) si accorge dello sconquasso che ha provocato. È un bel cercare rimedi agli eccessivi ribassi nelle gare in ingegneria-architettura, di richiamare il dovere deontologico ad un compenso adeguato e al decoro della professione. Il ricorso all'antitrust, invocato in questi giorni nei confronti dei general contractor in materia di superbonus va nella direzione giusta ma non è sufficiente. Le soluzioni sono altre, come la determinazione di "costi standard" degli studi professionali e ne ripareremo. Dei minimi vanno fissati e basta. Abbiamo altre espressioni idiomatiche, nate sulle riviste e nei congressi, che suonano bene e contengono principi di grande importanza per le nostre città, ma sono spesso prive di significato concreto ed effettuale per colpa di una normativa non adeguata. Si chiamano rigenerazione urbana, aree marginali, newgreen deal italiano, architettura di qualità, etc. Meritano un articolo a parte, così come merita una riflessione profonda la grande avventura dei concorsi di progettazione o di idee, propugnate come panacea di molti mali ma gestita su piattaforme esclusive. Ma tra zone rosse e gialle (sarà un indizio vagamente politico?) anche per quest'anno è Natale e, se Dio vuole, sarà Duemilaventuno. Auguri a tutti.

La strategia della Comunità di lavoro Regio Insubrica

“L’interscambio professionale tra Italia e Svizzera è un’importante opportunità per ingegneri e architetti”, a colloquio con **Pietro Vassalli**, Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Varese

DI ROBERTO DI SANZO

La **pandemia** e la crisi da *lockdown* stanno colpendo duramente anche i professionisti. In un territorio come quello di Varese, tra le provincie italiane più martoriate da questa seconda ondata, le difficoltà economiche sono notevoli. Una situazione difficile, come conferma il Presidente dell’Ordine degli Ingegneri varesino, **Pietro Vassalli**. Che però registra una tendenza in atto nel mondo dei professionisti, una sorta di “selezione naturale” delle competenze. “Alcuni settori sono particolarmente penalizzati, penso all’impiantistica legata alla ristorazione”, dice Vassalli. “Va forte, invece, tutto il ramo dell’ICT, in particolare l’automazione industriale. In generale, stiamo assistendo a un *trend* davvero particolare: chi ha competenze specialistiche e di alto livello, sta lavorando alla grande. Coloro che invece sono rimasti fermi e non hanno saputo cogliere le oppor-

tunità offerte dal mercato, stanno facendo davvero fatica e sono destinati a scomparire. Stiamo andando sempre di più verso la cosiddetta società delle competenze”.

Conoscenze e qualifiche possibilmente da condividere: scambiare esperienze, informazioni e apprendere nuove professionalità è fondamentale per rimanere al passo con i tempi e avere prospettive importanti per il futuro. Ed è questo l’obiettivo che si pone la **Comunità di lavoro Regio Insubrica**, società di diritto che promuove la cooperazione transfrontaliera nella regione italo-svizzera dei laghi Prealpini. Da una parte, dunque, vi sono le provincie di Verbano-Cusio-Ossola e Novara in Piemonte, Varese, Como, Lecco e Sondrio in Lombardia; dall’altra, ecco il Canton Ticino.

“Da sempre le economie e gli interessi tra le realtà confinanti sono fluide, con notevoli interscambi culturali, scientifici e professio-



Pietro Vassalli

nali”, rimarca il Presidente Vassalli. D’altronde, il fenomeno dei frontaliere, vale a dire coloro che quotidianamente varcano il confine per andare a lavorare in Svizzera, è in costante evoluzione: se nel 2010 erano all’incirca 40 mila, oggi sono oltre 65 mila. “Anche per questo motivo, gli ingegneri e gli architetti delle due realtà geografiche hanno deciso di iniziare a dialogare, valutando punti di interesse comuni e possibilità di sviluppare rapporti

e relazioni”. Il Gruppo di Lavoro, costituito dall’Ordine Ticinese degli Ingegneri e Architetti (OTIA) e dagli Ordini degli Ingegneri e degli Architetti delle Provincie di Como, Lecco, Varese, Novara e Verbano-Cusio-Ossola (in seguito si è unito anche Sondrio), si è riunito per la prima volta nel 2018. Tante le questioni all’ordine del giorno: dai diversi inquadramenti normativi sino alle procedure per l’esercizio della professione e al riconoscimento dei rispettivi diplomi e della formazione continua.

“In Svizzera la formazione non è obbligatoria – spiega l’ingegner Vassalli – e non vi è un mutuo e automatico riconoscimento dei titoli. Questioni fondamentali per i tanti professionisti che lavorano periodicamente con il paese elvetico. Ma anche per i colleghi svizzeri che collaborano con l’Italia”.

Da allora gli incontri si sono fatti più fitti, decidendo anche di costituire un gruppo ristretto che prendesse

in considerazione aspetti specifici delle professionalità coinvolte. Tra i momenti più importanti, la presentazione, nel 2019, della collaborazione transfrontaliera, finalizzata a garantire la reciprocità dell’accesso ai rispettivi mercati e combattere la concorrenza sleale. Sono stati esposti i progetti in corso e futuri, in particolare relativi alla centralità del concorso di progetto per la realizzazione di opere edili e di genio civile di qualità a favore dei committenti pubblici e privati. Oltre alla creazione di regole condivise sull’esercizio delle professioni di ingegnere e di architetto. “L’interscambio culturale e professionale continua, anche in questi mesi difficili”, conclude l’ingegner Vassalli, “sono tanti i progetti in itinere e che presenteremo a breve. Tutto per favorire lo sviluppo di reciprocità tra ingegneri e architetti e creare nuove opportunità di lavoro in territori particolarmente attrattivi per le nostre peculiarità”.

INGEGNERIA FORENSE |

IL CONSULENTE TECNICO DI PARTE IN AMBITO PENALE

Un ruolo di rilevante importanza nel processo penale

DI MASSIMO MONTRUCCHIO E PAOLO TABACCO*

Nell’articolo dedicato al processo civile abbiamo affermato che la precipua funzione del CTP è quella di facilitare l’esercizio del diritto di difesa tecnica del proprio mandante nell’ambito di un dialogo costruttivo col CTU e con gli altri CTP presenti, affinché le sue ragioni emergano e siano esposte al meglio (sia al CTU stesso che al Giudice).

La figura del CTP nel campo penale ha invece aspetti diversi.

Infatti, mentre nella fase delle indagini preliminari il Pubblico Ministero (PM) nomina un proprio consulente tecnico (ex art. 359, comma 1, c.p.p. e art. 73 disp. att. c.p.p.) che è, a tutti gli effetti, un CTP perché, com’è noto, nel processo penale attuale (che è di stampo “accusatorio” dopo la riforma del Codice di Procedura Penale del 1989 e della successiva modifica dell’art. 111 della Costituzione) il PM è una delle parti (essendo le altre l’imputato e/o le parti civili), nel momento in cui si passa alla fase dibattimentale del processo il Giudice può disporre o meno una perizia.

Nel primo caso il Giudice nomina un tecnico (Perito), ex artt. 221 e 508 c.p.p., che assume in pratica il ruolo del CTU e la perizia che egli svolge assume la denominazione di “perizia endoperitale”. Le parti (quindi



anche il PM) possono nominare i loro CTP (ex art. 225 c.p.p.) che potranno (dovranno) partecipare – come nel processo civile – alle operazioni peritali e, dopo il deposito della perizia (attualmente, contrariamente al processo civile, ancora cartacea), depositeranno i loro elaborati in difesa delle parti che li hanno nominati, esponendoli successivamente nelle udienze dibattimentali che si svolgono “coram populo” in un dibattito tecnico a volte serrato.

Nel caso in cui, invece, il Giudice non dispone la perizia, ciascuna parte (ivi compreso ovviamente il PM) può comunque nominare un

proprio Consulente Tecnico (CTP) ai sensi e per gli effetti dell’art. 233, comma 1, c.p.p.

Se sulla scorta degli elaborati presentati da questi ultimi il Giudice decide di nominare un Perito (art. 233, comma 2, c.p.p.), i consulenti tecnici di cui in precedenza hanno facoltà (ex art. 230, comma 1, c.p.p.) di interloquire col Giudice in sede di conferimento dell’incarico peritale e poi partecipare nella veste di CTP alle operazioni peritali anche “proponendo al perito specifiche indagini e formulando osservazioni e riserve, delle quali deve darsi atto nella relazione” (art. 230, comma 2, c.p.p.). In tal

caso la perizia svolta ai sensi e per gli effetti dell’art. 233 c.p.p. prende il nome di “perizia extraperitale” che viene acquisita agli atti del processo a seguito della escussione dibattimentale del Perito e dei CTP, che verranno denominati rispettivamente “CT del PM” e “CT del difensore”.

Da ciò emerge innanzitutto che – contrariamente al rito civile, dove la perizia funge solo da supporto tecnico al giudicante – quella prodotta nel processo penale ben si inserisce tra i mezzi di prova, ovvero essa assume “valore probatorio”, talché sia il Perito che i CTP si affrancano dal ruolo di semplici

ausiliari tecnici delle parti (Giudice, PM, imputati, parti civili) per assumere un ruolo diverso e ben più importante, ovvero quello di “fonte di prova”.

A conferma di questa nuova importante funzione del Perito/CTP può essere d’aiuto l’art. 422, comma 2, c.p.p., che inserisce, tra le prove decisive ai fini della sentenza di non luogo a procedere, le escussioni/dichiarazioni dei tecnici e dei testimoni.

Per concludere occorre mettere in evidenza un aspetto che appare, agli esperti di diritto penale, controverso.

Allorché il CTP viene invitato a deporre in merito alla sua indagine tecnica nel giudizio, egli ha l’obbligo di dire la verità recitando la frase rituale ex art. 497, comma 2, c.p.p. (“mi impegno a dire tutta la verità e a non nascondere nulla di quanto è a mia conoscenza”), che è formula invero diversa dal giuramento richiesto al Perito ex art. 226, comma 1, c.p.p. (“mi impegno ad adempiere al mio ufficio senza altro scopo che quello di far conoscere la verità e a mantenere il segreto su tutte le operazioni peritali”).

Ebbene, non credete che la formalità potrebbe, in talune circostanze, pregiudicare gli interessi della parte ch’egli difende?

*COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO GIURISDIZIONALE DEL CNI

Cadute dai tetti condominiali, la sicurezza è ancora lontana

“Tragica fatalità”. Troppe volte abbiamo letto o ascoltato questa espressione usata per raccontare un incidente mortale

DI SERGIO VIANELLO*

È difficile credere che le oltre 1000 persone decedute nel 2019 sul luogo di lavoro siano state vittime solo della malasorte. Parlare di “fatalità” sembra essere un modo per dare una spiegazione semplicistica – a buon mercato – e lasciarsi frettolosamente l'accaduto alle spalle.

La tragedia, invece, ha cause, nella quasi totalità dei casi prevedibili e perciò prevenibili; soprattutto ha responsabilità molto spesso ben chiare e non trascurabili.

Si pensi agli infortuni che coinvolgono quei lavoratori chiamati a operare in quota, su tetti o coperture di edifici costruiti e in costruzione: il 32% delle morti sul lavoro è riconducibile a questa tipologia di interventi. Visti i numeri degli incidenti, sarebbe più corretto usare la parola “strage”. Una strage, tuttavia, non solo “annunciata” – come spesso si usa ripetere – ma anche “continuata”. Tra il 2008 e il 2012, i dati raccolti dall'Inail raccontano di una media di due vittime a settimana – 535 persone in tutto – come conseguenza delle lesioni riportate in seguito a cadute.

DI CHI È LA COLPA?

Attualmente, ricercare in un vuoto normativo la causa principale è tanto ingannevole quanto inutile, vista la presenza di un apparato legislativo nazionale e regionale piuttosto articolato. Ne è un esempio il Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza nei luoghi di lavoro (TUS), complesso di norme emanate con il Decreto Legislativo 81/2008, contenente diversi articoli dedicati in maniera esclusiva alla prevenzione degli incidenti per cadute dall'alto: artt. 105, 107, 111, 112, 115 e 116.

Gli indiziati di colpevolezza, allora, vanno cercati altrove e soprattutto in due comuni atteggiamenti quali: il mancato rispetto delle regole (per disprezzo o per ignoranza); la superficialità nelle scelte operate dai soggetti coinvolti in una pericolosa combinazione di incompetenza, impreparazione e trascuratezza.

Ma procediamo per gradi.

Affermare che in relazione alla problematica delle cadute dall'alto nulla si è mosso in direzione di una maggiore sicurezza sarebbe un'inutile generalizzazione. Qualche progresso, infatti, si sta registrando e benché si continuino ad avere infortuni mortali o gravi, la situazione dei cantieri – intesi quali spazi circoscritti e regolamentati – si sta lentamente trasformando sotto la spinta di controlli e di un maggior rispetto delle norme.

Piuttosto, è vero che la frontiera della sicurezza si sta spostando anche verso altri mondi, meno indi-



viduabili e ancora poco esplorati perché più difficilmente controllabili rispetto al cantiere, com'è quella galassia di microinterventi di manutenzione che coinvolgono condomini e case private nel nostro Paese. Si tratta di attività per le quali molto spesso non c'è bisogno di comunicazione preventiva agli enti preposti e che si risolvono generalmente in poche ore, e in alcuni casi pochi minuti, grazie all'intervento di un operatore. La casistica più frequente riguarda operazioni come la sintonizzazione di antenne per la ricezione del segnale TV e piccole manutenzioni sul tetto.

Nonostante sia evidente che lavorare in quota comporti rischi e, di conseguenza, la necessità di adottare adeguate misure per limitarli, spesso ciò non avviene. Non solo. Accade anche che chi dovrebbe farsi carico di questo compito – ovvero l'Amministratore di condominio che “ingaggia” il manutentore e gli consente di salire sul tetto – non si preoccupa che le norme di sicurezza vengano rispettate. Che sia frutto di incoscienza o atto volontario, le conseguenze sono

negative: al grave rischio per l'incolumità di chi il lavoro deve svolgerlo, seguono serie ripercussioni giudiziarie per l'Amministratore in caso di incidente.

Lasciamo alla riflessione personale il portato etico che tale violazione comporta e concentriamoci solo su quella giudiziaria. La legge è chiara: in caso di incidente con infortunio o decesso, l'Amministratore di condominio è chiamato a rispondere in sede penale di lesioni o di omicidio colposo o addirittura per colpa cosciente o dolo eventuale.

DA DOVE SI COMINCIA A DARE FORMA ALLA SICUREZZA?

Le azioni che vanno messe in campo per ben operare, e ridurre al minimo sia rischi del lavoratore sia eventuali responsabilità del Committente, non si fermano alla scelta di un operatore qualificato, da chiamare nel momento dell'emergenza (copertura danneggiata o antenna mal funzionante), ma iniziano prima e proseguono poi, in un quadro in cui la sicurezza deve essere una presenza ineludibile e continuata. Ciò significa partire progettando

e installando correttamente tutto quanto serve per creare le condizioni di sicurezza, a partire da quei dispositivi anticaduta collettivi e, e, ove non possibile attuarli individuali, prescritti dalle norme.

Si pensi alle cosiddette “linee vita” e i sistemi di ancoraggio posti in quota sui tetti. Questi elementi che consentono a chi opera di muoversi in sicurezza devono essere oggetto di scelte consapevoli, informate e seguire criteri precisi come l'essere “certificati” e il possedere caratteristiche in grado di resistere alle diverse sollecitazioni.

Non solo, essi devono essere individuati sulla base di un progetto realizzato appositamente per quell'edificio e successivamente installati da addetti professionalmente capaci e abilitati (art 26 e 90 D.Lgs. 81/08). E non finisce qui: è indispensabile prevedere una manutenzione periodica e, nel caso di rottura, immediata sostituzione. Perché – come si diceva – la sicurezza deve essere una presenza costante a cui dedicare attenzione. Un esempio? Anche l'accesso al tetto deve essere regolamentato e concesso solo al personale autorizzato da chi ha la responsabilità per farlo (l'Amministratore, nel caso di un condominio). Situazioni apparentemente scontate sono troppo spesso trascurate, come prevedere una serratura che impedisca a terzi non autorizzati di accedere alla copertura o un registro che porti traccia di chi ne ha avuto il permesso.

