

L'Ingegnere Italiano

382

Energie



Hai progetti 2D su carta e vuoi trasformarli velocemente in modelli 3D?

Scopri come è semplice con

usBIM.planAI



Non importa se del progetto hai solo un documento cartaceo stropicciato o una scansione di bassa qualità...

Con usBIM.planAI sfrutti l'**Intelligenza Artificiale** per trasformare in pochi minuti progetti ed elaborati tecnici cartacei di edifici esistenti in **modelli digitali 3D/BIM**

PROVALO GRATIS



Vai su www.acca.it/da-2d-a-3d-software



Scansiona
il QR code



L'Ingegnere Italiano è la rivista dedicata alla ricerca, alla tecnologia e ai progetti di ingegneria. Un magazine che si propone di raccontare l'eccellenza italiana nel contesto internazionale, coniugando il rigore scientifico con i nuovi linguaggi e l'innovazione.

Direttore responsabile

Angelo Domenico Perrini

Direttore editoriale

Alberto Romagnoli

Curatore del numero

PPAN comunicazione e networking

Ideazione grafica

Stefano Asili

Coordinamento editoriale e giornalistico

Antonio Felici

Consulenza editoriale, testi e progetto grafico

PPAN | ppan.it

Stampa

Arti Grafiche Boccia | artigraficheboccia.it

Pubblicità

Agicom srl – Castelnuovo P. (Roma) | agicom.it

Editore

Consiglio Nazionale degli Ingegneri:

Angelo Domenico Perrini, Remo Vaudano, Elio Masciovecchio, Giuseppe Maria Margiotta, Irene Sassetti, Carla Cappiello, Sandro Catta, Ippolita Chiarolini, Domenico Condelli, Edoardo Cosenza, Felice Antonio Monaco, Tiziana Petrillo, Alberto Romagnoli, Deborah Savio, Luca Scappini
www.cni.it

Hanno collaborato a questo numero:

Gianni Vittorio Armani, Antonio Brunori, Massimiliano Catricalà, Francesco Fatone, Alessio Garofoli (PPAN), Davide Guida, Gianni Massa, Francesco Petrella, Francesco Lamberti, Paolo Taglioli, redazione PPAN

L'Ingegnere Italiano



Possiedi software, anche gratis o in versione editoriale,
che non rispecchiano le tue esigenze?

Non vuoi perdere il valore dell'investimento fatto?

Per TE, incentivi rottamazione per passare a Blumatica

①

Consulta
la gamma
prodotti

②

Prova GRATIS
i software
di tuo interesse

③

Contattaci
per scoprire
l'incentivo
a te riservato

Blumatica Pitagora FREE

Il software per computi metrici e
contabilità dei lavori

Al gratuito Blumatica Pitagora si affiancano 2 nuovi software:

Contabilità Bonus Fiscali e Subappalti & Congruità Spese
per gestire qualsiasi intervento e la contabilità generale per general
contractors e subcontractors

Cantiere FE App FREE

Disponibile per dispositivi **Android e iOS**
per monitorare l'esecuzione dei lavori e
rilevare le variazioni per revisionare
la documentazione

**Scarica subito gli omaggi e prova gratis Blumatica
Sicurezza Cantieri e Contabilità Bonus Fiscali!**
www.blumatica.it/cantieriit





L'Italia sfrutti l'esperienza maturata con gli interventi per il risparmio energetico

Il dibattito che ha avuto luogo in questo periodo in tema di energia ha visto il Consiglio Nazionale Ingegneri giocare un ruolo di primo piano, soprattutto in relazione agli interventi per l'efficientamento energetico del nostro patrimonio edilizio e all'utilizzo di strumenti creati ad hoc quali il Superbonus 110% e gli altri bonus edilizi. Le discussioni sono state ulteriormente alimentate dalla recente Direttiva Ue in materia di risparmio energetico che, quanto meno, ha avuto il merito di tenere alta l'attenzione dell'opinione pubblica e delle istituzioni sulle modalità di risanamento degli edifici nel nostro Paese.

L'esperienza maturata negli ultimi due anni, in particolare col Superbonus, ha rappresentato un apprezzabile banco di prova per l'Italia che ha risorse e competenze per proporre un piano di intervento ancora più impegnativo rispetto a quello previsto dalla Direttiva europea. Tale esperienza nel campo degli interventi per il risparmio energetico è ormai consolidata. Affonda le proprie radici alla fine degli anni '90 con le detrazioni per interventi di ristrutturazione degli immobili inizialmente al 36%. Più di recente, tra il 2014 e il 2021, gli interventi con Ecobonus "ordinario" (con detrazioni fiscali tra il 50% e il 65% a seconda della combinazione di interventi) sono stati in tutto 3,6 milioni per una spesa di 30,8 miliardi di euro. Il risparmio realizzato è stato di 11.000 Gwh/anno, pari a circa il 37% dei metri cubi di gas standard che il Paese aveva programmato di risparmiare nella scorsa stagione invernale (2022-2023). In seguito, il Superbonus 110% ha attivato un investimento di 62,4 miliardi di euro nel periodo 2020-2022 coinvolgendo oltre 480.000 edifici, di cui oltre il 70% con lavori conclusi a dicembre 2022. Le stime parlano di coibentazioni per 86 milioni di metri quadrati con un risparmio energetico di 900 milioni di metri cubi standard di gas. Un volume di risparmio decisamente consistente. Gli investimenti realizzati con il Superbonus hanno contribuito all'1% del Pil degli anni 2021-2022. Particolarmente rilevante è il risultato raggiunto nel 2022, con investimenti pari a 46,2 miliardi di euro che hanno contribuito ad attivare una produzione complessiva di oltre 97 miliardi di euro ed un contributo, in termini di valore aggiunto, dell'1,3% del Pil.

Questi dati, uniti alle competenze maturate, devono servire all'Italia per gettare le basi per una proposta in sede europea, che possa rendere fattibili i principi e le azioni dalla Direttiva Ue. Quanto sperimentato fino ad oggi ci consente di definire alcune linee di intervento fondamentali che la proposta dovrà seguire: compartecipazione tra privato e pubblico alla realizzazione del piano; mantenimento degli incentivi fiscali veicolati attraverso il credito di imposta e sostenuti da meccanismi di cessione del credito d'imposta; definizione di tempi, modi e priorità di intervento sul patrimonio edilizio, conoscendo con esattezza lo stato del patrimonio stesso e gli effetti generati dagli interventi finora realizzati. Non possiamo limitarci a criticare la Direttiva Ue. Dobbiamo, invece, proporre un piano che ci consenta di allungare considerevolmente i tempi programmati dalla Direttiva, motivandoli con la certezza che realizzeremo interventi efficaci. Per riuscire in questo e per poter quantificare le opere necessarie, i costi e i tempi e le aree prioritarie di intervento e quelle meno prioritarie, abbiamo necessità di conoscere meglio lo stato effettivo del patrimonio edilizio. Sono necessari dati più disaggregati e complessi di quelli di cui si dispone e si parla oggi sui giornali. Va valutato in anticipo cosa è realisticamente possibile fare e cosa no. È poi evidente che uno sforzo così ampio non potrà essere mai realizzato né solo con finanziamenti pubblici né tanto meno dai soli proprietari di immobili. Serve una triangolazione con l'Unione europea e la creazione di un fondo che consenta allo Stato di sostenere gran parte degli investimenti, con l'aggiunta di una partecipazione minoritaria dei proprietari di immobili, tenendo anche conto che molte famiglie non saranno in grado neanche di affrontare la partecipazione minoritaria. Se però il Paese non definisce il quadro dettagliato dell'intervento non sarà neanche in grado di contrattare con l'Unione europea le risorse finanziarie esterne.

Il Centro Studi del Consiglio Nazionale Ingegneri in questi anni ha raccolto una grande quantità di dati che consentono di stimare l'impatto dell'azione svolta finora, utile anche a capire quali correttivi porre agli interventi futuri. Tuttavia questi dati, pur se interessanti, richiedono un consistente livello di dettaglio e di capacità di interpretazione. Per questo è necessario un dataset completo che consenta di capire il reale stato del patrimonio edilizio per individuare il perimetro di intervento e quantificare il costo dello stesso. A questo proposito, una delle proposte del Cni è quella di affidare al Parlamento il ruolo di collettore di dati liberamente accessibili, provenienti in particolare dall'Enea e dall'Agenzia delle Entrate, in modo da consentire al governo di "giocare d'anticipo", indicando ai partner europei ciò che è realmente fattibile per il nostro Paese.

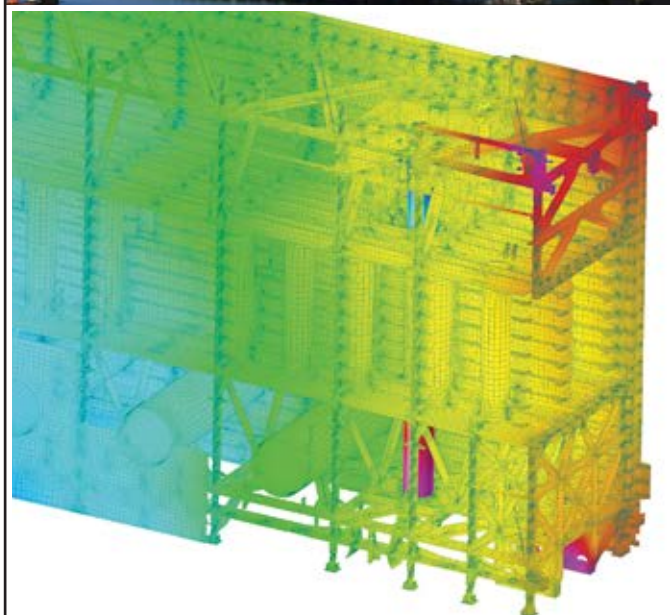
Il tema dell'energia, in particolare il concetto di transizione energetica, risulta assai ampio ed è caratterizzato da mille sfaccettature. Chiama in causa processi complessi, come le riconversioni e i nuovi modelli di business. Come e quale energia produrremo nel prossimo futuro, però, è solo una parte del problema. Fondamentale diventa il contenimento dei consumi energetici. Su questo particolare aspetto l'Italia, in particolare la categoria degli ingegneri, hanno maturato competenze preziose che sarebbe un delitto non utilizzare, anche per ottemperare alle politiche Ue che l'Italia contribuisce ad elaborare assieme ai partner europei.

Straus7[®] L'eccellenza FEM accessibile.

Nativo Non-Lineare

www.hsh.info

Nessun limite pratico nel calcolo strutturale agli elementi finiti
PER L'INGEGNERIA E PER L'INDUSTRIA



La Porta lato Mare della conca di navigazione della Bocca di Malamocco a Venezia è l'accesso alla Laguna per il traffico marittimo quando le paratoie del M.O.S.E. sono alzate per la salvaguardia della città dall'acqua alta. La Cimolai S.p.A., specializzata in costruzioni speciali di acciaio, ha realizzato nello stabilimento di Monfalcone (GO) la nuova Porta lato Mare del peso di 1860t e dimensioni 54x16x7m, un manufatto elettro-meccanico dotato di camere di ballastaggio regolate da un sistema idraulico e mosso da argani su rotaie inghisate sul fondo a -14m di profondità. Cimolai ha inoltre progettato la movimentazione terrestre e l'imbarco, tramite SPMT, della Porta sulla barge semi-som Arcalupa, di proprietà della stessa Cimolai, e il trasporto navale da Monfalcone a Malamocco, con relativi interfacce di grillage e seafastening. L'operazione più spettacolare realizzata da Cimolai è stata, però, l'immersione di precisione della Porta nella conca fino all'appoggio sulle rotaie, per mezzo di 8+8 martinetti cavi collocati su due portali tralicciati alti 32m, posti sui due lati della conca di navigazione. Cimolai ha utilizzato il codice di calcolo Straus7 per realizzare il modello FEM completo della Porta per le numerose, in quantità e tipologia, verifiche di resistenza, deformabilità, buckling e fatica, rispetto alle diverse configurazioni e condizioni di carico, in particolare relative allo spettro di moto ondoso del paraggio marino antistante. Inoltre per le operazioni di installazione, sono stati eseguiti i modelli FEM del grillage, accoppiato a modelli parziali della barge accelerati dai moti del natante, e il modello dei portali di sollevamento, che hanno permesso di verificare lo stato tensionale e deformativo con differenti combinazioni di carico, nelle fasi di load-out, navigazione e installazione della Porta. Modelli locali sono stati utilizzati per il progetto dello speciale rigging costituito da ancore di sollevamento e golfari integrati in punti di forza alla sommità della Porta.

COMMITTENTE: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere pubbliche per il Veneto, il Trentino Alto Adige, il Friuli Venezia Giulia
Concessionario Consorzio Venezia Nuova

GENERAL CONTRACTOR: Comar Scarl

PROGETTO ESECUTIVO: SBE

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO (PED): Cimolai S.p.A.

CARPENTERIA METALLICA: Cimolai S.p.A.

PROGETTO DI LOAD OUT, TRASPORTO VIA MARE, GRILLAGE E INSTALLAZIONE: Cimolai S.p.A.

MARINE WARRANTY SURVEYOR: Det Norske Veritas



Testo, foto e immagini del modello di calcolo per gentile concessione di Cimolai S.p.A.

Distributore esclusivo
per l'Italia del codice
di calcolo **Straus7**



HSH srl - Tel. 049 663888
Fax 049 8758747
www.hsh.info - straus7@hsh.info



Energie necessarie. Per produrre il cambiamento di cui abbiamo bisogno

Esiste, tra i tanti, un luogo di confine in cui complessità e velocità del mondo possono trovare un piccolo incrocio, una scintilla che, potenzialmente, può innescare due micce: una dietro e una davanti a sé. Questo incrocio - sono consapevole che è uno dei tanti e neanche il più importante - è l'esame di stato.

Si è discusso e si continua a dibattere sull'utilità o, viceversa, sulla sua inutilità. Sull'abolizione o sul mantenimento. Sul tirocinio. Sul richiamo alla Costituzione. Sul fatto che, per alcune professioni, costituisce la cruna dell'ago. Su quale ruolo debbano esercitare gli ordini professionali e quale l'università.

Quell'esame è sicuramente, per chi lo sostiene, un luogo di passaggio. È uno specchio di Alice, anche se attraversandolo non entri certamente nel Paese delle Meraviglie e non incontri nemmeno Tweedle Dee e Tweedle Dum.

Energia, da ἐνεργής "che ha la forza di fare", è, come ci ha insegnato James Prescott Joule, la capacità di compiere lavoro, l'attitudine a produrre movimento o qualsiasi attività, la capacità potenziale di agire. Molteplici sono le sue forme (meccanica, chimica, elettromagnetica, gravitazionale, termica, nucleare...), come molteplici sono le sue fonti.

Energia sono anche i movimenti consapevoli o, più spesso, inconsapevoli o incoscienti, di noi umani nell'attraversare il nostro tempo in questo pianeta. E i movimenti della storia, infinitesimi, lentissimi, a volte, sprigionando l'energia accumulata, diventano repentini, violenti, per poi tornare, nuovamente, impercettibili.

Il 12 aprile 1933 a Berlino la Germania nazionalsocialista chiudeva il Bauhaus e obbligava tutti i maggiori maestri (Walter Gropius, Erich Mendelshon, Paul Klee, Wassili Kandiskji e altri), docenti e alunni a lasciare il paese. Il nuovo regime cercava al contempo di spingere artisti e intellettuali alla Reichskulturkammer in modo da poter avere sotto controllo tutte le arti e le professioni. Anni prima, nell'immediato dopoguerra, la repubblica di Weimar aveva vissuto un periodo, caratterizzato da esuberante creatività e da estrema instabilità politica, che portò la Germania a diventare, se pur per un

breve periodo, il centro di avanguardia più attivo d'Europa. Lo spirito di rinnovamento si propagava ad ogni aspetto della vita culturale. Le arti, la scuola, le professioni intellettuali, l'industria e l'artigianato erano caratterizzate dall'utopica speranza di un "nuovo stile", dalla consapevolezza dell'essere protagonisti di una nuova era. Una nuova e potente energia si era accumulata.

Una storia che sembra, con tutte le differenze del caso, parlare all'oggi.

La società contemporanea si trova dentro una crisi energetica e ambientale senza precedenti. Una crisi indotta dalla situazione geopolitica e da una diffusa mancanza di visione prospettica, aggravata dalla sofferenza delle filiere a causa della volatilità delle materie prime. A ciò si aggiunge la consapevolezza dell'impatto dell'azione di noi umani sul clima e sugli ecosistemi, le disuguaglianze, le visioni diverse tra occidente e resto del mondo, tra nord e sud del pianeta.

Oggi siamo sicuramente più consapevoli ma, allo stesso tempo, più fragili, più vulnerabili e, paradossalmente, meno responsabili.

E come sempre nella storia dell'uomo, tutto ciò ha potenziali effetti positivi e potenziali, dirimenti effetti negativi.

Al termine della prima guerra mondiale, oltre cento anni fa, nacque a Weimar il Bauhaus; re-azione agli sconvolgimenti generati dal conflitto. L'incrocio di idee, visioni, forze sociali, intellettuali, artistiche, culturali... produsse un potente cambio di paradigma secondo l'ideale "la forma segue la funzione". E quell'incrocio cambiò la società lasciandoci in eredità la consapevolezza che esistono momenti in cui pezzi di mondi possibili diventano reali.

Il New European Bauhaus, lanciato dalla Commissione Europea e dalla sua Presidente Ursula von der Leyen, si pone l'obiettivo di generare innovazione attraverso nuovi modelli e nuove competenze. Il digitale non ha ancora realmente trasformato l'ambiente fisico del nostro passaggio su questo pianeta. Sappiamo che occorre un cambiamento dei modelli economici verso la sostenibilità, la biodiversità, l'interconnessione tra esseri

viventi e valori socio-ecologici.

Sappiamo che gli Stati membri devono introdurre, mobilitando investimenti nei piani di ripresa e resilienza nazionali, questi valori negli obiettivi delle politiche di coesione.

Sappiamo che il rischio e, contemporaneamente, l'opportunità di questi momenti è, anche, il disaccoppiamento tra cultura del progetto e cultura di impresa, tra esigenze economiche e sintesi tra cultura tecnica e cultura umanistica, tra società e politica.

Oggi il nuovo ideale della nostra contemporaneità, "la forma segue il pianeta", non si concretizza se non si agisce sulla "chimica" degli elementi. Perché solo nelle connessioni, nei movimenti, nei linguaggi, negli incroci di conoscenze, è possibile innescare il passaggio verso nuovi modelli di innovazione in cui scienza, tecnologia, arte, umanesimo, ecologia possano andare di pari passo.

La transizione, le transizioni hanno necessità di nuovi spazi in cui ingegneri, architetti, designer, artigiani, committenti, industrie, politici, amministratori e cittadini lavorino insieme perché la chimica possa far nascere una nuova estetica.

Energie rinnovabili, nuovi materiali, nuove conoscenze, unite al digitale, alla capacità di sovrapposizione dei linguaggi dei professionisti, delle imprese, delle filiere produttive e, più in generale, alla rinnovata sensibilità delle società, potranno tradursi in nuovi approcci alla tutela del territorio, alla rigenerazione urbana, ad una nuova mobilità, ad un nuovo pensiero politico e amministrativo.

Non credo che il nostro tempo contemporaneo debba e possa parlare e attuare linguaggi separati e disconnessi.

Utilizzando una sintesi estrema, non credo che si possa confondere la rigenerazione con il cappotto trainante. Non credo si possa pensare che il fare architettura e ingegneria insieme sia sommare, semplicemente, discipline, norme e materiali.

In questo senso il ruolo delle professioni italiane, e dell'ingegneria in particolare, vorrei fosse quello di innesco del processo di catalisi delle reazioni chimiche necessarie.

Gianni Massa

PER INTERVENTI DI RIPRISTINO,
IL MIGLIORE RINFORZO È QUELLO CERTIFICATO

CVT



**PLANITOP HPC È LA PRIMA E UNICA GAMMA COMPLETA
DI PRODOTTI FRC A ESSERE STATA CERTIFICATA CVT**

Mapei ha ottenuto il Certificato di Valutazione Tecnica per la **gamma dei prodotti Planitop HPC** dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: malte e betoncini composti da matrice cementizia e fibre strutturali in acciaio (FRC), per il ripristino e il rinforzo di strutture in basso spessore e senza l'ausilio dell'armatura tradizionale.



SCOPRI IL SOFTWARE DI CALCOLO PER
I PROGETTI DI RINFORZO STRUTTURALE

structuraldesign.mapei.com



Affrontare il tema dell'energia significa, in questi nostri tempi, misurarsi con quella sua particolare declinazione che richiama il concetto di transizione energetica. Un processo, questo, strettamente connesso alle problematiche legate ai cambiamenti climatici e agli effetti che questi hanno sull'ambiente che ci ospita. Gli scienziati dell'Ipcc (Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici) hanno di recente affermato in un loro rapporto che la riduzione delle emissioni di gas serra è possibile e, in questo senso, sono numerose le soluzioni disponibili. Purché sia avvertita l'urgenza degli interventi necessari a garantire un futuro sostenibile e vivibile per tutti.

Sono sempre gli scienziati dell'Ipcc a sottolineare che quanto è stato fatto finora per risolvere il problema risulta del tutto insufficiente. Oltre un secolo di utilizzo di combustibili fossili e una gestione poco sostenibile dell'energia e del territorio hanno causato un riscaldamento globale di 1,1°C rispetto ai livelli preindustriali. Ciò ha determinato, ad esempio, l'intensificarsi di eventi meteorologici estremi, sempre più frequenti. Non solo. Da tempo ormai si è aperto un altro fronte, ed è quello della crescente siccità e della conseguente necessità di una migliore gestione delle nostre risorse idriche, anche per non aggravare il fenomeno dell'insicurezza alimentare ad essa strettamente connessa.

Il mondo della scienza ci dice che per contenere il riscaldamento entro 1,5°C al di sopra dei livelli preindustriali, è necessario ridurre le emissioni di gas serra in tutti i settori in modo profondo. Le emissioni dovrebbero essere ridotte di quasi la metà entro il 2030. Per centrare questo obiettivo è necessario promuovere uno sviluppo "resiliente" al clima. Cosa significa? Semplicemente integrare le misure di adattamento ai cambiamenti climatici con le iniziative atte a ridurre o evitare le emissioni di gas serra. Un esempio di ciò è l'evoluzione della mobilità urbana. Spostarsi a piedi o in bicicletta (laddove sia possibile) e privilegiare l'utilizzo dei mezzi pubblici rappresentano un modo di adattarsi al cambiamento climatico che porta a un miglioramento diretto, tanto quanto le iniziative specifiche che si possono intraprendere per la riduzione delle emissioni.

Gli esperti possono affermare che non partiamo da zero. In passato sono state sperimentate soluzioni politiche che possono determinare concretamente profonde riduzioni delle emissioni e, al tempo stesso, aumentare quella che abbiamo definito resilienza climatica. A patto, però, che siano applicate su vasta scala. Un'adeguata visione politica, unita a una governance mondiale del problema e col supporto

della conoscenza di scienziati, ingegneri e tecnici, possono davvero rendere possibile un'azione climatica decisiva. Sempre a patto, naturalmente, che si facciano gli investimenti necessari. Se riuscissimo a conservare almeno il 30% del suolo terrestre, delle acque dolci e dell'oceano, potremmo dire di essere davvero sulla buona strada. Particolarmente delicato il lavoro che aspetta le nostre aree urbane, veri e propri cantieri del clima. In esse andranno promossi cambiamenti nel settore alimentare, nel settore dell'energia elettrica, nei trasporti, nell'industria, negli edifici e nell'uso del territorio. Solo così si potranno ridurre le emissioni e, al tempo stesso, garantire migliore salute e benessere alle popolazioni.

Interventi come quelli delineati, oltre alle volontà politiche, si basano su conoscenza e tecnologie. In pratica i fondamenti dell'ingegneria. L'ingegnere è la figura che giocherà un ruolo tra i più decisivi nella realizzazione di questi processi di transizione. Per questo abbiamo ritenuto doveroso che fosse proprio "L'Ingegnere Italiano" a dedicare un proprio numero monografico al tema dell'energia e a come modificarne la produzione e l'uso, in modo che essa contribuisca a migliorare la qualità della vita delle persone preservando, al tempo stesso, lo stato di salute del pianeta. In questo senso, cresce la consapevolezza di quanto possa diventare determinante, in particolare, l'ingegneria ambientale, in passato un po' snobbata ma dalla quale ormai dipende il nostro futuro benessere.

L'ingegneria, dunque, per sua stessa natura è destinata a diventare l'avanguardia della transizione. Proprio per la sua capacità di dare forma concreta, materiale, al cambiamento. Non dimentichiamo, però, che da ingegneri italiani, abituati per esperienza ad avere a che fare con le più disparate emergenze (climatica, idrica ma anche sismica e idrogeologica), abbiamo consapevolezza di quanto sia importante il tema della prevenzione. L'esperienza, infatti, insegna che la prevenzione, di qualunque emergenza si stia parlando, consente di conseguire risultati in alcuni casi persino superiori quelli che è possibile ottenere intervenendo ex post. Se è vero che intervenire per migliorare la sicurezza dei nostri territori e delle nostre abitazioni è meglio che ricostruire dopo che i disastri sono avvenuti, è anche vero che fare prevenzione in tema di energia o di risorse idriche, intendendo con ciò lavorare alla riduzione dei consumi e degli sprechi, è un'azione che ha lo stesso valore e la stessa efficacia delle iniziative che vanno nella direzione della transizione. Ancora una volta risulta determinante un approccio integrato che possa conciliare prevenzione e transizione.

PAG 3 EDITORIALI

L'Italia sfrutti l'esperienza maturata
con gli interventi per il risparmio energetico
di Angelo Domenico Perrini

Energie necessarie. Per produrre il cambiamento
di cui abbiamo bisogno
di Gianni Massa

Serve un approccio che integri transizione
e prevenzione
di Alberto Romagnoli

PAG 10 Sezione Scientifica

*Remo Vaudano
Francesco Petrella
Gianni Vittorio Armani
Francesco Fatone
Antonio Brunori
Paolo Taglioli
Massimiliano Catricalà*

PAG 48 Ricerca sul campo

*Francesco Lamberti
Davide Guida*

PAG 58 100 anni dalla nascita
dell'Albo degli ingegneri

A CURA DI ANTONIO FELICI

PAG 74 Focusing

A CURA DI PPAN

Sezione scientifica



Siffredi bridge, Genoa: Transport and installation of a 406 ton bridge by means of Fagioli SPMTs, Jack-up system, Gantry Cranes and Rollers.

...ANOTHER "ORDINARY" DAY...



Questione energia: emergenze e opportunità di una sfida non eludibile

Alla transizione servono risorse,
ma anche chiarezza.
E gli ingegneri hanno il know how
per giocare un ruolo

Gli attuali problemi di approvvigionamento energetico sono da trattare esclusivamente come emergenze, oppure rientrano nell'ambito logico dell'evoluzione tecnico-scientifica del genere umano?

I cambiamenti climatici che innegabilmente si riscontrano negli ultimi anni rientrano essenzialmente nella naturale trasformazione del nostro pianeta oppure, effettivamente, possiamo intervenire per correggere e/o limitare gli effetti negativi di tali processi?

Sono alcuni degli interrogativi che appassionano da anni gli studiosi e i tecnici, preoccupati di dare risposte serie, argomentate e ovviamente risolutive. Ma interessano e appassionano anche l'opinione pubblica, tanto che la "questione energia" rappresenta ormai – e per fortuna – un tema di grandissima attualità e di dibattito a vari livelli, anche di semplice divulgazione elementare.

