



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Il Giornale dell'Ingegnere

Supplemento al n.7/2019 settembre de Il Giornale dell'Ingegnere

EDITORIALE |

Insieme per andare “oltre”

DI LORENZO CORDA*

Dal 18 al 20 Settembre lo splendido Resort Valle dell'Erica (S. Teresa) ospita il 64° Congresso Nazionale degli Ingegneri di Italia. Siamo onorati di ospitare i delegati dei 106 Ordini e delle Federazioni degli Ingegneri che hanno aderito con entusiasmo alla proposta del Consiglio Nazionale, guidato da



Armando Zambrano. L'importante vetrina si concentra sul tema congressuale “OLTRE, nuovi scenari per l'ingegneria”. Il mondo delle professioni tecniche, e più in generale quelle sociali, è oggetto di profonde mutazioni. Analizzare le dinamiche del lavoro anche su scala transnazionale consente di focalizzare l'attenzione sui nuovi rapporti tra ingegneri e imprese, società civile e Pubblica Amministrazione. Dal Congresso a mio avviso possono emergere suggerimenti e proposte utili alla politica per contribuire a formare un più ampio ventaglio di figure tecniche che possano intercettare anche i giovani. È necessario, inoltre, adeguare le proposte formative alle nuove professioni richieste oggi dal mercato. Andare OLTRE significa non aver paura di sperimentare formulazioni didattiche alternative in concorso con il mondo produttivo: non è secondario il fatto che, secondo alcuni studi, fra 10 anni le prime 4 opportunità di lavoro sono oggi ignote, e la celerità dei fenomeni evolutivi supera di gran lunga la nostra capacità di adeguamento. Un augurio agli amici delegati, collaboratori e partner per scelto di condividere con noi questa esperienza unica nella mia Sardegna.

*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI SASSARI

PROGETTI | IL FUTURO DELLA CITTÀ

Tram, metro e treni per il ridisegno del sistema urbano policentrico di Sassari

La necessità di riqualificare il patrimonio infrastrutturale esistente: integrare in modo green il trasporto urbano ed extraurbano per collegare città e periferia



Grafo della rete tranviaria territoriale

DI ALFONSO ANNUNZIATA*,
FRANCESCO ANNUNZIATA*
GIUSEPPE FIORI**

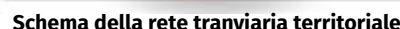
Una premessa è d'obbligo. Esistono sistemi urbani caratterizzati da un insediamento principale e da insediamenti di minore densità abitativa, che gravitano sul primo – soprattutto per scarsità di servizi di differente tipo – con la conseguente nascita di flussi veicolari. La dispersione urbana, dilatando le distanze tra le parti del nuovo aggregato, stimola un alto livello di sviluppo della motorizzazione privata, con le conseguenze ormai note in termini di degrado ambientale. Accanto a questa constatazione, è ormai conclamata l'esigenza di interventi sul

sistema di trasporto collettivo d'Area Vasta, che si prefiggano l'obiettivo di spostare quote significative di utenza dal mezzo privato al mezzo collettivo. In questa nuova Area Vasta, che vorrebbe trasformarsi in un nuova città (in cui riequilibrare il ruolo dell'insediamento principale e della periferia degradata, allontanandosi dal tradizionale rapporto di dipendenza città-campagna, dando attenzione quindi al recupero e alla valorizzazione della periferia) il problema della mobilità e delle infrastrutture di trasporto va affrontato nell'impostazione culturale di vedere le differenti infrastrutture viarie come un sistema finalizzato alla progettazione della nuova città, e non solo scelte derivanti da

una preliminare pianificazione territoriale che abbia considerato il ruolo del sistema dei trasporti, prevalentemente rivolto al soddisfacimento delle esigenze della mobilità. Si va facendo largo la considerazione del **sistema Tram-Treno**, ossia di sistemi nei quali i mezzi tranviari circolano su percorsi ferroviari locali, di una rete tranviaria territoriale al servizio dell'Area Vasta, pensata come embrione della nuova città. In questo sistema si prospetta il passaggio dell'intera rete ferroviaria – indipendentemente dallo scartamento – a tranviaria. Spesso siamo in presenza di aree vaste laddove si deve operare su presenti infrastrutture ferroviarie che possono essere riqualifi-