ESSERE CONSAPEVOLI

È, inoltre, fondamentale essere a conoscenza delle possibili conseguenze di una caduta, anche quando l'impatto con il suolo è evitato da un'imbracatura. Infatti, solo in minima parte gli addetti ai lavori sono a conoscenza del rischio che

comporta il rimanere sospesi nel vuoto e dell'importanza di operare in trattenuta (per non incorrere nella sindrome da sospensione conclamata, talvolta fatale).

Si è accennato all'importanza di elaborare un progetto redatto da professionisti abilitati nell'ambito delle proprie competenze, in grado di realizzare sistemi di sicurezza che siano efficaci, funzionanti e conformi alle norme.

Per costruire o manutenere opere dove in gioco vi è la salvaguardia delle persone è necessario affidarsi a figure esperte, competenti e preparate, che appartengono a Ordini professionali in grado di garantire per loro. E in questo senso, il ruolo di ingegneri e architetti è insostituibile; un concetto ribadito con decisione dall'articolo 36 del D.P.R. 380/2001 quando dice: “ogni opera la cui stabilità possa comunque interessare l'incolumità delle persone, deve essere costruita in base a un progetto esecutivo firmato da un ingegnere o da un architetto, comunque iscritto nell'Albo, nei limiti delle proprie competenze stabilite dalle leggi sugli Ordini e Collegi professionali”.

Questa è la strada corretta da intraprendere se vogliamo evitare questa “strage continuata”, sia che essa avvenga sui tetti dei palazzi in costruzione, sia su quelli dei condomini italiani già esistenti. Ciò vorrebbe dire superare anche un orientamento sempre più consueto e dominante fra i committenti: quello del prezzo più basso. Il rischio, in questo caso, è che un risparmio oggi possa generare un grave danno (umano, economico e sociale) domani. In conclusione, la battaglia per la sicurezza va spostata anche nei condomini. Lo stesso ex sostituto procuratore di Torino, Raffaele Guariniello, in occasione di un nostro incontro, ha confermato il crescente interesse della giurisprudenza per questi temi, così come un aumento delle cause legate a inadempienze. Ma le sentenze, seppur importanti per orientare un fenomeno, non sono sufficienti: è auspicabile che si sviluppino anche tra chi amministra un condominio una cultura della sicurezza, cosicché quando bisognerà scegliere, lo si farà correttamente. Salire sui tetti resta, e resterà, un'operazione non esente da pericoli, anche rilevanti. Affidarsi a un professionista serio e competente per progettare la soluzione più idonea è però una scelta decisiva nell'abbattimento del rischio.

***MEMBRO COMMISSIONE SICUREZZA ORDINE DEGLI INGEGNERI DI MILANO, COORDINATORE SICUREZZA CANTIERI CROIL, CONSULENTE PENALE SICUREZZA SUL LAVORO TRIBUNALE DI MILANO**

La prevenzione degli infortuni in edilizia

Si è svolto lo scorso novembre il webinar organizzato dalla Consulta Regionale Ordini Ingegneri della Lombardia dal titolo: “La prevenzione degli infortuni in edilizia: cadute dall'alto da tetti e coperture condominiali”. La Consulta ha voluto offrire il proprio contributo per sensibilizzare la società civile sulla tutela della salute e sicurezza sul lavoro nel contesto di un comparto che si caratterizza per l'elevato grado di rischio e pericolo. Tanti i professionisti che hanno illustrato lo scenario attuale, tra cui, l'ing. Sergio Vianello, Coordinatore Commissione Sicurezza Cantieri (CROIL) con il suo intervento “Sindrome di sospensione conclamata. Le maggiori infrazioni rilevate dall'ATS; e dagli altri interventi dei Componenti della Commissione CROIL: l'ing. Marco Riva (“Linee anticaduta: progettazione e criticità”); l'ing. Manuel Ravasio (“Emergenza: procedure d'emergenza e di recupero onfortunato”); l'ing. Luca Beretta (“Criticità e organizzazione del lavoro negli interventi sulle coperture”).

IMPIANTI | RIDURRE IL RISCHIO CONTAGIO DA COVID-19



Interventi di prevenzione primaria nei luoghi di vita e di lavoro

Soluzioni che permetterebbero di mantenere aperte in sicurezza attraverso interventi integrati, rapidi e a basso costo, molte attività di primaria importanza e nello stesso tempo consentire loro di non sprecare energia riattivando i ricircoli dell'aria negli impianti di condizionamento

A CURA DI ANTONIO SPINAZZOLA, PAOLO ROSABIANCA, MAURIZIO MALVALDI, ALESSANDRO NANNI*

A seguito dell'emergenza Coronavirus, l'ISS ha pubblicato vari Rapporti (5, 19 e 33) che danno indicazioni per la prevenzione e gestione degli ambienti indoor circa l'infezione da SARS-CoV-2. Le indicazioni sulla chiusura del ricircolo dell'aria e l'areazione naturale non creano problemi in estate, ma permangono le preoccupazioni in inverno per l'impossibilità di tenere aperte le finestre per un tempo sufficiente. Nel presente articolo si propongono spunti di riflessione per soluzioni dei problemi indotti dal SARS-CoV-2 negli impianti di condizionamento e VMC, con particolare riferimento a quelli di grandi dimensioni (supermercati, strutture sanitarie, cinema, teatri, banche etc). Per approfondimenti, si rinvia a "Linee Guida Impianti di purificazione dell'aria per prevenire la diffusione del Coronavirus" sul sito degli Ordini degli Ingegneri di Livorno e Lucca.

MODALITÀ DI TRASMISSIONE DEL CONTAGIO DA CORONAVIRUS

Le particelle infettanti del SARS-CoV-2 si presentano come singole unità di carica virale o come aggregati sotto forma di droplet e di aerosol. Le leggi che descrivono la velocità di caduta libera di un corpo all'interno di un mezzo (aria) dimostrano che l'aerosol rimane in linea di galleggiamento. La velocità media di caduta (Stokes) è data da:

$$V_m = (\rho_l - \rho_g) D^2 g / 18\mu$$
 dove D = diametro delle particelle, ρ_l e ρ_g sono rispettivamente la densità della goccia di saliva (assimilabile ad acqua pura) e dell'aria, g è l'accelerazione di gravità. Nella Tabella 1 vengono riassunti i risultati.

Le particelle emesse a ~ 1,6 m (altezza media da terra della bocca e del naso) cadono al suolo in tempi molto diversi. Quelle sotto i 20 micron di diametro rimangono praticamente sempre in sospensione (35 min per le particelle da 5 micron). Sotto l'influenza del movimento delle persone, della ventilazione naturale o di quella forzata, parte del bioaerosol rimane in sospensione con buone probabilità di entrare nel circuito dei condizionatori. Pertanto, gli impianti di climatizzazione e di VMC nel nostro caso possono acuire il rischio di contagio aerogeno.

IMPIANTI DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA E LORO POSSIBILE INFLUENZA SUL CONTAGIO

Profilo nel tempo della concentrazione di un inquinante in ambiente di lavoro per effetto del ricircolo di una quota variabile di aria - Sistemi filtranti idonei

Buona parte delle particelle catturate e veicolate all'interno dell'impianto di aspirazione e condizionamento dell'aria, se riciclate, possono influenzare la concentrazione dell'inquinante all'interno del locale. Un semplice bilancio materiale sul volume di ambiente interessato, ci permette di ottenere utili informazioni:

$$\text{Accumulazione} = \text{Entrata} + \text{Generazione} - \text{Uscita}$$

$$\text{da cui nel nostro caso } V \cdot dC/dt = PB \cdot C_B + Q_{GEN} - PB \cdot C_C,$$

che può essere esplicitata per calcolare:

$$C_{vol} = (Vol \cdot C_{ovol} + PB \cdot C_B + Q_{GEN}) / (Vol + PB)$$

La dimostrazione che faremo sarà di tipo qualitativo, con un semplice modello matematico che simula i bilanci materiali tra ciascuna sezione del sistema schematizzato in figura e che descrive gli effetti sulla concentrazione dell'inquinante a seguito della immissione di aria pulita dall'esterno in un locale dove viene ipotizzata una sorgente

Tabella 1.

D [micron]	V m x 10 ⁻³ [m/s]
5	0,75
10	3,00
20	12,00
50	75,00
100	300,00
200	1.200,00
300	2.700,00
400	4.800,00
500	7.500,00

di contagio (capace di liberare X cariche virali/hr) Q_{GEN}. In successione è stata considerata o meno la possibilità di inserire un impianto per la riduzione delle cariche virali con un diverso rendimento depurativo (Figura 1).

L'obiettivo è comprendere, dimostrandolo matematicamente, se il ricircolo determina o meno un aumento della concentrazione dell'inquinante nel tempo oppure l'effetto contrario. Non si deve commettere l'errore di massimizzare il termine al denominatore aumentando la portata di Ricircolo ritenendo che ne derivi un effetto di diluizione. Tale circostanza, come vedremo, si verifica solo se si aumenta la portata di aria pulita esterna in quanto l'effetto del ricircolo si fa sentire al numeratore nel termine (PB*CB).

Rappresentazione del profilo di concentrazione nei casi descritti

Per semplicità di narrazione esaminiamo solo i casi del **Grafico 1: Caso A) (colore Celeste)**: tutta aria esterna con la

quale si garantiscono 6 Ricambi del volume del locale con aria pulita. La curva verrà presa a riferimento e confrontata con quelle corrispondenti ai casi successivi.

Caso C) (colore Verde): in questo caso si mantengono i volumi totali di aria immessa nel locale, ma si riduce al 50% la quota di aria pulita prelevata a vantaggio del ricircolo. Il peggioramento della concentrazione del nostro inquinante indesiderato è evidente.

Caso E) (colore Fucsia): quando si ipotizza di operare, in linea con le indicazioni dell'ISS, aumentando l'aria immessa nel locale fino a 8 volumi/ora, conservando quelli richiesti dalle norme come aria pulita, e nello stesso

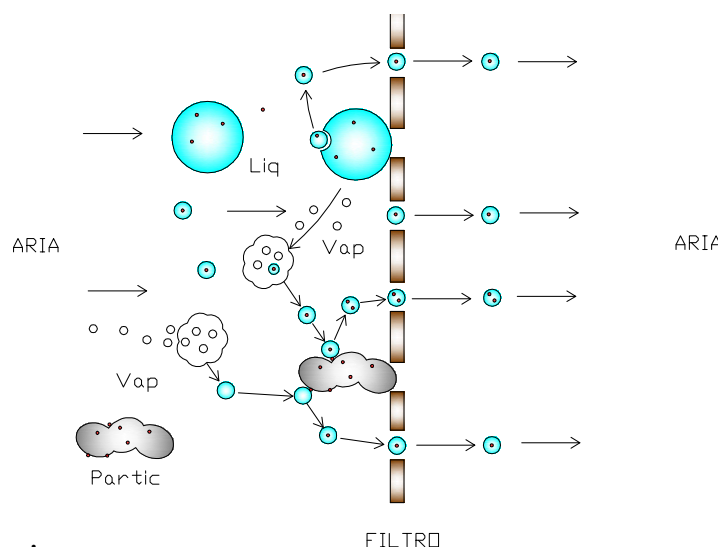
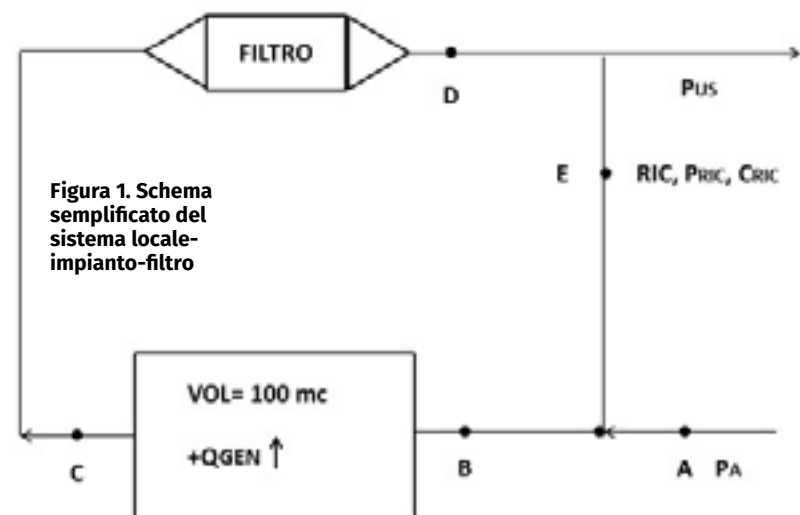


Figura 2.

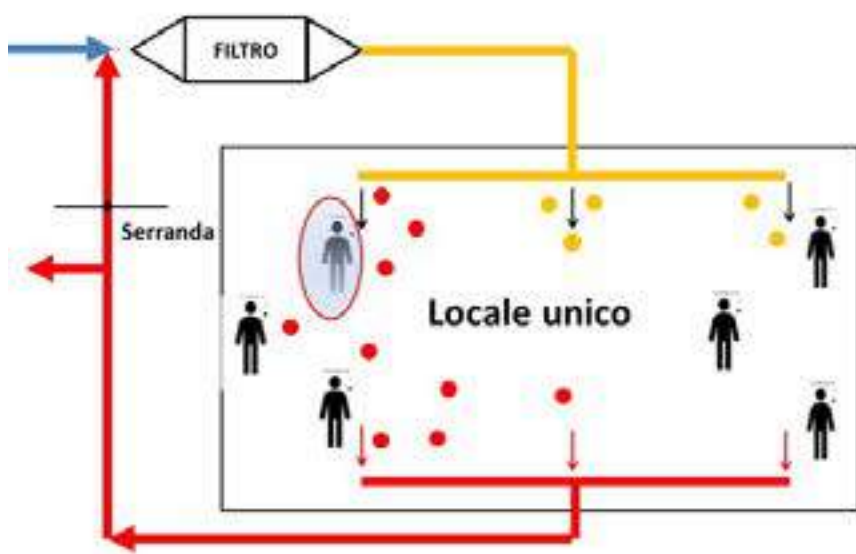


Figura 3.

tempo ripartendola per la quota del 50% a vantaggio del ricircolo. In questo caso viene ipotizzato però di sottoporre l'aria alla purificazione attraverso l'uso di un idoneo sistema (es. Filtro assoluto con aggiunta di una sezione di sterilizzazione capace di raggiungere rendimenti depurativi reali dal 80% fino al 99% che rappresenta l'obiettivo che dobbiamo conseguire). In quest'ultimo caso si concretizza un effetto migliorativo rispetto al Caso A) e quindi si può considerare da accettare come eventuale proposta alternativa alla chiusura delle serrande di ricircolo con l'importante vantaggio di garantire il recupero dell'energia termica che andrebbe sprecata.

APPROCCIO PROBABILISTICO - CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO

Il rischio indotto dal Coronavirus per le caratteristiche tossicologiche, il vasto ambito territoriale interessato, nonché il danno provocato

ad una popolazione numerosa, è sicuramente paragonabile a un **Evento ad Alto Rischio Potenziale**. Per ridurre il rischio dobbiamo ridurre contemporaneamente l'entità e la probabilità quest'ultima molto dipendente anche dal fattore affollamento.

SCELTA DELLA STRATEGIA PIÙ EFFICACE - PRINCIPIO DELLA MASSIMA CAUTELE

Per quanto detto in precedenza bene ha fatto l'ISS, in prima analisi, a definire una strategia che ha portato ad adottare misure che offrissero la massima garanzia di tutela della salute, richiamando in tal senso il Principio della Massima Cautela tra cui la necessità di escludere il ricircolo dell'aria. Nel frattempo come

ingegneri ci dobbiamo porre anche un'altra domanda: "Esistono percorsi alternativi che ci offrano perlomeno lo stesso grado di sicurezza?".

CONSIDERAZIONI SULL'IDONEITÀ DEI SISTEMI FILTRANTI DA APPLICARE A IMPIANTI DI DIMENSIONI MEDIO - GRANDI

Abbattimento del bioaerosol

Il metodo comune di abbattimento degli aerosol è l'utilizzo di filtri HEPA e ULPA. Trattandosi però di filtrazione di un liquido in un gas, resta il dubbio che l'efficienza di tali filtri possa essere adeguata a causa della coalescenza delle droplet.