Ed è del tutto evidente che la "questione" rappresenta un'emergenza e anche un'opportunità, seppure molto difficile da sfruttare perché di grande impatto sul nostro *modus vivendi* quotidiano. Quel che è certo è che noi ingegneri dobbiamo e possiamo fare la nostra parte, perché abbiamo le conoscenze e le capacità professionali per contribuire in modo determinante a che la transizione energetica si trasformi concretamente in un'opportunità di crescita.

Nel campo della produzione dell'energia è sempre più necessario che i problemi vengano affrontati in ottica olistica evitando di ricercare un'illusoria soluzione unica, come è stato fatto in passato nella vana ricerca di combustibili “perfetti” (legna, poi carbone, poi olii minerali, poi gas, poi atomo, ecc.), sottovalutando le conseguenze negative di usi intensivi e sopravvalutando le effettive disponibilità degli stessi, quasi che fossero infinite.

Oggi bisogna ipotizzare un giusto mix di fonti energetiche - tradizionali e rinnovabili - ricercando soprattutto una reale efficienza energetica senza assolutamente perdere di vista la sostenibilità di ogni processo; in questo giocano un ruolo fondamentale le tecnologie impiantistiche complesse che, utilizzando le innovazioni offerte continuamente dal mercato, aiutano ad affrontare la “svolta green” anche attraverso una corretta gestione dell'energia in tutti gli ambiti.

UNA SINTESI DELLA SITUAZIONE ATTUALE - IL REPORT WETO

Tra i moltissimi studi e i rapporti internazionali sulla situazione energetica e climatica, i concetti soprariportati sono ribaditi nella seconda edizione del report “World Energy Transitions Outlook” dell'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili Irena (International Renewable Energy Agency), secondo la quale «servono azioni “radicali e immediate” per mettere la transizione energetica globale sui binari giusti: gli investimenti globali devono lievitare a 5.700 miliardi di dollari l'anno da qui al 2030, mentre vanno spostati almeno 700 miliardi di dollari l'anno di sussidi e investimenti dai combustibili fossili alle rinnovabili e alle tecnologie necessarie per tenere a portata di mano la soglia degli 1,5 gradi; i finanziamenti pubblici devono raddoppiare, anche se il grosso continuerà ad arrivare dal settore privato». Il report delinea le misure prioritarie da attuare entro il 2030, indispensabili per raggiungere il “Net Zero” entro il 2050 e limitare l'aumento delle temperature a 1,5 gradi rispetto ai livelli preindustriali: la transizione energetica non può più tollerare il carbone, quindi rimpiazzare la generazione

elettrica da questa fonte fossile con alternative pulite «è vitale»; è opportuno cancellare gradualmente i sussidi e le agevolazioni alle fonti fossili, assicurando che i veri costi delle fossili – a livello economico, ambientale, sanitario – siano riflessi nei prezzi finali; è necessario incentivare sempre di più l'utilizzo di fonti rinnovabili, attualmente ancora troppo deficitario; in particolare sono necessarie politiche specifiche per sostenere le tecnologie ancora meno sfruttate, come l'energia oceanica e il solare a concentrazione.

Nel medio termine saranno probabilmente l'innovazione, il riciclo e l'economia circolare a svolgere un ruolo fondamentale, mentre per raggiungere i livelli di sviluppo delle energie rinnovabili necessari entro il 2030 è indispensabile un insieme completo di politiche trasversali e strutturali, in grado di sostenere la creazione di nuovi mercati e di facilitare la riduzione dei costi delle tecnologie. E serviranno istituzioni forti - sottolinea il rapporto di Irena - per coordinare questo delicato passaggio e gestire i potenziali disallineamenti fra le varie nazioni; solo un quadro politico globale generalizzato potrà quindi riunire i Paesi per orchestrare una transizione giusta ed equa che non lasci indietro nessuno.

LA DECARBONIZZAZIONE

Secondo Irena sono due gli ambiti più rilevanti per la decarbonizzazione: l'elettrificazione (anche dei settori di uso finale come veicoli elettrici e pompe di calore) e la bioenergia, fattori chiave della transizione energetica con l'ausilio di fonti rinnovabili, idrogeno verde e biomasse sostenibili.

È poi molto importante nel processo di transizione la decarbonizzazione in ambito abitativo, in particolare del riscaldamento e del raffrescamento degli edifici, che per essere correttamente attuata richiederà modifiche profonde sia alle norme edilizie sia agli standard prestazionali, con obbligo di utilizzare praticamente solo fonti rinnovabili: come scaldacqua solari, pompe di calore e riscaldamento geotermico.

I COSTI DI EOLICO E SOLARE

Anche secondo il report, oggi l'elettricità prodotta da fonti rinnovabili rappresenta già l'opzione più economica in molte aree del mondo, soprattutto con il recente aumento dei prezzi dei combustibili tradizionali; in media il costo globale dell'elettricità prodotta da impianti solari fotovoltaici di nuova attivazione è diminuito di circa l'85% negli ultimi 10 anni, mentre i costi per l'energia solare a concentrazione sono diminuiti di circa il 68%.

La tendenza è confermata anche nel settore dell'eolico, dove i costi sono stati abbattuti del 56% per l'onshore (installazioni sulla terra ferma) e del 48% per l'offshore (installazioni in mare).

LA SITUAZIONE DEI COMBUSTIBILI FOSSILI: COLPO DI CODA?

Nonostante i progressi delle rinnovabili su scala mondiale, il comparto industriale e il riscaldamento domestico dipendono ancora fortemente dal gas fossile, mentre in quello dei trasporti continua a prevalere l'uso dei derivati dal petrolio. Il rinnovamento dei generatori di calore e dei veicoli procede lentamente e necessita di azioni radicali per cambiare l'attuale situazione in tempi rapidi.

LA MOBILITÀ INDIVIDUALE

Nel 2021 i veicoli elettrici hanno rappresentato soltanto l'8,3 per cento delle vendite globali di automobili, una quota destinata ad aumentare nei prossimi anni poiché entro il 2035 teoricamente la maggior parte dei veicoli nuovi dovrà essere elettrica, seppure molte resistenze siano già state messe in atto da vari Paesi (a cominciare dal nostro).

Per sostenere tale incremento, la produzione annua di batterie dovrebbe quadruplicare tra il 2021 e il 2025, fino a circa 2.500 GWh. Inoltre si renderà necessario un massiccio aumento delle infrastrutture di ricarica (con relativi incentivi finanziari e fiscali per promuoverne la diffusione) e anche un notevole potenziamento delle reti elettriche cittadine - argomento forse un po' troppo trascurato - che devono essere in grado di fornire le potenze necessarie. Questi ultimi aspetti al momento destano preoccupazione perché forse non sono ancora stati affrontati nella loro reale dimensione e complessità, che richiederà tempi e risorse molto importanti.

Dal breve excursus soprariportato appare del tutto chiaro che non ci saranno progressi importanti e rapidi senza finanziamenti consistenti e mirati e la messa a disposizione di un mix di tecnologie, ma per questo obiettivo sono necessarie politiche specifiche capaci di concretizzare il cambiamento e ottimizzarne l'impatto economico e sociale.

In particolare l'eliminazione graduale dell'utilizzo del carbone è un compito complesso per i Paesi che ne dipendono fortemente, considerando quanto è importante che la transizione sia giusta ed equa per i lavoratori e le comunità interessate. Ecco quindi che progressi tempestivi sono possibili soltanto con un'azione concertata fra i governi e la cooperazione internazionale.

CASE GREEN

In questo primo scorcio dell'anno hanno fatto molto scalpore, nell'opinione pubblica non specializzata, le notizie sulla nuova direttiva europea riguardante le prestazioni energetiche degli edifici (Epd); si sono esternate molte preoccupazioni, sostanzialmente poco fondate, e molti commenti privi di contenuti concreti. Si è parlato pochissimo infatti di strategie economiche, orientamenti tecnici e modalità operative inerenti il possibile miglioramento energetico del nostro patrimonio costruito, che è sostanzialmente piuttosto vetusto.

In questi ambiti va sempre tenuto conto che la casa è il bene-rifugio prediletto degli italiani, che oggi non garantisce più una rendita adeguata in quanto i recenti aumenti dei prezzi del metano e dell'elettricità hanno provocato costi di gestione straordinari e poco sostenibili a medio e lungo termine. E allora perché non investire in efficienza energetica e fonti rinnovabili?

Un edificio riqualificato ed efficiente comporta non soltanto la riduzione del fabbisogno di energia e dei relativi costi, ma anche il miglioramento del comfort interno e quindi della qualità della vita e del benessere abitativo degli abitanti, senza trascurare l'indubbio incremento del valore immobiliare, che si traduce anche in aumento di gettito fiscale.

E ricordiamoci che un edificio riqualificato ed efficiente risponde pienamente al primo comandamento della transizione ecologica verso un mondo decarbonizzato: «L'unica energia veramente pulita ed economica è quella non consumata».

INCENTIVI

Ma per ottenere tutto questo è necessario dotarci di strumenti legislativi efficaci. Le detrazioni fiscali e altri tipi di incentivazioni rappresentano una via pressoché obbligata per ottenere gli obiettivi energetici prefissati dalle direttive europee, che prevedono per l'Italia, tra le altre cose, una riduzione del fabbisogno di energia primaria di circa il 40% entro il 2030.

È infatti impossibile basarsi esclusivamente sulle risorse economiche dei privati, che potrebbero essere fiscalmente non capienti oppure non disponibili ad investimenti con tempi di ritorno non brevissimi.

D'altra parte l'eventuale mancato raggiungimento di tali obiettivi europei potrebbe provocare sanzioni di vario tipo per il nostro Paese, e allora non è forse meglio investire le risorse economiche, che andrebbero in tal modo sprecate, in un sistema di agevolazioni sostenibile? Sistema che sia caratterizzato da tempi certi (e non troppo circoscritti) e modalità chiare e non soggette a continui "aggiustamenti", condizioni imprescindibili per rendere appetibili e sostenibili gli investimenti.

Si consideri anche che un uso intenso di bonus legati soprattutto alla cosiddetta ristrutturazione profonda degli edifici innesca nel sistema economico fenomeni di crescita generale. In sostanza, ciò che emerge dalle misurazioni e stime condotte finora è che tra il gettito fiscale derivante dalla realizzazione di lavori per ristrutturazione profonda degli edifici e le minori entrate per lo Stato (determinate dalle detrazioni riconosciute ai proprietari di immobili), i disavanzi che si verrebbero a formare anno per anno sono consistenti, ma non di entità tale da determinare squilibri strutturali nel bilancio dello Stato.

È bene sottolineare tuttavia che spese incentivate per più del loro valore (come è stato per il Superbonus 110%) possono essere considerate sostenibili nel medio periodo, mentre per periodi di tempo prolungati appare già oggi evidente la necessità di una rimodulazione delle aliquote di detrazione.

È questo il punto nodale di un auspicabile confronto tra gli operatori del settore e le Istituzioni, ovvero definire in che misura sia possibile rendere stabili nel lungo periodo tali incentivi garantendo la realizzazione di obiettivi ambiziosi (la riqualificazione ed il risparmio energetico degli edifici) e nel contempo la limitazione del disavanzo pubblico o di spese incontrollate da parte dello Stato.

Definire gli strumenti che regoleranno la transizione energetica del nostro patrimonio edilizio - ovvero di una componente importante del Pil dei prossimi anni - è la pre-condizione per promuovere con successo gli interessi nazionali in Europa.

Alla fine di questa panoramica sulla "questione energia" mi preme ancora sottolineare un argomento cui personalmente tengo molto: lo sviluppo sostenibile attraverso l'istruzione. «Tutti hanno bisogno delle conoscenze necessarie per combattere i cambiamenti climatici, in particolare per quanto riguarda tutti gli aspetti del consumo e della produzione sostenibili, le scelte alimentari responsabili e la riduzione degli sprechi alimentari, nonché l'uso dell'energia sostenibile». Questo è il parere del Comitato economico e sociale europeo (Cese - organo consultivo dell'Unione europea), che auspica l'aggiornamento dei programmi di studio di scuole, università, istituti di formazione avanzata (istruzione formale) con l'inserimento nei piani di studi di approfondimenti relativi al clima e allo sviluppo sostenibile. In particolare il Cese sostiene la promozione di strategie e approcci, sia nella teoria che nella pratica, a livello locale, nazionale e regionale, accompagnata dal monitoraggio di attività atte a consentire un costante miglioramento e lo scambio di esperienze volte a individuare percorsi economicamente sostenibili verso una transizione verde e socialmente giusta. Il tutto coinvolgendo anche le parti sociali (organizzazioni di datori di lavoro e sindacati dei lavoratori) che ricoprono un ruolo fondamentale nella definizione dei profili e delle norme professionali e occupazionali, come pure nell'integrazione degli aspetti legati alla sostenibilità negli apprendistati e nella formazione dei lavoratori.

In generale, è essenziale che la società inserisca in modo massiccio nell'istruzione, da quella prescolastica a quella universitaria e oltre, l'apprendimento e l'educazione alla sostenibilità in modo da farne assimilare profondamente i principi, le conoscenze e le competenze, ponendo al centro i valori umanistici necessari per l'individuazione di soluzioni pratiche equilibrate, che tengano conto di tutte le implicazioni e conseguenze economiche, ambientali e sociali.



concrete
structural engineering software

ISI
Sostenitore
Ingegneria Sismica Italiana



Sismicad

Tante funzionalità un unico software

Scopri tutte le offerte su www.concrete.it



A CURA DI PPAN

Sotto il segno del New European Bauhaus l'innovazione corre nel Vecchio continente

FINANZIATI CENTINAIA DI PROGETTI BASATI SU UNA VISIONE COMUNE DI SOSTENIBILITÀ, ESTETICA E INCLUSIONE

È grazie al New European Bauhaus che è sorta una vasta comunità di organizzazioni e cittadini che lavorano sulla base di una visione comune di sostenibilità, inclusione ed estetica in tutta Europa. Le principali attività del nuovo Bauhaus europeo, il primo festival, il laboratorio e i premi, stanno raggiungendo gli obiettivi prefissati. Con finanziamenti europei di oltre 100 milioni di euro già assegnati, sono oggi in atto in tutta Europa progetti di piccole e grandi dimensioni che rimandano al nuovo Bauhaus.

La Commissione Ue intende peraltro alzare ulteriormente i finanziamenti, con ulteriori 106 milioni a titolo dei soli fondi dedicati di Orizzonte Europa per il periodo 2023-24. Con più di 600 organizzazioni partner ufficiali, che vanno da reti che coprono tutta l'Unione a iniziative locali, il nuovo Bauhaus europeo raggiunge milioni di cittadini attivi in ambiti diversi: arte e design, industrie culturali e creative, istituti di tutela del patrimonio culturale, educatori, scienziati e innovatori, imprese, enti locali e regionali nonché iniziative dal basso.

Foto: Recyclinghaus © European Union, 2021



La transizione verso la green energy economy: un'opportunità senza precedenti per un'intera generazione di ingegneri

FRANCESCO PETRELLA

Director, Arup Copenhagen

I capi di stato di otto Paesi bagnati dal Mare del Nord sono ad Ostenda in Belgio mentre completo la bozza finale di questo articolo: l'impegno che stanno sottoscrivendo è chiaro e ambizioso, sebbene alcuni detrattori lo etichettino come irrealistico. In realtà rappresenta l'ulteriore spinta di cui l'Unione Europea ha bisogno per raggiungere gli obiettivi di *green energy transformation* per i suoi Paesi membri. Belgio, Paesi Bassi, Germania, Danimarca, Francia, Regno Unito, Norvegia, Irlanda (oltre al Lussemburgo) si sono incontrati per **rinnovare l'accordo sull'eolico offshore nel Mare del Nord** dello scorso anno ad Esbjerg, Danimarca, di fatto raddoppiandone il target di produzione di energia eolica.

Questi obiettivi si aggiungono ad altri che sono stati presi dalla Danimarca, da sola o in accordo con altri Paesi membri sin dal 2002. Infatti, non paga degli impegni presi nel settembre del 2021, nell'aprile dell'anno scorso la **Danimarca** ha rilanciato i propri obiettivi di sostenibilità energetica annunciando l'intenzione di voler **quadruplicare la produzione di energia eolica e solare entro il 2030**. Il dato è ancor più sorprendente se si considera che già oggi la Danimarca è in grado di produrre più del 100% del proprio fabbisogno energetico nazionale da energia rinnovabile nelle giornate di forte vento, grazie ai parchi eolici già operativi e ubicati sia sulla terraferma che in mare.

Un altro impegno che il parlamento danese ha preso nell'inverno del 2020 è quello di realizzare **due isole energetiche**, una nel Mar Baltico e l'altra nel Mare del Nord. Quest'ultima, in particolare, rappresenta una vera e propria novità, sia in



termini delle opere di ingegneria che richiede - considerate la profondità del fondale e l'altezza delle onde di progetto - ma anche per via della propria funzione, deputata a raccordare l'energia generata da centinaia di turbine eoliche offshore circostanti per una potenza installata totale di 3 GW, in prima fase, e di 10 GW, nella configurazione finale, per poi trasmetterla a vari Paesi del Nordeuropa. L'ubicazione dell'isola, situata in un'area 100 km ad ovest della costa danese, e le sue funzionalità pongono nuove ed entusiasmanti sfide per i vari portatori di interesse coinvolti: dall'ente promotore, agli investitori, ai costruttori, ai progettisti ma anche agli assicuratori e ai gestori della rete elettrica. Arup Danimarca, con una squadra multidisciplinare composta da ingegneri,

architetti e consulenti tecnico-economici, è coinvolta nel progetto dell'isola energetica del Mare del Nord (North Sea Energy Island) sin dalla primavera del 2020 per conto di Ørsted, il più grande produttore di energia eolica offshore al mondo che ha il suo quartier generale proprio in Danimarca.

L'obiettivo che si è posto il *Danish Energy Agency* è di realizzare la prima fase dell'opera entro il 2033. Considerati i tempi necessari per la realizzazione degli studi di impatto ambientale, delle gare d'appalto per l'aggiudicazione dei lavori di realizzazione dell'isola artificiale e dei parchi eolici che la circonda, l'impegno richiesto

dall'intero settore è davvero notevole.

La transizione verso la green energy economy rappresenta una sfida entusiasmante che richiede la **risoluzione di tre principali criticità**.

1. Innanzitutto, per poter realizzare impianti di produzione di centinaia di GW di energia verde, i livelli di produzione dei componenti devono incrementare sensibilmente: se l'industrializzazione del secolo scorso si è affidata allo sfruttamento di combustibili fossili, **la transizione verso l'energia pulita passa per un**

significativo ricorso alle materie prime. Il settore è dunque legato ai costi e relative fluttuazioni dei prezzi delle materie prime, un tema che è particolarmente attuale considerati gli elevati livelli di inflazione e che richiede un'attenta allocazione del rischio tra i vari stakeholder.

2. È inoltre necessario che vi sia un **chiaro e affidabile piano di realizzazione delle opere** per consentire all'intera filiera di effettuare gli investimenti richiesti per poter incontrare la domanda. Da questo punto di vista, gli obiettivi concordati dai Capi di Stato dovranno essere trasformati in progetti di sviluppo che consentano una pianificazione pluri-decennale. Da questo punto di vista esiste un trade off tra l'intento

di realizzare gli impianti il più presto possibile e l'altrettanto importante attività di richiesta e rilascio dei permessi ambientali e dei permessi di costruire che sono al momento considerati troppo lunghi, specie per il settore dell'offshore wind.

3. La terza criticità è rappresentata dalle **infrastrutture**, in primo luogo in relazione ai due punti precedenti: la realizzazione di queste opere richiede infatti l'ampliamento di infrastrutture esistenti, quali porti, strade e hub di trasporto multi-modalità. Inoltre, gli e-fuels prodotti dovranno essere stoccati per poi essere trasportati all'utente finale, tramite gasdotti oppure più tradizionali trasporti su gomma o rotaia. Anche laddove non si stocchi l'energia pulita con i combustibili verdi ma si intenda immetterla nella rete, la transizione energetica richiederà **l'ampliamento e potenziamento delle reti di trasmissione elettrica**, come dimostrano i piani di investimento in conto capitale previsti dai principali gestori di rete in tutta Europa.

Per dare un'idea degli incrementi di domanda richiesti per soddisfare il fabbisogno energetico nel settore residenziale, si prevede che la decarbonizzazione dell'energia elettrica consumata in media da una singola abitazione dovrà raddoppiare per alimentare pompe di calore, e addirittura triplicare per ricaricare anche i veicoli elettrici. Si pensi anche all'incremento di domanda richiesto per 'accendere' i data centre cui i nostri dispositivi mobili digitali si affidano per l'accesso e lo scambio di dati: solo in Danimarca si prevede un incremento da circa il 2-3% del fabbisogno energetico nazionale al 7-13 % entro il 2030, secondo uno studio del Danish Energy Agency.

Difficile pensare ad una pipeline di progetti più grande per la nostra categoria per chi è nato dopo il secondo dopoguerra. La sua realizzazione richiederà il contributo di migliaia di ingegneri e tecnici specializzati nel settore. Le nuove tecnologie che stanno emergendo necessitano di un notevole sforzo anche in termini di ricerca e sviluppo: la sfida è pertanto estesa agli atenei e ai centri di ricerca di settore. Per gli ingegneri che già vantano anni di esperienza, benché maturati in altri settori, sarà necessario un rapido e mirato re-skilling; coloro che iniziano gli studi universitari avranno il vantaggio di entrare nel mercato del lavoro essendo già formati, ma solo se **gli atenei saranno pronti a rispondere alle nuove richieste formative** modificando o adattando i piani di studio.



L'economia circolare al servizio della transizione ecologica

GIANNI VITTORIO ARMANI

Amministratore Delegato e Direttore
Generale Gruppo Iren



A fianco del più recente tema della crisi energetica, negli ultimi anni il cambiamento climatico ha acquisito sempre maggiore centralità nel dibattito pubblico, in particolare alla luce della **grave crisi idrica** che sta colpendo il nostro Paese e che sembra avviarci verso un'altra estate di siccità estrema. Diversi studi affermano infatti che il 2023 sarà uno degli anni più caldi di sempre, con temperature medie globali superiori di oltre 1° C rispetto all'età preindustriale.

Un dibattito a cui hanno fatto da contraltare diverse iniziative adottate a livello comunitario, che proseguono sulla via intrapresa dall'attuale Commissione Europea, che ha dimostrato una forte sensibilità al tema del *climate change*: negli ultimi anni l'UE ha infatti promosso numerose iniziative legislative in materia, come i piani Next Generation EU e Green New Deal, che insieme ai singoli Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza, intendono dare un impulso allo sviluppo a partire dalla transizione energetica.

A questo mira la **strategia 'Fit for 55'**, che entro il 2030 vuole **ridurre del 55% il gas serra presente in atmosfera** rispetto ai valori del 1990, di cui recentemente il Parlamento Europeo ha approvato tre pilastri, vale a dire la riforma del sistema di scambio di quote di emissioni (Ets), il nuovo Meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (Cbam o più comunemente *carbon tax*), ed il finanziamento di un Fondo sociale per il clima fino a un importo di 65 miliardi di euro per garantire una transizione climatica equa e socialmente inclusiva.

Proprio il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza rappresenta per il nostro Paese l'occasione più

grande per guidare questo processo di transizione. La crisi energetica che l'Europa sta affrontando alla luce del conflitto russo-ucraino, infatti, ci ha messo di fronte all'evidenza della necessità di gestire i flussi energetici: l'Italia può diventare una piattaforma di accesso dell'energia per l'Europa intera, a condizione – ed è qui che entra in gioco il Pnrr – che vengano realizzate le infrastrutture necessarie.

Tra queste, potremmo dire che **l'infrastruttura più importante è quella dell'"organizzazione"**: si tratta della capacità di mettere a terra le iniziative, aspetto fondamentale per valorizzare le risorse ingenti in arrivo dall'Europa, attività in cui l'Italia può migliorare.

Da qui il contributo di società come Iren, che nei propri territori sta realizzando questo modello: le multiutility sono infatti interlocutori chiave per le istituzioni e possono realizzare un'ingente mole di investimenti in ambito impiantistico e infrastrutturale, con un effetto moltiplicatore positivo sul PIL; possono inoltre guidare la trasformazione del sistema energetico, con effetti benefici sulla sostenibilità ambientale.

Il Gruppo Iren ha l'ambizione e le capacità per diventare un motore di sviluppo sostenibile per i propri territori e per il Paese: può infatti svolgere un ruolo cruciale in numerosi settori, da quello energetico alla gestione servizi idrici integrati, ambientali e tecnologici, con importanti ricadute anche sul piano dell'occupazione.

Ciò è evidente nella sinergia che esiste tra il Piano Industriale al 2030 e lo stesso Pnrr: **la transizione ecologica è uno dei pilastri strategici del Piano Industriale**, che prevede innanzitutto un'accelerazione nella transizione

energetica anche grazie a circa **7,5 miliardi di investimenti** stanziati nei prossimi otto anni (pari all'80% degli investimenti totali). Accelerazione da effettuare attraverso tre direttrici: la progressiva decarbonizzazione di tutte le attività, l'efficientamento del servizio idrico integrato, e il rafforzamento della leadership nell'economia circolare.

La coerenza di obiettivi e programmazione, che si esprime anche in 15 progetti specifici su economia circolare, resilienza delle reti elettriche, perdite della rete idrica, teleriscaldamento e innovazione, è alla base dei 124 milioni di euro ricevuti dal Pnrr, 76 dei quali (il 61% dei fondi totali) sono destinati a progetti di economia circolare, a dimostrazione della forte volontà di Iren di sviluppare una leadership in questo settore.

Per raggiungere tale obiettivo, le politiche che il Gruppo intende implementare seguono cinque principali direttrici: la decarbonizzazione e la riduzione delle emissioni, la produzione e il risparmio energetico, l'uso sostenibile delle risorse idriche, la tutela della biodiversità e la gestione circolare dei rifiuti. Come detto, in ciascuno di essi la bussola è il concetto di circolarità delle risorse.

In materia di decarbonizzazione e riduzione delle emissioni, ad esempio, la raccolta differenziata e il recupero di materia da rifiuti consentono di evitare sia le emissioni per la produzione di nuovi materiali sia quelle che i materiali avrebbero prodotto se avviati a smaltimento: attività che, da Piano Industriale al 2030, permetteranno di evitare quasi 2,3 milioni di tonnellate di emissioni di CO₂. O ancora, in tema di produzione e risparmio energetico, le comunità energetiche rappresentano un nuovo modello socioeconomico collaborativo su cui il Gruppo sta realizzando un importante investimento: un sistema di scambio locale capace di agevolare lo sviluppo sostenibile e ridurre la dipendenza energetica dal sistema nazionale. Il loro funzionamento, che si basa sul **coinvolgimento di soggetti privati e/o pubblici per la costituzione di enti che producono energia attraverso fonti rinnovabili**, contribuendo a un cambiamento di paradigma, non solo grazie all'installazione di nuova potenza rinnovabile, ma trasformando abituali consumatori di energia in *prosumer*. Un lavoro che Iren ha avviato già nel 2022, con l'avvio di circa 40 progetti, e che punta a coinvolgere 250 mila utenti, realizzando 8500 impianti, in arco piano.

La transizione ecologica non può poi prescindere da un utilizzo sempre più sostenibile delle risorse idriche, in un contesto in cui – come detto – rischi climatici come la siccità e lo stress idrico sono in continuo aumento. Iren promuove iniziative in questa direzione, sia attraverso best practice di recupero e riutilizzo dell'acqua e di mitigazione dell'impatto delle proprie attività sulla risorsa idrica, sia con un forte impegno per lo sviluppo e l'ottimizzazione di reti e impianti del servizio idrico integrato, per cui sono previsti oltre 2,4 miliardi di euro di investimenti al 2030.