cate nell'ambito di una coerente attività di pianificazione urbanistica del territorio. Siamo in presenza della necessità di riqualificare i patrimoni infrastrutturali esistenti, preliminarmente alla progettazione di nuovi corridoi, che potrebbero invece rivelarsi convenienti in una logica di estensione del recuperato sistema Tram-Treno. Spesso infatti l'inserimento di nuove linee metropolitane entro un contesto urbano fortemente strutturato si è rivelato difficoltoso, particolarmente laddove si deve operare su sistemi urbani in cui risulta assente una pianificazione della mobilità urbana. Queste negatività del trasporto viario possono essere ridotte

Segue



In questa logica va perseguito lo sviluppo e la valorizzazione dei collegamenti di superficie su ferro come mezzo fondamentale di ingresso e di uscita dalla nuova città, nonché di ricucitura tra i differenti quartieri già esistenti, anche se Comuni autonomi marginali.

Oggetto dell'articolo è il sistema urbano policentrico di Sassari e i territori a esso collegati. Questo sistema urbanistico va attraversando una crisi profonda, che ha avuto inizio assai prima della crisi economico-finanziaria a partire dagli anni 2007/08.

programmazione, hanno lasciato il campo a una deindustrializzazione selvaggia e a una disoccupazione devastante. Tale crisi è, d'altro canto, connessa alla configurazione della città, che discende da un'espansione urbana che si è sviluppata dando vita ad agglomerati con scarsa densità abitativa, secondo un modello che prende il nome di "dispersione urbana". Esso comporta un forte consumo di suolo, e dunque accresciuti costi per le urbanizzazioni, la realizzazione di servizi e sottoservizi, cui si deve aggiungere la perdita di suolo produttivo e una costante lievitazione dei prezzi delle aree fabbricabili e degli immobili. La dispersione urbana, dilatando le distanze tra le parti della città, stimola un alto livello di sviluppo della motorizzazione privata, con le conseguenze ormai ben note per la salute dei cittadini, il depauperamento di piazze e strade, di monumenti e palazzi e, più in generale, di degrado ambientale, ma con effetti altrettanto pesanti per le attività economiche e per la qualità della vita dei cittadini sassaresi e dell'hinterland.

L'idea del progetto della metropolitana di superficie di Sassari nasce nel 1990, come indicazione di pianificazione e programmazione contenuta nel Piano Provinciale dei Trasporti, e si sviluppa a seguito di un lungo processo caratterizzato da ulteriori fasi di pianificazione e di programmazione, da ripetute fasi di condivisione socio-politica, e infine da fasi di progettazione. L'obiettivo principale perseguito sin dall'inizio era la realizzazione di un sistema di trasporto molto efficiente e di minimo impatto ambientale a servizio dell'Area Vasta sassarese, compreso il collegamento all'aeroporto di Fertilia, e il ripristino della penetrazione urbana di Alghero. Esso era basato sulla riqualificazione e il massimo utilizzo dei rami ferroviari esistenti (Sassari-Sorso, Sassari-Tempio, Sassari-Alghero) già sottoposti a miglioramento funzionale con i finanziamenti della Legge 910/86.

Validato il progetto e ottenuto il finanziamento europeo, il bando di gara prevedeva, nell'ambito del Progetto Generale, un primo lotto funzionale di 7 km che, collegando l'Emiciclo Garibaldi, la Stazione F.S., S.Maria di Pisa, Latte Dolce, Sassari 2, Monte Rosello basso, V.le Sicilia, connettesse la linea per Sorso con quella per Tempio, così da soddisfare un bacino di utenza di circa 40.000 abitanti.

Ormai sono trascorsi oltre 10 anni da quella prima attivazione e la città sconta le resistenze di chi, nonostante la disponibilità di ulteriori finanziamenti,

Questo primo intervento, insignificante rispetto all'intero sistema proposto – per la prima volta in Italia – comunque utilizzava un veicolo idoneo a percorrere sia infrastrutture stradali urbane che ferroviarie, anticipando di fatto quanto previsto dalle Linee Guida nazionali sui sistemi Tram-Treno del 2012.