Meccanismo di Filtrazione che si realizza con i Filtri Assoluti per i quali vogliamo chiarire sia i vantaggi che le criticità

La particella liquida si mantiene in linea di galleggiamento per la velocità alta di trasporto che ne impedisce la separazione per decantazione, e quindi andrà ad impattare sul filtro assoluto. La corrente di aria porta con sé anche particelle solide trattenibili dal filtro fino a diametri consentiti dalla classe adottata. Queste adsorbono in parte il virus. Le particelle liquide, per le quali i filtri non sono idonei, sono di diametro variabile in relazione a fenomeni di evaporazione (si formano nuclei di carica bassa ma lunga durata, da Rapp.33 ISS), condensazione, frammentazione e coalescenza (diametri tipici dell'aerosol) per cui possono passare dalla maglia e ritornare nell'ambiente (Figura 2).

Conclusioni sulle tecniche da adottare per il trattamento e la purificazione dell'aria

Per impianti di medio grande dimensione destinati ad attività con alta probabilità potenziale di contagio per l'affollamento quali quelli riportati negli esempi occorre integrare i sistemi di filtrazione esistenti con soluzioni semplici e sostenibili, secondo criteri di proporzionalità alle dimensioni delle strutture interessate e al fattore affollamento. La soluzione ideale può

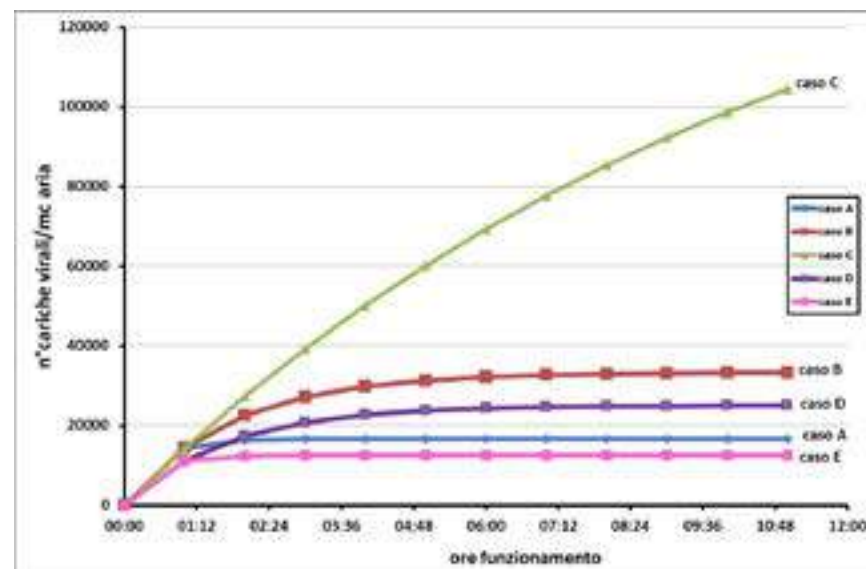
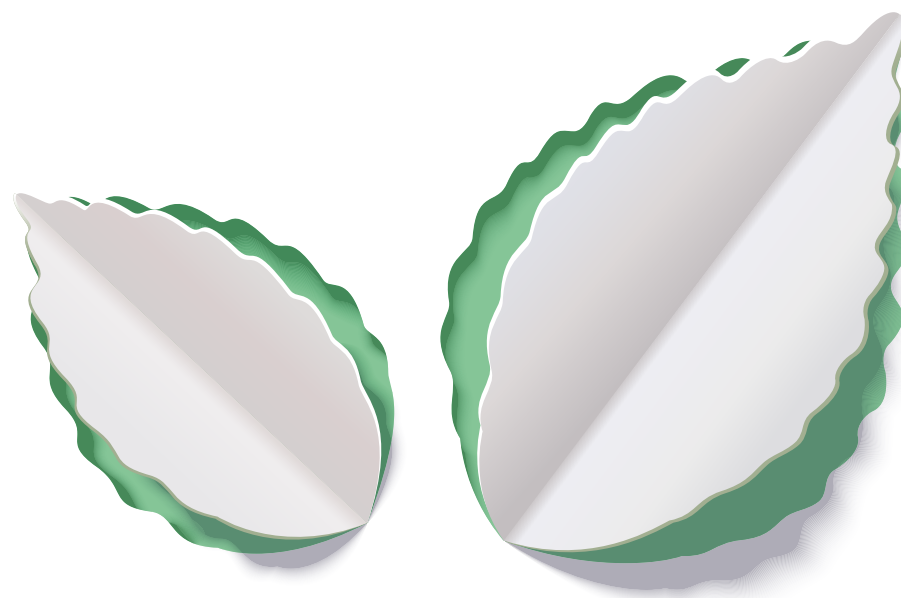


Grafico 1.



LA CARTA AMA GLI ALBERI

1.500 campi da calcio al giorno. Così tanto crescono le foreste europee.
Quelle da cui si ottiene il legno per fare la carta. Questa è una notizia, vera.

Scopri le notizie vere sulla carta
www.naturalmenteioamolacarta.it

Fonte: FAO, 2005-2015 - Foreste europee: 28 Paesi dell'Unione europea + Norvegia e Svizzera

Naturalmente
io ♥ la carta

prevedere la presenza (opzionale) di una deumidificazione preliminare alla filtrazione assoluta, quest'ultima da declassificare per impedire frequenti intasamenti e interventi manutentivi. La filtrazione assoluta concorre a ridurre il contagio trattenendo una quota parte del materiale particellare. A valle occorre sempre aggiungere una sezione di sterilizzazione con lampade a raggi UV-C (soluzione più che sostenibile). Importante sarà prevedere un idoneo sistema di controllo dell'efficienza del sistema nel tempo. Nel dimensionare l'impianto si deve prestare cura nella scelta della potenza per unità di superficie irradiata e dei tempi di contatto per raggiungere il massimo abbattimento, e determinare così le dimensioni del volume tecnico entro il quale installare le lampade.

IL TRATTAMENTO DELL'ARIA CONDIZIONATA CANALIZZATA CON RADIAZIONI UV-C

Tipicamente, le lampade germicide utilizzate in sistemi di sterilizzazione hanno emissione dominante intorno alla lunghezza d'onda di 253 nm. Vengono in genere filtrate le componenti con lunghezza d'onda inferiore a 250 nm, per non produrre ozono (lampada "ozone free"). L'azione virucida e battericida, dei raggi UV-C è stata dimostrata in studi sul virus MHV-A59, un analogo murino di MERS-CoV e SARS-CoV-1.

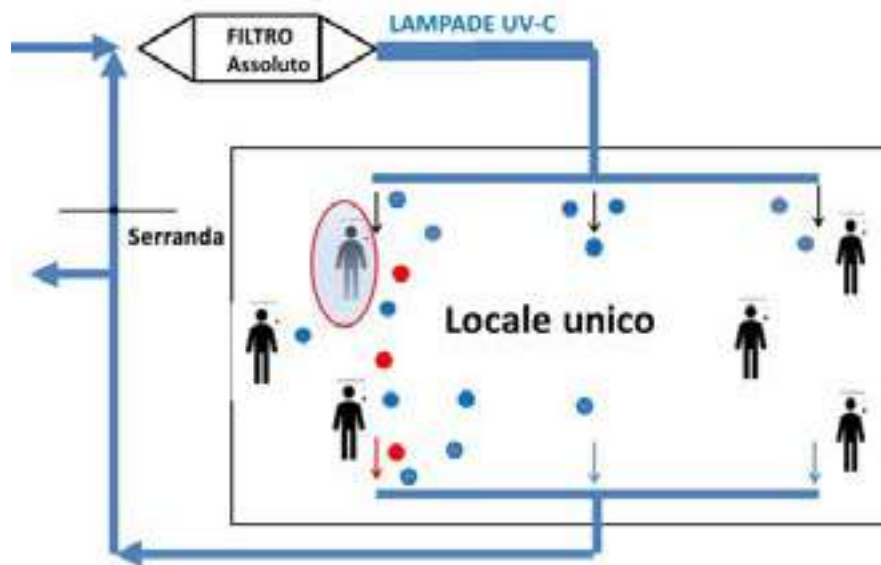
I Raggi UV funzionano con il Coronavirus SARS-CoV-2?

Il Coronavirus SARS-CoV-2 può sopravvivere in aerosol e sulle superfici su cui si è depositato per decine di ore. La tecnologia basata sull'uso di raggi UV-C (tra 200 e 300 nm), è nota fino dagli anni '50 del secolo scorso come altamente efficace nell'inattivare microrganismi patogeni (batteri, funghi, virus) e sono già risultati validi per virus come H1N1, SARS, MERS. Ora si pongono come uno dei più importanti presidi nella lotta contro SARS-CoV-2 (si veda da esempio: Kowalski, W., et al., 2020 COVID-19 Coronavirus Ultraviolet Susceptibility). L'azione biocida della radiazione ultravioletta UV-C e la conseguente capacità di inibire la replica dei virus è dovuta al danneggiamento dei legami chimici di DNA o (come nel caso del SRAS-COV-2) RNA del microrganismo esposto. Nei virus si pensa che anche le proteine della capsida possano venire danneggiate.

Negli impianti canalizzati, gli emettitori di raggi UV possono essere installati principalmente all'interno dei canali e in corrispondenza delle UTA. In genere, è consigliabile privilegiare l'installazione nelle UTA dove è maggiore la probabilità di sviluppo per muffe e colonie batteriche (ad es. Legionella) a causa della presenza di condensa. Inoltre, nelle UTA vi sono condizioni più favorevoli per la velocità dell'aria che rappresenta uno dei fattori più critici per un efficace dosaggio dell'irradiazione determinando la durata dell'esposizione sui microrganismi in transito. È possibile sfruttare l'uso di superfici ad alta riflettività negli UV (ad esempio alluminio, ALANOD, ed anche i fogli per la conservazione dei cibi) per amplificare la potenza efficace prodotta da lampade UVC nell'inattivazione dei virus.

Determinazione del dosaggio e dimensionamento

Ogni microrganismo possiede una propria sensibilità all'ir-



raggiamento UVC. In letteratura esistono tabelle che elencano il valore individuale per le principali specie batteriche, fungine e virali, del coefficiente "k" (m^2 trattabili per ogni Joule irradiato). Più basso è il valore di k, maggiore è la resistenza del microrganismo ai raggi ultravioletti. Alcuni concetti fondamentali:

- **Irradianza (Intensità):** è la potenza fornita dal sistema al fluido da sterilizzare per unità di superficie (W/cm^2 o mW/cm^2 o mJ/cm^2s);
- **Potenza radiante:** totale di tutte le lunghezze d'onda (da tutte le direzioni) incidenti sull'unità di superficie;
- **Densità di Energia Radiante** (J/cm^2 o mJ/cm^2)
- **Dose** (assorbita dai microrganismi) (W/cm^2 o mW/cm^2 o mJ/cm^2s).

È bene tenere una velocità dell'aria di qualche m/sec. Al crescere della velocità diminuisce il tempo di esposizione all'irraggiamento dentro il condotto. È bene utilizzare una o più lampade al mercurio a bassa pressione, con emissione a 253 nm poste al centro della condotta o su una delle superfici interne, con l'asse maggiore coincidente con la direzione del flusso, possibilmente foderando la condotta di un materiale altamente riflettente negli UVC nella zona attorno alla lampada. La potenza di irraggiamento UVC è calcolata in funzione della portata d'aria in maniera che la dose erogata sia sufficiente a inibire la replica del virus. Grazie a uno studio dell'Istituto Nazionale di Astrofisica e Università degli Studi di Milano, svolto in collaborazione con l'Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e l'Irccs Fondazione Don Gnocchi di Milano, è stato possibile valutare sperimentalmente gli effetti virucidi dell'irradiazione UVC sul virus SARS-CoV-2, per diverse dosi di illuminazione e concentrazioni del virus. Lo studio sperimentale ha stabilito quale livello di illuminazione garantisce sia l'inattivazione del virus che l'inibizione della sua replicazione. Dopo test condotti presso i laboratori dell'Università di Milano, i ricercatori hanno scoperto che una dose UVC di soli $3.7 mJ/cm^2$ è sufficiente per ottenere un'inattivazione di un fattore mille su diversi campioni a diversa densità di virus, paragonabili a quelle misurate nelle bollicine di saliva di pazienti infetti da SARS-CoV-2. Una completa inibi-

zione della replica virale è stata osservata con la dose di $16.9 mJ/cm^2$. Nota la densità dell'energia radiante fornita dal sistema di lampade installate (mJ/cm^2), possiamo ottenere il tempo di esposizione necessario e di conseguenza il tempo di reazione in rapporto alla portata dell'aria. Sarà utile aggiungere al valore teorico un margine di sicurezza (di almeno 10÷15% rispetto alla dose teorica).

Nella ricerca effettuata si riporta che: "I livelli di abbattimento richiesti nella disinfezione sono sempre abbastanza elevati. Il fattore 1000, che si ottiene con la dose minima UVC, vuole dire avere eliminato il 99.9 percento del virus che è un ottimo risulta-

to per molte applicazioni, ma in alcuni ambiti ospedalieri non è sufficiente. Bisogna arrivare a 99.99 percento, quindi 10 mila. In questi casi si dovrà aumentare la dose UVC fornita.

Il risultato ottenuto è molto positivo soprattutto perché la dose UV/C non è molto elevata. Questo significa che in un sistema di disinfezione di questo tipo, potrebbero essere sufficienti pochi secondi di trattamento per avere una buona disinfezione della superficie utilizzando lampade di adeguata potenza".

Quanto sopra avvalorla la scelta di consigliare questa applicazione soprattutto per impianti di medio grandi dimensioni presenti in attività quali cinema, teatri, supermercati etc. (Fonte: MEDIA INAF).

SCHEMI SEMPLIFICATI DI DIVERSE TIPOLOGIE DI IMPIANTI

Di seguito vengono schematizzati gli impianti di maggiore interesse. Ciò non toglie che le considerazioni che seguono siano comunque estrapolabili anche alle rimanenti attività presenti sul territorio.

Caso cinema, teatri, supermercati, aeroporti, attività di servizio e simili

La possibile presenza di soggetti infetti può provocare i presupposti del contagio, ed allora si può pensare ad una semplice modifica degli impianti esistenti come schematizzato nella **Figura 3**. Con questa configurazione occorre un ricambio di aria pulita prelevata dall'esterno ma non è consentito il ricircolo dell'aria. Questo limita il risparmio energetico e crea soprattutto preoccupazione negli utenti delle strutture. Occorre ricercare soluzioni che permettano di utilizzare le strutture in sicurezza nella sostenibilità degli interventi. Solo nel caso in cui sia installato un idoneo sistema di filtrazione e sterilizzazione, la cui efficacia sia certificata e autorizzata dagli organi di controllo competenti, si potrebbe ricircolare aria all'interno dei locali. Ottimale l'uso di Lampade UV-C abbinate a filtri assoluti che possono essere però di classe inferiore per minori intasamenti, perdite di carico e manutenzioni. Altre soluzioni (ad es. ionizzazione negativa e filtri elettrostatici) hanno costi di investimento maggiori e possono essere indicati per impianti di grande dimensione. A causa di una minore efficienza di sterilizzazione devono comunque essere impiegati in modo integrato con altri sistemi, e fra questi prevale l'abbinamento con raggi UV-C che quindi trovano una applicazione universale (**Figura 4**).

Caso uffici pubblici, aule scolastiche, alberghi, ristoranti, ambulatori medico dentistici e simili

In questi locali viene fatto in generale uso di Split (estate) e termosifoni (inverno). Mancando l'immissione di aria esterna è la configurazione più rischiosa soprattutto in inverno in quanto soddisfacenti ricambi naturali con l'apertura delle finestre scompenserebbero il bilancio energetico dei locali. Solo l'introduzione di aria esterna, la dotazione di idonei sistemi di filtrazione e sterilizzazione (UV-C) con una loro periodica verifica sull'efficienza di abbattimento, e una sanificazione delle prese d'aria e dei condotti la renderebbero sicura. Occorre riesaminare il bilancio termico e introdurre recuperatori di calore per evitare un forte probabile ridimensionamento dell'impianto di riscaldamento (**Figura 5**).

Un particolare ringraziamento va al Dott. Giovanni Pareschi dell'INAF.