Circularità è infine parola d'ordine nel ciclo di gestione dei rifiuti, con gli obiettivi di riduzione della produzione, incremento del recupero di materia e della produzione energetica. Per garantire un'efficace gestione dell'intero ciclo, il Gruppo è impegnato nel trattamento e nello smaltimento, nel recupero di materia e nella valorizzazione dei rifiuti per la produzione di energia elettrica, calore e biogas, attraverso un articolato sistema impiantistico. Tale attività viene svolta in un bacino di oltre 3,8 milioni di abitanti, con una gestione conseguente di 2,9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani: l'obiettivo al 2030 è di arrivare a 2,3 milioni di tonnellate di capacità di recupero di materia dai rifiuti in impianti di proprietà, investendo in numerosi nuovi impianti.

L'ambizione di Iren è quella di essere leader nell'economia circolare, guidando i territori verso **obiettivi sfidanti e, allo stesso tempo, tangibili**: se oggi abbiamo il 70% di raccolta differenziata nei territori storici, al 2030 vogliamo arrivare al 76,2%; se oggi produciamo 6 milioni di metri cubi di biometano da rifiuti biodegradabili, al 2030 puntiamo a produrne ben 44 milioni; se oggi riutilizziamo 7 milioni di metri cubi di acque reflue depurate, al 2030 prevediamo di riutilizzarne 20 milioni.

Traguardi ambiziosi, come del resto è ambiziosa l'intera strategia del Gruppo. Iren opera in settori che, per loro natura, generano impatti diretti e indiretti sull'ambiente e, a loro volta, sono fortemente influenzati dalle risorse naturali utilizzate nei processi: consapevole del ruolo nell'ecosistema in cui opera, **Iren pone al centro dei propri impegni e della propria strategia la tutela della qualità dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse naturali**.

Una via privilegiata, se non obbligata, per una efficace transizione energetica, verso un mondo più sostenibile.





A CURA DI PPAN

Non solo energia. Dai rifiuti nasce anche l'ispirazione artistica

PECCIOLI SPA HA RESO UNA VECCHIA DISCARICA UN'ATTRAZIONE

La società Belvedere spa nasce nel 1997, su iniziativa del Comune di Peccioli (Pi), deciso a mettere in sicurezza una discarica non gestita nella frazione di Legoli in cui finiva il pattume di sei comuni della zona.

Con il passare degli anni Belvedere spa è diventata nota per la progettualità, l'innovazione e lo sviluppo del territorio, e costituisce insieme al Comune di Peccioli e la Fondazione Peccioliper il cosiddetto Sistema Peccioli. Oggi il sito dispone di un Tmb, di un impianto di generazione di biogas dalla degradazione della spazzatura e di pannelli fotovoltaici. Non solo. Belvedere spa ambisce a valorizzare il territorio in varie forme. Così è sorta la collaborazione con Naturaliter, azienda attiva negli allestimenti museali. Dal concetto che il rifiuto possa generare nuova vita ecco le sculture in polistirene e poliuretano espanso, rivestite di fibre di cemento, poste intorno al Triangolo Verde nell'area degli impianti. Altre si trovano presso l'anfiteatro di Fonte Mazzola e presso l'incubatore di impresa. Sempre nell'impianto di smaltimento sono presenti ulteriori opere d'arte di David Tremlett, artista della neo-avanguardia noto per i suoi wall drawing.

Ricerca e innovazione europea per le fonti alternative d'acqua: il riutilizzo irriguo e industriale dei reflui municipali

FRANCESCO FATONE

**con Alessia Foglia, Cecilia Bruni,
Anna Laura Eusebi, Massimiliano Sgroi**

Dipartimento di Scienze ed Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica, Università Politecnica delle Marche

La frequenza, durata e intensità degli eventi siccitosi è in costante crescita a causa delle recenti evidenze di cambiamento climatico. Nel 2020 fino al 19% della superficie terrestre globale è stata colpita da eventi estremi di siccità. Di contro, **l'uso globale dell'acqua è aumentato di 6 volte negli ultimi 100 anni** e continua a crescere costantemente a un tasso di circa l'1% annuo, per l'aumento della popolazione e il cambiamento dei modelli di produzione e consumo di risorse.

Il settore agricolo, ad esempio, richiede elevati consumi di acqua, con valori del 70% e di oltre l'80% dei consumi totali in aree del bacino del Mediterraneo¹. In tale contesto, il ricorso a fonti alternative d'acqua deve essere almeno studiato e valutato nella sua sostenibilità tecnica, economica ed ambientale, avendo sempre un approccio basato sul rischio sanitario ed ambientale. In particolare, **il riutilizzo delle acque reflue trattate può essere uno strumento importante nel bacino del Mediterraneo**, dove la carenza di risorse naturali si manifesta con picchi stagionali che incidono non solo sull'agricoltura, ma anche sulle altre attività economiche e sul benessere della popolazione².

D'altra parte, anche il settore industriale mostra domanda idrica ben oltre quella domestica,

necessitando di diversa qualità di acqua a seconda dell'utilizzo (e.g. riscaldamento/raffreddamento, processo, pulizia e manutenzione). L'industria, pertanto, deve essere considerata centrale nel definire gli obiettivi di utilizzo e di efficienza del settore idrico³.

Il nuovo Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 741/2020 stabilisce i requisiti minimi per il riutilizzo delle acque in agricoltura.

Vengono definite quattro classi di qualità corrispondenti a diversi utilizzi in funzione del tipo di coltura e di metodo di irrigazione, le frequenze di monitoraggio e le efficienze di trattamento richieste per raggiungere gli standard di qualità previsti. Inoltre, ad agosto 2022 il Regolamento è stato dettagliato in una Nota della Commissione (2022/C 298/01) che ha definito alcuni aspetti riguardo gli obblighi dei Paesi Membri, oltre a specificare alcuni argomenti più tecnici. Per un supporto maggiore alla gestione del rischio nei sistemi di riutilizzo delle acque reflue in agricoltura, le linee guida del Joint Research Centre della Commissione Europea "Technical Guidance - Water Reuse Risk Management for Agricultural Irrigation Schemes in Europe" includono un'analisi critica delle metodiche esistenti per la valutazione e la gestione del rischio nei sistemi di riutilizzo dell'acqua e propongono una specifica metodologia.

¹ Masia, S. et al. (2018). Assessment of irrigated agriculture vulnerability under climate change in Southern Italy. *Water*, 10(2), 209.

² Rebelo, A. et al. (2018). Rapporto Riutilizzo delle acque urbane.

³ AQUAREC (2006). *Water Reuse System Management Manual*

Il piacere di progettare, il nuovo e l'esistente.



**MasterSap è un software semplice e veloce
per calcolare e verificare strutture nuove ed esistenti.**

Innovativo, intuitivo, completo. L'utilizzo di MasterSap è immediato e naturale anche grazie all'efficienza degli strumenti grafici e alle numerose modalità di generazione del modello, anche da disegno architettonico.

BIM. MasterSap sposa la filosofia di progettazione "Open BIM" che porta alla condivisione dei dati di progetto con il maggior numero di attori coinvolti nel cantiere edilizio grazie alla compatibilità con lo standard IFC.

Top performance. Il solutore, potente ed affidabile, conclude l'elaborazione in tempi rapidissimi; i postprocessori per c.a., acciaio, legno, muratura, integrati fra loro, completano, in modo immediato, dimensionamento e disegno di elementi e componenti strutturali.

L'affidabilità dell'esperienza. MasterSap conta un numero straordinario di applicazioni progettuali che testimoniano l'affidabilità del prodotto e hanno contribuito a elevare i servizi di assistenza a livelli di assoluta eccellenza.

Condizioni d'acquisto insuperabili, vantaggiose anche per neolaureati e giovani ingegneri.

AMV s.r.l. - Via San Lorenzo, 106
34077 Ronchi dei Legionari (GO)
Tel. 0481.779.903 r.a. - Fax 0481.777.125
segreteria@amv.it - www.amv.it


SOFTWARE COMPANY

A marzo 2023, il Ministero dell’Ambiente e Sicurezza energetica, ha posto in consultazione pubblica il Decreto del Presidente della Repubblica che armonizza la disciplina nazionale con quella europea sul riutilizzo delle acque reflue urbane depurate ed affinate per diversi usi. Il decreto prevede il **riutilizzo delle acque reflue urbane affinate per fini irrigui, industriali, civili e ambientali** integrando gli aspetti previsti dalla precedente 185 del 2003. In aggiunta, il 14 aprile 2023 è stato pubblicato il Decreto Legge n. 39 “Disposizioni urgenti per il contrasto della scarsità idrica e per il potenziamento e l’adeguamento delle infrastrutture idriche” il quale semplifica nel breve termine le procedure per il riuso.

In questo scenario, la gestione integrata e circolare delle acque reflue, tramite soluzioni innovative e *fit-for-purpose*, anche digitalizzate, è stata oggetto di ricerca scientifica internazionale, condotta con approccio ingegneristico, che ha considerato quantità e qualità delle acque reflue nel loro ciclo attuale e potenziale, analisi di sostenibilità e rischio ambientale e sanitario.

In particolare, il **gruppo di ricerca WweeLab** (Water and Wastewater Environmental Engineering Laboratory) dell’Università Politecnica delle Marche, coordinato dal Prof. Ing. Francesco Fatone, è coinvolto, con ruoli

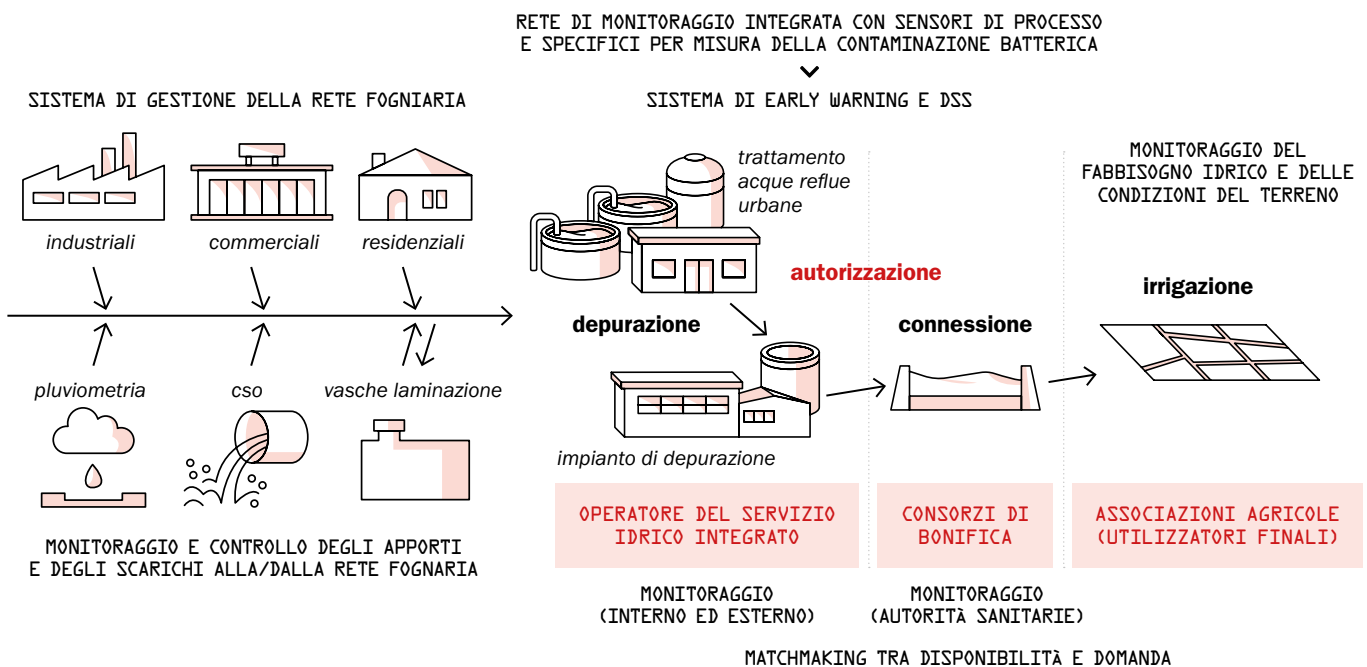


Figura 1: Progetto DWC – soluzioni digitali per la gestione del riuso irriguo

di leadership, in numerose azioni di innovazione europee e nazionali per sviluppare e validare sul campo le tecnologie per la gestione circolare e sicura delle acque reflue. Quattro esempi sono i progetti: Horizon2020 Digital Water City (www.digital-water.city), Ultimate (www.ultimatewater.eu),

AquaSpice (www.aquaspice.eu) e Horizon Europe Waterun (www.waterun.eu). Di seguito alcuni dettagli sui primi due, mentre si rimanda ai siti web di AquaSpice che mira ad efficientare l'utilizzo di acqua nei cicli industriali, e di Waterun che mira alla gestione sostenibile delle acque di runoff urbano, incluso il loro possibile riutilizzo.

Digital Water City ha dimostrato la validità e l'affidabilità in piena scala di soluzioni digitali per la gestione del riuso irriguo. Il sistema integrato (Figura 1) è dotato di sensori e misuratori per il monitoraggio della qualità delle acque. I dati raccolti, subito elaborati per eliminare

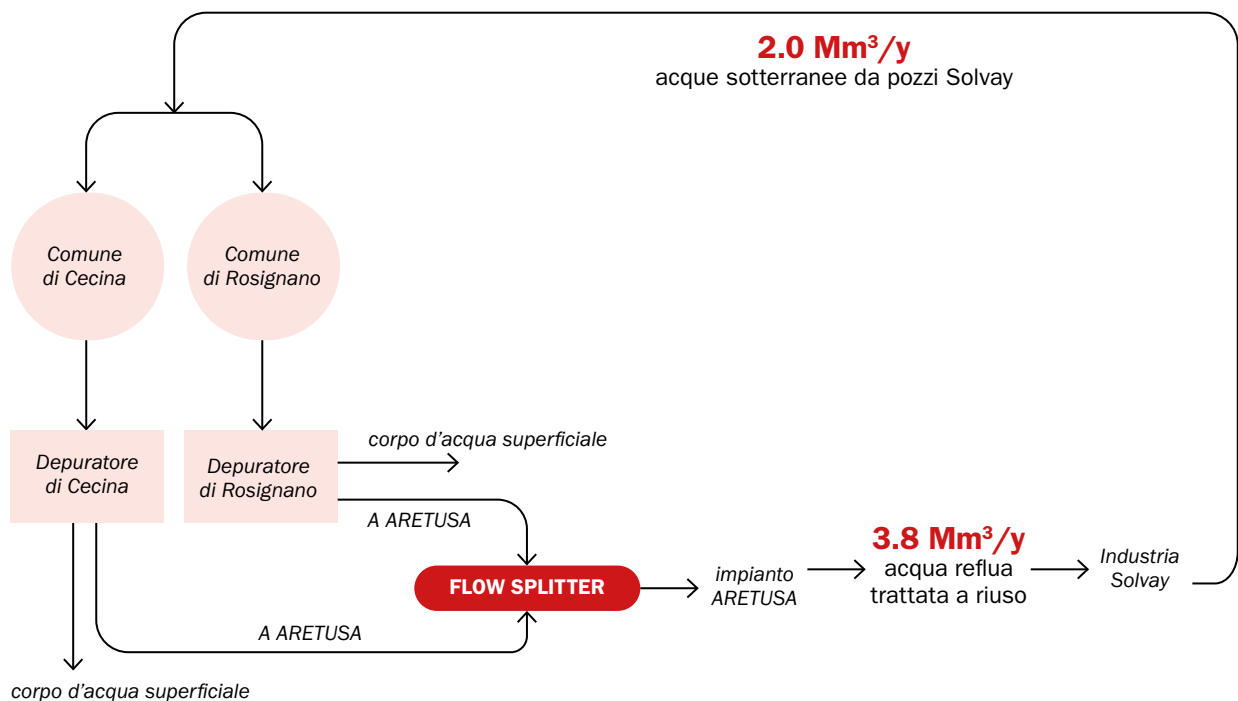


Figura 2: La simbiosi urbano-industriale di ARETUSA – stato attuale

degli outlier, sono combinati insieme a dati simulati da modelli calibrati, e sono utilizzati tramite tecniche di machine learning (soft-sensors) per sviluppare sistemi di Early Warning System (Ews), che prevedono con adeguato anticipo la qualità dell'acqua in uscita dall'impianto confrontandola con i limiti di soglia per il riutilizzo dell'acqua. Il Match Making Tool (Mmt), invece, è un'applicazione volta a interconnettere la disponibilità, qualità e quantità di acqua da riuso con le esigenze di irrigazione degli agricoltori al fine di consentire e favorire una pratica di riutilizzo dell'acqua sicura ed efficiente in agricoltura. Lo strumento consente agli agricoltori di verificare se le acque reflue trattate sono disponibili e sicure per il riutilizzo, e agli operatori del depuratore di conoscere il fabbisogno idrico degli agricoltori e gli usi effettivi, così da avere sempre basi aggiornate per la gestione del rischio.

Per informare correttamente i cittadini, un Serious Game, infine, è stato sviluppato così da far conoscere a quanto corrisponde l'impronta energetica e di carbonio integrata in un sistema irriguo che utilizza diverse fonti di acqua, superficiali e convenzionali o di riutilizzo.

Sempre nell'ottica di **simbiosi idrica tra città e altri settori**, in questo caso industriali, l'azione di innovazione Horizon 2020 Ultimate – Industry Water-Utility Symbiosis For A Smarter Water Society (ultimatewater.eu), mira a potenziare il riutilizzo industriale delle acque reflue municipali e il minor consumo di fonti di elevata qualità (acquifero), in confronto allo scopo, ad esempio per uso in torri di raffreddamento. In questo modo, a livello territoriale, si realizza ancora un approccio di trattamento *fit-for-purpose*, basato sul concetto di acque multiple, cioè fonte di acqua adeguata al riutilizzo (Figura 2). Da oltre 15 anni questo avviene ad esempio in Toscana, dove fino a 3.8 milioni di metri cubi di acqua reflua trattata all'anno sono riutilizzati dal sito industriale di Solvay (Fig. 2), che è nel consorzio Aretusa con Asa Livorno e Termomeccanica, una partnership pubblico-privata per realizzare questa simbiosi urbano-industriale.

Negli ultimi anni l'aumento di salinità dei reflui collettati e le aumentate necessità di qualità delle produzioni industriali richiedono azioni di innovazione che partono dal controllo quasi real-time della fognatura, sulla base di modelli quantitativi e qualitativi calibrati, e passano poi da trattamenti che possono riutilizzare materiale per diminuire l'impronta ambientale del sistema idrico integrato urbano-industriale.

In particolare, a partire dalla modellazione delle reti fognarie si è previsto di creare un sistema predittivo della conducibilità in arrivo all'impianto municipale. Tale strumento funge da promotore sia per lo sviluppo di sistemi di allerta predittiva che per il controllo del sistema di un'equalizzazione intelligente che regola in automatico i flussi in arrivo. Infine, qualora la salinità non sia adeguata al riutilizzo industriale, e comunque per massimizzare il potenziale di riuso, si prevede lo sviluppo di una piattaforma di Match Making che valuterà le alternative di riutilizzo o trattamento possibili in base agli aspetti qualitativi raggiunti ed ai fabbisogni dei territori.

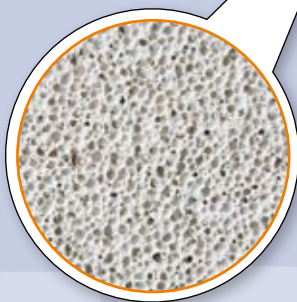
Costruire senza cappotto?

Con il Sistema **GASBETON®** si può.



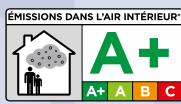
- **trasmissione termica U (W/m²K) fino a 0,14**

- **per edifici in classe energetica A+**



Il blocco **GASBETON® Active**, leggerissimo e resistente, garantisce un elevato isolamento termico sia invernale che estivo.

Ideale per la realizzazione di murature esterne monostrato, altamente isolanti di edifici nzeb e passivi, **senza l'aggiunta di cappotti termici.**



Scopri la Gamma prodotti sul sito www.gasbeton.it



Geophysical Elements Co.
Deep Measurements Consulting

Indagini GEOFISICHE

Tomografia Elettrica 2D/3D/4D

Indagini Sismiche 2D/3D

Elettromagnetismo

Rilievi GPR

Un mare di soluzioni...

GECO-DMC Srl

Ordine Geologi Toscana STP-001

geco@geco-dmc.com

WWW.GECO-DMC.COM

instagram GECO-DMC



I boschi italiani, risorsa in espansione ma lasciati troppo a se stessi

ANTONIO BRUNORI

Segretario Generale Pefc Italia

Gestione forestale sostenibile, secondo la definizione adottata nel 1993 dalla Conferenza ministeriale per la protezione delle foreste in Europa, significa “la gestione e l’uso delle foreste e dei terreni forestali nelle forme e a un tasso di utilizzo che consentano di mantenerne biodiversità, produttività, capacità di rinnovazione, vitalità e potenzialità di adempiere, ora e nel futuro, a rilevanti funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale, nazionale e globale, senza comportare danni ad altri ecosistemi”. Ma c’è una gestione forestale che coniughi natura ed esigenze sociali ed economiche?

L’Italia è al sesto posto nell’Ue per superficie boschiva, che copre il 39% del territorio con 11,9 milioni di ettari (stime Crea, 2018). E anche il Paese Ue meno autosufficiente nell’approvvigionamento di legname, con un prelievo del 20% contro il 60% della media europea e conseguente importazione del restante 80%. Dopo la Prima guerra mondiale si stimavano circa 4 milioni di ettari di bosco in Italia: da allora la superficie forestale è triplicata, prima grazie a vigorose campagne di riforestazione poi allo spopolamento delle montagne. I nostri boschi vivono attualmente una delle fasi di massimo boom degli ultimi 2 secoli, con circa 74.000 ettari in più l’anno. Risultato che però non viene da una politica ambientale cosciente, ma dall’abbandono

delle aree interne, con la riconquista di formazioni arboree pioniere in pascoli e terreni agricoli di montagna e la perdita di boschi pianiziali e suoli fertili causa urbanizzazione (si stimano 16 milioni di ettari in montagna e in pianura non più coltivati). E nel 2017 c’è stato lo storico sorpasso della superficie forestale (incluse le altre terre boscate) su quella occupata da seminativi, prati e pascoli, come registra Ispra nel rapporto “Territorio. Processi e trasformazioni in Italia”¹.

L’Italia è il primo importatore al mondo di legna da ardere e il quarto di legname pregiato. Al contrario delle zone tropicali, in cui c’è una perdita netta di foreste, da noi una gestione attiva dei boschi (con un uso responsabile e “a cascata” del legno, cioè non valorizzato per scopi di alto valore aggiunto come edilizia, arredo, oggettistica, falegnameria e infine usato per scopi energetici) gioverebbe all’ambiente (contrastando rischio idrogeologico e di incendi) e al Pil. Secondo il centro studi di FederlegnoArredo, **una corretta gestione delle foreste porterebbe 280mila nuovi posti di lavoro** con risparmi sulle importazioni: ammonta a **circa 8 miliardi il valore del legname importato ogni anno**, specie da Germania e Austria (legname di conifere per l’edilizia), dai Balcani (legna da ardere) o dal sud del mondo (legnami pregiati e semilavorati).

¹ http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_territorio_web.pdf

Ma qualche passo avanti c'è stato: il 5 maggio del 2018 è entrato in vigore il Decreto legislativo 34, dal titolo "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali", che di fatto ha sostituito la legge "Serpieri" del 1923. Inoltre è finalmente pubblica dal 9 febbraio 2022 la "Strategia Forestale nazionale", che dà al nostro Paese anche linee metodologiche e di "visione". La legge richiama per la prima volta lo «sviluppo socio-economico» del bosco e introduce un'armonizzazione nazionale delle linee guida in materia; mette al centro l'occupazione, attraverso l'incentivo ad attività per una gestione sostenibile dei boschi, in particolare delle molte aree abbandonate, e prevede un aumento razionale del prelievo boschivo. Il testo riconosce nei criteri internazionali della Gestione forestale sostenibile lo strumento operativo per garantire sicurezza, tutela e sviluppo, e insiste nel promuovere una corretta e sostenibile gestione delle foreste mirata alle attuali necessità di salvaguardia e governo del territorio, assetto idrogeologico e prevenzione antincendio, nonché alle esigenze economiche, produttive e occupazionali delle aree interne e di montagna e agli obblighi internazionali ed europei su ambiente, bioeconomia, green economy e in particolare lotta al cambiamento climatico.

Questa legge rende la certificazione di prodotto e di processo lo strumento per l'uso responsabile della risorsa forestale, con focus sulla valorizzazione dei prodotti legnosi e non e sulla fornitura di servizi ecosistemici creati da impegni silvoambientali e interventi aggiuntivi di gestione sostenibile. I sistemi

di certificazione forestale presenti in Italia sono Fsc (*Forest Stewardship Council*) e Pefc (*Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes*), considerati equivalenti nel dare garanzie al consumatore sull'origine da foreste gestite in modo sostenibile, fornendo un mezzo di tracciabilità (risoluzione del Parlamento europeo sull'attuazione di una strategia forestale per l'Unione europea, 16 febbraio 2006). In Italia il Pefc è il più diffuso: copre il 96% della superficie certificata. La recente legge forestale italiana punta proprio all'equilibrio tra produzione legnosa e lavoro in montagna con fornitura di servizi ecosistemici da parte delle foreste. **La sostenibilità passa anche per il consumo responsabile e per l'uso di prodotti certificati** perché legali e sostenibili.

Questo è bioeconomia e decarbonizzazione, che appartenevano alle società precedenti all'ubriacatura dell'economia lineare, basata su uso e rifiuto di petrolio e derivati. E sarà questa a salvare il pianeta, e perciò l'ecosistema forestale ha un ruolo cruciale. Nell'apparente contraddizione del taglio delle foreste per contrastare *climate change* e inquinamento ci sono quindi le basi della bioeconomia e dell'economia circolare. A patto che ci sia una valorizzazione "a cascata" della materia prima legno e che le filiere siano tracciate, locali e certificate, minimizzando gli effetti deleteri dei mercati globalizzati (del legno, agricolo, del cuoio, della carne, dell'energia, tra loro interdipendenti), e riducendo lo sfruttamento insostenibile e/o illegale delle risorse naturali e umane del pianeta.



Proposta SPORTIUM per il nuovo Stadio di San Siro: si ringrazia IDEAS per la gentile concessione.

VENTO AEC è un software di Computational Fluid Dynamics frutto di 20 anni di Ricerca e Sviluppo nella tecnica **“Immersed Boundary”**.

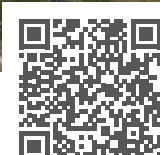
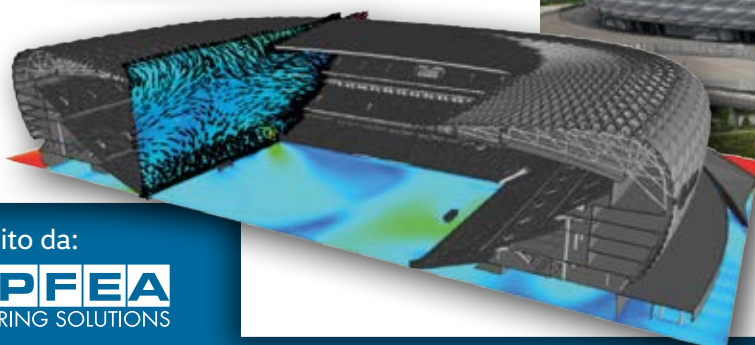
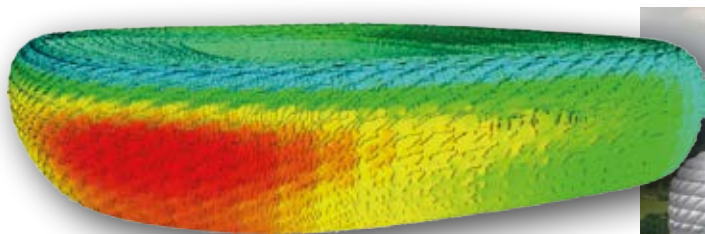
Importa direttamente i **files IFC** permettendo di completare la preparazione di un caso in poche decine di minuti indipendentemente dalla complessità geometrica del modello.