ASSE PRINCIPALE PASSANTE

Alla luce delle innovazioni tecnologiche per i veicoli tranviari, sia per quanto riguarda i veicoli che le tipologie di alimentazione, la proposta che viene avanzata, partendo da quanto fin qui realizzato, vuole riaffermare il criterio base teso all'implementazione di un sistema Tram-Treno che esalti le caratteristiche di compatibilità del veicolo tranviario con l'infrastruttura ferroviaria esistente, annullando, di fatto, le rotture di carico che oggi avvengono nei punti di interconnessione fra i due sistemi, al fine di poter costituire un servizio frequente ed equilibra-

to sia su scala territoriale che urbana. In particolare, si intende di poter:

- permettere una **concreta fattibilità dell'opera in tempi e costi programmabili con gradualità di interventi**, utilizzando nel breve periodo il massimo delle infrastrutture ferroviarie, dei sistemi di sicurezza della marcia (passaggi a livello automatici e segnalamento) esistenti o in fase di realizzazione;
- **eliminare, nel più breve tempo possibile, la promiscuità tra esercizio ferroviario e tranviario**, nelle tratte immediatamente utilizzabili dal vettore tranviario con modesti impegni finanziari, al fine di agevolare non solo una concreta realizzazione di una rete organica, ma anche liberare le periferie urbanizzate dai vincoli determinati dall'infrastruttura ferroviaria, favorendo l'integrazione fra i quartieri periferici ed evitando notevoli impegni finanziari per opere non finalizzate agli obiettivi proposti;
- **soddisfare una parte significativa di domanda di trasporto**, assegnando al sistema tranviario la funzione fondamentale di rapida e diretta (brevità di tracciato) connessione delle periferie al centro, secondo tracciati che rispondano al Codice della Strada;
- **conseguire la maggior integrazione possibile con il sistema di trasporto pubblico e privato**, localizzando le fermate in luoghi di elevata accessibilità e agevole corrispondenza;
- **garantire la più ampia connettività del Sistema Tranviario Territoriale con la rete ferroviaria regionale** (RFI), in modo da offrire l'opportunità di più instradamenti nell'ottica della migliore intermodalità.

La proposta di schema di rete si basa su un **Asse Principale Passante di circa 44 km**, costituito dalla relazione **Sorso-Sassari-Alghero** sulla quale innestare nuovi

rami urbani di attraversamento che consentano una migliore accessibilità tra i poli territoriali e/o le periferie urbane e il centro della città, comprendente:

1) a livello territoriale:

- l'indispensabile e indifferibile elettrificazione della Sassari-Sorso;
- il fondamentale collegamento con l'aeroporto di Fertilia;
- il ripristino della penetrazione urbana di Alghero e il suo prolungamento verso Sud sino av.le della Resistenza;

2) a livello urbano:

- il collegamento dei quartieri periferici di S.Orsola Sud e Li Punti a Nord-Ovest;
- la connessione S.Orsola Nord-Baldedda, con un percorso ad anello della linea per Sorso con la tratta urbana della linea per Tempio, non più utilizzata per il trasporto locale, in direzione Nord-Est.

LINEA DI FORZA URBANA

L'ipotesi di rete si basa sulla realizzazione di una **Linea di Forza di 12.225 m, integrata con l'Asse Principale Passante** che, collegando i quartieri periferici con il centro della città, attraverso un itinerario, Sud-Nord Ovest, a partire da piazzale Segni serva in successione S.Giuseppe, Emiciclo Garibaldi, Stazione F.S., P.za S. Antonio, S. Maria di Pisa, S. Orsola Sud, S. Orsola Nord, e arrivi a Li Punti.

Il percorso utilizzerebbe una parte importante già realizzata, sia urbana che ferroviaria, rispettivamente di 2.470 m + 1.720 m.