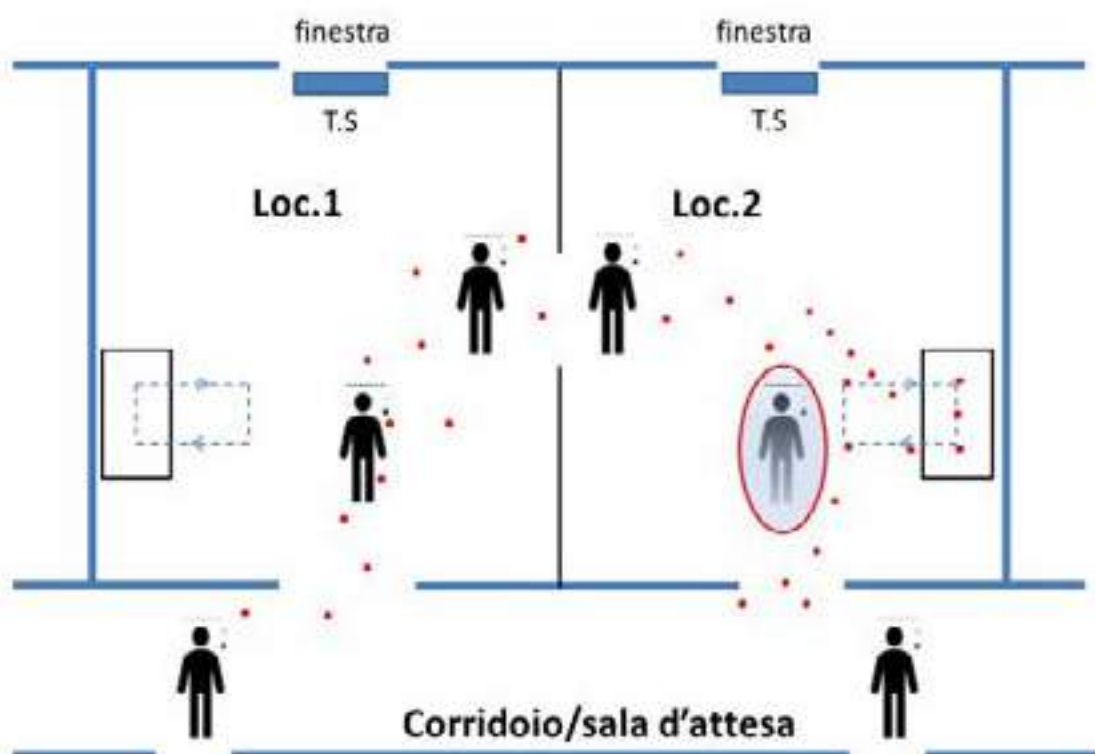


Figura 5.

IL PUNTO

SUPERBONUS 110% |

La convenzione tra CROIL e Banca Popolare di Sondrio

Luca Bertoni, Presidente Ordine Ingegneri di Lodi: "Opportunità di lavoro per i professionisti che puntano su competenza e qualità dei progetti"

DI ROBERTO DI SANZO

Nel solco delle agevolazioni proposte con il Superbonus 110%, per approfittare dei benefici previsti dalla nuova misura governativa, gli ingegneri lombardi hanno deciso di stipulare una convenzione con la Banca Popolare di Sondrio.

Un'opportunità offerta agli ingegneri di poter cedere il proprio credito maturato sulle prestazioni professionali, direttamente all'istituto di credito. A spiegare nel dettaglio l'operazione, ci pensa **Luca Bertoni**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Lodi e Coordinatore della Commissione Sistemi Energetici della Consulta Regionale Ordini Ingegneri della Lombardia.

"Il Superbonus 110% è certamente un'agevolazione importante. Allo stesso tempo, ha innescato una serie di problematiche impreviste. Sino a oggi, il modello di intervento proposto, soprattutto per quanto concerne i grandi complessi condominiali, prevede una *presa in carico* totale degli interventi da parte dei *general contractor* e delle imprese. La proposta è allettante: "con totale sconto in fattura, facciamo tutto noi, praticamente a costo zero. I titolari dei lavori si assumono anche l'onere di individuare i professionisti per svolgere le attività previste".

Vantaggi? Forse per il condominio, che non deve preoccuparsi di nulla, avendo tutto il pacchetto chiavi in mano. Un *modus operandi* che però potrebbe limitare la libertà d'azione del libero professionista, potenzialmente soggetto al datore di lavoro impresa. Con conseguenze che potrebbero avere effetti negativi sulla qualità dei progetti proposti e successivamente eseguiti.

Il percorso virtuoso, quindi, dovrebbe essere praticamente ribaltato, come spiega Bertoni: "Il professionista deve affiancare il condominio sin dall'inizio, con un progetto condiviso, scelte strutturali e tecnologiche compatibili con il *budget* a disposizione". Lo *step* successivo è quello più delicato, ma fondamentale: "Una volta redatto il progetto nei particolari, si sonderà il mondo delle imprese. La scelta ricadrà su quelle realtà che sapranno armonizzare la qualità del lavoro con le esigenze economiche e la disponibilità a fare lo sconto in fattura. Ecco lo schema da seguire per dar vita a un intervento compatibile con la professionalità degli ingegneri e le richieste degli utenti". Proprio da questi requisiti prende il via la **convenzione tra il CROIL e la Banca Popolare di Sondrio**: l'obiettivo è rendere più forte e competitivo il professionista sul mercato, nei confronti della committenza. "Sin dall'inizio - spiega Bertoni - l'istituto di credito si

rende disponibile a ricevere il credito del professionista. In questo caso è dunque la banca a garantire la liquidità necessaria, permettendo anche di avere una fattura a costo zero per il cliente finale. Si tratta di un'iniziativa che rende economicamente competitivo e concorrenziale il professionista rispetto al mondo

imprenditoriale". Un percorso che in tal caso prevede due strade percorribili, per il proprietario dell'immobile coinvolto: da un lato l'impresa che fornisce tutti i servizi; dall'altro il progetto del libero professionista. "La scelta dovrebbe ricadere su chi lavora garantendo la qualità dell'opera", chiosa Luca Bertoni.

Il rapporto tra CROIL e Banca Popolare di Sondrio nasce proprio su sollecitazione degli ingegneri. "Le circolari dell'Agenzia delle Entrate hanno spiegato nel dettaglio come cedere il credito. Una cessione effettuata dal cliente finale al fornitore di beni e servizi necessari all'esecuzione dell'intervento. Sic-

come stiamo parlando anche di servizi di ingegneria e architettura, abbiamo cercato una banca che non coinvolgesse solo le imprese e l'utente finale. Ma anche i professionisti. Ora esiste questa opportunità", aggiunge Bertoni. E saranno gli Ordini professionali ad avere un ruolo determinante: "Si metteranno a disposizione dei colleghi per spiegare e facilitare un percorso importante, in grado di creare nuovi posti di lavoro. Il tutto, all'insegna della qualità. Vede, noi la partita la vinciamo con le nostre armi: competenza, rispetto dei valori etici e ricerca della qualità. Le agevolazioni fiscali del Superbonus ci permettono di alzare l'asticella, dimostrare davvero quanto sono bravi gli ingegneri e quanto sanno fare squadra. All'insegna della massima trasparenza".

**Aeternum
MICROBETON
HTE**

Buone Feste e Felice 2021

**TEKNA
CHEM**

PRODOTTO  ITALIANO

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

Numero Verde **800201169**
servizio gratuito

opera di Ceremia Renzi - Accademia di Brera

DAL CNI

Tra bilanci positivi e nuove sfide

L'anno volge al termine ed è tempo di bilanci, ma anche di sogni e progetti per il nuovo anno

DI GAETANO NASTASI*

Il 2020 rimarrà nella storia per diversi motivi, prevalentemente critici e nefasti per noi che lo abbiamo vissuto, ma che invece tra qualche decennio potrebbero anche essere letti come un impulso decisivo per la nostra società verso la transizione dal secondo al terzo millennio. Una transizione che altrimenti si sarebbe trascinata con un'inerzia insostenibile rispetto alle esigenze di cambiamento del modello di vita e sviluppo delle nostre comunità.

Per quanto ci riguarda, gli eventi di inizio 2020 hanno portato segnali di interesse per un nuovo approccio alla professione, con una grande attenzione allo strumento della certificazione delle competenze, utile riferimento da presentare ai potenziali committenti e per riposizionare il proprio profilo professionale in un mercato dei servizi di ingegneria

sempre più digitale. Nei mesi di marzo e aprile, infatti, c'è stato un forte incremento delle richieste di certificazione che, rispetto allo stesso quadrimestre dell'anno precedente, sono quadruplicate.

Questo trend è durato tutto l'anno e che, rispetto al 2019, fa registrare un **incremento del 320% di richieste** di certificazioni lavorate per un totale di **342 certificazioni rilasciate**: praticamente la metà di tutte le certificazioni rilasciate da Certing negli anni precedenti!

Oltre allo schema di Ingegnere Esperto, certificazione accessibile anche agli ingegneri non iscritti all'Albo, l'Agenzia Certing ha recentemente definito lo schema di **Esperto Edilizia Sostenibile Italiana (EES)**, condiviso con le Agenzie CasaClima e ITACA,

rivolto anche ad altre categorie professionali come architetti, geometri e periti edili. Lo scorso ottobre si sono svolte le prime sessioni di esame: il rilascio delle prime certificazioni EES ci permetterà di inoltrare la richiesta di accreditamento che dovrebbe arrivare a metà del 2021. In

questo modo sarà possibile offrire un importante servizio alle migliaia di professionisti che operano nel settore della sostenibilità in edilizia e applicano protocolli italiani, e che hanno bisogno di affrontare il mercato ad armi pari con i colleghi in possesso della certificazione UNI EN ISO 17024, rilasciata per l'applicazione di protocolli di sostenibilità internazionali.

Riepilogando e concludendo le riflessioni su questo 2020, c'è da dire che l'Agenzia Certing, nonostante sia stata accreditata in conformità



alla norma UNI EN ISO 17024 (Requisiti generali per gli organismi che eseguono la certificazione delle persone) solo nel luglio 2019, **occupa oggi con 720 certificati rilasciati il 19° posto della classifica delle 51 organizzazioni accreditate in Italia** per la certificazione del personale. Si posiziona immediatamente dietro a big come RINA, TUV e altre che hanno una storia ultra decennale e si occupano di certificazioni sicuramente non paragonabili a quella rilasciata con lo schema di Ingegnere Esperto. Tra tutte si potrebbe fare l'esempio della certificazione obbligatoria per gli operatori della saldatura nel settore delle costruzioni. Il sogno per il 2021 è che finalmente il progetto Certing possa diventare il progetto di tutta la categoria, che solo raggiungendo un numero di certificazioni significativo potrà essere presentato sul mercato con l'autorevolezza necessaria. I vettori trainanti dell'economia nel settore delle costruzioni e della manifattura saranno probabilmente tre: Ecobonus e Sismabonus 110%, iper e super Ammortamento con credito di imposta per l'innovazione. Vettori trainanti per il rilancio del mercato che mettono i professionisti e le loro competenze al centro degli investimenti: questo ruolo dobbiamo prendercelo, difenderlo dagli interessi dei grossi player che si stanno accaparrando quote di mercato, dotandoci degli strumenti adatti a rafforzare la nostra capacità di presentare e vederci riconosciute

le competenze e di comunicare efficacemente e in trasparenza con gli altri interlocutori, dalle banche, alle assicurazioni, ai consulenti fiscali, alle imprese. Presentare e rendere riconoscibili professionisti esperti di strutture, di edilizia sostenibile, di efficienza energetica, di impianti tecnologici e di energie rinnovabili, di sistemi automatici e domotici, di informatica e sistemi innovativi nel terziario e nell'industria, numerosi e rintracciabili sul *database online* di Certing, è sicuramente il modo concreto con cui la nostra categoria si può mettere al centro dei processi di trasformazione e rilancio del nostro paese e al servizio della nostra comunità. Ma non solo: anche il riconoscimento della certificazione delle competenze nel settore della Pubblica Amministrazione e delle Opere Pubbliche passa necessariamente per la sua diffusione della stessa tra i professionisti, unico modo per evitare che il suo eventuale utilizzo tra i criteri di merito possa essere letto come requisito che limita la concorrenza tra gli operatori.

Se sapremo condividere questo sogno e se è vero che, come dice Ligabue in una celebre canzone, "sono sempre i sogni a dare vita al mondo", faremo sì una grande fatica, ma il 2021 entrerà negli annali per essere ricordato come quello che ha dato il via alla transizione e trasformazione del Paese.

*PRESIDENTE CERTING

ENTRIAMO NEL MERITO.

Finalmente si parla di merito: le competenze non sono tutte uguali. Per noi il merito non è solo un principio, è un lavoro. Lo riconosciamo, e lo certifichiamo. Certing è la certificazione garantita dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri, che permette ai professionisti di essere trovati e scelti dalle imprese e dalla Pubblica Amministrazione per i loro progetti. Fatti certificare. Perché credere nel merito conviene a tutti: alle imprese, e a te.

certing.it



Le bonifiche come strumento di riduzione del consumo di suolo

L'attività del CeRAR, nuovo Centro Studi dell'Università di Brescia per il Risanamento e Recupero di aree degradate e siti contaminati

A CURA DI CARLO COLLIVIGNARELLI*,
CLAUDIO DE ROSE**
E MENTORE VACCARI***

Il più recente censimento dell'ISPRA (Annuario dei dati ambientali, Edizione 2019) indica che il consumo di suolo in Italia continua a crescere. Nel 2018, il consumo di suolo netto (cioè il bilancio tra nuovo consumo e aree ripristinate) è stato pari a circa 4800 ettari. Tra il 2012 e il 2018, vi è stato nel territorio nazionale un incremento delle aree urbane (+0,67%), principalmente a scapito delle aree agricole (-0,17%) e, in minor misura, delle aree boschive. I maggiori incrementi rispetto al dato del 2012 sono stati registrati in Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto.

Quanto sta accadendo nell'economia italiana, nel quadro della crisi economica globale, comporta per le comunità locali il fatto di non potere più contare sui fattori tradizionali di crescita e di trasformazione urbana determinati dalla propensione privata agli investimenti, prevalentemente immobiliari, e dalle ricadute che tali investimenti potevano generare sui singoli territori.

Nel futuro, in regime di risorse scarse, sarà fondamentale proporre fattori di qualità piuttosto che di quantità. Tale orientamento potrà favorire il recupero e il risanamento di aree degradate e siti contaminati, riducendo in questo modo il consumo di suolo e contrastando l'abbandono o il sottoutilizzo del patrimonio edilizio esistente, specialmente in presenza di fenomeni importanti di contrazione della popolazione, caratteristici del nostro Paese.

Come messo in evidenza da F. Pascarella (Stato di avanzamento e programmazione del sistema SNPA in materia di bonifiche e siti contaminati, Scuola di alta formazione sulla bonifica dei siti contaminati, 15 ottobre 2020), dei siti attualmente oggetto di procedure di bonifica in Italia, il 72% è costituito da siti potenzialmente contaminati (in attesa cioè di caratterizzazione o con caratterizzazione in corso), il 9% da siti con caratterizzazione conclusa e analisi di rischio approvata, il 14% da siti contaminati con interventi approvati o in corso, il 4% da siti con intervento concluso.

Dal citato Annuario dell'ISPRA risulta che i **Siti di Interesse Nazionale (SIN)** sono 41 e occupano una superficie a terra di circa 171.000 ettari, a cui si aggiungono circa 77.500 ettari di aree a mare. La caratterizzazione delle aree è stata eseguita in oltre il 60% della super-

ficie, mentre nel 13% dei terreni e 18% delle acque sono in corso interventi di bonifica e/o messa in sicurezza.

A fronte dei SIN (molto rilevanti sul piano ambientale, ma numericamente esigui) la stragrande maggioranza dei siti (oggi circa 16.500) è di competenza regionale, ma i relativi interventi di bonifica non hanno sinora raggiunto cifre significative, mentre è invece evidente che il risanamento di tali aree richiede ingenti investimenti sia pubblici sia privati i quali, se messi in moto, potrebbero dare un contributo non trascurabile alla ripresa economica del nostro Paese. Di contro, la mancata bonifica di siti contaminati genera impatti negativi sull'uomo (da quelli sanitari a quelli psicologici), sull'ambiente naturale (con il depauperamento delle risorse naturali e il peggioramento della qualità degli ecosistemi) e

sull'ambiente costruito (causando il deprezzamento delle aree e degli edifici situati nelle vicinanze di siti contaminati).