Tra le diverse applicazioni è indicato per lo studio delle **azioni del vento su stadi** di nuova progettazione, in particolar modo per la determinazione dei carichi da vento sulle coperture degli stessi.

VENTO AEC consente inoltre **analisi avanzate 3D del vento** per l'ottimizzazione del comfort degli spettatori.

Nelle analisi possono essere inclusi dettagli geometrici delle scale più disparate e non vi sono limiti di estensione delle aree in cui effettuare le simulazioni.

È quindi uno strumento utile anche per **architetti ed urban planners** impegnati nella riqualificazione di interi quartieri in prossimità di stadi, con lo scopo di ottimizzare il comfort degli abitanti.



distribuito da:

CSPFEA
ENGINEERING SOLUTIONS

A CURA DI PPA

Consorzio di bonifica nord: a Teramo l'acqua è il motore della vita

COME L'"ORO BLU" VIENE GOVERNATO PER DIFENDERE IL SUOLO, E USATO PER IRRIGARE E CREARE ELETTRICITÀ

Il Consorzio di Bonifica Nord di Teramo è uno dei 145 presenti in Italia, e svolge l'attività di gestione, di difesa del suolo dall'acqua e di tutela del territorio, oltre alla distribuzione della risorsa irrigua per l'agricoltura su 36 comuni della Provincia di Teramo. Possiamo dire che opera nell'interesse dell'ambiente, oltre che in quello di chi dell'ambiente ha bisogno per lavorare. La superficie irrigata, di circa 10.000 ettari, è alimentata da una rete irrigua di circa 770 km, con 7 invasi di accumulo e 5 stazioni di sollevamento. Oltre a 2 centrali idroelettriche per una potenza complessiva di 4.738 kWe per l'autoproduzione di energia rinnovabile: circa 18.000.000 kWh/anno, pari a 3.367 tep/anno di mancate emissioni di CO2. In questi anni, peraltro, l'ente ha ideato e attuato progetti di telecontrollo e automazione della rete idrica, con l'efficientamento della risorsa acqua e quello energetico dei sistemi di sollevamento. Così da fornire un servizio sempre più sostenibile e accessibile al mondo agricolo.





2023 Mostra Internazionale

13-16
settembre 2023

GEO²⁴ FLUID

Drilling & Foundations

Mostra internazionale
delle Tecnologie ed Attrezzature
per la Ricerca, Estrazione
e Trasporto dei Fluidi Sotterranei



PIACENZAEXPO

www.geofluid.it

Uffici e Quartiere fieristico
PIACENZA EXPO Spa - Tel. +39.0523.602711
geofluid@piacenzaexpo.it

Lo storico comparto idroelettrico piegato dalla siccità

PAOLO TAGLIOLI

direttore Assoidroelettrica

Dal contesto congiunturale di fine 2021 la situazione risulta ormai strutturale: manca l'acqua per il secondo anno consecutivo.

Non piove, non ha nevicato e quindi mancano gli accumuli, quelle preziosissime riserve necessarie a fronteggiare il periodo estivo fino a quella che dovrebbe essere la prossima stagione autunnale delle piogge e per la quale sorge spontanea una domanda: tornerà davvero a piovere?

Ad essere oggi in crisi sono le più solide e storiche aziende idroelettriche del settore, quelle realtà che in quasi 150 anni di storia italiana di produzione di energia pulita hanno contribuito a sostenere il boom economico ed a rendere grande il Paese, senza però mai fino ad oggi versare in simili condizioni.

Storicamente i momenti più bui della fonte idrica furono quelli del petrolio facile prima, e della illusione del petrolio poi. Nulla, però, a confronto dell'attuale contesto. Mai negli anni addietro si era riscontrato un evento siccitoso così severo e prolungato che nello specifico contesto nazionale si somma agli effetti del cosiddetto D.L. "Sostegni Ter" e, come se non bastasse, a canoni e sovracani, in nessun altro paese europeo così elevati. A pesare, nell'insieme, è anche l'aumento dei tassi d'interesse che sulle teste degli operatori idroelettrici è un vero e proprio macigno.

Il governo Draghi ha imposto la restituzione dei ricavi eccedenti i 58 €/MWh in un contesto nel quale ad agosto 2022 il P.U.N. ha raggiunto quota 540 €/MWh. Per l'esecutivo

allora in carica pareva che la siccità non vi fosse proprio stata, tuttavia chiedeva anche a questa fonte la restituzione del 70-90% del fatturato, oggi oggetto di un contenzioso al Tar vinto dai produttori ma in discussione al Consiglio di Stato. Se l'ex premier decise di colpire le nostre aziende coniano il termine "extraprofiti", a me piace invece evidenziare quello diametralmente opposto cui la categoria si è trovata di fronte, le "extraperdite".

Laddove per effetti speculativi e congiunturali ogni costo è lievitato alle stelle, mi riferisco alle manutenzioni, alle materie prime e ad ogni altro servizio, **è impensabile che impianti che vedono ridotta del 70% la produzione annua possano sopravvivere** cedendo la propria (assai poca) energia a 58 €/MWh.

Inoltre alcune Regioni, prendo ad esempio il Piemonte, hanno deciso di incrementare del 155% il valore dei canoni di concessione a prescindere dal fatto che la risorsa sia o meno disponibile. Anche in questo caso è in atto un contenzioso dal quale spero che Assoidroelettrica, quindi la categoria, esca vincitrice. Da uno studio che abbiamo condotto a Bruxelles emerge chiaramente come i canoni idroelettrici negli altri paesi europei - ove previsti - siano pagati a livelli irrisori. In un ambito in cui dovrebbe prevalere la reciprocità tra gli stati membri, indicata quale punto fondante dell'atto costitutivo dell'Unione Europea, una parità di trattamento sarebbe la mutualistica condizione di base che si dovrebbe concretizzare mediante **l'adozione di leggi e normative simmetriche.**

Propongo di seguito una tabella che aiuta a comprendere chiaramente la paradossale sperequazione della quale sono vittima gli imprenditori idroelettrici italiani:

GERMANIA	Tassa sul trasferimento di proprietà di terreno. Nessun canone sull'uso delle acque
AUSTRIA	Nessun costo specifico di canoni sugli usi idroelettrici. Tassa per l'affitto e l'utilizzo del terreno demaniale per circa 1,5 €/mq all'anno
POLONIA	Fee per l'uso di terreno utilizzato per vasche, prese, impianto, scale di pesci etc. nella misura di 1,86 €/mq all'anno. Canone per uso acqua pari a €0,26/MWh
NORVEGIA	Canone fisso pari a € 55/MW
FRANCIA	Solo canoni rivieraschi di entità irrisoria
SVEZIA	Nessun canone legato all'uso delle acque
ITALIA	<p>es. piccola derivazione Regione Piemonte:</p> <p>a) Canone Regionale 42,75 €/kW (potenza di concessione)</p> <p>b) Canone Rivieraschi Provinciali e Comunali 6,02 €/kW</p> <p>c) Canoni B.I.M. 31,94 €/kW</p> <p>Totale canoni 80,71 €/kW</p>

L'Italia, tuttavia, non è in prima linea tra il paese europei solamente per l'eccessivo valore dei canoni ma lo è anche in materia di **deflussi ecologici**. Solamente da noi, infatti, si pensa più alla salute della fauna ittica (pur importante e da tutelare) che a quella delle generazioni future (quindi anche di quelle ittiche!). È bene tener presente che le nostre centrali non consumano acqua, derivandola e reimmettendola in alveo in misura completa, più ossigenata e ripulita da impurità di varia natura, e che ogni chilowattora prodotto da idroelettrico rappresenta un minor quantitativo generato da fonti fossili, origine del cambiamento climatico e dell'inquinamento da polveri sottili a causa del quale ogni anno perdono la vita nella penisola circa 70.000 persone. È evidente come, a fronte della siccità, dover garantire esagerati rilasci in alveo non può che decretare il fermo degli impianti, quindi lo stop alla generazione di energia pulita. Appare evidente quanto paradossale che se le centrali idroelettriche da un lato rappresentano la principale forma di contrasto al cambiamento climatico, dall'altro ne sono la principale vittima a causa di prolungate siccità alternate ad eventi alluvionali estremi: in ciò risulta inconcepibile

come da parte delle istituzioni vi possa essere un accanimento che va nella direzione opposta rispetto a quella del mutamento del clima, tema tra l'altro oggi in discussione al Mase, per il quale si dovrebbe confidare in aiuti e non in anomale ed elevate vessazioni.

Si aggiunga poi, come premesso, quanto significativo è stato l'aumento dei tassi d'interesse degli ultimi mesi: solo i più fortunati possono oggi godere di condizioni fisse, ma per gli altri **le rate di mutui e prestiti sono ancora più insostenibili**.

Assoidroelettrica ha già richiesto sul fronte ambientale la riduzione temporanea dei deflussi ecologici e, dal lato economico, anch'esso da tempo, la sospensione dei canoni e delle rate dei finanziamenti. Il lavoro di sensibilizzazione delle istituzioni è stato massimo anche in questo periodo e confido che sarà possibile apprenderne i frutti nel D.L. Siccità di prossima pubblicazione.

Mi preme ringraziare il Consiglio Nazionale Ingegneri per la grande collaborazione che da sempre caratterizza i nostri rapporti giungendo a risultati importanti per la categoria.

EUCLIDE

Una suite di software completa ed integrata, ideale per la tua professione:

- **COMPUTI METRICI**
- **CONTABILITÀ LAVORI**
- **SICUREZZA NEI CANTIERI**
 - **CERTIFICAZIONE ENERGETICA**
- **PROGETTAZIONE ACUSTICA**
- **CAPITOLATI D'APPALTO**
- **PIANI DI MANUTENZIONE**
 - **GESTIONE IMPRESA**

GARANZIE

- *assistenza tecnica gratuita ed esperta*
- *soddisfatto o rimborsato entro 30 gg dalla data del tuo acquisto*

Approfitta subito delle offerte promozionali in corso su:

www.geonetwork.it



A CURA DI PPAN

La Biennale che coniuga decarbonizzazione e decolonizzazione

CON LA CURATRICE LESLEY LOKKO L'AFRICA VUOLE PRENDERSI UN RUOLO ANCHE NELL'ARCHITETTURA

Per la prima volta dal 1980, quando è partita la Biennale di Architettura di Venezia, nell'edizione del 2023 protagonisti sono l'Africa e la diaspora africana. Ciò si deve alla scelta dell'architetto e accademico ghanese-scozzese Lesley Lokko, chiamata dal presidente Roberto Cicutto a curare l'edizione di quest'anno. La Biennale si fa insomma permeare da nuove idee egemoni in questa fase storica, portate da una donna, attivista, per metà europea e per metà africana. Con lo scopo di "decolonizzare" l'architettura, disciplina giudicata finora troppo centrata su cultura e nomi occidentali. "Il laboratorio del futuro", così si chiama l'edizione di quest'anno, intende fondarsi sull'accoppiata decarbonizzazione-decolonizzazione. Ricordando che responsabilità e costi della crisi climatica non sono equamente distribuiti. Che l'Africa non potrà essere per sempre serbatoio di materie prime a uso occidentale o cinese. E che il futuro, in termini demografici ed economici, vedrà sempre più protagonista il Continente nero.

Foto: © Andrea Avezzu – Courtesy La Biennale di Venezia





Lo stato dei ghiacci in Antartide: fattore di equilibrio termico del pianeta

MASSIMILIANO CATRICALÀ

CNR – Istituto di Cristallografia

Station Leader nelle campagne invernali 2019 e 2022
presso la base italiana di Concordia in Antartide

Sono molte le motivazioni che spingono ad affrontare sfide che appaiono impossibili ed estreme. Lo affermo perché, prima di affrontare i miei due inverni antartici, non avevo contezza di quanto fosse duro portare avanti studi in condizioni estreme come quelle dell'Antartide.

Ho infatti avuto modo di essere lo Station Leader nelle spedizioni 2019 e 2022 del programma Nazionale sulle Ricerche in Antartide (Pnra) dell'Enea presso la base Concordia. L'Italia in Antartide ha due basi. La Mario Zucchelli sul mare di Ross e quindi sulla costa e una all'interno del plateau antartico sul sito di Dome C, detta "Concordia". Le due basi sono molto differenti. La prima è nata oltre 30 anni fa e può portare avanti studi di vario tipo compresi quelli biologici, essendo a contatto con mare e terra, ma è aperta solo durante il periodo estivo che va da novembre a febbraio. La seconda invece, aperta tutto l'anno, sita a 1300 km dalla costa in un deserto di ghiaccio e completamente isolata dove le temperature arrivano anche a -80 gradi Celsius. Qui il gruppo di invernanti che rimane dopo la campagna estiva è completamente isolato, senza nessuna possibilità di andare via o di essere evacuato, per oltre 9 mesi.

La base Concordia è l'unica ad essere co-gestita da due nazioni: l'Italia e la Francia. La prima coordina la parte scientifica e logistica mentre la Francia si occupa della manutenzione della sua operatività. La base si trova a 1300 km dalla costa e a 3200 mt slm, ovvero con 3200 metri di ghiaccio nella parte sottostante.

Gli osservatori permanenti presenti presso la base Concordia riguardano prevalentemente lo stato

di salute della terra, grazie a studi di glaciologia, fisica dell'atmosfera, geomagnetismo e sismologia. Ovviamente **la manutenzione di questi osservatori deve essere assicurata per 365 giorni l'anno** e questa è la parte più difficile. A quelle temperature non è solo l'uomo ad andare in sofferenza, ma anche tutte le attrezzature e le parti meccaniche ed elettroniche. Le condizioni di lavoro sono molto difficili e bisogna sempre trovare delle soluzioni in loco non potendo usufruire di parti di ricambio infinite. La notte Antartica, inoltre, complica ancora di più le operazioni, poiché dura oltre cento giorni e cade ovviamente nel pieno dell'inverno.

Sia durante l'inverno del 2019 che in quello 2020 l'equipe invernante era formata da tredici persone di cui 6 italiani, 6 francesi e un medico dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa). La presenza di un medico Esa è giustificata dall'interesse dell'agenzia sulle variazioni del comportamento umano e dei cambiamenti sul suo stato fisico in situazioni di isolamento estremo e in condizioni climatiche particolari in relazione a un eventuale viaggio su Marte, che si ipotizza di una durata importante. A Concordia uno dei problemi di adattamento fisico è dovuto all'aria molto secca (quasi pari allo zero) e con una carenza di ossigeno di circa il 30%. Questo fa sì che il fisico soffra spesso di ipossia e rende tutte le attività fisiche ancor più pesanti. A Concordia per mantenere attivi gli osservatori ci sono glaciologi, un fisico dell'atmosfera, un elettronico, un informatico e un astronomo. La base italo-francese, grazie alla sua posizione, può contare su una notte polare australe lunga più di cento giorni e questa per l'astronomo è una condizione unica al mondo per poter seguire una

stella e studiarne eventuali esopianeti in condizioni di assenza di inquinamento e con una qualità dell'aria ideale per l'osservazione con telescopi. Gli stessi comunque hanno una meccanica esposta al freddo e quindi l'astronomo deve anche combattere con l'accumulo di ghiaccio ed eventuali blocchi meccanici.

Il vento, infatti, chiamato Catabatico nasce al centro del Plateau antartico e acquista velocità andando verso la costa. A Concordia si ha una media di 20/30 nodi sufficiente ad alzare neve e creare situazioni di whiteout che rendono nulla la visibilità mentre sulla costa può arrivare anche oltre i 200 nodi. Purtroppo, la velocità e la quantità di vento a Concordia non è sufficiente per poter pensare a fonti di energia rinnovabili eoliche, che oltretutto avrebbero nella meccanica un loro punto critico aggiunto al fatto che l'energia prodotta andrebbe accumulata in una serie di batterie che reagiscono male alle basse temperature.

Una delle fonti alternative parzialmente utilizzate è l'energia solare che aiuta a soddisfare il fabbisogno elettrico, anche se può essere utilizzata solamente durante il periodo estivo, quando il sole non tramonta mai e si ha luce continua per 24 ore. Per tutto il resto ci sono dei **motori Caterpillar** alimentati a gasolio e filtrati all'uscita dei fumi. Questi motori alimentano la base e tutti i laboratori sparsi intorno ad essa. È da considerare che dove passa l'uomo l'inquinamento è naturale ma a Concordia si cerca di minimizzare al massimo questo effetto. Da questo punto di vista, ad esempio, viene utilizzata la co-generazione e viene quindi sfruttato il calore generato dai motori per riscaldare la base. Un altro esempio è quello dell'**acqua** potabile e per lavarsi: viene **riciclata** grazie a un macchinario dell'Esa che la riporta in condizioni tali da poter essere riutilizzata. Non ultimo il fatto che si fa una severa **differenziata** e che tutti i residui vengono riportati sulla terraferma per essere smaltiti. Questo perché il trattato antartico che protegge il continente non permette di lasciare o di abbandonare scarti che potrebbero alterare le condizioni naturali del continente antartico. In effetti i divieti per poter partecipare a questo tipo di missioni sono legati anche alla non possibilità di portare animali, piante o terra che provengano da altri continenti per gli stessi identici motivi.

Questi osservatori infatti hanno permesso, ad esempio come nel progetto Epica, di poter conoscere l'atmosfera presente fino ad 800.000

anni fa. Questo grazie ad un carotaggio durato quasi 5 anni di 3200 mt di profondità. All'interno del ghiaccio, infatti, rimangono intrappolate delle bollicine di aria che vengono estratte fondendo il ghiaccio. L'aria di queste bollicine presente nel ghiaccio più profondo risale ad epoche molto indietro nel tempo quando la CO2 aveva valori molto bassi e con un andamento ciclico nel corso dei millenni. Grazie al progetto Epica si è potuto notare che negli ultimi secoli e più precisamente da quando è iniziata l'industrializzazione la presenza di CO2 è salita vertiginosamente, a livelli insostenibili per il pianeta e soprattutto per l'uomo. Parliamo di livelli superiori alle 10 volte la sostenibilità umana. Questo perché la richiesta di energia è aumentata in modo esponenziale e la velocità dei nostri tempi ha portato le macchine a fare il lavoro dell'uomo.

I rimedi a questa situazione sono da ricercarsi nella gestione delle fonti standard di oggi, ma anche nella **ricerca di nuove fonti più pulite in grado di soddisfare la richiesta di energia**. Un esempio della fattibilità ci è dato dai glaciologi che trovarono piombo dei residui delle benzine rosse nei ghiacci, trasportato dai venti e in atmosfera fino agli anni 90. Da allora si è notato un notevole abbassamento della presenza di piombo nei ghiacci. Questo per dire che l'effetto dell'uomo impatta in maniera prepotente sull'ambiente. La glaciologia in effetti a Concordia è molto studiata soprattutto come segnale di riferimento per quanto riguarda l'effetto di riscaldamento globale. È noto come la funzione dell'Antartide sia di compensazione all'equilibrio termico del pianeta. La mancanza di formazione di nuovi ghiacci durante l'inverno e il loro scioglimento durante il periodo estivo fanno venire a mancare questo equilibrio e il riscaldamento non può essere contrastato.

Alla fine della missione dello scorso anno, il mio tragitto di uscita prevedeva il passaggio alla base Mario Zucchelli, da dove un Hercules C130 dell'Aeronautica militare italiana dotato di slitte avrebbe dovuto portarci in Nuova Zelanda, ma non ha potuto effettuare l'atterraggio in quanto, per la prima volta nella storia antartica, il mare di Ross non si è ghiacciato a sufficienza. Il percorso di uscita, quindi, è stato dirottato presso la base americana di Mc Murdo.

Uno dei tanti brutti segnali ai quali cominciamo ad abituarci.



A CURA DI PPAN

La grande diga Gerd: energia verde per lo sviluppo dell’Etiopia

REALIZZATO DA WEBUILD E PROGETTATO DA STUDIO PIETRANGELI, L’IMPIANTO IDROELETTRICO FORNIRÀ 15.700 GWH L’ANNO

Il Grand Ethiopian Renaissance Dam project, realizzato da WeBuild e progettato da Studio Pietrangeli, è uno dei più ambiziosi progetti di ingegneria in via di completamento in Africa. L’impianto è progettato per una capacità di 5.250 MW di produzione elettrica che verrà distribuita in Etiopia e nei paesi confinanti. Mentre altre fonti rinnovabili come eolico e solare sono molto dipendenti dalle condizioni meteo, il Gerd fornirà energia in modo regolare, facilmente distribuibile. Il progetto include: una diga in calcestruzzo rullato e compattato (Rcc) alta 180m e con una lunghezza in cresta di 1800m, una diga di sella in pietrame con paramento in calcestruzzo armato alta 65m e lunga 5km, due centrali per un totale di 13 generatori e una produzione di 15.700 GWh/anno, oltre a numerose opere accessorie (scarichi, sottostazioni di trasformazione, edifici di controllo). Quanto ai lavori va segnalato inoltre l’impiego massiccio di manodopera locale (fino a picchi di 10mila lavoratori) e il coinvolgimento di personale locale nei servizi tecnici di cantiere.

Foto: © Studio Pietrangeli



Ricerca sul campo

La sfida dell'ingegneria per una mobilità più sostenibile

FRANCESCO LAMBERTI

CHIEF TECHNOLOGY OFFICE E CO-FOUNDER DI ATLANTE

Il Green Deal europeo ha fissato target precisi e prescritto una serie di misure nel pacchetto legislativo “Fit for 55”, atte a ridurre di almeno il 55% le emissioni di CO2 in Europa al 2035 e a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. La transizione verso una mobilità sostenibile è stata identificata come una delle azioni strategiche essenziali per raggiungere tali obiettivi. In questo contesto, i veicoli elettrici risultano essere ad oggi la tecnologia abilitante e più promettente per raggiungere gli obiettivi fissati dall’Europa.

Negli ultimi anni, infatti, il settore dei trasporti su gomma è stato tra i pochi a registrare un aumento delle emissioni di gas serra, rappresentando quasi il 20% delle emissioni totali in Europa. In Italia, considerate le competenze sviluppate negli anni nel comparto automotive e nel suo indotto, la transizione globale verso una mobilità a zero emissioni rappresenta un’opportunità



Figura 1. Stazione di ricarica Atlante presso Aeroporti di Roma

unica per l’industria: attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie potrà rafforzare la sua leadership nella catena del valore, e dovrà farlo non solo nel comparto della produzione dei veicoli elettrici e della filiera ad essi connessa, ma anche nello sviluppo di un’infrastruttura di ricarica sostenibile e di strumenti digitali avanzati che ne consentano l’utilizzo in maniera semplice ed efficace.

Per sviluppare una nuova filiera e nuove tecnologie per la mobilità del futuro occorreranno competenze trasversali e figure professionali provenienti da vari settori dell’ingegneria: informatica, elettrica, elettronica, civile e meccanica.

INFRASTRUTTURE DI RICARICA: COSTRUIRE UN ASSET ENERGETICO SOSTENIBILE ED EFFICIENTE

Esistono diverse soluzioni per la ricarica di un veicolo elettrico: dalle wallbox per la ricarica domestica in grado di ricaricare un veicolo in corrente alternata e con potenza limitata in qualche ora, alle colonnine per la ricarica in corrente continua denominata “rapida o fast” (da 50kW a 100kW) e “ultra-rapida o ultra-fast” (oltre 300kW) per ricaricare un veicolo in 15/20 minuti. Seppure la ricarica domestica rappresenti una modalità estremamente pratica, risulta però essere difficilmente scalabile, in quanto circoscritta ad una platea limitata di utenti che devono avere a disposizione un box o uno spazio privato.

La sfida tecnologica risiede quindi nell’integrazione di infrastrutture di ricarica rapida e ultra-rapida all’interno delle reti di distribuzione in bassa e media tensione. Ad esempio, una stazione di ricarica “tipo” da 4 colonnine di ricarica ultra-rapida da 300kW necessita di una cabina di trasformazione MT/BT di circa 1MVA, l’equivalente di una sottostazione di trasformazione secondaria in grado di alimentare qualche migliaio di abitazioni. Da ciò è facile intuire come uno sviluppo massivo di infrastrutture di ricarica nei prossimi anni necessiti sia di una buona pianificazione da parte dei DSOs (Distribution System Operators) – che dovranno prevedere l’interconnessione di decine di cabine di trasformazione MT/



Figura 2. Design della stazione di ricarica Atlante sviluppato in collaborazione con Bertone Design

BT – sia di uno sviluppo di soluzioni tecniche che consentano ai CPOs (Charging Point Operators) di utilizzare tali asset energetici (i.e. unione di veicolo e infrastruttura di ricarica) in modo più flessibile e ottimizzato, e.g. attraverso l'integrazione in situ di pensiline fotovoltaiche e/o sistemi di accumulo.

Essendo le stazioni di ricarica self-service, è necessario fornire agli utenti un luogo accogliente e al riparo da intemperie per tutta la durata della ricarica. La necessità di prevedere la copertura dei posti auto crea un'opportunità unica per l'installazione di pannelli fotovoltaici e quindi di pensiline fotovoltaiche in grado di produrre direttamente in loco una percentuale di energia pulita necessaria alla ricarica dei veicoli. Parimenti, l'integrazione di sistemi di accumulo a batterie permette di massimizzare la produzione di energia fotovoltaica eventualmente presente in situ e, al contempo, di ridurre la quota di potenza di interconnessione alla rete, agendo come un buffer in

grado di coprire i picchi di domanda e ottimizzare i costi operativi, attraverso la riduzione della componente di potenza in bolletta.

TREND TECNOLOGICI

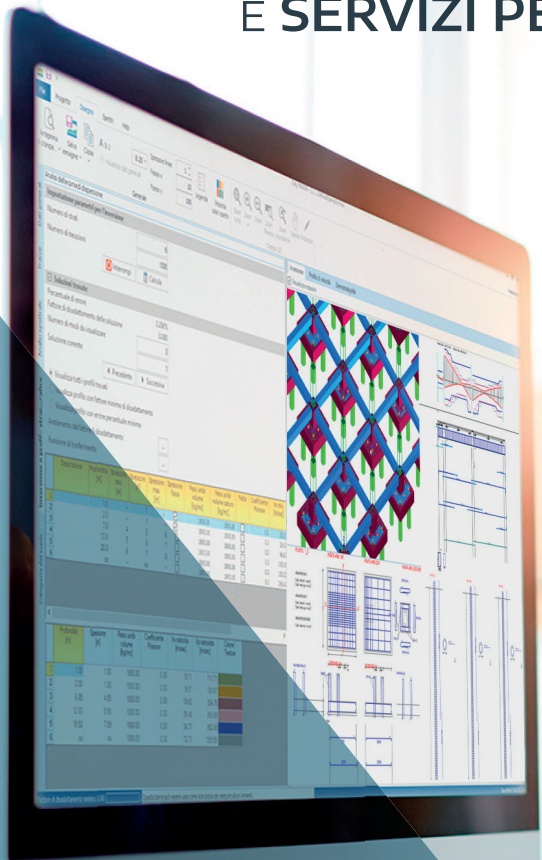
Le potenze di ricarica risultano essere sempre più elevate – con correnti che ormai superano 500 A - e richiederanno lo sviluppo di soluzioni architettoniche di sistema in grado di gestire in modo più efficiente elevate correnti continue per periodi di tempo prolungati. La distribuzione in sito di bus in corrente continua, così come la centralizzazione dell'elettronica di conversione potrebbero essere in futuro alcune delle scelte progettuali per lo sviluppo di nuovi prodotti per la ricarica ultra-rapida in grado di efficientare l'intero sistema, ridurre le perdite e consentire una distribuzione più efficace della potenza su un numero maggiore di utenti.