LA NECESSITÀ DI FRONTEGGIARE QUESTA REALTÀ

Il CeRAR, Centro di Ricerca sul "Risanamento ambientale e recupero di aree degradate e siti contaminati" dell'Università di Brescia, è nato nel novembre 2019 su iniziativa del Gruppo di Lavoro "Bonifiche di siti contaminati" formatosi presso lo stesso Ateneo nel 2014, il quale, grazie alla partecipazione di esperti in campo giuridico-amministrativo, economico-finanziario e tecnico-operativo, ha elaborato e proposto soluzioni per superare gli ostacoli che limitano la diffusione degli interventi di bonifica in Italia.

Tra le varie attività, il Gruppo di Lavoro ha pubblicato nel 2015 un "Position Paper" contenente

diverse proposte concrete in campo giuridico, amministrativo, urbanistico, tecnico-operativo, finanziario e assicurativo. Il position paper è stato recentemente aggiornato dai membri del CeRAR ed è disponibile sul sito www.foroeuropa.it.

Il CeRAR si propone in particolare di:

- effettuare una sistematica opera di raccolta bibliografica in materia di risanamento ambientale e recupero di aree degradate e siti contaminati;
- studiare i problemi che limitano (rallentano) il risanamento e il recupero di aree degradate e siti contaminati in Italia;
- elaborare metodologie di intervento che favoriscano gli interventi di risanamento ambientale e recupero di aree degradate e siti contaminati;
- promuovere iniziative di collaborazione e scambio scientifico con istituzioni analoghe in Italia e all'estero;
- incentivare scambi culturali di studenti mediante stage presso istituti universitari (o istituzioni analoghe) in Italia e all'estero e viceversa;
- promuovere iniziative culturali e formative, nonché di supporto mirato alle pubbliche amministrazioni, nonché a soggetti privati, sulle tematiche del risanamento ambientale e del recupero urbanistico di aree degradate e siti contaminati;
- svolgere attività di ricerca scientifica e tecnica nei settori di competenza propri del Centro;
- svolgere attività di consulenza tecnica, nei settori di competenza propri del Centro, a soggetti pubblici e privati;
- effettuare attività di divulgazione nella Comunità scientifica e nella società civile sulle tematiche d'interesse del Centro.

*PROFESSORE EMERITO DI INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE – UNIVERSITÀ DI BRESCIA – CARLO.COLLIVIGNARELLI@UNIBS.IT

**DOTT. CLAUDIO DE ROSE – PRESIDENTE ONORARIO DELLA CORTE DEI CONTI ITALIANA – CLAUDIODEROSE@ALICE.IT

***PROF. ING. MENTORE VACCARI – DIRETTORE DEL CERAR – UNIVERSITÀ DI BRESCIA – MENTORE.VACCARI@UNIBS.IT



Il seminario

I contenuti del Position Paper del CeRAR (aggiornato al 2020) sono stati illustrati e discussi nel seminario "Il risanamento e il recupero di aree degradate e siti contaminati in Italia: quali prospettive?", organizzato dallo stesso CeRAR il 22 ottobre. Il seminario si è aperto con i saluti di **Maurizio Tira**, Magnifico Rettore dell'Università di Brescia, di **Giovanni Plizzari**, Direttore del Dipartimento DICATAM (Dipartimento di Ingegneria Civile Ambiente Architettura Ambiente e Matematica) dello stesso Ateneo, di **Augusto Allegrini**, Presidente CROIL (Consulta Regionale Ordine degli Ingegneri Lombardia), e di **Gaspere Viviani**, Presidente del GITISA (Gruppo Italiano di Ingegneria Sanitaria Ambientale).

LE RELAZIONI

Tanti gli interventi, tra i quali quelli di **Carlo Collivignarelli** (Università di Brescia) che ha illustrato l'origine e le finalità dell'attività del CeRAR; dell'avv. **Mara Chilosi** (Studio legale Chilosi Martelli, Milano) circa le criticità legate alla normativa vigente, in particolare la sostanziale impossibilità per il soggetto interessato a effettuare la bonifica di stabilire in anticipo tempi e costi necessari per la conclusione del relativo procedimento, insieme ad **Angelo Capretti** (Comune

di Brescia) che ha auspicato una semplificazione delle norme per favorire l'attività degli addetti ai lavori. A tal proposito, **Sergio Varisco** (Regione Lombardia) ha ricordato come esistono norme regionali che prevedono una riduzione degli oneri di urbanizzazione e del contributo sul costo di costruzione per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che perseguono la bonifica degli edifici e dei suoli contaminati. **Cesare Bertocchi** (Ord. Ing. di Brescia) ha posto l'attenzione sulla necessità di integrare le competenze urbanistiche e ambientali per favorire la riqualificazione dei siti contaminati, es. estendendo il raggio d'azione della procedura di VAS e incentivando l'impiego dell'accordo di programma al fine di concordare con le Amministrazioni competenti modalità e tempi di esecuzione degli interventi di risanamento ambientale. È stato poi illustrato da **Silvia Gibellini** (Università di Brescia) un recente studio del CeRAR: attraverso l'analisi costi-benefici è possibile quantificare in termini monetari gli impatti positivi sulla collettività generati dagli interventi di bonifica. A seguire, **Giuseppe Lo Presti** (Direttore Generale del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare) ha quindi presentato le iniziative ministeriali per favorire i processi di bonifica e di rigenerazione di siti contaminati.

A tale scopo, da alcuni mesi è operativo un gruppo di lavoro, comprendente, tra gli altri, *Ispra* e *ISS*, con il compito di procedere alla revisione delle norme tecniche in materia del D.Lgs. 152/06. Il Seminario si è concluso con una Tavola rotonda coordinata da **Claudio De Rose** (Magistrato) e da **Nicola Di Nuzzo** (già Regione Lombardia), a cui hanno partecipato **Augusto Allegrini**, **Armando Cammarata** (Cassa Depositi e Prestiti Immobiliare), **Giuseppe Caruso** (TAR Regione Liguria), **Giancarlo Cherubelli** (Brixiamambiente), **Riccardo Davini** (Provincia di Brescia), **Corrado Gatti** (ANCE Brescia), **Davide Palmaghini** (AQA) e **Igor Villani** (ARPA Emilia Romagna). Nel corso del dibattito è stato sottolineato come l'impossibilità di stimare con un adeguato grado di sicurezza i tempi di intervento frena gli investitori che potrebbero utilmente farsi carico degli interventi di risanamento e recupero di numerose aree degradate. Inoltre, non esiste un'anagrafe nazionale dei siti contaminati che consenta di pianificare gli interventi a carico non solo del pubblico ma anche dei privati che volessero investire in questo settore. A parere degli intervenuti nella Tavola Rotonda, il CeRAR potrebbe organizzare con continuità momenti di confronto e attività formative su questi temi, supportando Enti pubblici e società private.

EDILIZIA PROGETTI



La nuova sede di Google a New York

L'analisi della modellazione in ambiente BIM dei pre-cast core

DI TOBIA ZORDAN E MANUEL ZECCHINEL
- BOLINA INGEGNERIA SRL

La "nuova casa" a New York di Google Inc. passa attraverso le migliori competenze Italiane. A partire dalle imprese costruttrici, Rizzani de Eccher - DEAL, leader mondiale nel campo delle Costruzioni, fino agli apporti specialistici in tema di BIM e Ingegneria Strutturale. È della società BOLINA Ingegneria di Venezia, con vasto curriculum consolidato in strutture speciali e progetti affini a livello internazionale, il progetto costruttivo e la verifica strutturale dei core principali della nuova sede Google. BOLINA messo a disposizione le migliori competenze in ambito BIM, unitamente a risorse di alto profilo nel campo della modellazione strutturale FEM per la realizzazione dei core prefabbricati in calcestruzzo armato pre-compresso che caratterizzano l'edificio attualmente in fase di costruzione nella parte Sud di Manhattan sul fiume Hudson. Il progetto della nuova sede per uffici di Google nasce dal recupero ed espansione di un edificio

esistente al 550 di Washington Street di New York, USA. Il nuovo edificio ha una forma in pianta regolare, alla quale si contrappone una complessa articolazione degli spazi interni. Le dimensioni complessive dell'edificio sono approssimativamente pari a 155 m in lunghezza, 78 m in larghezza e 75 m in altezza. L'attività svolta è relativa alla modellazione BIM costruttiva in ambiente Tekla Structures. La modellazione è finalizzata all'estrazione dei disegni di officina dei conci prefabbricati che costituiscono i 2 nuclei prefabbricati dell'edificio che ospiterà i nuovi uffici Google di New York. Entrambi i nuclei hanno una pianta rettangolare di dimensioni 103'x 29.8' (31 m X 9 m) e si suddividono in 8 conci affiancati. Ogni gruppo di 8 conci rappresenta tecnicamente quello che viene definito un *lift*. In altezza ogni nucleo si compone di 19 *lift* sovrapposti che, complessivamente raggiungono un'altezza di circa 245' (circa 74 m). In totale i nuclei sono formati da 298 conci. I conci sono prototipi unici, con specificità e singolarità derivanti

dalla marcata variabilità di dotazioni di inserti (predisposizioni per il collegamento con porzioni strutturali adiacenti o dotazioni impiantistiche), in ragione delle esigenze del progetto architettonico. La solidarizzazione e l'effetto strutturale collaborante tra i vari *lift*, in un'ottica di comportamento monolitico, è ottenuto da un sistema di precompressione integrato che si estende verticalmente e orizzontalmente per l'intero sviluppo dei conci. Parallelamente alla modellazione BIM, BOLINA ha condotto analisi strutturali FEM in 3D per simulare tutte le fasi costruttive di montaggio dei nuclei in c.a.p. in merito alla movimentazione nel sito di prefabbricazione che alle fasi di montaggio e tesatura del sistema di precompressione. Questo ha consentito di ottimizzare la distribuzione delle armature e verificare le sezioni strutturali di progetto (verifiche locali) e le configurazioni transitorie della struttura (verifiche globali) nei confronti delle azioni di progetto durante ciascuna delle successive fasi di montaggio. Tale approccio multidisciplinare

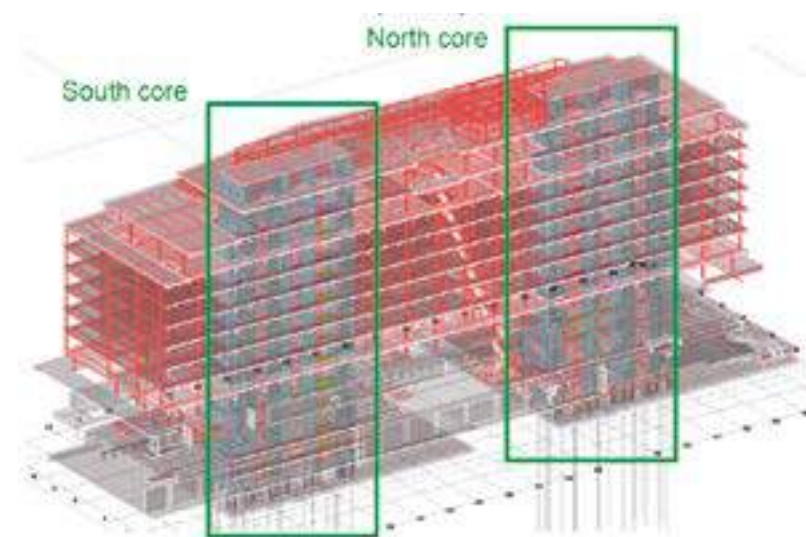


Figura 2. Il modello della nuova sede di Google

ha permesso l'aggiornamento "in tempo reale" del modello BIM in funzione dei risultati, a vantaggio della qualità e dei tempi e di produzione dei disegni costruttivi di officina. La struttura principale dell'edificio, come precedentemente già accennato, è costituita da 2 nuclei contenenti i sistemi di risalita (scale, ascensori) posizionati lungo l'asse longitudinale dell'edificio denominati "South core" e "North core". Ai nuclei principali vengono collegate le strutture di orizzontamento e ogni altro elemento necessario alle predisposizioni impiantistiche. Dal punto di vista geometrico i conci sono raggruppabili in 3 macro-famiglie e collegati tra loro dal sistema di post compressione orizzontale e verticale e da travi metalliche denominate "Link Beam" che collegano i vari conci.

FASI OPERATIVE

La modellazione BIM è stata pianificata ed effettuata secondo le seguenti fasi operative:

1. Definizione con il Cliente degli standard grafici, codifiche degli elaborati, marcatura dei conci etc;
2. Preparazione dell'ambiente software Tekla Structures in accordo alle prescrizioni normative della ACI-318 e dalle prescrizioni tecniche del *BIM Execution Plan*, fornito dal BIM Coordinator;
3. Modellazione delle carpenterie e delle armature dei conci seguendo un programma consegne sviluppato dal *Main Contractor* e determinato sulla base di *Construction Stage* e riferito alla capacità produttiva del sito di prefabbricazione;
4. Controllo qualità del modello;
5. *Editing* degli elaborati grafici;
6. Controllo qualità degli elaborati grafici;
7. Prima emissione degli elaborati grafici;
8. Emissione dei modelli IFC verso il *BIM Coordinator*;
9. Gestione delle revisioni a seguito del processo di controllo/aggiornamento del modello BIM generale;
10. Emissione *For production* degli elaborati grafici nella veste definitiva.

Il Team di lavoro è stato definito per far fronte a un programma consegne molto compresso e definito dal programma di prefabbricazione e dalle esigenze del cantiere per il rispetto dei tempi contrattuali di varo.

Eventuali ritardi nella sottomissione degli elaborati si sarebbe-



Figura 1. Vista del nuovo edificio nel contesto

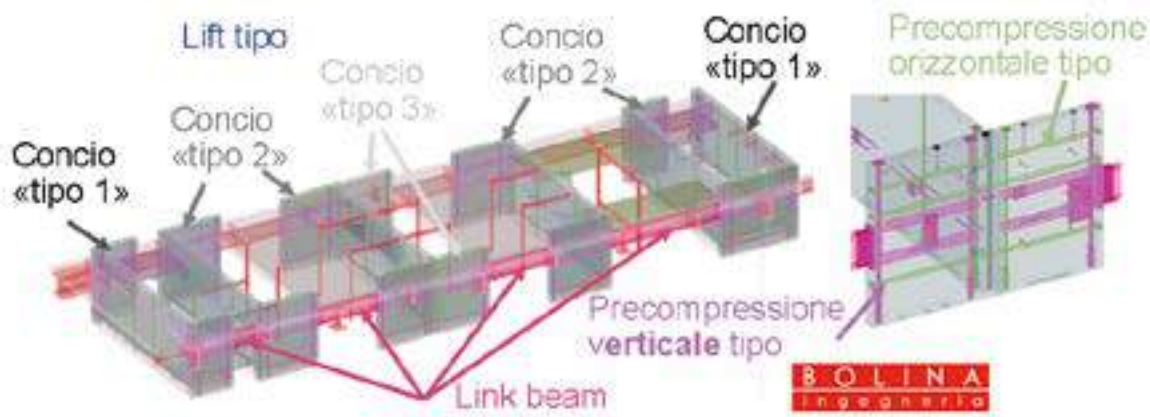


Figura 3. Estratto dei conci che compongono il "lift" di un singolo "core"

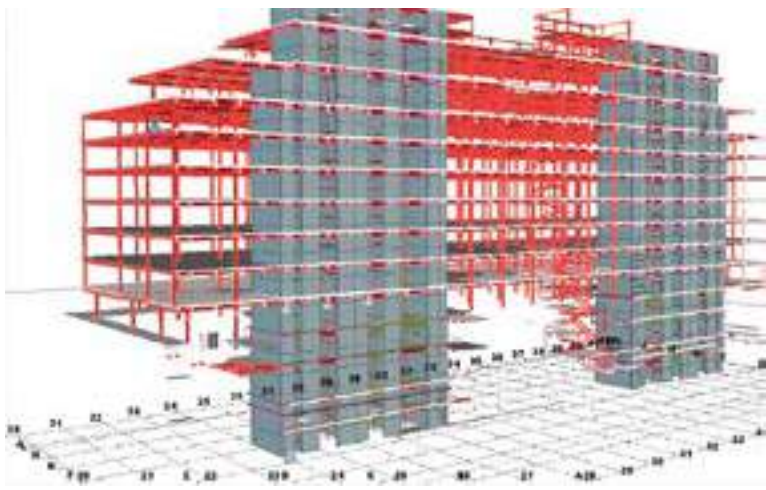


Figura 4. Vista del modello globale

ro tradotti in ritardi nella prefabbricazione con ricadute negative su tutto il cantiere e potenziali fermi dello stesso.