Un altro aspetto fondamentale è legato sicuramente al controllo di tali stazioni attraverso algoritmi evoluti di "smart charging" in grado di utilizzare in modo dinamico e in tempo reale la potenza messa a disposizione dai DSO e da

eventuali sistemi di produzione e/o accumulo. Il passo successivo sarà quello di poter utilizzare la capacità delle batterie a bordo dei veicoli grazie alla tecnologia "Vehicle-to-grid" per fornire servizi ausiliari ai DSO e/o extra capacità ai CPOs in cambio, ad esempio, di uno sconto sulla tariffa di ricarica.

Non è da trascurare, infine, come un sistema che integri colonnine di ricarica, pannelli fotovoltaici e sistemi di accumulo vada a costituire un asset energetico flessibile che può essere messo a disposizione di gruppi di auto-consumatori per ottimizzare l'utilizzo del vettore energetico elettrico all'interno di contesti locali come le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) previste dal decreto-legge 162/19 (articolo 42bis).

LEADER INTERNAZIONALE IN SOFTWARE
E SERVIZI PER L'INGEGNERIA



GEOSTRU

La soluzione definitiva
ai più complessi problemi
progettuali della tua professione.

STRUTTURE | GEOTECNICA | IDRAULICA

Il software Geostru per l'ingegneria unisce
efficienza nel calcolo ad una estrema semplicità di utilizzo
per ottenere la massima produttività.

Aggiornamenti continui ed assistenza dedicata con
professionisti del settore rendono Geostru una
delle principali compagnie a livello mondiale.



Scopri tutti i nostri software per
Strutture | Geotecnica | Idrologia | Idraulica | Energia

■ Solo per i lettori della rivista

OFFERTE ESCLUSIVE

Accedi alla pagina dedicata e scopri!

www.geostru.eu/ingitaliano

beyond the sky

GeoStru
SOFTWARE AND MORE

under the ground

www.geostru.eu



Un approccio “ibrido” per un Superbonus sostenibile

DAVIDE GUIDA

GABETTI LAB, COORDINATORE IMPRESE
E PROFESSIONISTI GABETTI TEC

**L'INCENTIVO AVEVA PECCHE MA NON ANDAVA
DEMONIZZATO: VEDIAMO COME PUÒ ESSERE
ANCORA USATO**



Tempo di bilanci per il Superbonus. Termina la corsa in anticipo e mutilato della cessione del credito: così resta confinato a chi ha capacità di spesa e capienza fiscale per assorbire il costo di riqualificazione, che è al momento circa il doppio di due anni fa, oltre a dover rispettare requisiti tecnici rilevanti che determinano anche il maggior costo.

Come'è normale, ciò che è troppo incentivato attira chi cerca facili guadagni dopo anni di crisi dell'edilizia. A maggior ragione quando in questo Paese si giocano politicamente super incentivi senza studiare regole di ingaggio, modalità applicative ed effetti sulle dinamiche economiche a volte controverse. Ma non è più tempo per una campagna denigratoria che sa molto di cambiamento politico e giustificazione di incapacità di creare qualcosa di veramente sostenibile per il Paese.

Operando nella riqualificazione edilizia mirata al vivere con maggior comfort, oggi la nostra proposta è un prodotto "ibrido" sui tantissimi condomini che hanno ancora i requisiti per cedere il credito fino al 2025.

Secondo i dati Enea dell'ultimo trimestre 2023 il Superbonus ha generato circa **80 miliardi di crediti fiscali** con interventi così distribuiti: 59223 condomini con incidenza sui crediti generati per il 48%; 231.440 edifici unifamiliari con incidenza del 36,3%; 113.140 unità indipendenti con incidenza del 15%; 6 castelli con incidenza prossima allo 0%.

Facile capire che dietro tali cifre c'è un'enorme **crescita dell'edilizia "sana"** (secondo Ance +22% nel 2021 e +12% nel 2022), in regola con i Durc che opera in sicurezza e che ha creato un indotto percepito un po' su tutta la filiera e non solo.

Per una prospettiva non pessimista nonostante le incertezze va condivisa una strategia a medio termine. Rispetto solo ai crediti maturati cui si lega il debito pubblico, Gabetti Lab, attraverso l'ufficio studi Gabetti, analizza gli effetti del Superbonus tramite i risultati ottenuti per un campione di 176 edifici riqualificati, su una base di circa 1.000 edifici che hanno scelto una soluzione Gabetti Lab (176 edifici per un totale di 7.526 unità immobiliari).

In particolare, sono stati analizzati i dati su parametri termotecnici e certificazioni energetiche estraendo questi risultati: riduzione media di emissioni di CO2 per unità abitativa del 51%; abbattimento medio della trasmittanza termica per i diversi componenti dell'involucro edilizio (pareti, coperture, pavimenti, serramenti) 80%; riduzione del consumo di gas del 41%; abbattimento del fabbisogno energetico medio stimato del 52%; risparmio energetico medio stimato del 47%; salto di classe energetica medio stimato intorno a 3 classi.

Tentiamo un bilancio della sostenibilità (economica, ambientale e sociale) del Superbonus. Il costo dell'intervento di riqualificazione ha un *payback* più o meno lungo a seconda di quanto è energivoro l'edificio. L'investimento rientra col risparmio energetico generato, la valorizzazione del bene immobile e la detrazione fiscale che, se cedibile, accelera molto il *payback*. Per cui la riqualificazione è economicamente sostenibile. Dal punto di vista ambientale pochi dubbi sul taglio di emissioni di CO2 e i criteri ambientali minimi applicati anche ai materiali. A ciò si aggiunge il contestuale uso delle rinnovabili e in molti casi il passaggio alla pompa di calore in luogo delle caldaie tradizionali. **Ma è quello sociale il miglior risultato del Superbonus:** finalmente l'abitante dell'edificio sa che va definito un percorso sostenibile che migliori la classe energetica da cui derivano consumi, comfort e valore del bene. La nuova sensibilità permette di essere ascoltati sulle proposte di riqualificazione, perché c'è un beneficio tangibile atteso. E la filiera sana dell'edilizia porta lavoro anche agli artigiani che operano ad esempio nei serramenti.

Detto che il Superbonus è probabilmente troppo incentivato, e che così genera una distorsione finanziaria, ora bisogna fare i conti con il "disagio" causato dalla retromarcia del decreto 11/23.

Sul tavolo migliaia di interventi ancora possibili al 110% con requisiti maturati prima del 31 dicembre 2022 e un orizzonte temporale che offre un *decalage* di aliquote: 70% nel 2024 e 65% nel 2025. Per questo abbiamo presentato il progetto "ibrido" allo scopo di sfruttare la cessione del credito, ancora possibile per le iniziative che hanno presentato adeguate pratiche edilizie prima del 31 dicembre 2022. Per ogni pratica è prevista un'analisi della commessa con un form personalizzato che indicherà la possibile aliquota 2024 e 2025.


L'analisi di commessa permette, in base ai risultati già ottenuti, di definire la "performance energetica" che riduce la rata di finanziamento della quota netta di cessione. Ecco che l'abitudine a gestire degli accumuli fotovoltaici ad esempio è cruciale per una necessaria riqualificazione anche culturale, perché la prima efficienza sta nell'uso razionale e nel risparmio delle risorse anche rinnovabili.

Le **comunità energetiche** rientrano tra i meccanismi incentivati che stanno andando bene sul mercato. L'installazione di impianti fotovoltaici per esempio sui lastrici condominiali permette di connettere la produzione al consumo dell'appartamento attraverso contatori di produzione evoluti che non necessitano di un tradizionale sistema di connessione. Così si definisce l'efficienza auspicata, anche in ragione del corretto uso dei diversi device che consumano. Il che aumenta la consapevolezza anche dell'importanza di accumuli correttamente dimensionati.

Si parte insomma da questo risultato culturale della cessione dei crediti. Ma anche dall'invito a razionalizzare i beni primari tra cui l'acqua che sarebbe giusto godesse della stessa attenzione dell'energia. Un tecnico deve oggi spiegare al cliente il bilancio energetico e delle fonti primarie legandolo alla possibile riqualificazione dell'immobile e precisando come l'edificio va gestito. Nella proposta poi calibrerà i singoli interventi sui benefici che devono trovare capienza fiscale sul cliente per generare nel tempo flussi sostenibili.




LA PASSIONE DELLA PRESSIONE...



7Li / 6LHP
Sensore Alta Pressione

- 1500 bar
- 200 °C



11HT
Alta Temperatura

- 1500 bar
- Temperatura di lavoro 200 °C
- Acciaio Inox




33XEi
Trasmettitore
Di Pressione
Certificato ATEX



LEO5 Manometro

- Meccanica in Acciaio Inox
- Datalogger
- Peek 5 kHz
- Connessione USB



DCX-25
Datalogger

- Memoria 57'000 Punti
- Temperatura di lavoro 125°C
- Precisione 0,1 %FS

100 anni dalla nascita dell'Albo degli ingegneri

a cura di Antonio Felici

LUIGI DE SETA
INGEGNERE E DEPUTATO



1875-19

I primi tentativi e la proposta di legge di Luigi De Seta

La strada che portò all'istituzione dell'Albo degli ingegneri fu lunga e tortuosa, caratterizzata da improvvise accelerazioni, alternate a lunghe pause infruttuose.

L'esigenza di un regolamento della professione e della creazione di un Albo si manifestò per la prima volta addirittura nel 1875 nel corso del Congresso dei Collegi e delle Società di ingegneria e architettura, tenutosi a Firenze. Sarebbero passati quasi trenta anni prima che questa esigenza trovasse espressione in un primo passaggio istituzionale. Accadde nel **1902** quando l'On. **Luigi De Seta**, ingegnere come altri parlamentari che si unirono all'iniziativa, elaborò una proposta di legge per il riconoscimento della professione. Prima che il documento fosse presentato alla Camera sarebbe stato necessario attendere fino al 14 dicembre 1904. Il disegno di legge "Sull'esercizio della professione d'ingegnere, di architetto e di

perito agrimensore" si poneva tre obiettivi precisi: tutelare il pubblico interesse assegnando a tecnici diplomati la corretta esecuzione di opere di pubblica utilità, eliminando i frequenti incidenti sul lavoro; salvaguardare il professionista dall'abuso di titolo a opera di individui non qualificati; istituire un collegamento preciso fra le categorie professionali e la Committenza Pubblica, stabilendo per la Pubblica Amministrazione, per gli Enti morali e per l'Autorità Giudiziaria l'obbligo di affidare incarichi e perizie soltanto ad appartenenti a queste categorie secondo una precisa regolamentazione. L'iniziativa era quanto mai opportuna e urgente se si pensa a quanto stabilito dalla Corte di Cassazione il 24 marzo 1904, ossia che "non è considerato reato l'appropriarsi del titolo di ingegnere e di esigere compensi pur non avendo il rispettivo titolo di laurea" in quanto "la lingua parlata italiana definisce ingegnere o architetto chiunque pratici

07

l'ingegneria o l'architettura". In sostanza, in assenza di regole precise chiunque poteva azzardarsi a fare l'ingegnere o l'architetto. Il testo di legge prevedeva in sintesi: l'istituzione, in ogni capoluogo di Provincia, di un Ordine professionale per gli ingegneri e gli architetti e uno per i periti agrimensori; fissava le norme per le iscrizioni ai rispettivi albi quali il titolo, il godimento dei diritti civili, nessuna condanna penale grave e precisava le funzioni del Consiglio Direttivo di ogni ordine provinciale eletto autonomamente in ogni Provincia. Di conseguenza solo gli iscritti agli albi potevano ricevere gli incarichi per le perizie e le commesse pubbliche.

Lo studio della proposta De Seta fu affidato ad una Commissione Parlamentare presieduta dall'On. Cao Pinna, ingegnere attivo in Sardegna. La Commissione diede parere favorevole alla proposta di legge e presentò le sue conclusioni alla Camera nella seduta dell'11 febbraio 1905 apportando le seguenti modifiche: art. 4 - obbligo di residenza nel Comune dove il professionista richiedeva l'iscrizione all'ordine; art. 5 - obbligo di esibizione dei titoli giustificativi per l'iscrizione all'Albo nonché l'obbligo di riportare nell'Albo

tali titoli e il ramo specifico in cui il professionista intendeva esercitare; a tutela della professionalità e dell'etica, era data facoltà al Consiglio di cancellare dall'Albo un iscritto privo dei necessari requisiti o giudicato in seguito indegno (art. 6) e di comminare a vario titolo ed ove necessario varie sanzioni disciplinari (art. 13); l'abuso del titolo era punito a norma del Codice Penale (art. 11); era stabilito l'obbligo di iscrizione all'Albo per ogni professionista che desiderasse esercitare (art. 12); si specificava, infine, che la Commissione nominata dal Ministero di Grazia e Giustizia per stabilire le modalità d'elezione dei Consigli e l'applicazione della legge dovesse contenere un "congruo" numero di rappresentanti professionali della categoria interessata (art. 14). Questa relazione approderà in aula solo due anni più tardi.

Nel frattempo la sensibilità degli ingegneri e degli architetti italiani sul tema cresceva progressivamente. In occasione dell'XI Congresso di Milano (1906) gran parte del dibattito si concentrò sull'opportunità dell'istituzione di un organo rappresentativo degli ingegneri e degli architetti. Tra gli argomenti all'ordine del giorno spiccava quello proposto dal Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari di Roma, nella persona del relatore Ing. A. Dal Fabbro: "Opportunità e modo di istituire una Federazione di tutti i Collegi e Società Tecniche Italiane con intenti esclusivamente tecnici, scientifici e professionali". Nella relazione venivano ben illustrate le conseguenze della mancanza di un organo di rappresentanza unitaria e del riconoscimento ufficiale della professione. La mancanza di quest'ultimo

era avvertita, in particolar modo, quando si trattava di concorrere all'assunzione presso la Pubblica Amministrazione. Mancava uno strumento a tutela dei diritti e dei titoli professionali conseguiti dagli Ingegneri e dagli Architetti. In attesa di una legge a tutela della professione, l'Ing. Boldi proponeva almeno l'istituzione di un Comitato centrale di controllo cui episodi come quello citato fossero segnalati, al fine di agire a tutela dei professionisti in ogni sede opportuna.

Tra il 31 gennaio e l'1 febbraio 1907 si svolse finalmente il dibattito sulla proposta dell'On. De Seta. L'esito non fu dei migliori, visto che essa venne rinviata di nuovo in Commissione in attesa di disposizioni di legge inerenti la formazione scolastica e professionale degli architetti. La discussione si svolse sulla base di un nuovo documento nel quale dovevano essere state eliminate in gran parte le sanzioni e le disposizioni punitive. Conteneva poi un nuovo articolo (il 14) relativo alle norme transitorie che dava facoltà di esercitare anche ai diplomati delle Scuole di Belle Arti (e più genericamente a quanti erano privi dei richiesti diplomi) a condizione che avessero già esercitato "lodevolmente" la professione per almeno dieci anni dalla data di applicazione della legge.

Per ovviare alle varie controversie fu presentato un articolo aggiuntivo, il 14 bis, elaborato dall'On. Turati, sul quale si accentrò buona parte del dibattito parlamentare. Questo fatto ben testimonia le difficoltà incontrate dall'On. De Seta e dai suoi colleghi parlamentari Ingegneri nell'ottenere un legittimo riconoscimento

ed è significativo del vero e proprio scontro tra due opposte visioni: una caparbiamente ancorata al passato e l'altra volta verso il futuro, sensibile a un'esigenza di modernità cui l'Italia latifondista e contadina del primo novecento stentava ad adattarsi. Il dibattito riprese il 1° settembre e fu dominato proprio dall'intervento di Filippo Turati. A suo avviso, ovviamente, l'articolo aggiuntivo era sufficiente a superare l'impasse. La sua era una posizione fondamentalmente favorevole alla legge, sebbene mirasse a cancellare ogni rischio corporativo o di sopraffazione professionale. Al suo intervento ne seguirono altri favorevoli o contrari alla legge. Finché l'On. Rosadi, fiero oppositore della norma, propose un emendamento per cui non solo gli Ingegneri costruttori, ma anche tutti gli altri laureati in discipline scientifiche particolari (in specie gli elettrotecnici) potessero essere interessati alla legge. Soddisfatto dell'emendamento, Turati si dichiarò disposto a votare a favore della legge ma come incitamento al Governo affinché provvedesse a un valido sistema formativo del professionista. Intimò inoltre all'Esecutivo di approntare nel termine di tre mesi un disegno di legge per l'istituzione della Scuola Superiore di Architettura, senza sortire alcun effetto.

A quel punto la Presidenza diede notizia di un ordine del giorno presentato da alcuni deputati che richiedeva un rinvio per aggiornare il testo della legge a seguito della discussione svolta. L'On. De Seta fece di tutto affinché la discussione proseguisse ma alla fine dovette rassegnarsi. Il rinvio venne accettato di strettissima misura e la proposta di legge assegnata a una nuova Commissione.

1908-1923



ANSELMO CIAPPI
INGEGNERE E DEPUTATO

Dopo un ulteriore stallo di 15 anni, finalmente la Legge

Negli anni successivi si susseguirono varie interrogazioni, senza che si registrassero concreti passi in avanti. Il 14 febbraio 1908 l'On. De Seta, assieme al collega Masoni (Presidente del Collegio degli ingegneri e architetti napoletani), chiese notizie sullo stato di avanzamento del progetto di legge inerente le Scuole di Architettura e sul progetto di legge per l'esercizio della professione. Nell'occasione, il Sottosegretario alla Pubblica Istruzione Ciuffelli, accampando questioni di spesa, prese tempo per ciò che concerneva l'istituzione delle Scuole. In merito alla professione, specificò poi che il problema non era di sua competenza ma spettava al Ministero di Grazia e Giustizia. L'On. Pozzo, Sottosegretario di Grazia e Giustizia, reiterò: essendo la proposta di Legge d'origine parlamentare, il Governo non era competente per cui la Camera non aveva che da ripresentarne un'altra. L'On. Masoni accusò il Governo di immobilismo e di inefficienza colpevole e l'On. De Seta fece giustamente notare che il problema della professione era strettamente legato a quello della formazione per cui "fintanto che il Governo non provvederà alla riforma scolastica, la Camera non potrà presentare nessun ulteriore disegno di legge". Un mese dopo, anche l'On. Rosadi chiese precisazioni sul disegno di legge per l'istituzione delle Scuole di Architettura ma l'On. Ciuffelli ribadì che non era stato ancora risolto il problema della copertura finanziaria. Insomma, la questione rimaneva impantanata. Il 5 luglio 1910 il Guardasigilli On. Fani, in accordo con i Ministri della Pubblica Istruzione e dei Lavori Pubblici, presentò un nuovo disegno di legge governativo, molto simile al precedente ma che non ebbe miglior fortuna. Altro tentativo fu quello del 3 febbraio 1914 ad opera del Ministro di Grazia e Giustizia, On. Finocchiaro Aprile, di concerto con i Ministri del Tesoro, dell'Istruzione Pubblica e dei Lavori Pubblici. Simile ai due precedenti, anche questo disegno di legge restò agli atti in quanto la Prima Guerra Mondiale non permise al Governo e al Parlamento di occuparsene. Solo nel 1921 l'On. Ciappi, ingegnere che aveva a lungo affiancato l'On. De Seta nella sua battaglia, assieme ad altri presentò una nuova proposta a tutela del titolo e dell'esercizio professionale degli

ingegneri, degli architetti e dei periti agrimensori. Il progetto di legge, annunciato il 15 dicembre 1921 e letto il 30 marzo dell'anno successivo, non presentava grandi novità. Istituiva tre Albi Provinciali distinti per gli Ingegneri (diplomati da Università o Istituti Superiori), per gli Architetti (diplomati dalle Scuole Superiori di Architettura) e per i Periti (diplomati dalle sezioni professionali degli Istituti Tecnici). Disponeva, inoltre, la costituzione di Consigli dell'Ordine con funzioni di tutela economica e morale degli iscritti agli albi. Disciplinava poi transitoriamente le iscrizioni ai vari albi per coloro che pur essendo privi dei titoli richiesti, già esercitavano di fatto l'attività professionale. La proposta rimase presso la Commissione Giustizia ma il Ministro di Giustizia ed Affari di Culto, On. Rossi, di concerto con i Ministri di Pubblica Istruzione, Interno e Lavori Pubblici presentò un disegno di legge con carattere di urgenza letto il 31 maggio 1922.

Rispetto al 1904 le condizioni erano radicalmente mutate. Le scuole di Architettura erano state istituite con Regio Decreto nel dicembre 1919 e anche se ne funzionava solo una, quella di Roma, stavano per divenire operative anche quelle di Venezia e Firenze. Ciò faceva cadere il problema iniziale inerente alla formazione degli architetti-ingegneri. Inoltre il regime si stava rapidamente consolidando e anche l'opposizione comprendeva che bisognava far presto. Erano anche mutati i protagonisti. Gli Onorevoli De Seta, Guerci e Facili non sedevano più in Parlamento, l'On. Rosadi aveva perso aggressività e l'On. Turati era preso da questioni di partito ed aveva poco tempo per occuparsi di altro. Di conseguenza, in un clima molto più pacato il Ministro On. Rossi presentò la sua proposta che ricalcava quella dell'On. Ciappi. Riservava il titolo di Ingegnere ed Architetto a quanti fossero in possesso di diplomi conseguiti presso gli Istituti Superiori autorizzati per legge a conferirlo. Il titolo determinava l'iscrizione agli albi professionali a quanti non fossero incorsi in alcuni articoli del Codice Penale. Gli Ordini distinti uno per Ingegneri e uno per Architetti erano istituiti uno per ogni Provincia (ma senza più l'obbligo di residenza da parte dei professionisti). La Pubblica Amministrazione e l'Autorità Giudiziaria dovevano assegnare incarichi e perizie agli appartenenti agli Ordini, iscritti all'Albo, salvo eccezioni per ragioni di necessità o di utilità evidente. Gli iscritti in ogni provincia eleggevano il proprio Consiglio dell'Ordine cui spettava la tenuta dell'Albo e la tutela degli interessi economici e morali degli iscritti nonché del decoro e della disciplina della professione. Potevano far parte del Consiglio dell'Ordine professionale quanti, in regola coi diplomi, avevano esercitato per almeno 10 anni e che entro 6 mesi dalla pubblicazione della Legge ne facessero domanda. Potevano poi appartenere all'Albo

iscrivendosi a quello degli Architetti i professori di disegno architettonico che avevano esercitato lodevolmente per almeno 5 anni, a condizione che facessero domanda entro 4 mesi dalla data di pubblicazione della Legge. La proposta Rossi passò in Commissione dopo appena un mese dalla sua presentazione e non furono fatte modifiche di rilievo. Nove mesi dopo ebbe luogo la discussione di fronte alla Camera e si svolse in due tornate il 9 e il 10 febbraio del 1923.

Nel corso della prima giornata di discussione intervenne l'On. Finocchiaro Aprile che ripercorse la storia dei diversi decreti presentati, osservando come proprio gli ingegneri si fossero adoperati con più impegno per ottenere le Scuole Superiori di Architettura. Lodò l'elasticità delle norme transitorie che rispettavano finalmente i diritti acquisiti da tutti coloro che avessero, sia pur privi di diplomi, esercitato lodevolmente la professione e sensibilizzò l'assemblea su un emendamento proposto dall'On. Ferrari per l'istituzione di albi speciali per geometri ed altri periti tecnici. Per l'approvazione della legge si pronunciò anche l'On. Francesco Mauro, Presidente dell'Aniai (l'Associazione Nazionale Ingegneri e Architetti Italiani), il quale pose l'accento sulla necessità di una formazione tecnica e scientifica sempre più performante e consona alla moderna ingegneria. Di parere favorevole alla legge fu anche l'On. De Andreis, pioniere dell'industria elettrotecnica italiana. Nel corso del dibattito parlamentare, a testimonianza del fatto che il clima era completamente cambiato, si espresse a favore della legge persino l'On. Rosadi.

A quel punto il Governo, rappresentato dal Ministro Oviglio (Giustizia e Affari del Culto), il quale nel frattempo aveva sostituito l'On. Rossi che propose la legge, prese atto della generale concordia dell'Assemblea nel riconoscere l'opportunità di un disegno di legge a tutela del titolo e l'esercizio professionale degli Ingegneri ed Architetti. Il giorno successivo il dibattito si concentrò sui singoli articoli della legge. Acquisite alcune modifiche, la Camera approvò a larghissima maggioranza e la norma passò al Senato per l'approvazione. A dispetto dei timori di taluni, la Commissione Senatoria rinunciò ad apportare modifiche e si limitò a raccomandare al Governo l'emanazione di un regolamento per ovviare ad alcune insufficienze del disegno di legge. Il Senato accolse il disegno di legge e lo approvò. Questi i risultati: votanti 208, favorevoli 185, contrari 23.

Finalmente la proposta fu convertita in Legge (n. 1395 del 24/06/1923) e pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 5 luglio 1923 n.157 col titolo: "Tutela del titolo e dell'esercizio professionale degli Ingegneri e degli Architetti". Il Regio Decreto, a firma del Ministro Gentile e pubblicato il 31/12/1923, che prescriveva l'esame di Stato per l'abilitazione ad alcune professioni fra cui quelle dell'Ingegnere e dell'Architetto, precisava infine per queste categorie i titoli necessari per accedere a detto esame. Le categorie degli ingegneri e degli architetti salutarono con enorme soddisfazione una legge attesa da quasi 50 anni!



Namirial Building in Cloud

Progetta e gestisci gli edifici del nuovo millennio!

Un'unica **PIATTAFORMA BIM** collaborativa per gestire i progetti mantenendo il controllo e il monitoraggio di costi, tempi e qualità di esecuzione.

Servizi Hosting di altissima qualità per offrirti le migliori performance di utilizzo e sicurezza.

Protezione efficiente e quotidiana con backup completi e criptati.

Pensato e progettato per offrire valore a tutti gli operatori coinvolti nella gestione del ciclo di vita di un'opera.

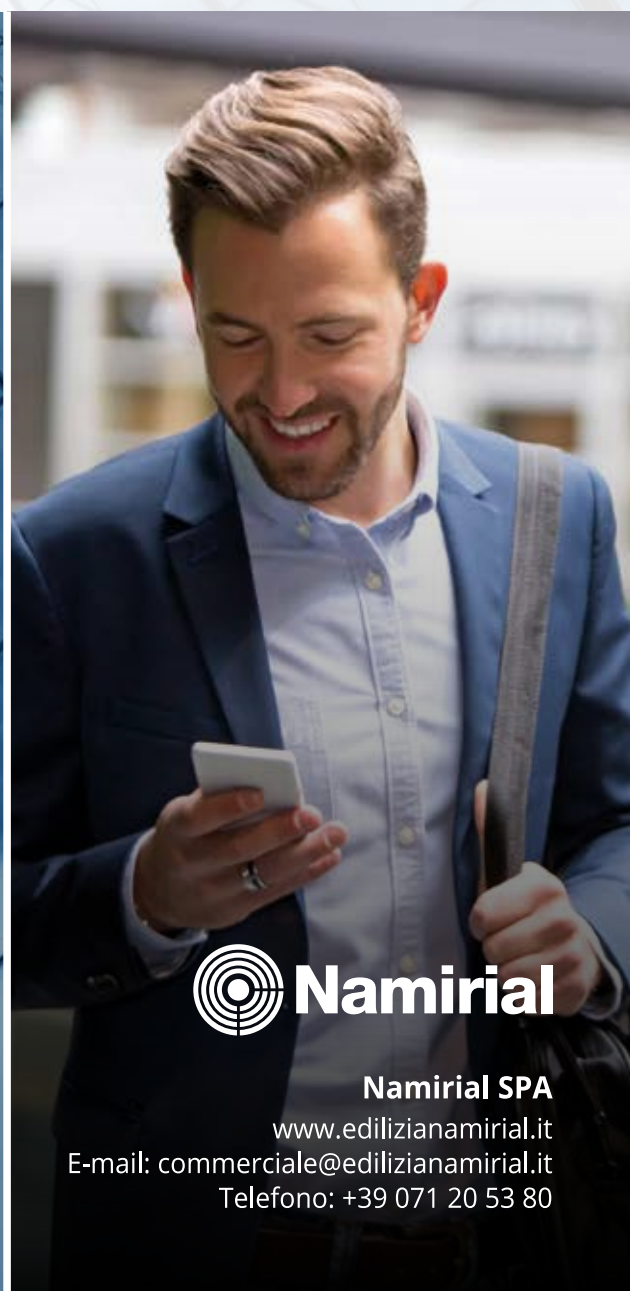
Massima collaborazione e condivisione delle informazioni.

Tempi certi, risparmio dei costi ed una efficiente gestione degli edifici.

Build digital, build better!

Attivalo gratis ora!

www.buildingincloud.net



Namirial

Namirial SPA

www.edilizianamirial.it

E-mail: commerciale@edilizianamirial.it

Telefono: +39 071 20 53 80

A integrazione della legge 1395/1923, seguì nel 1925 il Regio Decreto n. 2537 che ne regolamentava l'applicazione stabilendo le modalità per l'iscrizione all'albo, specificando i titoli richiesti e le modalità per la procedura di ricorso contro la mancata iscrizione nonché le mansioni e le caratteristiche della Commissione Centrale presso il Ministero dei Lavori pubblici, preposta all'accoglimento di tali ricorsi. Il Decreto dava inoltre precise direttive in merito alla tenuta dell'Albo (aggiornamenti, iscrizioni e cancellazioni) e le disposizioni per il funzionamento degli Ordini e dei rispettivi Consigli ampliandone le competenze. Trattava poi dell'oggetto e dei limiti della professione stabilendo quali incarichi potevano essere attribuiti a ciascuna tipologia di iscritto, stabilendo infine alcune disposizioni transitorie.

L'impianto della legge del '23 in realtà era destinato a non avere un'operatività immediata. Nel frattempo, infatti, il regime fascista si andava sempre più consolidando e tra le conseguenze ci fu il progressivo controllo diretto sulle professioni le quali, sebbene conservassero i loro organi di rappresentanza, andarono via via perdendo ogni libertà di azione. Architetti e ingegneri non fecero eccezione. A testimoniare fu l'interessante episodio che, a partire dalla questione sindacale, porterà alla completa "fascistizzazione"

dell'Aniai. In occasione del V Congresso degli Ingegneri e Architetti italiani, in programma a Firenze, Massimo Tedeschi fu eletto nuovo Presidente dell'Associazione. Sotto la sua presidenza emerse la questione sindacale. Ci si interrogava su ruoli e funzioni del sindacato degli ingegneri in un'epoca in cui gli spazi di autonomia rispetto alle strutture organizzative del nuovo regime si affievolivano progressivamente. A porre in maniera chiara la questione, gettando le basi della discussione che poi avverrà in occasione dell'Assemblea dei Delegati (Venezia, 24-26 ottobre 1925), fu l'Ing. Eugenio Gra. Sulle colonne dell'Ingegnere Italiano si esprimeva così: "Si discute vastamente di unità sindacale, di libertà sindacale; né soltanto si discute, ma si preparano provvedimenti legislativi sulla materia. (...) All'unità sindacale le categorie operaie arriveranno per processo spontaneo evolutivo quando si saranno sperimentalmente persuase che è nel loro interesse superare i dissensi partigiani per unirsi in una superiore visione di interessi sociali; cioè quando si sarà elevata l'educazione collettiva delle maggioranze a quella che oggi è educazione delle minoranze. (...) Cioè, concludendo: libertà sindacale per giungere all'unità sindacale". Parole che suonarono indigeste ai vertici governativi che miravano all'assorbimento, all'interno delle gerarchie sindacali fasciste, di tutte le rappresentanze professionali. Non a caso i personaggi di vertice del Governo, regolarmente invitati ad eventi e manifestazioni curate da Aniai, cominciarono a disertare la partecipazione, accampando le più varie scuse. Il messaggio era chiaro: o si procedeva ad un'operazione di parziale fascistizzazione dei vertici oppure per l'Aniai si prospettavano tempi assai bui. Alla fine vinse la linea filogovernativa che sancì, dopo poco più di un anno, la fine della presidenza Tedeschi. Al suo posto fu eletto il fascista Giuseppe

1924-19

Belluzzo, il Ministro dell'Economia. Con un prestigioso membro del Governo al proprio vertice, l'Aniai poteva contare su un riconoscimento politico ragguardevole. La linea Gra che mirava alla libertà e all'unità sindacale era sconfitta dalla storia.

La legislazione fascista determinò dei cambiamenti piuttosto radicali, il principale dei quali fu che la tenuta dell'Albo passò in capo ai sindacati. Il RD del 27/10 1927 n. 2145 sulle norme di coordinamento della Legge e del regolamento sulle professioni di Ingegnere e di Architetto, unitamente alla Legge sui rapporti collettivi del lavoro per ciò che rifletteva "la tenuta dell'albo e la disciplina degli iscritti", coordinava la Legge istitutiva dell'Ordine n. 1395 e la Legge istitutiva dei Sindacati (legge 3/4/26 n. 563) sulla "Disciplina Giuridica dei rapporti collettivi di lavoro", demandando ai Sindacati la custodia dell'Albo e la disciplina degli iscritti già di competenza dei precostituiti Consigli dell'Ordine. Lo stesso Decreto stabiliva la separazione dei due albi, quindi l'istituzione di un Albo per Ingegneri ed uno per Architetti, ma mentre i primi potevano eseguire perizie ed ottenere incarichi di spettanza alla professione di architetto (a norma dell'art. 52 RD 2537) e potevano iscriversi qualora lo desiderassero all'Albo degli Architetti, questi ultimi potevano eseguire perizie ed incarichi di spettanza alla professione di Ingegnere eccettuate le applicazioni industriali, ma non potevano iscriversi all'Albo degli Ingegneri. I Consigli dell'Ordine, che d'altra parte non erano mai stati eletti, non esistevano più giuridicamente e a norma dell'art. 12 del RD 1130 erano stati sostituiti dalle Associazioni Sindacali cui spettavano ormai la tenuta dell'Albo e la disciplina degli iscritti. Tale funzione si esercitava a mezzo di Giunte i cui componenti iscritti all'albo professionale erano designati dalle competenti Associazioni Sindacali. Le Giunte erano provinciali per



IVANOE BONOMI
PREMIER NEL 1944-45

Ingegneri, regionali ed interregionali per Architetti, restavano in carica due anni ed osservavano le disposizioni del RD 2537 del 1925 (iscrizioni, cancellazioni e revisioni degli albi, nonché provvedimenti disciplinari). A protezione dello stato fascista non potevano essere iscritti all'albo, e se iscritti dovevano essere cancellati, coloro che avevano svolto pubblica attività in contraddizione con gli interessi della nazione. L'Albo professionale era distinto dal ruolo degli appartenenti alle associazioni sindacali. La contabilità sindacale e quella di tenuta dell'Albo erano separate, in caso di decadimento temporaneo delle Giunte, le loro attribuzioni erano esercitate dal Presidente del Tribunale o da un Giudice delegato, fino alla nomina della nuova Giunta.

43

La lunga parentesi fascista: congelati gli organi di autogoverno, la tenuta dell'Albo passa al Sindacato

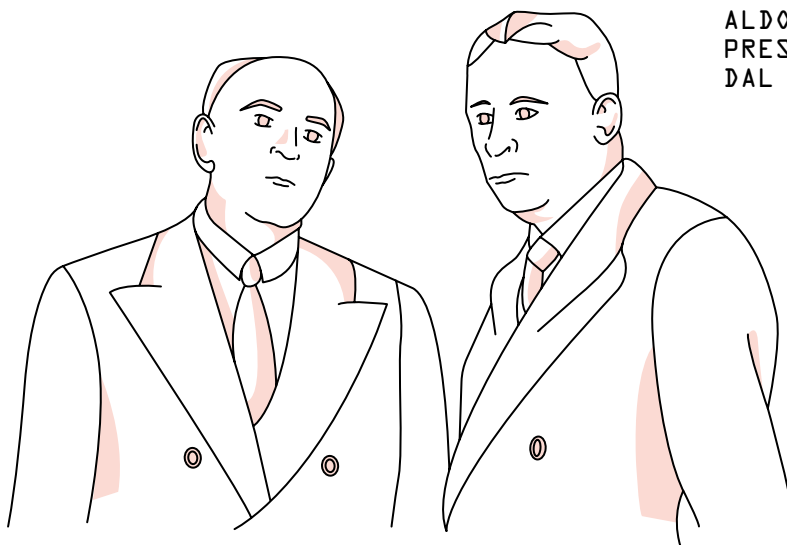
Quanto previsto dalla legislazione fascista non trovò un'attuazione immediata, in particolar modo l'attivazione delle Giunte. Dovrà trascorrere qualche anno prima che il meccanismo si possa considerare effettivamente avviato. Lo si evince dalla lettura delle pagine sindacali della rivista L'Ingegnere, diventata nel frattempo l'organo ufficiale del Sindacato Nazionale Fascista degli Ingegneri. Il 26 aprile del 1928 Giuseppe Salvini (Segretario Nazionale del Sindacato Fascista degli Ingegneri), Edmondo Del Bufalo (Vice Segretario Nazionale Sfi) e Anastasio Anastasi (Direttore de "L'Ingegnere") vennero ricevuti da Benito Mussolini. Nell'occasione gli sottoposero la questione del funzionamento dell'Albo, il quale "mercè il suo interessamento potrà considerarsi un fatto compiuto". Nel frattempo, il Sindacato agì presso il Ministro Rocco e il Ministro delle Corporazioni al fine di sollecitare ulteriormente l'adozione dell'Albo e la nomina delle Giunte atte al suo funzionamento. Solo due anni dopo la questione Albo sembrò arrivare finalmente a conclusione. Intanto, il Sindacato Nazionale Fascista degli Ingegneri entrò a far parte della Confederazione Nazionale dei Sindacati Fascisti delle Professioni e degli Artisti. Ma soprattutto, sempre nel 1930, la Legge n. 17798 stabilì che anche gli Architetti potessero iscriversi all'Albo degli Ingegneri, ferma restando l'interdizione alle applicazioni industriali, e si prolungò la durata delle Giunte da 2 a 4 anni. Ci saranno, poi, altri due passaggi legislativi importanti. Nel 1932 quando col RD 1960 fu concessa l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere senza superare l'esame di Stato ad alcune categorie di Ufficiali Superiori dell'Esercito, Marina ed Aeronautica provvisti di determinati requisiti. Poi nel 1938 con la Legge 897 che sancì, infine, l'obbligatorietà di iscrizione all'Albo per l'esercizio della professione libera ed impiegatizia.

Il ripristino dei Consigli dell'Ordine e la nascita del Consiglio Nazionale Ingegneri

1944

Caduto il regime, con l'abrogazione dei sindacati fascisti tutte le categorie professionali si trovarono nel caos. Mancavano le funzioni di coordinamento e gli iscritti agli Albi erano abbandonati a loro stessi. La svolta arrivò col DLL del 23/11/44 n. 382 che ristabilì i Consigli dell'Ordine ed i Collegi professionali per Ingegneri, Architetti, Geometri, Periti Agrari ed Industriali. I Consigli eletti dagli iscritti all'Albo a scrutinio segreto restavano in carica 2 anni. In caso di scioglimento anticipato, l'interim per 90 giorni veniva assicurato da un Commissario straordinario. Erano ristabilite le Commissioni Centrali per ciascuna categoria professionale. I componenti della Commissione Centrale sarebbero rimasti in carica tre anni ed avrebbero dovuto eleggere un Presidente, un Vicepresidente ed un Segretario. Oltre ad esercitare secondo le norme vigenti la propria professione, gli 11 membri della Commissione avrebbero dato il loro parere sui progetti di Legge e di regolamento che riguardavano le rispettive

EMANUELE FINOCCHIARO APRILE
PRESIDENTE DEL CNI
DAL 1948 AL 1960



ALDO ASSERETO
PRESIDENTE DEL CNI
DAL 1961 AL 1963

-1948

professioni e sulla loro interpretazione, su richiesta del Ministero di Grazia e Giustizia, ed avrebbero inoltre determinato la misura del contributo da corrispondere annualmente dagli iscritti all'Albo per le spese del funzionamento dell'albo medesimo.

Le prime elezioni dei nuovi Ordini furono indette in prima convocazione domenica 28 gennaio 1945 ed in seconda convocazione domenica 4 febbraio 1945. Per gli Ingegneri si trattò delle loro prime elezioni in assoluto: gli organismi di autogoverno della professione ricominciarono a funzionare in ognuna delle province italiane ottemperando a tutti i compiti previsti dalla legge e dal regolamento istitutivo degli Ordini. Due anni più tardi, col Dpl del 21 giugno 1946, nacquero i Consigli Nazionali che sostituirono le Commissioni centrali. Con circolare del 23 luglio dello stesso anno il Ministero di Grazia e Giustizia inviò i procuratori generali del Pubblico Ministero a dar vita agli Ordini degli Ingegneri e degli Architetti. Era l'atto costitutivo della nascita del Consiglio Nazionale Ingegneri (Cni).

Il giorno 6 aprile 1948 presso il Ministero di Grazia e Giustizia in Roma si insediò, per la prima volta, il Consiglio Nazionale Ingegneri, liberamente eletto dai Consigli degli Ordini di tutte le Province d'Italia. Esso sarebbe rimasto in carica tre anni ed era composto da: Enzo Carlevaro, Enrico Castiglia, Giovanni Cavallucci, Gustavo Colonnetti, Cesare Chiodi, Giovanni Dell'Olivo, Emanuele Finocchiaro Aprile, Ugo Giovannozzi, Otrino Pomilio, Mario Prove e Adriano Rubbi.

Una volta riunito il Consiglio elesse Presidente Emanuele Finocchiaro Aprile, ex Presidente del Consiglio dell'Ordine Ingegneri della Provincia di Roma; Vice Presidente Enrico Castiglia, ex Presidente del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo; Segretario Giovanni Cavallucci, ex componente del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma. Va sottolineato che la scelta del primo Presidente del Cni cadde su un personaggio di grande rilievo politico e professionale.

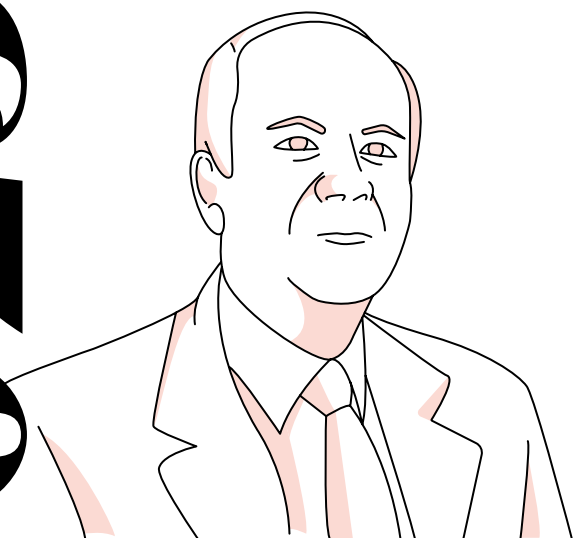
Emanuele Finocchiaro Aprile, infatti, era figlio dell'ex Ministro Camillo Finocchiaro Aprile, fratello del deputato Andrea e vantava egli stesso un'esperienza politica di prim'ordine. Fu deputato del Regno d'Italia per due legislature dal 1919 al 1924 e, dopo la caduta del regime fascista, fu Presidente della Provincia di Roma tra il 1946 e il 1948. Fu inoltre membro della Consulta Nazionale, l'organismo provvisorio che precedette l'elezione dell'Assemblea Costituente del '46.

Finocchiaro Aprile, forte anche del suo prestigio personale, fu Presidente per le prime quattro consiliature, caratterizzando l'intera prima parte della vita e dell'attività del Cni.

Il Consiglio si dotò di due strumenti operativi interdisciplinari. Il primo fu la Commissione Nazionale per il nuovo ordinamento professionale, incaricata di studiare e proporre le modifiche dell'Ordinamento professionale degli ingegneri. Il secondo fu la Commissione Nazionale per la nuova tariffa professionale. Tali commissioni entrarono subito nel merito di due tra i temi più sentiti dagli ingegneri, come dimostrerà anche il programma del Primo Congresso che si celebrerà tre anni più tardi. Già nella prima riunione si entrò nel merito delle questioni. Il Consiglio riconosceva l'urgenza e la necessità di procedere al coordinamento in un testo unico, con le opportune modifiche ed integrazioni, di tutte le disposizioni legislative

riguardanti l'ordinamento professionale, che si erano succedute dopo la Legge istitutiva del 24 giugno 1923 n. 1395 e il relativo Regolamento del 23 ottobre 1925 n. 2537. Inoltre, affermava il principio dell'obbligatorietà della tariffa professionale anche nei confronti di tutti gli enti statali o, comunque, a carattere pubblico, salvo, in via subordinata e transitoria, l'adeguamento al costo della vita di allora di tutte le tariffe speciali esistenti. Auspicava, infine, che fosse meglio disciplinata la riscossione dell'imposta sull'entrata a carico dei professionisti (allora prevista al 4%) e che, data la persistente deficienza di lavoro, venisse affidato dagli Enti pubblici un maggior numero di incarichi agli ingegneri liberi professionisti, anche in considerazione di una più efficiente e sollecita ricostruzione del Paese. Questi programmi trovarono immediata concretizzazione in due lettere inviate, rispettivamente, al Ministro di Grazia e Giustizia e al Ministro dei Lavori Pubblici. L'1 ottobre successivo all'insediamento del Consiglio, il Decreto Ministeriale n.258 approvava il "regolamento contenente le norme di procedura per la trattazione di ricorsi dinanzi al Cni". A partire da quel momento, il Consiglio Nazionale Ingegneri fu chiamato ad affrontare concretamente le questioni relative alla disciplina e all'ordinamento della professione e, più in generale, la tutela del titolo e la funzione stessa dell'ingegnere nel difficile cammino di ricostruzione intrapreso dal Paese.

1949-2023



ARMANDO ZAMBRANO
PRESIDENTE DEL CNI
DAL 2012 AL 2022

Dopo mezzo secolo di attività, il Cni di fronte alle sfide del nuovo millennio

Un altro dei momenti istitutivi del sistema ordinistico degli Ingegneri e degli Architetti fu senza dubbio l'istituzione della cassa di previdenza e assistenza, avvenuta nel corso della terza consiliatura del Cni. Il progetto di legge era già stato approvato dal Consiglio Nazionale nel 1953 e quindi emendato l'anno successivo, sulla base delle indicazioni fornite dagli Ordini territoriali. A partire da quella piattaforma, il 13 dicembre 1955 fu licenziato il testo definitivo concordato dal Cni, dal Consiglio Nazionale degli Architetti e dall'Aniai. In seguito fu presentato alle Camere per la discussione. Il 20 febbraio del 1958, finalmente, il Parlamento approvò definitivamente il disegno di legge. La pubblicazione in Gazzetta Ufficiale è del 22 marzo successivo. Si trattava di un passaggio storico, dal momento che ormai da decenni ingegneri e architetti discutevano dell'opportunità di garantirsi una forma efficace di previdenza e assistenza. Va detto, comunque, che prima di dare reale concretezza alla Cassa furono necessari ancora alcuni passaggi. Entro due anni dalla pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, infatti, era prevista la formulazione del regolamento che avrebbe fissato le modalità esecutive della legge. Poi sarebbero stati stabiliti i criteri per la determinazione delle pensioni, delle tabelle attuariali, la definizione delle norme relative al trattamento preferenziale a favore dei professionisti anziani e dei criteri relativi all'assistenza, oltre che le norme per la riscossione dei contributi. Comunque sia, il 1958 può essere considerato l'anno del varo di questo ulteriore pilastro della categoria.

La legge istitutiva dell'Albo, pur solida nei suoi fondamenti, lasciava sin dall'inizio spazio per ulteriori approfondimenti e rivendicazioni da parte degli ingegneri. Molto delicato, ad esempio, era il confine tra le competenze degli ingegneri e quelle di altre categorie come gli architetti, i geometri, i periti e, più tardi, i geologi. Per questo motivo, nel corso dei decenni il Cni discusse e propose in diverse occasioni una nuova legge istitutiva della professione che risolvesse le problematiche aperte e che fosse più adatta ai tempi.

Purtroppo, tutti gli sforzi, pure in alcuni casi ammirevoli, risultarono vani. Poiché richieste simili nel corso degli anni arrivarono anche da parte di altre professioni ordinistiche, all'inizio del nuovo secolo e del nuovo millennio intervenne il Decreto del Presidente della Repubblica n.328/2001 inerente "Modifiche ed integrazioni della disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di Stato e delle relative prove per l'esercizio di talune professioni, nonché della disciplina dei relativi ordinamenti". Un provvedimento che entrava nel cuore del funzionamento del sistema ordinistico e che, tra l'altro, in accordo con la riforma universitaria prevedeva l'istituzione di una sezione A e una sezione B dell'Albo, la seconda delle quali dedicata agli ingegneri iunior. Il Dpr non andò incontro al parere favorevole della categoria e fu oggetto di lunghe discussioni. Intanto, un altro Dpr (n.169/2005) fissava il nuovo regolamento col riordino del sistema elettorale e della composizione degli ordini professionali. Tra le altre cose fu stabilito il limite dei due mandati, il numero di 15 consiglieri per il Cni e la durata quinquennale delle consiliature.

Tuttavia, le spinte più forti e pericolose al riassetto della categoria, e di tutte quelle dei professionisti in generale, doveva arrivare da alcune parti politiche. Ci si riferisce, in particolare, ai fautori dell'apertura del mercato dei servizi professionali che portarono con Bersani nel 2006 all'abolizione dell'obbligatorietà

dei minimi tariffari e con Monti nel 2012 all'abrogazione definitiva delle tariffe. Inoltre, col Dpr n.137/2012 si arrivò alla conclusione di un percorso con una sostanziale riforma degli ordinamenti professionali. Le categorie ordinistiche, a quel punto, si trovarono di fronte a nuovi obblighi in relazione alla formazione obbligatoria, all'assicurazione professionale, ai consigli di disciplina e così via. Fu necessario redigere nuovi regolamenti. È nei primi dieci anni abbondanti del nuovo millennio, dunque, che l'Albo e l'intero sistema ordinistico vanno incontro alla prima profonda riforma. Di fronte a questa realtà le reiterate battaglie politiche per una riforma globale delle professioni, portate avanti anche attraverso alleanze come quella tra Cni e Cup (Comitato Unitario delle Professioni), cominciavano a suonare come anacronistiche. A partire dal 2012, quindi, il Cni ha modificato la propria strategia, accogliendo tutte le sfide che le nuove regole imponevano, lavorando alla figura di un ingegnere moderno che, a partire dalle sue competenze, tradizionalmente forti, fosse aperto al mercato, all'innovazione, alla formazione continua, sempre alla ricerca nella più alta qualità della prestazione professionale a beneficio dell'utente finale. Il Cni ha messo in atto tutto ciò aggiornando la propria mission lavorando ad un Ordine che sia anche fornitore di servizi a beneficio dei propri iscritti. È in questa direzione che vanno la nuova organizzazione della formazione continua, l'impegno per l'incrocio tra domanda e offerta di lavoro (Working), la certificazione delle competenze (Certing), la polizza assicurativa professionale (Racing) e così via.

Proprio in questo consiste la nuova vision del Cni: far sì che l'ingegnere percepisca l'iscrizione all'Albo non tanto come uno status, ma come l'opportunità di far parte di una grande comunità in grado di arricchirlo in termini di esperienze e competenze, in modo da poter poi trasferire il proprio patrimonio alla collettività nell'esercizio della sua professione.

Nel settore idrico le scelte devono essere guidate dai dati.

Scopri le soluzioni digitali Xylem Avensor, XDM e AquaView



Hai bisogno di più informazioni?
Xylem.com
info.italia@xylem.com

xylem
Let's Solve Water

La transizione green che cambierà il volto di nove città italiane

**BERGAMO, BOLOGNA, FIRENZE, MILANO,
PADOVA, PARMA, PRATO, ROMA E TORINO
FANNO PARTE DEL PROGETTO NETZEROCITIES**

N

ove sono italiane, tra le 53 città europee selezionate per una sperimentazione biennale, denominata *NetZeroCities Pilot Cities* che, grazie a un **budget di 32 milioni di euro**, mira a supportare una serie di iniziative tramite le quali questi centri dovranno diventare a emissioni zero. Si tratta di Bergamo, Bologna, Firenze, Milano, Padova, Parma, Prato, Roma e Torino. Le 53 città di 21 paesi membri dell'Unione europea e associati al programma europeo per la ricerca *Horizon 2020* dovranno mettere in atto inedite "riforme" pro-clima, attraverso il programma gestito dalla Mission Platform della *Eu Mission on Climate-Neutral and Smart Cities (Eu Cities Mission)*. Sarà quindi necessario lavorare pancia a terra in ambiti diversi, dall'edilizia alla gestione e smaltimento dei rifiuti, agendo su *governance*, finanza e politica. **Queste città dette "pilota" testeranno nuovi modi per ottenere velocemente la decarbonizzazione nel corso di un programma biennale** con approcci sistemici, inclusivi e multi-livello per trasformare i sistemi urbani.

Durante la sperimentazione, tutti gli attori coinvolti potranno operare secondo uno schema *trial and error*, con benefici potenziali anche per le altre città. Tutto questo sarà finanziato, come detto, con 32 milioni in sovvenzioni del progetto *NetZeroCities*, che gestisce la *Mission Platform*: risorse fornite da *Horizon 2020*, il programma quadro dell'Ue per la ricerca e l'innovazione che precede l'attuale programma *Horizon Europe*. Queste sovvenzioni integreranno il supporto già fornito dai *City Advisors* e dai partner del consorzio di *NetZeroCities*.

Il programma *Pilot Cities* è parte cruciale del raggiungimento degli **obiettivi della missione dell'Ue** sulle città, il cui fine ultimo è **rendere 112 città neutrali dal punto di vista climatico entro il 2030**. Ma perché il focus è sulle città? Perché queste, pur occupando solo il 4% della superficie terrestre dell'Ue, ne ospitano il 75% dei cittadini. Le città consumano inoltre più del 65% dell'energia mondiale e rappresentano oltre il 70% delle emissioni globali di CO2. Arrivare a zero emissioni di carbonio in modo inclusivo sarà quindi per ciascun centro cittadino un'impresa non di poco conto, che richiederà cambiamenti strutturali.