Analogamente, eventuali imprecisioni negli elaborati grafici con conseguenti errati posizionamenti di inserti o mancate corrispondenze tra progetto e *as-built*, avrebbero comportato la perdita del vantaggio ottenuto con la realizzazione dei core a conci prefabbricati in termini di accelerazione temporale del cronoprogramma di varo e il conseguente fermo o rallentamento delle fasi di cantiere successive a quelle in questione.

Pertanto il controllo qualità degli elaborati di officina generati in ambiente Tekla è stato oggetto di particolare cura da parte di BOLINA Ingegneria al fine di evitare ogni possibile rallentamento del processo costruttivo, il cui cronoprogramma risultava caratterizzato da una estrema accelerazione delle fasi realizzative dei nuclei principali.

ORGANIZZAZIONE DEL TEAM E DEL LAVORO

Per far fronte al programma consegne, il team di lavoro a regime è stato organizzato con la presen-

Soggetti coinvolti

Si fa menzione nel seguito dei principali soggetti coinvolti nella realizzazione della Nuova sede di Google:

Oxford Properties – developer;
Entuitive – progetto strutturale generale;
Turner Construction Company – Main Contractor;
Rizzani de Eccher – subappaltatore per prefabbricazione e varo del core.

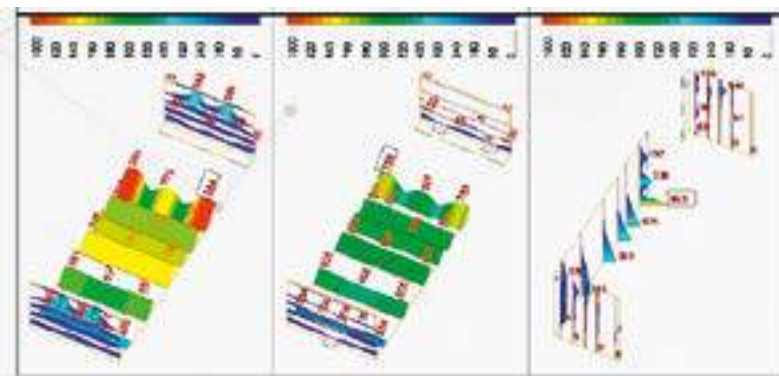


Figura 6. Analisi FEM dei conci durante le fasi transitorie di movimentazione

za delle seguenti figure:

- n. 1 Coordinatore generale e BIM;
- n. 2 Modellatori carpenterie;
- n. 4 Modellatori armature;
- n. 3 Disegnatori;
- n. 1 Responsabile per il Controllo Qualità.

Una volta a regime la produzione si è attestata a 12-18 conci/settimana a seconda della complessità dei conci, indicativamente coincidente con l'emissione di 120-180 elaborati/settimana. L'ambiente di lavoro, oltre a essere totalmente customizzato in base alle esigenze del Cliente, è stato impostato secondo le specifiche del *BIM Execution Plan* in merito a: sistema di coordinate, codifica dei modelli, colori degli elementi, file di interscambio.

La modellazione ha poi seguito il progetto esecutivo.

Data la complessità della componentistica dei conci, è risultata di fondamentale importanza l'attività di *clash-check* attuata con procedure codificate e automatizzate. Gli elaborati grafici sono stati confezionati secondo il *layout* richiesto dal Cliente e in accordo con i suoi standard produttivi.

La marcatura dei conci e la codifica degli elaborati è stata fatta in accordo alle prescrizioni fornite dal Cliente e dal *Main Contractor* nell'ottica di tracciabilità del 100% dei componenti presenti.

Contestualmente alla progettazione costruttiva, è stata effettuata l'analisi FEM per ciascuna delle fasi di realizzazione, stoccaggio, sollevamento e movimentazione dei conci al fine di assicurare l'assenza di qualsiasi tipo di danneggiamento dalla prima fase di getto fino al posizionamento finale.

Un contributo fondamentale per far fronte ai di produzione e alle richieste di massima accelerazione del cronoprogramma da parte del Cliente è stato fornito da collaboratori selezionati da BOLINA in funzione della loro alta specializzazione nell'utilizzo avanzato del software Tekla Structures. In tal senso si citano l'ing. **Sebastiano Floridia**, **BK Strutture**, l'ing. **Luca Palandri** e l'ing. **Daniele Rosati** che hanno dato prova di grande competenza e affidabilità.

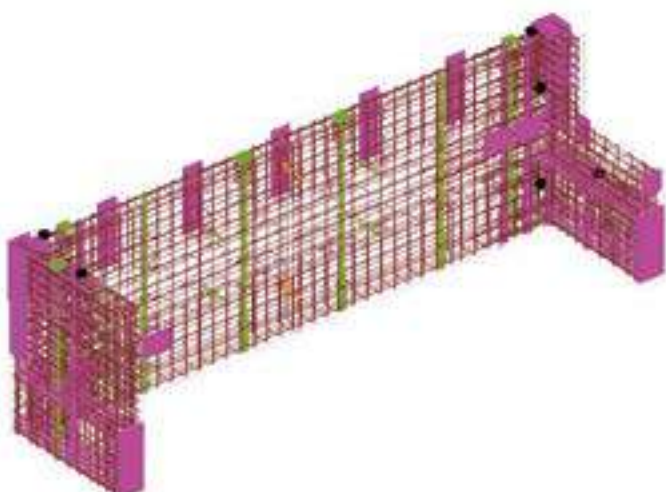


Figura 5. Vista dell'armatura tipica di un concio



Figura 7. Fase di movimentazione di un concio



Figura 8. Pista di prefabbricazione



Figura 9. Posizionamento dei conci nell'area di stoccaggio



Figura 10. Fase di posizionamento di un concio



Figura 11. Completamento in quota di un "core"

Il treno della Scienza traina i Paesi: l'Italia non può perderlo

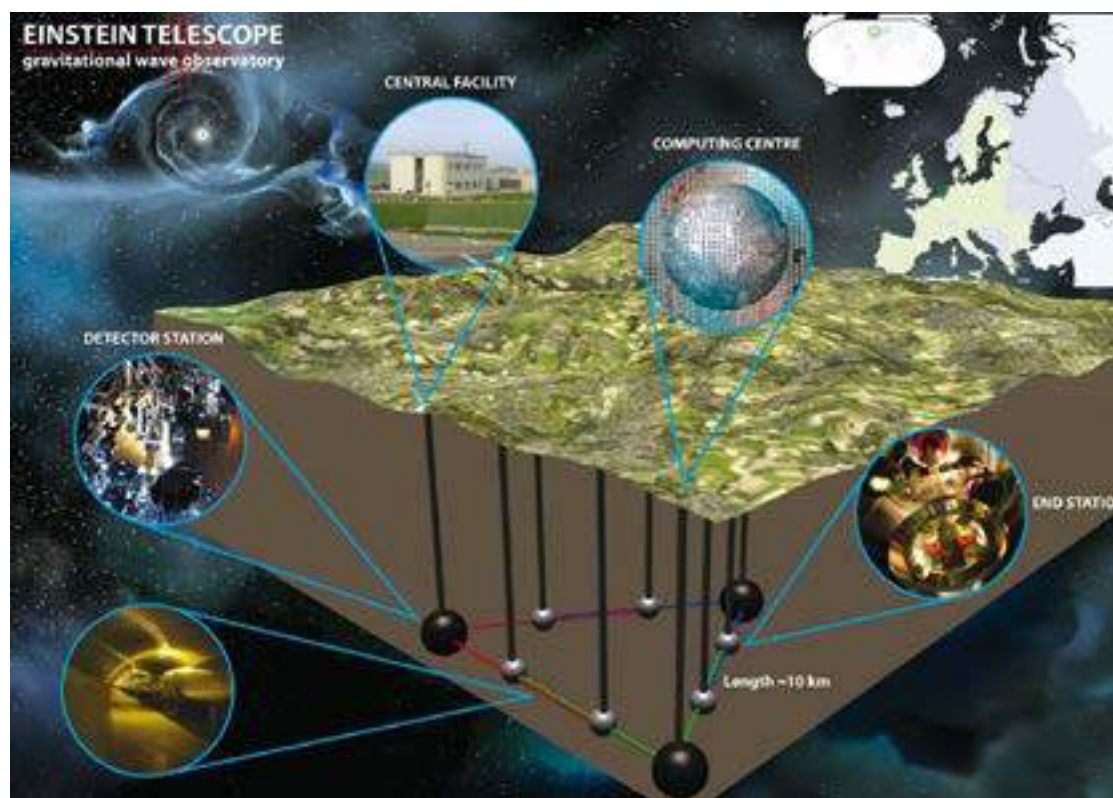
Due importantissimi progetti, dell'ordine di grandezza dei miliardi di euro, che potrebbero essere costruiti nel nostro Paese, se saremo in grado di veicolarli con successo

A CURA DI STEFANO COVINO*, MARINO DELL'ACQUA** E MASSIMO NOCENTE***

La scienza è il primo motore del progresso tecnico ed economico: è una banale verità che mai come oggi deve essere messa al centro dell'azione del Governo per poter rilanciare il nostro Paese in una fase di inedita e straordinaria sofferenza economica e sociale. Esiste un'ampia pubblicistica, anche specialistica, sull'importanza economica e sulla leva economica che si ottiene dai grandi progetti scientifici. Partecipare a grandi progetti di ricerca, spesso internazionali, e con investimenti cospicui, rappresenta uno dei pilastri per accrescere la competitività economica di un territorio ed è anche fonte di importante indotto in commesse dirette e indirette, sia nelle fasi di costruzione che di gestione e manutenzione. Dunque, è facilmente comprensibile che ospitare un grande progetto scientifico rappresenti un'importante opportunità, specialmente se lo stesso prevede installazioni di una certa portata e se ospitato in aree bisognose di rilevanti traini per favorire lo sviluppo economico. Per uscire dalla teoria ed entrare nella pratica, come piace agli ingegneri, presentiamo due importantissimi progetti, dell'ordine di grandezza dei miliardi di euro, che potrebbero essere costruiti in Italia, se saremo in grado di veicolarli con successo.

EINSTEIN TELESCOPE

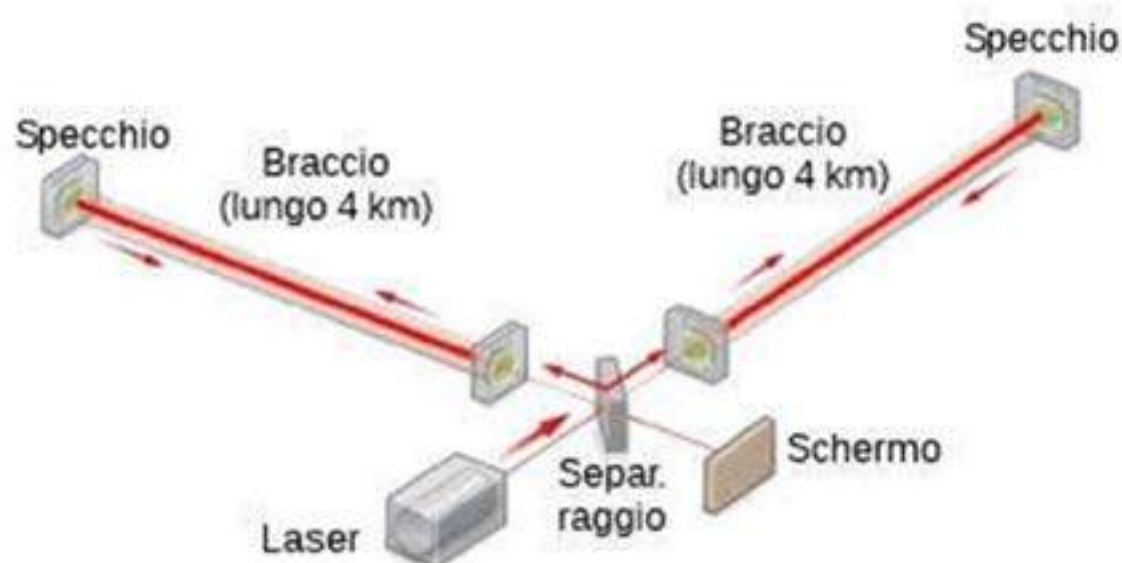
L'Italia si è candidata per ospitare le installazioni principali di questo straordinario telescopio in Sardegna [1]. Ma andiamo con ordine, e cerchiamo di capire di cosa si tratta. Il contesto in cui ci muoviamo è quello della misura di segnali di onde gravitazionali da oggetti astrofisici [2]. Come forse alcuni ricorderanno pochi anni fa, nel 2015, abbiamo avuto la prima rivelazione di un segnale di onde gravitazionali generato dalla coalescenza di due buchi neri con massa di alcune decine di volte quella del nostro sole. Si trattò di una scoperta eccezionale che fruttò agli scopritori il premio Nobel per la fisica nel 2017. Gli strumenti utilizzati per questa scoperta sono noti come interferometri, e sono schematicamente costituiti da due cavità fra loro ortogonali lunghe 3/4 chilometri. In queste cavità viene proiettato un raggio laser che attraverso un complesso sistema di specchi viene prima sdoppiato nei due bracci dello strumento e poi, dopo numerose riflessioni, viene di nuovo raccolto per dare luogo a fenomeni di interferenza che permettono di misurare la lunghezza dei bracci con precisioni inferiori alla dimensione dei nuclei atomici. Un risultato tecnologico quasi prodigioso frutto di almeno un quarantennio di continua ricerca e sviluppo, i primi progetti risalgono infatti agli anni '80, e che ha prodotto nel corso dei decenni sviluppi di grande valore in diversi campi, dalla metrologia all'elettronica, al controllo termico, etc. I primi due rivelatori a diventare operativo con la sensibilità necessaria sono situati in territorio statunitense, ma dal 2017 è diventato operativo un terzo interferometro, Virgo, situato in Italia, nel comune di Cascina, vicino a Pisa. E altri stanno arrivando. È notizia di questi mesi che un altro interferometro è appena stato



attivato in Giappone, anche se ancora con sensibilità ridotta, ed entro pochi anni sarà seguito da un'ulteriore installazione in India. Non deve sorprendere che, accanto a paesi di notevole rilevanza industriale compaiano anche paesi emergenti come l'India. Come si è accennato in apertura il valore economico di questi grandi progetti scientifici sovranazionali è tale da compensare notevolmente l'investimento iniziale ed è un potente meccanismo di formazione di competenza d'avanguardia preziose per qualunque settore produttivo. L'astronomia gravitazionale è già ora diventata uno dei settori chiave della moderna ricerca astrofisica, e promette di diventare sempre più centrale e produttiva nei prossimi decenni. Come è naturale nella ricerca scientifica di punta, quando gli scienziati utilizzano una generazione di strumenti, altri stanno già pianificando e lavorando alla generazione successiva.

Ed è qui che entra in gioco l'**Einstein Telescope**.

Si tratterà di una delle grandi infrastrutture di ricerca europee [3], e il valore complessivo dell'impresa è assolutamente rilevante: richiederà (almeno) 1,5 miliardi di euro per arrivare all'operatività. Nel nostro Paese il progetto è stato sviluppato principalmente da tre enti di ricerca nazionali italiani: l'Istituto nazionale di fisica nucleare, l'Istituto nazionale di astrofisica (INAF) e l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (INGV), in collaborazione con l'Università di Cagliari. E, come si diceva, il sito più adatto per tale installazione è stato identificato in Sardegna, nel nuorese. **Ma perché proprio in Sardegna?** Questo genere di rivelatori misurano "le oscillazioni" indotte dal passaggio di un'onda gravitazionale che attraversa il nostro pianeta. E, come per tutti gli strumenti di misura, gli interferometri sono influenzate da un'ampia categoria di fenomeni di disturbo. Nel caso specifico è anche intuitivo immaginare che ogni genere di attività sismica sia di origine naturale che antropica rappresenta una potente fonte di "rumore" che può, in linea di principio, limitare la sensibilità della strumentazione. In effetti la gran parte dello sviluppo tecnologico legato a queste installazioni è stato proprio dedicato al controllo di queste fonti di rumore. Rimane comunque vero che è inutile avere le tecnologie più sofisticate se il luogo in cui ponete i vostri rivelatori è inadatto, ed è qui che entra in gioco la stabilità geologica dell'area selezionata, unita alla ridotta densità abitativa. Già dal 2019, infatti, scienziati dell'INGV hanno installato stazioni sismiche in varie aree fra cui la miniera dismessa di Sos Enattos (nel comune di Lula, in provincia di Nuoro), e i risultati sembrano chiaramente indicare che si tratti di uno dei siti geologicamente più "silenziosi" al mondo. Le potenzialità scientifiche di questo strumento di nuova generazione sono impressionanti ma, se mai fosse ancora necessario combattere la possibile sensazione che, in fondo, si tratti di "giochi per scienziati" in un momento in



cui l'economia del nostro Paese avrebbe bisogno di grandi aiuti, certamente non è fuori luogo cercare di comprendere gli effetti indotti di tipo economico.