La leadership dei governi sarà fondamentale e le azioni dell'industria, degli istituti di istruzione e ricerca e delle organizzazioni civiche dovranno coordinarsi in termini di politiche, *governance* e investimenti necessari. Nel prosieguo dell'iniziativa, sarà

coinvolto un numero crescente di centri. Inoltre, tutti quelli che non sono stati scelti come città pilota finora avranno altri modi per aderire, ad esempio attraverso programmi di gemellaggio o di collaborazione.

NetZeroCities fa parte del programma di ricerca e innovazione *Horizon 2020* a sostegno del *Green Deal* dell'Unione Europea, ed è stato progettato per aiutare le città a liberarsi delle barriere strutturali, istituzionali e culturali che ostacolano il raggiungimento della neutralità climatica entro sette anni.

L'intero progetto è pensato come una piattaforma orientata ai servizi e supportata da professionisti di livello internazionale. Strumenti, risorse e competenze già esistenti e nuovi vengono sviluppati e promossi in una piattaforma unica accessibile a tutte le città attraverso un portale online. Le città, d'altro canto, hanno una missione di primo piano da svolgere, non solo nell'ottemperare ai target climatici stabiliti nei consessi internazionali, come l'accordo Cop21 di Parigi, ma anche nell'assicurarsi che gli sforzi di decarbonizzazione siano equi e contribuiscano al benessere dei cittadini dell'Unione. Sappiamo infatti che la transizione ecologica, ormai diventata imperativo categorico della Ue a tutti i livelli, ha un costo che impatta soprattutto sulle persone meno abbienti: ed è lì che la pianificazione pubblica deve intervenire per spiegare e mitigare le esternalità negative.

ALESSIO GAROFOLI, PPAN

S I N G

CINQUE AMBITI D'INTERVENTO PER FAR DIVENTARE **BERGAMO** “NET ZERO”

La città agirà su trasporto pubblico,
rinnovabili, efficienza energetica,
riqualificazione e ricostruzione edilizia



Stefano Zenoni

Assessore con delega ad ambiente e mobilità del comune di Bergamo

Il primo step per le città coinvolte nella mission *Net Zero Cities* è la redazione del *Climate City Contract*, un documento di impegno (attraverso specifiche azioni) al raggiungimento della neutralità climatica, sottoscritto dal Comune insieme agli stakeholder che possono contribuire con varie azioni e progetti alla riduzione delle emissioni di CO₂eq (operatori economici, cittadini, associazioni o altro, che agiscono con proprie azioni o in collaborazione con l'amministrazione comunale).

Bergamo sottoscriverà il CCC tra settembre e ottobre 2023 con i primi stakeholder: sarà uno strumento in evoluzione e dinamico che raggrupperà e declinerà gli impegni e le azioni del Comune e degli altri firmatari durante tutto il percorso della mission.

Nella prima stesura sono previste cinque azioni di forte impatto, alcune direttamente implementate dall'Amministrazione comunale, altre da stakeholder e partner.

Nel settore dei trasporti pubblici, Atb (l'azienda Tpl partecipata al 100% dal Comune di Bergamo) sta sviluppando tre importanti progetti: la prima, l'elettrificazione del parco mezzi, valutando al contempo gli investimenti sulle tecnologie dei combustibili a idrogeno. In secondo luogo una nuova tramvia con la realizzazione della linea T2 Bergamo - Villa d'Almè, attraverso 6 comuni per un totale di 11,5km il cui servizio sarà integrato con la linea T1 esistente. Infine una nuova linea con tecnologia *Electric bus rapid transit*, caratterizzata da alta frequenza, sede stradale dedicata, e veicoli elettrici su gomma. La linea avrà un percorso di 29,2 km e collegherà Bergamo con Dalmine (Università di Bergamo) e Verdellino (stazione ferroviaria); ci sarà inoltre una diramazione verso il Polo Scientifico del Kilometro Rosso (Stezzano).

Un'azione essenziale riguarda poi il coinvolgimento della cittadinanza con la realizzazione delle prime **Comunità di Energia Rinnovabile**. L'amministrazione Comunale ha attivato con alcuni operatori del settore e con Enea un tavolo di lavoro e

di studio per la realizzazione di un modello/format di Cer replicabile, che favorisca la partecipazione di cittadini e imprese e le opportunità di carattere economico, ambientale e sociale. Il tavolo affronterà in particolare questioni di carattere economico, finanziario e di governance delle Cer sulla base dell'evoluzione del quadro regolatorio e legislativo (in primis le possibili forme di incentivo e di finanziamento pubblici) a livello europeo e nazionale. In merito alle Cer, il Comune ha già ottenuto finanziamenti per realizzare i primi progetti pilota e ha già attivato il coinvolgimento della cittadinanza attraverso le Reti Sociali di Quartiere.

Dalla sua A2a spa sta **implementando ed estendendo la rete di teleriscaldamento** cittadina. La progettualità messa in atto dal gestore riguarda anche l'alimentazione della rete mediante il recupero di calore da realtà industriali e produttive esistenti, consentendo un'ulteriore riduzione dell'utilizzo di gas naturale.

È inoltre prevista la **riqualificazione urbana del quartiere Porta Sud**, che comprende la Stazione ferroviaria e l'ambito a sud della stessa, costituisce un "laboratorio di efficienza energetica" e sarà una grande comunità energetica. L'intervento, realizzato dall'impresa Vitali spa con la collaborazione di Edison Next, vedrà nascere un quartiere di 107 edifici per 2500 unità abitative con l'azzeramento delle emissioni locali di CO₂, grazie a un'alimentazione completamente elettrica.

Più in generale, il Comune ha in programma l'**efficientamento energetico di edifici di proprietà**, con interventi di riqualificazione degli edifici comunali (Erp, scuole, uffici) effettuando audit energetici e strutturali. Gli interventi saranno finalizzati ad aumentare l'efficienza energetica attraverso la demolizione e la ricostruzione di edifici oggi ad alta intensità energetica o attraverso ristrutturazioni con rivestimenti, impianti solari/fotovoltaici, pompe a bassa entalpia. I nuovi edifici saranno progettati come edifici passivi.

ALLA SOSTENIBILITÀ BOLOGNA ARRIVERÀ CON UN IMPEGNO CORALE

Amministrazione comunale, cittadini
e imprese: il Climate City Contract
lo scriveremo insieme



Anna Lisa Boni

*Fondi Europei/Pnrr, coordinamento transizione ecologica
e relazioni internazionali del comune di Bologna*

L'Amministrazione comunale di Bologna ha da anni intrapreso un percorso volto sia alla mitigazione che all'adattamento ai cambiamenti climatici, a partire dall'adesione nel 2014 all'iniziativa Mayors Adapt e dalla redazione del primo Piano di adattamento (BlueAp, 2015), percorso poi proseguito con l'adesione al patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima e con la redazione del Paesc (approvato nel 2021). Questo impegno attraverso strumenti volontari si è affiancato alla rimodulazione dei principali strumenti di pianificazione territoriale avviata nel 2018. Percorso che ha visto l'integrazione nel Piano Urbanistico Generale e nel Regolamento Edilizio del Comune di Bologna, approvati nel settembre 2021, di aspetti importanti volti al rafforzamento della resilienza del territorio, al contenimento delle emissioni di gas climalteranti, all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici, orientandosi verso gli obiettivi europei della neutralità carbonica e della sostenibilità delle trasformazioni edilizie e urbanistiche. Processo tuttora in corso in termini di revisione del Pug e del regolamento edilizio per integrare al massimo anche gli ambiziosi obiettivi della Missione Clima.

Anche grazie a queste iniziative, il Comune è oggi tra le 9 città italiane scelte per la Missione Europea "100 città a impatto climatico zero entro il 2030 – da e per i cittadini" ed è attualmente impegnato nello sviluppo del Climate City Contract, strumento fondamentale di coprogettazione, realizzazione e monitoraggio degli interventi necessari a raggiungere la neutralità climatica, con gli attori chiave della città. Scopo del contratto è quello di formalizzare, orientare e coordinare impegni pubblici e privati, con relativi investimenti, necessari per costruire una prospettiva di neutralità climatica ed emissiva al 2030.

Per raggiungere questo ambizioso obiettivo, il Comune sta lavorando internamente per costruire una task force intersettoriale per il coordinamento della Missione, che

coinvolge trasversalmente i propri uffici e la Fondazione innovazione urbana (Fiu), con il supporto dell'Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile (Aess). È in atto inoltre un importante lavoro di sensibilizzazione e coinvolgimento di tutti i settori comunali e di tutti gli assessori, perché la Missione finisca per permeare l'azione dell'intera amministrazione.

Allo stesso tempo, intendiamo coinvolgere cittadinanza e attori del territorio per formalizzare un impegno collettivo della città a raggiungere la neutralità climatica entro il 2030. Il Climate City Contract di Bologna ha infatti quattro grandi obiettivi: federare gli attori principali e definire impegni, funzioni e investimenti che possono apportare; coprogettare le azioni da realizzare per raggiungere l'obiettivo; realizzare insieme le azioni coprogettate; misurarne gli esiti con metriche condivise. Ad oggi la Missione ha già coinvolto partner importanti: Hera, Tper, Università di Bologna, Consorzio dei Canali, Aeroporto, Caab, Acer, Illumia, Cnr. Ma continuiamo a lavorare per attirarne altri sul territorio, oltre a costruire una governance multilivello insieme alle altre otto città italiane della Missione.

Partecipazione e impegno dei cittadini saranno determinanti, anche grazie a uno strumento innovativo recentemente introdotto nello Statuto del Comune: l'Assemblea cittadina, costituita da un gruppo di cittadini rappresentativo della società locale, estratti casualmente. La prima Assemblea definirà nel corso del 2023 proposte sui cambiamenti climatici, che il Consiglio comunale dovrà esaminare e votare. L'Assemblea darà quindi un contributo fondamentale per capire come superare alcune delle barriere poste sul percorso verso la neutralità climatica. L'Assemblea si affianca ad altri strumenti già operativi, quali lo Sportello Energia lanciato a marzo 2023 in collaborazione con Aess e lo Showroom Energia e Ambiente, che ogni anno raggiunge migliaia di studenti delle scuole con importanti attività didattiche sul tema energia e clima.

NELLA CORSA ALLA TRANSIZIONE ECOLOGICA FIRENZE SI PREPARA A SCATTARE

L'amministrazione ha deciso: la sostenibilità è prioritaria, nonostante problemi normativi e resistenze culturali



Andrea Giorgio

Assessore ambiente e transizione ecologica del comune di Firenze

Firenze è in prima linea per diventare 'carbon neutral' entro il 2030, come chiede la missione europea sulle *Carbon neutral and smart cities* cui partecipiamo con altre città europee con più di 100mila abitanti. La base su cui costruiremo il percorso che porterà alla formulazione del *Climate City Contract* è il Piano di azione comunale per l'energia sostenibile e il clima (Paesc) appena approvato in consiglio comunale, che punta alla mitigazione, all'adattamento ai cambiamenti climatici e al superamento della povertà energetica. Col Paesc decidiamo di ridurre del 60% la CO2 entro il 2030. Nel frattempo lavoreremo con imprese, stakeholder, cittadinanza per disegnare la strategia cittadina per la transizione ecologica e raggiungere l'obiettivo della missione europea della neutralità climatica: ovvero 80% di abbattimento di emissioni e 20% di compensazione.

Sull'energia abbiamo lanciato già due progetti molto ambiziosi. Il primo riguarda le comunità energetiche, il secondo l'energia rinnovabile fotovoltaica. Sulle Comunità energetiche rinnovabili (Cer) l'incertezza normativa nazionale condiziona pesantemente le nostre azioni. Pur introdotte da una direttiva europea del 2018, in Italia il recepimento non si è mai completato e mancano a tutt'oggi i decreti attuativi. Col risultato che ci sono molto fai da te e molta frustrazione.

Il Comune di Firenze ha avviato qualche mese fa un percorso che porterà alla nascita delle prime due comunità energetiche. La Fondazione Cr Firenze ha incaricato Sinloc, società di consulenza e investimento partecipata da 11 fondazioni di origine bancaria, di assistere l'amministrazione con uno studio di fattibilità.

Con le Cer teniamo insieme più scopi: produrre energia rinnovabile, abbattere le bollette e la povertà energetica, ricostruire la comunità territoriale, dare più competitività a imprese e attività che aderiranno. Ecco perché vogliamo correre: abbiamo inserito le

Cer nelle modifiche recenti ai Documenti di programmazione del Comune (Dup), abbiamo creato un gruppo di lavoro trasversale sotto il coordinamento della Direzione ambiente e ora, grazie alla Fondazione, partiamo con la progettazione per essere pronti con i bandi della Regione nella seconda parte del 2023. Il Comune avrà un ruolo proattivo promuovendo le Cer, organizzando la partecipazione dei cittadini, seguendone la progettazione e mettendo a disposizione anche delle superfici per i pannelli fotovoltaici: saremo dunque soggetto promotore, aggregatore, produttore e consumatore. Avvieremo subito un confronto con tutte le realtà del territorio per averle insieme a noi nella progettazione perché la partecipazione è fondamentale. Vogliamo che questi progetti siano esempio e segnale che a Firenze le cose si possono fare rompendo l'immobilismo che per anni ha spaventato i cittadini e fermato la trasformazione ecologica della città. Ci auguriamo che il governo definisca rapidamente i decreti attuativi, e che ascolti le richieste in merito di enti locali e grandi realtà ambientaliste nazionali. L'altro cardine su cui puntiamo è l'energia fotovoltaica.

Il consiglio comunale di Firenze ha approvato recentemente la variante al piano strutturale e al regolamento urbanistico e le modifiche al regolamento edilizio per ampliare la possibilità di installare pannelli fotovoltaici, anche nell'area delle 'buffer zone' delle Ville Medicee di Castello e del Poggio Imperiale, dove la variante adottata ne prevedeva il divieto espresso dalla Soprintendenza in ambito di Vas (Valutazione ambientale strategica). È uno snodo fondamentale per gli obiettivi di sostenibilità di Firenze perché quasi 2/3 delle emissioni di CO2 derivano dai nostri edifici, dalla loro illuminazione e riscaldamento, e la produzione di energia da fotovoltaico può dare risposte importanti abbattendo emissioni e bollette. Dobbiamo proseguire e andare oltre: serve un nuovo equilibrio tra tutela del paesaggio e dell'ambiente. Per raggiungere e se possibile anticipare i traguardi europei e lasciare una città davvero sostenibile e resiliente.

NEI CENTRI URBANI SI DECIDE LA LOTTA CLIMATICA: **MILANO** FARÀ LA SUA PARTE

Il capoluogo lombardo vive grandi
cambiamenti urbanistici: stiamo
cercando di renderli sostenibili



Elena Grandi
Assessora all'ambiente e verde del comune di Milano

Sentiamo dire continuamente che le città sono il motore del cambiamento, il laboratorio delle innovazioni possibili.

E non è retorica. Partiamo da un'osservazione demografica, lasciando da parte per un attimo il complesso dibattito sul calo delle nascite registrato in alcuni paesi del mondo, Italia inclusa: la crescita della popolazione è prevalentemente urbana. Le persone stanno lasciando progressivamente le aree rurali per spostarsi in quelle urbane, nelle quali al momento vive più della metà della popolazione mondiale. Appare evidente quindi che le sfide che ci aspettano in tema di sostenibilità ambientale e transizione ecologica si giocheranno proprio negli agglomerati urbani.

Dal 2009 il Comune di Milano è entrato a far parte del network internazionale C40, ossia la rete globale costituita dai sindaci delle maggiori città del mondo: il sindaco Giuseppe Sala ne è vicepresidente per l'Europa e si è impegnato a realizzare – da qui ai prossimi anni – una serie di iniziative per ridurre le emissioni inquinanti e per mitigare gli effetti del cambiamento climatico e i conseguenti rischi climatici. Proprio nell'ambito di C40, infatti, Milano ha aderito a una serie di ambiziosi obiettivi che ci impegnano nella transizione verso le energie rinnovabili, nell'incremento della raccolta differenziata dei rifiuti, nella promozione di diete alimentari più sostenibili, nella riduzione del traffico veicolare, nell'ampliamento delle aree verdi, nella depavimentazione dei suoli, nella forestazione urbana.

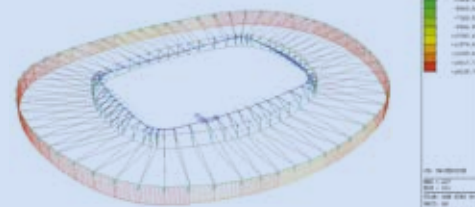
Il lavoro di raccolta e sintesi di questi traguardi, il documento che segna la 'road map' del futuro della nostra città da qui al 2050 (con tappa intermedia al 2030), lo strumento che meglio racconta la visione che abbiamo di Milano, è il Piano Aria e Clima. Il Pac è stato adottato alla fine del 2020 e non si limita a delineare le strategie per migliorare la qualità dell'aria, ma evidenzia come questo debba essere fatto avendo

ben presente il rispetto dei principi di diritto alla salute, equità e giustizia, considerando come criteri prioritari l'inclusione sociale e la tutela delle fasce deboli. Perché nessun cambiamento può avvenire realmente se non guardando a tutte e tutti, partendo proprio dai più svantaggiati e includendoli nel lungo percorso di trasformazione.

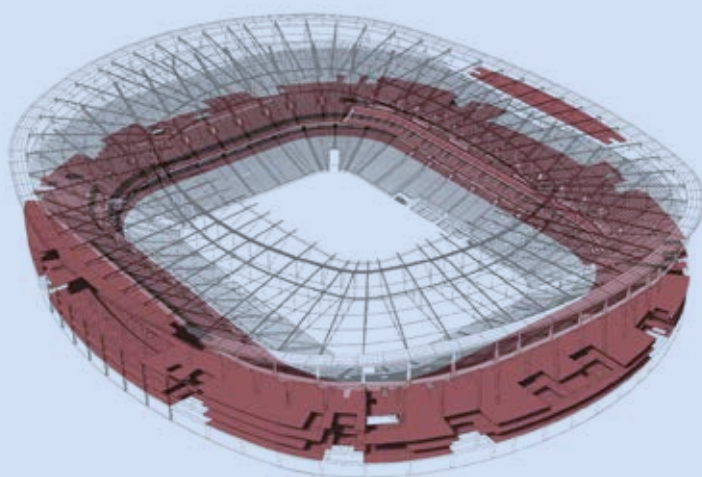
È proprio riconoscendo l'importanza dei centri urbani che la Commissione europea ha avviato la Missione "100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030", con l'obiettivo di supportare e accompagnare un nutrito gruppo di città europee nella trasformazione verso la neutralità climatica e la digitalizzazione entro il 2030. Città che non saranno solo protagoniste del cambiamento, ma centri di sperimentazione e innovazione che possano fungere da modello per altre municipalità europee entro il 2050. La Missione è supportata dal programma "Horizon Europe" che metterà a disposizione fondi importanti per realizzare, ad esempio, progetti pilota da replicare in altre città.

E quanto a idee che potrebbero innescare esperimenti analoghi altrove possiamo citare uno dei passi più significativi, senz'altro tra i più impegnativi (non solo per l'amministrazione comunale ma anche per i suoi stakeholders) che stiamo affrontando. Si tratta dell'adesione al "C40 Clean Construction Accelerator" per favorire costruzioni e cantieri edili più sostenibili e a basso impatto ambientale. Milano è una città che vive da anni grandi trasformazioni, o meglio rigenerazioni urbanistiche. Ma non possiamo ignorare il fatto che il settore dell'edilizia è tra quelli a maggior impatto ambientale. Con la sottoscrizione degli obiettivi posti da C40, vogliamo promuovere politiche e azioni che ci portino a ridurre del 50% almeno le emissioni associate al ciclo di vita dei materiali per tutte le nuove costruzioni e i grandi progetti infrastrutturali entro il 2030 e, laddove possibile in base alla tecnologia, a favorire lo sviluppo di aree di cantiere a emissioni zero.

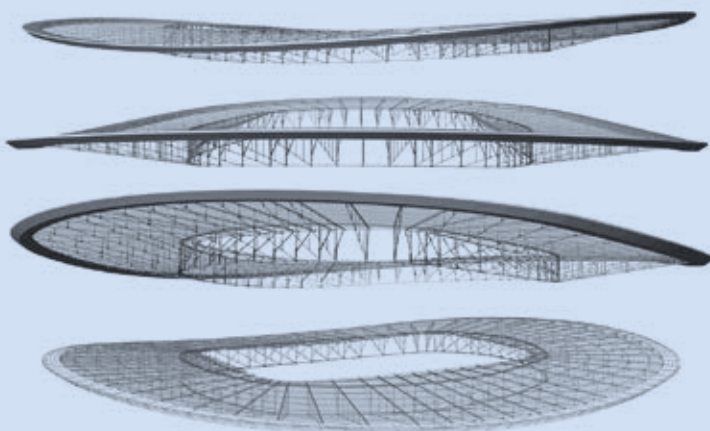
La progettazione di Impianti sportivi: l'esempio degli stadi



MIDAS Gen – Axial force on the compression Ring



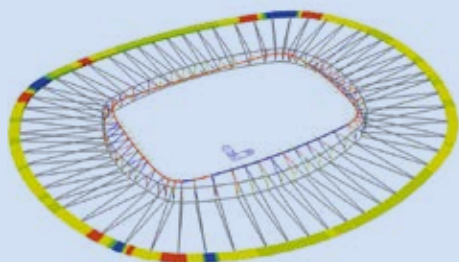
Autore:
Ing. Aldo Giordano
CEO di iDEAS
www.ideas-ea.com



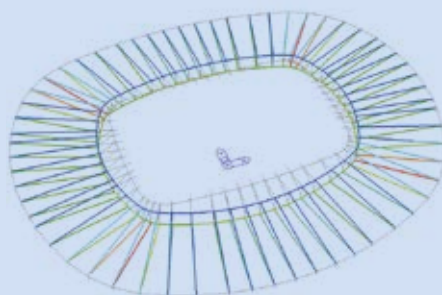
QUALI SONO I PUNTI CRITICI DA TENERE SOTTO CONTROLLO PER UNA CORRETTA PROGETTAZIONE DI STADI?

Lo chiediamo all'ing. Aldo Giordano, CEO di iDEAS, primaria società di ingegneria e progettazione italiana, è attualmente coinvolta nella **progettazione strutturale** di diversi interventi in ambito sportivo, sia in Italia che all'estero.

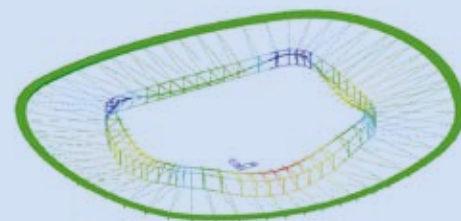
Nel progetto di tali tipologie edilizie, è **fondamentale scomporre la complessità degli schemi** in parti caratterizzate da comportamento unitario che, soprattutto nelle fasi iniziali di concezione, possono essere trattate separatamente. Attese le peculiarità degli elementi maggiormente caratterizzanti, con particolare riferimento alle coperture, è vitale **disporre di strumenti software adeguati**, con estese capacità non lineari. Infatti, le tipologie largamente utilizzate, come ad esempio lo schema "**spoke wheel**" adottato per il tetto sia dello stadio di Cagliari (attualmente



MIDAS Gen – Beam stresses



MIDAS Gen – Tension on Radial cables



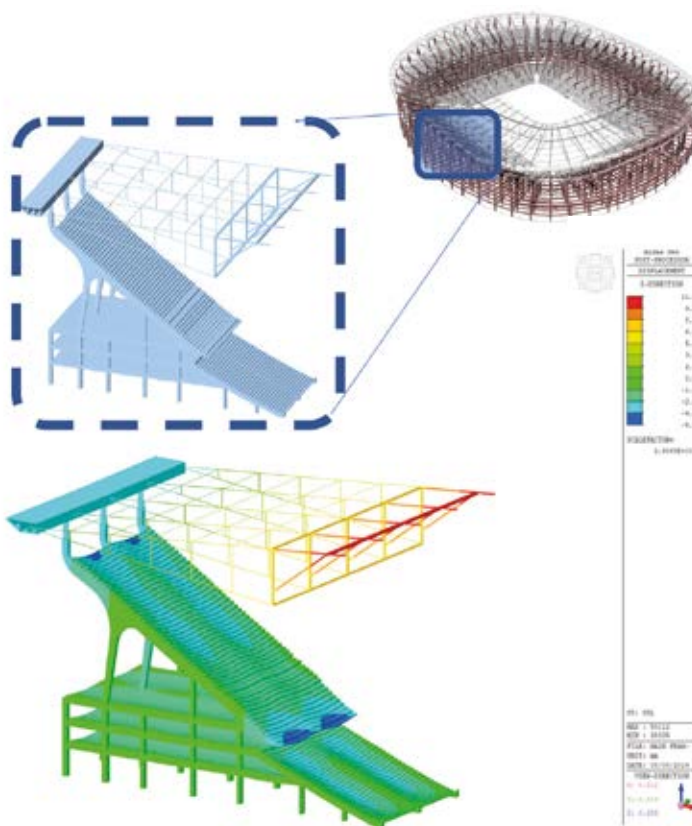
MIDAS Gen – Vertical displacement

in fase di progettazione definitiva avanzata) che per la proposta del nuovo Stadio di San Siro, oltre per che la maggior parte degli interventi in carico ad iDEAS, prevedono necessariamente l'adozione di **procedure di calcolo non lineari**. Ciò si verifica sia per le analisi di stabilità, che per le simulazioni di costruzione per fasi che per le analisi di interazione con le azioni ambientali.

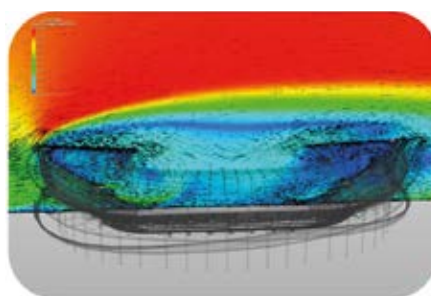
Le fonti di non linearità sono svariate e si traducono nell'utilizzo di sia di tipologie di elementi finiti che di legami costitutivi adeguati.

Con riferimento allo Stadio di San Siro, viene mostrata nelle immagini **il complesso strutturale, il modello parziale degli spalti** utilizzato sia per le analisi strutturali che per la footfall analysis, **il modello della copertura** con rappresentazione delle sollecitazioni nello stato finale.

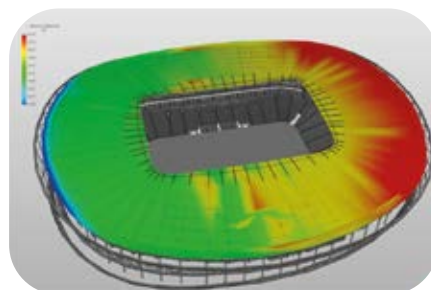
Tutte le analisi strutturali sono state effettuate con il **software MIDAS GEN** e, per la fluidodinamica, con **VENTO AEC**, effettuando per benchmark anche il confronto con altri software, cosa che normalmente è auspicabile fare nel caso di opere di grande rilevanza.



MIDAS Gen – Results: Deformed Shape



VENTO AEC - Section view: Color map of velocity vectors toward wind direction



VENTO AEC - Color map of pression factor on the roof

Per informazioni
sui software
utilizzati
contattare

CSPFea

☎ 0429.602.404

✉ info@cspfea.net

🌐 www.cspfea.net

EDIFICI RIQUALIFICATI E MENO AUTO: COSÌ **PADOVA** DIVENTERÀ SMART CITY

Pezzo forte del progetto patavino
due nuove linee tranviarie che si
collegheranno a quella esistente



Diego Galiazzo
*Direttore tecnico di APS Holding spa
e rup del Sir2-smart e del Sir3*

Padova è stata scelta dalla Commissione Ue tra le 100 città europee, di cui 9 italiane, che dovranno essere volano per la neutralità climatica, anticipando al 2030 anziché al 2050 il raggiungimento dell'impatto climatico zero. La città ha quindi di fronte una trasformazione urbana verso decarbonizzazione e riqualificazione ecologica, per diventare luogo di sperimentazione e innovazione. I cardini sui quali Padova intende orientare le sue azioni nell'ambito del programma *100 climate-neutral and smart cities by 2030*, e che verranno concretizzati nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima - in fase di aggiornamento - sono la riqualificazione energetica degli edifici e gli investimenti sulla mobilità sostenibile.

La vera trasformazione che interesserà Padova e il suo territorio nei prossimi anni è infatti l'avvento del Sistema Smart, simbolo di un cambio di paradigma. Si tratta di due nuove infrastrutture tranviarie (Sir2 e Sir3) che, unite a quella esistente (Sir1) costituiranno una rete di 33 km. Per effetto dell'interoperabilità fra le linee, queste daranno vita a un sistema tranviario di 8 linee interconnesse per 84 km, 70 fermate e con una potenzialità di 25 milioni di passeggeri l'anno¹, con un nodo di interscambio a elevata capacità in corrispondenza della stazione ferroviaria che consentirà la gestione dei diversi itinerari con più corsie e banchine di fermata.

La linea Sir3, che collegherà la stazione con il quartiere di Voltabarozzo, è oggi in fase di cantierizzazione. Mentre della Sir2, che collegherà la città da est a ovest, coinvolgendo i due comuni limitrofi di Rubano e Vigonza, entro il 31 dicembre dovrà essere affidato l'appalto integrato per progettazione esecutiva e realizzazione. Quest'ultima è pensata come corridoio di mobilità: si estende per 17,5km e prevede quattro capolinea proprio per rendere il servizio flessibile all'andamento della domanda, ottimizzando così anche il costo di esercizio.

Con l'entrata in servizio del nuovo sistema e la conseguente rimodulazione generale degli itinerari Tpl che renderà più capillare il servizio, si stima una riduzione del traffico privato di tutta la rete stradale del 7-10%, ovvero una riduzione media lungo gli assi interessati dalla nuova infrastruttura di circa il 30% (dato confermato lungo la linea esistente). Si avrà così un taglio significativo dell'inquinamento atmosferico, oltre che del tempo dedicato agli spostamenti, garantito anche da una sede riservata che varia dal 75% all'85%.

Si tratta di un'opera da circa 400 milioni di euro finanziata in parte dal Pnrr e in parte da fondi ordinari del Ministero, ovvero il più grande investimento di Padova e in tutto il triveneto sulla mobilità sostenibile. Sfida molto ambiziosa che travalica i confini comunali e vede coinvolte centinaia di persone.

La prospettiva è quella di proseguire nel potenziamento dell'infrastruttura e allungare le linee esistenti fino all'interno di Vigonza e verso i comuni di Ponte San Nicolò, Legnaro (dove ha sede l'importante polo universitario di Agripolis) e Albignasego, nell'ottica dello sviluppo di una città metropolitana e di una migliore connessione centro-periferia, per ridisegnare le politiche di crescita del territorio attorno alla mobilità sostenibile.

In un territorio cementificato come il Veneto, immaginare un'area urbana che lascia più spazio al verde, alle persone, alla sostenibilità e meno a cemento e auto è una missione che Padova affronta con determinazione. Anche grazie alla spinta dell'Europa che proprio in virtù del suo lavoro e dei suoi programmi le ha conferito l'importante riconoscimento di *Mission City*.

¹ Queste valutazioni sono possibili combinando due elementi: i dati di utilizzo dell'attuale linea SIR 1 (6,8 milioni di persone trasportate, ovvero il 30% in più rispetto alle previsioni e un quarto dei passeggeri del sistema complessivo del TPL), il PUMS e gli approfondimenti per la realizzazione della rete SMART, documenti che evidenziano l'elevata domanda di trasporto anche legata allo sviluppo territoriale in corso.

LA SFIDA DELLA NEUTRALITÀ CLIMATICA È EPOCALE, MA **PARMA** È PRONTA

La città monitora le emissioni locali dal 2005, e ha un piano per l'energia sostenibile dal 2014



Gianluca Borghi

Assessore alla sostenibilità ambientale energetica e alla mobilità del comune di Parma

La partecipazione all'iniziativa della Commissione Ue sulle 100 Città Climate Neutral and Smart rappresenta una sfida che la città di Parma intende affrontare per diventare una città climaticamente neutra nell'ambito di una più ampia visione, che richiede ingenti sforzi per migliorare cultura, capacità, processi, infrastrutture e tecnologie. Ma si può dire che non partiamo da zero. In generale, il Comune di Parma è impegnato ormai da anni nello sviluppo di progettualità che possano rendere la città migliore e più sostenibile. In particolare, a tal proposito la Città di Parma ha iniziato a monitorare le emissioni locali dal 2005, con l'approvazione del Piano Energetico Comunale, attraverso il quale è stata realizzata la baseline dei consumi e delle emissioni, utilizzata poi per lo sviluppo e la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del 2014 e poi del Piano d'Azione per l'Energia e il Clima, che ha anche rappresentato un'occasione per allineare i principali documenti di programmazione comunali quali, ad esempio, il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile e il Piano Urbanistico Generale.

Questo lavoro sarà fondamentale per l'elaborazione delle azioni e degli investimenti previsti dal Climate City Contract nell'ambito della Missione 100 Città. Per tale ragione, il Comune di Parma, che avrà un ruolo di regia, ha strutturato una governance multilivello che, attraverso una serie di tavoli tematici, sta già collaborando con vari stakeholder del territorio afferenti al mondo economico e produttivo, commerciale, associativo, culturale, sociale, sanitario e istituzionale, proprio per giungere alla sottoscrizione del Contratto Climatico Territoriale entro l'autunno del 2023.

Ad oggi, a livello operativo il Comune sta già lavorando su numerose progettualità afferenti ad una visione al 2030 strutturata su quattro strategie chiave: Community bond - cittadini,

Università, imprese; Mobilità sostenibile - Area verde, trasporto pubblico, sharing mobility; Uso del territorio - quartieri, aree industriali; Infrastrutture - Positive Energy District, edifici pubblici, piattaforma di Urban Governance/ Digital Twin.

In particolare uno dei progetti più innovativi su cui il Comune di Parma sta lavorando in sinergia con l'Università di Parma, il Politecnico di Torino e l'Università di Roma La Sapienza, si basa sull'applicazione di modelli per la valutazione energetica degli edifici con un approccio place-based per migliorare lo sviluppo sostenibile delle città e delle comunità, in grado di descrivere le relazioni spazio-temporali degli usi energetici all'interno del complesso sistema degli ambienti urbani. Questo sviluppo consente di aumentare il numero e la qualità delle variabili relative ai consumi energetici attraverso i geo-database e di comprendere le relazioni alla base dei modelli spaziali. I principali obiettivi del progetto sono relativi alla descrizione delle caratteristiche che influenzano il consumo energetico degli edifici in ambito urbano e degli strumenti di valutazione per la loro applicazione, per poi implementare una serie di modelli per la valutazione energetica degli edifici su scala urbana con un approccio appunto place-based. Questo consentirà di individuare il corretto modello anche attraverso la definizione di appositi Kpi per la sostenibilità e dei valori soglia in funzione dell'ambiente urbano, considerando tutti i vincoli e caratteristiche di ciascun territorio e sarà inserito in un sistema più ampio in corso di costruzione, ovvero il gemello digitale della città.

Raggiungere la neutralità climatica al 2030 non sarà un'impresa facile, insomma. Ma il contesto territoriale del Comune di Parma contiene già tutti i presupposti per poter raccogliere e affrontare con successo questa sfida ambiziosa.

PRATO CARBON NEUTRAL, DOVE LA SOSTENIBILITÀ SPOSA LA SALUTE PUBBLICA

Da anni il comune toscano pianifica le politiche urbane in modo da integrare ambiente e benessere dei cittadini



Valerio Barberis

Assessore all'urbanistica e ambiente del comune di Prato

Prato Carbon Neutral – Pcn è il programma che il Comune di Prato ha avviato a seguito della selezione della città all'interno della missione *100 Climate Neutral & Smart Cities* da parte della Commissione Ue. Ma si può anche considerare il coordinamento tra diversi altri programmi e progetti: dal 2014, prima giunta Biffoni, le politiche urbane a Prato integrano pianificazione urbanistica, ambientale e prevenzione sanitaria. Prato Carbon Neutral ha quindi un doppio scopo: nel breve periodo, la redazione del *Climate City Contract - Ccc*, previsto dalla missione *100 Climate Cities*, che verrà formalizzato entro settembre 2023; nel medio-lungo l'armonizzazione di tutte le politiche di transizione ecologica e digitale per i programmi sviluppati dal Comune e tavolo di coordinamento permanente con la città.

Prato Carbon Neutral vuole far convergere verso la neutralità climatica politiche pubbliche e strategie degli stake holders, coordinando tutti i programmi in corso: Prato Forest City, Prato Urban Jungle, Prato Circular City, Prato Smart City, Pums, Piano Operativo Comunale e Paesc. Ai fini della sottoscrizione del Ccc, Pcn punta all'abbattimento dell'80% delle emissioni dalla città, che ammontano a circa 900.000 T/anno, entro il 2030.

Un'innovativa ricerca sviluppata in sinergia con l'Istituto di BioEconomia Ibe del Cnr ha calcolato la capacità di stoccaggio complessiva di CO2 di tutto il patrimonio naturale - pubblico e privato, urbano ed extraurbano - all'interno del Comune, quantificata in 33.100 T/anno, estendibile a 51.000 T/anno nello scenario di attuazione complessiva del Piano di Forestazione Urbana. La forestazione urbana incide insomma in modo limitato sulla neutralità climatica, ma è cruciale su resilienza urbana, mitigazione degli effetti dell'emergenza climatica, politiche di inclusione sociale basate sullo spazio pubblico naturalizzato e, soprattutto, per mettere al centro la natura come strumento di prevenzione

sanitaria, secondo la visione olistica *One Health* promossa dall'Oms. Il Ccc di Prato punta quindi alla riduzione delle emissioni su due assi: produzione di energia e mobilità. Per il primo il Ccc prevede efficientamento degli edifici pubblici e, soprattutto, degli edifici residenziali privati, grazie al tavolo di coordinamento "Condomini Sostenibili"; una strategia pubblica generale di produzione da rinnovabili, in particolare attraverso il Servizio Energia di tutti gli edifici pubblici – già al secondo affidamento ad Esco – e la gara di ambito Atem sulla gestione delle reti di distribuzione; promozione e sostegno alle Cer, che coinvolgano in particolare le aree industriali della città, a partire dalle municipalizzate; sostegno alla transizione ecologica del Distretto Tessile. Per il secondo il Ccc punta al completamento e all'aggiornamento del Pums, per far diventare il Tpl alternativa ai mezzi privati e per la mobilità sostenibile tramite programmi generali di ciclabilità come il Biciplan, programmi di governance destinati a settori specifici come il Pedibus per tutte le scuole del Comune e incentivi all'acquisto di mezzi privati elettrici e ibridi.

Oltre a queste azioni il Ccc ne prevede una specifica per la mobilità delle merci, promuovendo modelli di logistica smart per il Distretto Tessile e programmi di ultimo miglio per le merci urbane. Le aree industriali di Prato hanno un ruolo centrale in Pcn. È infatti in fase di redazione conclusiva il nuovo Piano Strutturale Comunale – Psc, con una strategia specifica in particolare per le grandi aree industriali - Macrolotto 1, Macrolotto 2 e i Piani di Lottizzazione Artigianali - che si sviluppano per oltre 8 milioni di mq. Dobbiamo infatti rispondere alla crescente richiesta di superfici produttive, restando però in una prospettiva di zero consumo di suolo agricolo e di neutralità climatica. Il Psc sta studiando la possibilità di raddoppio delle superfici in altezza degli edifici industriali, a patto che assumano o mantengano un comportamento ambientalmente sostenibile.

IL CLIMA È LA CHIAVE PER AVERE UNA ROMA PIÙ VIVIBILE E PIÙ MODERNA

La sostenibilità può avere anche un
valore sociale, oltre che ambientale.
Dobbiamo armonizzarli



Edoardo Zanchini
Direttore dell'ufficio clima del comune di Roma

La scelta di Roma di candidarsi per la Mission europea 100 *Neutral-climate and smart cities by 2030* si spiega con la volontà di fare del clima una chiave trasversale a tutte le politiche per rendere la città più vivibile e moderna. Fissare un obiettivo così ambizioso può sembrare utopico, in particolare in una città con i problemi di Roma, ma come da tempo messo in evidenza dai rapporti scientifici delle Nazioni Unite, saranno le scelte che prenderemo nei prossimi anni a rendere ancora possibile fermare l'aumento delle temperature del Pianeta entro 1,5 gradi ed evitare così conseguenze ambientali, economiche e sociali devastanti a Roma come in tutto il mondo. L'accelerazione che si vuole imprimere è del resto coerente con l'impegno preso in questa direzione con le altre grandi città del mondo che fanno parte del network internazionale *C40 Cities*. Punto di partenza del lavoro è l'analisi dell'andamento delle emissioni di anidride carbonica, che fotografa un calo costante delle emissioni dall'inizio del nuovo secolo, emissioni che si sono ridotte del 35% tra il 2003 e il 2019 (mentre il Pil aumentava del 29,5%), con una distribuzione concentrata negli edifici e nei trasporti per quasi il 90%.

Il percorso della Mission prevede di arrivare a firmare il *Climate City Contract*, con cui definire e condividere la cornice delle decisioni da prendere, le priorità di intervento e le barriere da superare. Ad accelerare questa prospettiva sono intanto investimenti senza precedenti che la città sta realizzando nella direzione della rigenerazione urbana e decarbonizzazione. Ammontano a oltre 10 miliardi di euro le risorse che permetteranno nei prossimi anni un'accelerazione degli interventi per la mobilità sostenibile, l'efficientamento del patrimonio edilizio e la rigenerazione delle periferie, la gestione sostenibile dei rifiuti, la forestazione. Questo attraverso finanziamenti del Recovery plan, del Giubileo, da fondi nazionali, europei, regionali, del bilancio dell'amministrazione. Far parte del programma europeo è un'opportunità per condividere con le altre città la traiettoria della decarbonizzazione, di approfondire

le questioni tecniche con gli Advisor della Commissione e di arrivare alla definizione di un piano di azione e di un *Investment Plan*, così da verificare la fattibilità degli interventi previsti. Nonché di intraprendere un percorso di *Stakeholder Engagement*, per condividere gli obiettivi e coinvolgere tutti gli attori economici e sociali in un processo che deve vedere tutti i settori e gli attori sociali e economici protagonisti. Perché queste scelte oggi non hanno solo un importante valore ambientale ma anche economico e sociale. Del resto, la più efficace risposta di cui oggi disponiamo per aiutare le famiglie e l'economia, dopo le difficoltà della pandemia e le conseguenze della guerra in Ucraina, sta in uno scenario di cambiamento in cui si riducono drasticamente le bollette energetiche e la spesa per la mobilità grazie ad alternative che oggi sono competitive, e che devono diventare accessibili per tutti i cittadini. E quanto la città vuol fare con la riqualificazione delle scuole e la creazione di comunità energetiche è in qualche modo il più efficace esempio.

Stiamo infatti portando avanti la riqualificazione di 212 scuole, all'interno del Contratto Istituzionale di Sviluppo (Cis), e i progetti stanno dimostrando che attraverso l'integrazione di interventi di isolamento termico, di elettrificazione dei sistemi di riscaldamento con l'installazione di pompe di calore e l'installazione di solare fotovoltaico, si può eliminare l'uso del gas fossile e autoprodursi larga parte dell'energia di cui si ha bisogno, con grande risparmio nelle bollette. Non solo, quei pannelli solari saranno in configurazione di comunità energetiche, per cui divideranno l'energia con i quartieri intorno. Quando le scuole sono chiuse, come la domenica e d'estate, l'energia darà benefici a famiglie in condizioni di povertà energetica, strutture del terzo settore, progetti sociali nei municipi. L'obiettivo è di tenere assieme una forte ambizione nella riduzione delle emissioni con un approccio molto concreto, fatto di progetti diffusi in tutta la città in cui viaggiano assieme obiettivi sociali e di innovazione industriale, di riduzione delle disuguaglianze e di creazione di nuovo lavoro.

IL FUTURO GREEN? UNA STRADA CHE **TORINO** PERCORRE DA TRENT'ANNI

La sfida è ardua e richiede
il contributo di tutti:
imprese, ricerca e cittadinanza



Chiara Foglietta

*Assessora alla transizione ecologica e digitale, innovazione,
ambiente, mobilità e trasporti della città di Torino*

Quello di ridurre i gas serra è un impegno che Torino ha assunto da tempo e che, tra il 1991 e il 2019, ha consentito un calo

del 56 per cento delle emissioni di CO2 in città. Un risultato che supera gli obiettivi fissati dal Parlamento europeo per il 2030. Per quella data Torino ha stabilito - con l'approvazione lo scorso febbraio da parte del Consiglio Comunale del Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima - di arrivare a una diminuzione del 68 per cento delle emissioni sul territorio comunale. Torino però si è data un obiettivo ancora più ambizioso candidandosi alla call europea 100 Climate-Neutral Cities by 2030 – by and for Citizens per il raggiungimento della neutralità climatica, rendendo la città un modello per altre municipalità europee che dovranno raggiungere questo stesso risultato entro il 2050.

Una sfida che richiede uno sforzo molto importante allo scopo di accelerare il processo di decarbonizzazione nel quale le aree urbane svolgono un ruolo fondamentale, ma che Torino non può affrontare da sola. Per questo ha deciso di coinvolgere tutti i settori: le imprese, il mondo della ricerca e la cittadinanza nella stesura del Climate City Contract, il documento che guiderà la città verso la neutralità climatica al 2030, descrivendo le azioni previste e il piano di investimenti per la loro attuazione. Sarà il Politecnico di Torino, con il suo Energy Center, a supportare la città sotto il profilo tecnico-scientifico nella redazione e nel successivo monitoraggio di questo 'contratto sul clima'. Il Comune attualmente prevede di terminare la stesura del Climate City Contract entro la fine di quest'anno: a quel punto il 'contratto' dovrà essere presentato alla Commissione Europea. Tra i progetti che sicuramente rientreranno nel Climate City Contract c'è EfficienTO, che prevede la riqualificazione energetica di circa 700 immobili comunali: scuole, uffici, edifici culturali e impianti sportivi.

Gli interventi previsti comprendono la realizzazione di cappotti, di sistemi di isolamento termico e di impianti solari termici e fotovoltaici; la sostituzione delle centrali termiche attualmente in uso con caldaie a condensazione; il rifacimento dei serramenti e dell'illuminazione interna ed esterna degli edifici. Il piano, che prevede un investimento di 100 milioni di euro tra il 2023 e il 2029, permetterà alla città di Torino di essere più sostenibile grazie al minore impatto ambientale con un intervento che equivale al risparmio delle emissioni annuali di 16mila automobili, ma anche di ridurre del 33% gli attuali consumi elettrici e termici: il che si tradurrà in un risparmio annuo a regime per il Comune di Torino circa 7 milioni di euro. Nel frattempo con le altre 8 città italiane scelte dall'Ue dalla mission NetZero Cities (Bergamo, Bologna, Firenze, Milano, Padova, Parma, Prato, Roma) Torino è stata poi selezionata dall'Ue come 'città pilota' per sperimentare nuove soluzioni che consentano una rapida decarbonizzazione. Let's Gov è il progetto con il quale le nove città si impegnano a potenziare la governance con l'obiettivo di accelerare la transizione energetica. Le comunità di energia rinnovabile e le esperienze di autoconsumo collettivo, o qualsiasi forma di aggregazione intorno all'energia (cooperative, imprese non profit, partenariati pubblico-privato) saranno leve necessarie per realizzare la transizione. Tuttavia in Italia e in alcuni Paesi europei, la coproduzione e la gestione dell'energia sono rallentate da diverse barriere: vincoli del quadro normativo, mancanza di dati e risorse finanziarie agili a supporto del processo decisionale e del monitoraggio dettagliato, mancanza di competenze nel settore pubblico e privato, assenza di protocolli ad hoc, accordi o procedure standardizzate. Per sostenere e lavorare su questa trasformazione sistemica Torino e le altre 'Mission Cities' italiane sperimenteranno in rete una governance multilivello e multi-stakeholder per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Gianni Vittorio Armani

È amministratore delegato di Iren. Laureato in ingegneria elettronica a La Sapienza di Roma, ha completato gli studi in business administration e finance management con un Mba al Mit di Boston. È stato direttore Strategia, Regolatorio e Business development in A2A. Dal 2015 al 2018 è stato presidente e amministratore delegato di Anas spa. Attualmente ricopre il ruolo di senior advisor per il fondo d'investimento Azimut, oltre a essere consigliere di amministrazione di ItalGas Storage e della startup high-tech Green Energy Storage.

Antonio Brunori

Dottore forestale, ha conseguito la laurea in Scienze forestali all'Università di Firenze, il Master of Science in Agroforestry alla University of Florida (Usa) e il dottorato di ricerca in Arboricoltura presso l'Università degli Studi di Perugia. Attualmente è segretario generale del Pefc Italia (dal 2001) e membro nel Pefc Internazionale del Gruppo di lavoro per la catena di custodia e della task force per lo sviluppo dello standard di certificazione per l'agrosilvicoltura sostenibile.

Massimiliano Catricalà

Da sempre legato al mondo della tecnologia e all'elettronica, è approdato al Cnr 30 anni fa grazie al progetto finalizzato "Luce di Sincrotrone". Di spiccata mentalità tecnica, ha affrontato situazioni lavorative legate all'informatica e alle reti sia per l'area della ricerca che per l'istituto. Per la seconda volta è stato assegnato provvisoriamente all'Enea per ricoprire il ruolo di Station leader della Base antartica italo-francese di Concordia.

Francesco Fatone

PhD, professore di Ingegneria chimica e ambientale presso l'Università politecnica delle Marche. Coordinatore dell'Horizon2020 Innovation Action "Smart-Plant" e Work Package leader, tra l'altro, di 5 progetti Horizon2020. Membro di oltre 15 progetti internazionali di R&D&I projects. Dal 2013 ha raccolto più di 5 milioni di euro per progetti finanziati dall'Ue.

Davide Guida

È coordinatore imprese e professionisti di Gabetti Tec, nonché coordinatore dei progetti di riqualificazione EcoSismabonus: si occupa di formazione sulla progettazione con incentivi e detrazioni fiscali. Si è laureato all'Università di Palermo in Ingegneria civile idraulica e Ingegneria delle risorse idriche.

Francesco Petrella

È dirigente presso Arup in Danimarca dove lavora dal 2012. In precedenza ha lavorato sempre per Arup nel Regno Unito e in Italia. Possiede una laurea in Ingegneria Civile (La Sapienza) e un master di secondo di livello in Economia Ambientale (Bocconi). È attualmente Project Director dell'isola energetica nelle acque danesi del mare del Nord (North Sea Energy Island).

Francesco Lamberti

PhD, è Chief Technology Office e co-founder di Atlante, società che sta sviluppando il più ampio network di ricarica rapida e ultra-rapida del Sud Europa, alimentato da energia 100% green. Lavora da 10 anni nel settore dell'energia ed è esperto di e-mobility e sistemi di storage, avendo assunto vari ruoli da Product Manager e nella Ricerca e Sviluppo.

Paolo Taglioli

Nato in una famiglia che opera nel settore idroelettrico dal 1927. Da sempre sensibile alla tutela dell'ambiente sbarca nel mondo delle rinnovabili alla fine degli anni novanta entrando, anche con ruoli apicali, nell'associazionismo di settore e dove ancora oggi, fin dalla sua fondazione nel 2015, riveste il ruolo di Direttore Generale di Assoidroelettrica. Nutre una profonda passione e ha maturato molta esperienza in materia di energia, tematiche ambientali, meteorologiche e climatiche.



SOFT.LAB
SOFTWARE PER L'EDILIZIA

PASSA A IPERSPACE

IL SOFTWARE PER VINCERE

SUITE PER IL CALCOLO STRUTTURALE

Scopri tutte le offerte!

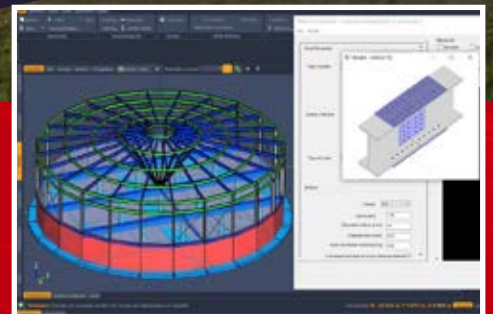
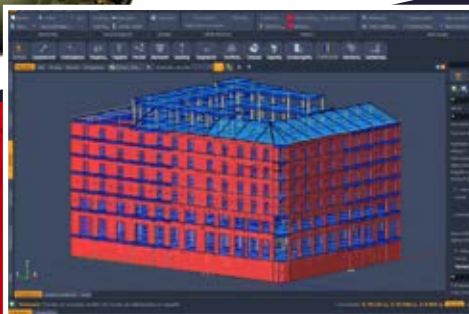
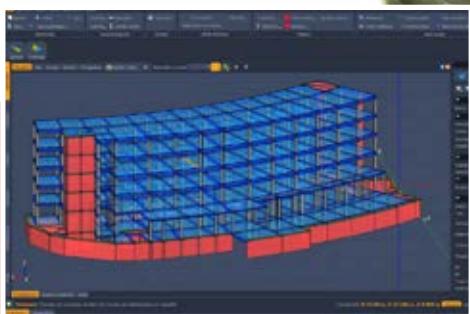
-  **Rottamazione "secca"**
-  **Rottamazione Plus**
-  **Versioni a tempo**

TI ASPETTIAMO A BARI



SAIE

Bari, 19/21 ottobre 2023



0824.874.392

www.soft.lab.it



L'emergenza climatica ha ormai da tempo indotto numerosi attori politici internazionali, in particolare l'Ue, ad accelerare il passo verso la transizione energetica. Orientamento rafforzato negli ultimi mesi dalle conseguenze geo-politiche ed economiche del conflitto in Ucraina. I piani Next Generation Eu e Green New Deal dell'Unione Europea, unitamente ai singoli Piani nazionali di ripresa e resilienza, pongono le basi per lo sviluppo tecnologico e del mercato basati proprio sulla transizione digitale ed energetica. Tra gli obiettivi la riduzione, entro il 2030, del 55% del gas serra presente in atmosfera rispetto al 1990. Nella gestione di questo delicato processo diventa fondamentale l'ingegneria e con essa il ruolo e il know-how dell'ingegnere. Questo numero della rivista si propone quindi di illustrare, anche attraverso il racconto di progetti concreti, quel che l'ingegneria si appresta a realizzare per vincere le sfide poste da questa complessa transizione.



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



L'Ingegnere Italiano
1 2023

n. 382 dal 1966 - n. 9 della nuova versione quadrimestrale
a cura del Consiglio Nazionale degli Ingegneri
Registrazione del Tribunale di Roma
n. 46/2011 del 17 febbraio 2011

Editore

Consiglio Nazionale degli Ingegneri
via XX Settembre 5, 00187 Roma

Poste Italiane SpA

Spedizione in abbonamento postale - 70%
Aut. GIPA/C/RM/16/2013