Il semplice fatto di ospitare una grande installazione scientifica, ci sono diversi altri esempi in Europa (CERN, ESO, ecc.), genera un potente effetto volano sull'economia del luogo. Solo in fase di costruzione, processo che durerà diversi anni, si calcola che si creeranno più di 2500 posti di lavoro, e questo in un territorio relativamente poco popolato ed economicamente non dinamico. Si parla di costruzioni, logistica, ristorazione, e a catena, inevitabilmente, ci sarà la necessità di importanti interventi strutturali per la mobilità, i servizi sul territorio, etc. L'ospitare un grande polo scientifico internazionale ha però le più rilevanti ricadute sul lungo termine. Laddove esistono queste concentrazioni di attività si ingenerano attività secondarie anche di elevato valore tecnologico, come spin-off, diretto o indiretto, delle attività del centro di ricerca. Migliora la gestione del territorio dal punto di vista ambientale e sociale. E genera un effetto traino verso le giovani generazioni dell'area che possono essere maggiormente attratte da studi tecnico-scientifici. Il tutto con evidenti e ben note ricadute in un Paese, il nostro, che a causa di vari fattori fra cui certamente anche una certa mancanza di preveggenza nell'azione politica, si trova a dover fare i conti con una mancanza di competenze avanzate che rappresenta un vero e proprio freno alla competitività delle imprese più dinamiche e, in definitiva, più capaci di produrre reddito della nostra struttura produttiva. Con queste premesse è inevitabile che ci sia una serrata competizione per poter ospitare queste infrastrutture con altri paesi europei. Si prevede che la decisione finale verrà presa entro il prossimo quinquennio, sulla base di valutazioni che vanno dalla caratterizzazione sismica e ambientale del sito, ma anche dei piani di sviluppo infrastrutturale che i governi coinvolti si dichiareranno pronti a mettere in moto a supporto della creazione di questo osservatorio. Va da sé che una lungimirante opera di sensibilizzazione e sprone da parte delle realtà produttive del Paese nei confronti delle realtà politiche risulterà parte essenziale del processo.



FUSIONE NUCLEARE: I PROGETTI ITER, DIVERTOR TEST TOKAMAK E DEMO

È possibile "portare" la fusione nucleare sulla Terra? La risposta a questa domanda è: sì, si può, anche se non è facile. Da circa 50 anni scienziati da tutto il mondo hanno iniziato le ricerche sperimentali per la fusione nucleare sulla Terra. Si tratta di essere capaci di produrre materia a centinaia di milioni di gradi, confinarla abbastanza a lungo e in quantità sufficiente affinché avvenga un numero di reazioni da fusione tali da liberare energia per soddisfare i bisogni energetici di una grande città.

La materia a milioni di gradi si trova in uno stato speciale, detto "di plasma", dove gli elettroni dei singoli atomi sono separati dai loro nuclei e, insieme, si comportano come un fluido di carica a elevata temperatura. Il confinamento della materia in questo stato, nell'approccio ad oggi più di successo, è affidato all'uso di potenti magneti superconduttori, disposti a formare una enorme ciambella detta **tokamak**, un termine dalle assonanze russe, la nazione degli inventori di questa tecnica di confinamento. I primi **tokamak** sono stati costruiti nel dopoguerra, in ambito sovietico: si trattava di piccoli dispositivi, posti in una stanza da laboratorio di medie dimensioni, e realizzati per dimostrare la capacità di produrre plasma in un **tokamak**, anche se, da principio, con parametri lontani diversi ordini di grandezza da quelli necessari per produrre energia da fusione in quantità significative. Da allora, oggi sono stati fatti passi enormi: i **tokamak** occupano estese aree di interi centri di ricerca, come il Joint European Torus a Culham, in Inghilterra; le tecniche per scaldare la materia a centinaia di milioni di gradi, ovvero a dieci volte la temperatura del cuore di una stella, sono in gran parte dimostrate e sviluppate; la tecnologia necessaria a produrre gli enormi magneti superconduttori che servono per confinare il plasma è largamente disponibile.

CHE COSA DOBBIAMO ANCORA APPRENDERE, QUINDI?

La comunità scientifica della fisica del plasma deve realizzare e operare un dispositivo in grado di produrre più potenza termica da fusione rispetto a quella necessaria per il riscaldamento del plasma. Questa sfida è raccolta dal progetto **ITER**, forse tra le più grandi e ambiziose imprese scientifiche del XXI Secolo e che vanta la cooperazione di scienziati provenienti dalla maggior parte dei continenti mondiali. ITER è in costruzione nel sud della Francia, a Cadarache, per un costo complessivo stimato in circa 20 miliardi di euro. Inizierà a operare alla fine del 2027, con l'obiettivo di raggiungere, nel corso degli anni '30 di questo inizio di terzo millennio, il suo principale scopo scientifico, cioè la dimostrazione della fattibilità scientifica e tecnologia della fusione come processo per la produzione netta di potenza. In termini più tecnici, ITER ambisce a produrre 500 MW di potenza termica di fusione, a partire da 50 MW di potenza di riscaldamento del plasma, con un fattore di amplificazione (termico) di 10.

La complessità di ITER è enorme. Sono necessari 100,000 km di filo conduttore per realizzare i suoi magneti, pesa come 3 torri Eiffel e occupa la superficie di 60 campi da calcio, ed è formato da 10 milioni di componenti, che dovranno incastrarsi tutti insieme con livelli di precisione in molti casi superiori al millimetro.

L'industria italiana ha per ITER un ruolo rilevante, essendo riuscita a ottenere commesse industriali per un valore di 1,2 miliardi di euro solo per la fase

di costruzione della macchina, soprattutto nell'area della realizzazione dei magneti. Non bisogna poi dimenticare il coinvolgimento della comunità di fisici e ingegneri italiani nella progettazione e realizzazione di sistemi specifici, ad esempio il riscaldamento mediante fasci di particelle neutre, con l'importante progetto Neutral Beam Test Facility guidato dal consorzio RFX di Padova. A ciò si aggiungerà, quando la macchina sarà in funzione, il collaudo tecnico e la progettazione e realizzazione di esperimenti verso l'obiettivo dei 500 MW prodotti dal processo di fusione. ITER, come molti altri **tokamak** oggi in funzione, subirà trasformazioni e miglioramenti nel tempo, che rappresenteranno anche per l'industria italiana un'importante occasione di indotto, per non citare la chiara necessità di risorse umane qualificate in tutte le fasi del progetto, dagli scienziati e ingegneri per la sperimentazione scientifica e le migliorie tecniche,

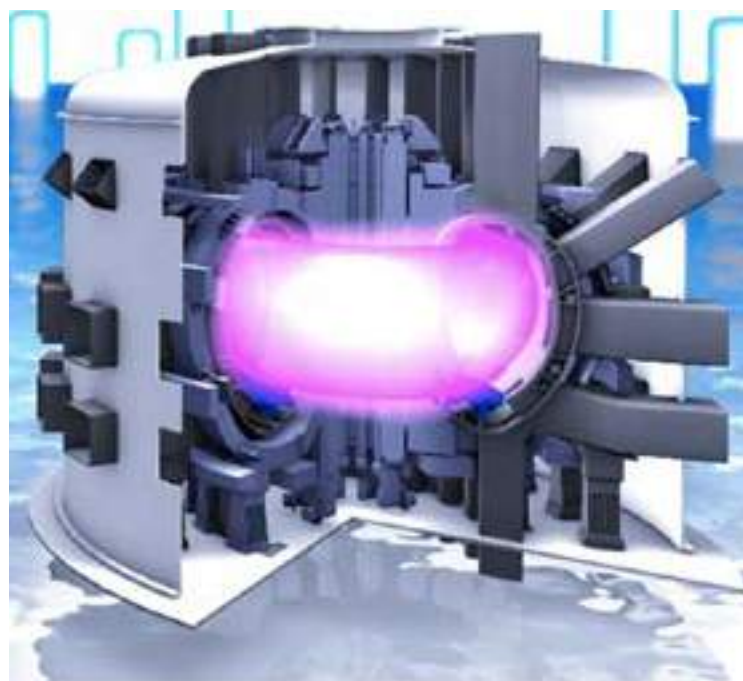
a tecnici, amministrativi e personale di servizio per la sua gestione. Ma, come in tutti i progetti, ITER ha bisogno di un passato, un presente e un futuro per divenire l'elemento chiave verso la produzione di energia da fusione sulla Terra. Il passato è la sperimentazione sui **tokamak** in funzione ai nostri giorni, dove sono preparati, seppure in forma ridotta, i regimi operativi di ITER, sono testati gli elementi di principio delle tecnologie e si propongono possibili soluzioni alle molte questioni ancora aperte. Il presente di ITER saranno i **tokamak** di accompagnamento del programma scientifico, ad esempio JT-60SA in Giappone, dove si verificherà la fattibilità scientifica e tecnica di nuovi scenari sperimentali per ITER, prima della loro dimostrazione a pieno regime su ITER stesso. Il presente di ITER sarà anche fatto da macchine progettate per preparare, insieme a ITER, il successivo prototipo di un reattore term nucleare al completo, chiamato DEMO, il dimostratore. Tra queste l'Italia è in prima linea con il progetto Divertor Tokamak Test, acronimo DTT, guidato da un consorzio coordinato dall'ente di ricerca ENEA e verso le prime fasi della costruzione ai laboratori dell'ENEA a Frascati. DTT si occuperà di studiare, in particolare, come smaltire i carichi termici al bordo di un reattore. Il problema non è affatto semplice.

Immaginate la superficie del Sole e le espulsioni periodiche di particelle ed energia che la caratterizzano e che a noi sembrano, di nuovo con una metafora, come la criniera che avvolge il volto di un leone. Ebbene, anche ai bordi del plasma di un **tokamak** si osservano instabilità simili e caratterizzate da un carico termico pari a circa dieci volte quello subito da una navicella spaziale al rientro in atmosfera. Nessun materiale, al momento, è in grado di reggere tale carico. Si tratta allora di capire come fare, forse trovando nuovi materiali da parete in grado di resistere meglio a queste condizioni estreme; o, forse, imparando a "costringere" il plasma a depositare questi carichi termici su una più ampia superficie, così da rimanere sempre al di sotto delle capacità massime di resistenza dei materiali; o, forse, entrambe le cose.

E PER QUANTO RIGUARDA DEMO, IL DIMOSTRATORE?

L'obiettivo è di avere un reattore sperimentale a fusione a piena scala e in grado di produrre corrente elettrica, a potenze attorno al GW elettrico, equivalenti a quelle tipiche di un reattore a fissione. La sfida è quella di riuscirci negli anni '50 di questo XXI secolo, poco più di dieci anni dopo il raggiungimento degli obiettivi di ITER. Ciò significa che già ora dobbiamo iniziare a progettare DEMO, prima ancora che ITER entri in funzione. Un azzardo? Certamente una grande sfida per le presenti e future generazioni di scienziati. Ma che, se vinta, ricompenserebbe il genere umano di una sorgente potenzialmente inesauribile di energia, la stessa che tiene in vita l'Universo; e, davvero, non sarebbe affatto poco.

* ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA - OSSERVATORIO DI BRERA, PROFESSORE DI TECNICA ASTRONOMICA - UNIVERSITÀ DELL'INSUBRIA DI COMO
 ** LIBERO PROFESSIONISTA - PROGETTISTA THERMAL CONTROL SYSTEM - TELESCOPIO ELT CHILE, PRESIDENTE COMMISSIONE RICERCA E SVILUPPO ORD. ING. MONZA E BRIANZA
 *** PROFESSORE DI FISICA DEI PLASMI - UNIVERSITÀ MILANO BICOCCA, RICERCATORE DI FISICA DELLE PARTICELLE VELOCI NEI PLASMI PER FUSIONE TEMONUCLEARE CONTROLLATA



RIFERIMENTI

1. "L'Italia di candida a ospitare l'Einstein Telescope". MediaINAF: <https://www.media.inaf.it/2020/09/10/esfri-einstein-telescope/>
2. "Fantastici quei giorni". Stefano Covino. EduINAF: <https://edu.inaf.it/approfondimenti/scoperte/fantastici-quei-giorni/> (2019) e EmmeCiQuadro, nr. 71 (2018): <https://www.ilsussidiario.net/news/emmeciquadro/2019/1/29/nuovi-orizzonti-di-una-scienza-in-divenire-fantastici-quei-giorni-speciale-n-32/1838710/>.
3. <https://www.esfri.eu/esfri-roadmap-2021>

Un importante evento accademico-sociale

Come e perché è nato il Politecnico di Bari 30 anni fa?

DI UMBERTO RUGGERO*

A Bari c'era già una grande Università (4^a in Italia con 12 Facoltà e più di 60.000 studenti), ma come mai e perché è nato il Politecnico? La risposta è quasi incredibile.

Nel sito del Politecnico si legge che fu istituito con la Legge 245 del 7 agosto 1990 e composto dalle Facoltà di Ingegneria e Architettura a Bari e, in aggiunta, una seconda Facoltà di Ingegneria a Taranto, nonché due Corsi di Diploma gemmati a Foggia. Ormai è da 30 anni che i pochi storici e gli stessi Rettori, trascurando ogni chiarimento e, soprattutto negando la storia, attribuiscono il merito a noi docenti, allora i più attivi, o persino al 1° Rettore del Politecnico, prof. Attilio Alto (1991-94), ipotesi illogica, dato che dal 1986 al 1990, Alto fu il Rettore dell'Università e quindi l'impossibile autore di un 2° Ateneo. È rimasto diffuso il detto generico: "abbiamo" voluto il Politecnico!".

FACCIAMO CHIAREZZA

Una nuova Università non nasce all'improvviso: necessita di un'apposita legge, dopo un iter accademico-parlamentare e la nomina, precedente o contestuale, di specifiche lauree.

Ci vuole una decisione politica. Ma tutti sanno che sogni e idee – da tempo nel Sud manifestati da meridionalisti per ottenere un Politecnico a Palermo, Napoli o Bari – non camminano da soli. A conferma, nonostante i tanti Corsi e Facoltà da anni gemmati da Bari, Taranto non ha Università autonoma, mentre Foggia sì. In Italia, nel dopoguerra, perseguendo riforme e decreti per la politica di rinascita nazionale, si ravvisò la necessità di aumentare le Università specie al Sud e nel 1947/48 anche Bari, dopo il biennio propedeutico, ebbe la



Facoltà di Ingegneria con un solo Corso di laurea civile (con 3 indirizzi). Io ne fui allievo, laureato nel 1950. Passarono anni prima che nel Sud maturasse la possibilità di incrementare le lauree tecniche (ingegneria e architettura) e ad esempio, dopo Napoli e Palermo, la terza Facoltà di Architettura nacque a Reggio Calabria nel 1968. Altre di Ingegneria solo dopo il 1980. A Bari, l'Ingegneria poté aggiungere, nel 1962, la laurea in Elettrotecnica e nel 1969 e poi nel 1982 quelle in Meccanica e in Elettronica, diversificando le professioni e aumentando gli studenti.

Avvenimento accademico originale e innovativo fu a Bari lo sviluppo della laurea in Meccanica – promossa dallo scrivente appena in Cattedra (Macchine 1967) – perché impostata con moderne e nuove idee, condivise con gli stretti collaboratori, prof. Francesco Jovane, docente napo-



Umberto Ruggero

letano proveniente dal MIT-USA e dal prof. Gianni Billia, Dirigente dell'ENI, IRI e poi INPS.

Scegliemmo come docenti (incarico rinnovabile) industriali di alto livello dell'IRI, ENEL, FIAT, SNAM etc., e universitari esperti di Torino e Napoli. Furono introdotte discipline innovative (calcolo numerico, mecatronica, tecno-

logie impiantistiche moderne e *management*) e fummo gli unici a Bari, persino col calcolatore in Aula, primi in Italia. Suggestiva dal prof. Saraceno (IRI-SVIMEZ) fu creata nel 1975 anche una Scuola interuniversitaria nelle 6 province pugliesi (CSEI, poi Consorzio UNIVERSUS) a integrazione dei percorsi universitari per garantire la formazione permanente post-titolo, la moltiplicazione dei Master specialistici, l'aggiornamento professionale, molto più delle tante Business School.

RISULTATI

I primi 40 anni sono stati eccezionali per l'imprenditoria e il management in Puglia e Basilicata. Sin da piccolo, "innamorato" dell'ingegneria, nella intensa professione come nel difficile iter di studi per conquistare a Bari la Cattedra industriale, feci tesoro del motto "cultura, capitale umano, Università: motori dell'economia" e, guardando alla rapida evoluzione delle tecnologie, riflettevo sulla carenza in Italia di ingegneri e tecnici rispetto all'estero.

Si rafforzava in me l'idea dell'u-

tilità nel Sud di una Università tecnica speciale come un Politecnico e si palesava meno utopistico il sogno di poterlo realizzare anche a Bari. Si iniziò a promuovere in Facoltà nuove lauree, dottorati con le aziende oltre a convegni e seminari col CSEI, negli anni '70 e '80 in cui a Bari si moltiplicavano programmi e iniziative universitarie di più grande respiro, per la crescita dei rapporti col territorio, favorite dai bravi Rettori Quagliariello e Ambrosi (cito Tecnopolis, CUM, Centro Laser, Consorzi, Centri CNR).

Per fortuna, per un risveglio politico, il Ministero avviò un Piano quadriennale per l'incremento delle Università in Italia (1986-1990) e, tempestivamente, l'Università di Bari – fatto rilevante ed eccezionale – deliberò l'aggiunta della Facoltà di Architettura, richiesta dal prof. Vittorio Chiaia, subito apprezzata e inclusa ufficialmente nel Piano, il quale l'anno dopo fu rinviato alle Università per le ultime istanze di loro interesse.

UN POLO DI ISPIRAZIONE POLITECNICA

Ritengo di esser stato scelto dalla Divina Provvidenza come la persona giusta nel momento giusto, in quanto sia il Piano, sia l'approvazione dell'Architettura, per me divennero l'irripetibile occasione per dar corpo al grande sogno di ottenere a Bari un Politecnico. Ne discussi (nell'anno 1988) con il coetaneo, amico nella FUCI, on. Vito Lattanzio (poi Sottosegretario e Ministro) il quale, subito partecipe, ebbe l'incondizionata solidarietà del dott. Domenico Fazio, Direttore Generale del Ministero (anch'egli barese...di Bitetto) e



persino del Ministro Gonnella, il quale già in pubblico condivideva i benefici culturali e sociali per il Sud di tale programma. Nel Senato Accademico di Bari, in approvazione definitiva del Piano 1986-1990, la mia proposta scritta – suggerita dal Direttore Fazio – fu trascurata, e nei verbali si leggeva solo un “auspicio” a studiare in futuro “un polo di ispirazione politecnica”.

Per gli impegni già presi, però, il Ministero inserì d'autorità nel Piano l'istituzione a Bari del Politecnico composto dalle due Facoltà d'Ingegneria e di Architettura, sottratte all'Università e ne aggiunse anche una seconda Facoltà a Taranto, e corsi a Foggia, per conferirne utile carattere regionale.

Fu un provvedimento speciale: dove trovare altri esempi in Italia? Con il DPCM del 12 maggio 1989 fu approvato il Piano e da quella data BARI ebbe ufficialmente il Politecnico, ratificato poi con la L. 245 del 7 agosto 1990.

Obiettivamente, senza l'intervento politico, l'Università di Bari non si sarebbe mai privata di due importanti Facoltà e d'altra parte non si può non riconoscere all'allora Rettore prof. Alto (ingegnere) il grande merito di non aver attuato azioni di contrasto verso il Ministero.



Umberto Ruggero, già Rettore del Politecnico di Bari

LA NASCITA DEL POLITECNICO

La nascita nel 1990 del Politecnico a Bari (2° Ateneo), a 1000 km da Milano e Torino, benché inspiegata e inattesa, è stato il più importante evento accademico-sociale e, sicuramente, epocale di fine secolo, eccezionale e innovativo in Puglia.

Indubbiamente straordinario per le prerogative culturali e le validità sociali permanenti, ben superiori ad altri eventi (tipo Stadio di Renzo Piano, per esempio), eventi che, specialmente a Bari, hanno avuto ben altra esaltazione dai media e dall'opinione pubblica. Non intendo mostrarmi superbo o vanitoso per aver saputo realizzare una vecchia utopistica idea, ma è sicuramente grande il mio orgoglio, da barese e da docente, per aver intuito la possibilità di assicurare a Bari e in Puglia questo Ateneo moderno, destinato a garantire valide risorse umane e di sviluppo, essenziali al Sud.

Ma non è soltanto mio il merito. Bisogna riconoscere che impagabili artefici furono il Ministro Lattanzio e il Direttore Fazio ormai scomparsi: il loro entusiastico intervento politico-universitario fu essenziale e determinante. Ritengo indispensabile che a loro sia dedicato un ricordo (almeno una targa) a futura memoria di quei cittadini, già noti ed eminenti in Italia, che hanno saputo lasciare a Bari in eredità un tesoro culturale perenne: il 2° Ateneo.

La Facoltà d'Ingegneria nel 2003, riconoscente, mi volle proporre unanime il titolo di Professore Emerito motivando tra l'altro: “per aver sognato, voluto e contribuito a realizzare il terzo Politecnico d'Italia, il primo del Centro-Sud, volano scientifico dello sviluppo tecnologico della Puglia”.

Purtroppo, nonostante gli entusiasmi iniziali e come non è mai accaduto in altre Regioni per le nuove Università, oltremodo difficile fu l'avvio del Politecnico, e nessun Ente, nemmeno la Regione, fu d'aiuto. Privo di sedi idonee nonché di aule per i corsi di Architettura, dal 1991 e per oltre 6 anni, fu boicottato specialmente nella logistica dall'Università di Bari, che non aveva accettato il danno subito. La Facoltà di Architettura andò raminga in quattro sedi provvisorie in città, e così pure provvisoria fu la sede del Rettorato e dell'Amministrazione. Per fortuna opportuni cospicui finanziamenti, già previsti, permisero in pochi anni di costruire e di completare (a me Rettore) quasi 100.000 m³ di aule, laboratori e strutture, anche per l'Architettura. Con l'acquisto di un grande edificio in Via Amendola per gli uffici e il Rettorato, finalmente dal 1997, si ebbe la funzionalità completa del Politecnico, istituendo anche nuove lauree e conferendo autonomia e sviluppo alla 2^a Facoltà di Ingegneria di Taranto, rimasta ancora oggi provvisoriamente decentrata al quartiere Paolo VI. Il desiderio di poter far progredire questo Politecnico,

dopo le citate traversie dall'avvio, fu frustato nei seguenti 20 anni dalle numerose improvvise e dannose riforme, imposte dai diversi Governi. Infatti dopo l'utile, ma breve, esperienza dei Diplomi universitari (titolo intermedio diffuso in Europa) dal 1999 fu obbligatorio (sempre a costo zero) l'ordinamento detto del 3+2 (ponendo in serie una laurea “breve” di 3 anni e una “magistrale” di 2 anni) anche a modifica delle lauree di 4 anni. Fu una rivoluzione!

Si moltiplicarono le discipline, si crearono ben 95 Università (11 telematiche) molte al Centro Nord, e si diffusero Corsi in almeno 240 Comuni, sperperando risorse economiche (debito pubblico).

Prevalse anche una visione aziendalistico-produttiva delle Università (non più autonome) nonché la centralizzazione per distribuire docenti e personale (Comitati di valutazione più favorevoli al più efficiente Nord) e furono abolite le Facoltà, affidando la gestione della didattica ai Dipartimenti imitando gli anglosassoni.

Purtroppo l'Ingegneria irrazionalmente (ma non l'Architettura) adottò la doppia laurea (3+2), e ancora oggi l'inutilità e l'onerosità anche economica della laurea breve, ha ridotto il livello culturale e professionale dei titoli specialmente al Sud. Alcuni studenti preferiscono seguire le lauree magistrali al Centro Nord.

Pur adattandosi ai difficili cambiamenti, il Politecnico è riuscito a diversificare e incrementare corsi, lauree e dottorati, rendendosi utile al territorio e collaborando con le industrie. Sviluppando specialmente la ricerca, è diventato in poco tempo una realtà scientifica e accademica nota e apprezzata in Puglia, in Italia e all'estero. Nell'ultimo decennio primeggia

spesso nelle statistiche universitarie internazionali. La Facoltà di Architettura, anch'essa, grazie alle grandi doti del Prof. D'Amato Guerrieri, Preside per 20 anni, ha ottenuto ottimo risalto internazionale organizzando, negli anni, oltre 150 tesi di laurea (e spesso stage) svolte nelle città e paesi del bacino del Mediterraneo.

PRIORITÀ ALL'INNOVAZIONE

L'attuale mondo fatto di alti grattacieli, treni a 500 km/h, stazioni spaziali, robot industriali e medicali, ICT, digitalizzazione generalizzata e così via, è sicuramente un mondo che necessita di tanti ingegneri (e di architetti) adeguatamente preparati con un mutamento culturale che desse priorità alla creatività e all'innovazione e alla capacità di lavorare in gruppo.

CHE SARÀ DOPO I PRIMI 30 DIFFICILI ANNI?

Vinta la pandemia, in Italia è indispensabile abolire le negatività del passato e innovare (Università “motori dell'economia”!) con strategia e nuovi compiti. Il giovane attuale Rettore sta già preparando un programma strategico 2021-2023 per lo sviluppo della ricerca e la nuova didattica. Almeno per l'Ingegneria (e per il Politecnico), imprescindibile è ripristinare subito la laurea a 5 anni, riformulando i programmi in chiave moderna, con metodi di calcolo digitalizzati e l'apertura alle nuove specializzazioni. Per la difficoltà di abolire le lauree brevi, oggi considerate come “professionalizzanti”, propongo che chiamarle “Diplomi” (e non lauree come all'estero) e quindi caratterizzarle come titolo intermedio professionalizzante, la loro formazione potrebbe

essere prerogativa delle piccole e/o periferiche Università (con soli 5-6.000 studenti), ovvero molto più utile e opportunamente affidata alle istituzioni ITS oggi validissime (a due o tre anni) e da moltiplicare, adeguandoci all'Europa. Invece per il Politecnico, come novità, suggerisco l'attivazione (*sperimentale?*) per ogni specializzazione, di una laurea quinquennale con due finalità (o indirizzi) una professionale (o generalista) e una scientifica che gli darebbe nuovo slancio. Oggi il mercato richiede sia un numero di ingegneri più limitato e “selezionato” da avviare a progettazione e ricerca, sia quello in maggioranza, preparati ad ampio spettro di competenza, di calcolo e di sperimentazione, per la professione. Il nostro Politecnico, ch'io vorrei sempre più apprezzato e attrattivo, puntando sull'autonomia e in sintonia con gli altri Politecnici, potrebbe avviare subito questa più moderna didattica, riducendo l'interesse all'esodo verso Nord degli studenti che intendono forse qualificarsi in un ambiente più evoluto. Ho piena fiducia nella capacità dei nostri giovani docenti e Rettori, nei rapporti in atto di ricerca e collaborazione in questi anni molto apprezzati, dove molte Industrie e Istituzioni regionali, che riconoscono l'importanza del Politecnico, ne utilizzano sempre le potenzialità culturali e professionali. Oggi mi avvio a chiudere serenamente la mia giornata terrena, felice di aver vinto, per la mia Bari, l'iniziale scommessa: il sogno di avere un Politecnico al Sud divenuto realtà.

***PROFESSORE EMERITO E GIÀ RETTORE DEL POLITECNICO DI BARI**

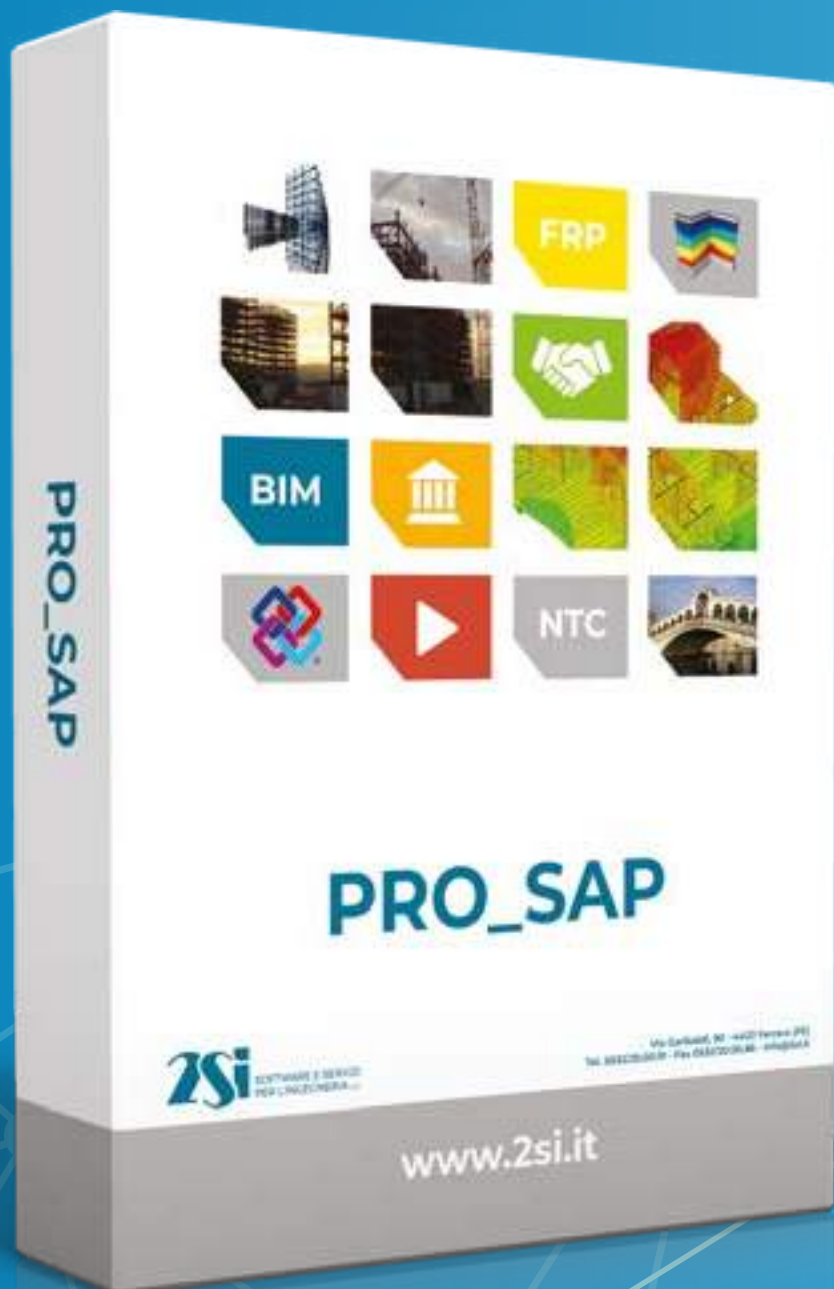
PRO_SAP PER LO SMARTWORKING

ESALTA

i tuoi progetti
anche da casa!

2Si

SOFTWARE E SERVIZI
PER L'INGEGNERIA s.r.l.



A partire dal 12 marzo 2020 **2S.I.** ha fornito gratuitamente licenze Start-up ai progettisti che non avevano la possibilità di recarsi in ufficio per utilizzare **PRO_SAP**, questa possibilità è stata prorogata fino al **31 Dicembre 2020**.

www.2si.it