Le nuove prospettive urbanistiche, cioè di estendere l'elettrificazione fino a Sorso pongono le premesse affinché la realizzazione delle tratte esterne alla città compatta contribuisca, da una parte, al raggiungimento di obiettivi di integrazione urbana dei quartieri periferici con il centro, e dall'altra a una razionalizzazione degli interventi

che rispondano prioritariamente alle esigenze delle nuove scelte urbanistiche, nonché al principio di realizzare opere che non richiedano notevoli impegni finanziari se non quelli necessari per il raggiungimento degli obiettivi preposti.

La seconda parte della Linea Di Forza Urbana, S. Orsola Nord-Li Punti di 2.530 m potrà essere realizzata in tempi e costi programmabili con gradualità di interventi che si integrano con l'Asse Principale Passante per Sorso, sicché su questa tratta si sommeranno le frequenze dei tram diretti verso Sorso con quelle della tratta urbana Emiciclo Garibaldi-Li Punti.

L'esercizio tranviario sarà agevolato dall'utilizzo dei 3.464 m del doppio binario realizzato sino a Rodda Quadda e pertanto non si prevedono interferenze nei due sensi di marcia in ambito peri-urbano. La possibile attivazione di questo collegamento in tempi abbastanza brevi, raggiungendo alcuni degli obiettivi iniziali che erano stati posti alla base della realizzazione della tratta in esercizio, consentirebbe:

- una maggiore funzionalità al tratto urbano attualmente in esercizio, derivante dall'estensione del servizio sino a Sorso;
- un collegamento rapido tra una parte importante della periferia e il centro;
- dare risposta alla pendolarità scolastica che, agevolata dal sistema di coincidenze con il trasporto pubblico extraurbano, troverebbe, tramite la linea tranviaria, facilità di accesso agli istituti superiori presenti nel contesto attraversato;
- un incremento immediato dell'utenza trasportata sulla tratta in esercizio ove andranno a sommarsi a quelle urbane le frequenze del collegamento con Sorso;
- miglior utilizzo del nuovo ma-

teriale rotabile. Questa tratta si caratterizzerebbe inoltre:

- per la **semplicità e l'economicità di realizzazione del tracciato**, inserito in un ambito non ancora soggetto a urbanizzazioni, e che non richiede opere aggiuntive per lo spostamento e il rifacimento di sottoservizi;
- per l'**unicità tipologica di esercizio tranviario** che consente di non realizzare impegnative opere strutturali per sovrappassare la linea per Sorso nel punto di bivio, protetto da semaforizzazione stradale ferroviario;
- per un **inserimento ambientale a basso costo**;
- per **dare risposta immediata all'utenza dei quartieri periferici** attraversati e alla potenziale utenza che potrà usufruire e godere dei servizi previsti lungo il parco lineare urbano;
- per la **realizzazione di una fermata inserita nel parco urbano**, facilmente accessibile alle diverse modalità non esclusa quella ciclabile e l'interscambio con i servizi ferroviari Sassari-Porto Torres;
- per **il declassamento e la riqualificazione della S.S. n° 131 in asse urbano**, attraverso la realizzazione di opere per la calmierazione del traffico e un adeguato arredo urbano, che consentono, senza eccessivi oneri finanziari, un facile accesso dell'infrastruttura tranviaria al tessuto urbano di Li Punti.

TRATTA S. ORSOLA NORD – PIRANDELLO BALDEDDA

Le economie derivanti dalla Linea di Forza Urbana, secondo i criteri esposti, rispetto alla proposta di tracciato FdS/ARST, oggetto tuttora di dibattito cittadino, potrebbero garantire la realizzazione della tratta S. Orsola Nord – Pirandello Baldedda, con un tracciato parallelo alla strada provinciale Buddi-Buddi sino alla connessione con la li-

nea per Tempio, aprendo scenari che tenderebbero a soddisfare una quota significativa di domanda di trasporto, provenienti dai quartieri residenziali del quadrante Nord-Est altrettanto densamente abitati (40.000 abitanti), peraltro già dotati dell'infrastruttura ferroviaria attualmente chiusa all'esercizio. La tratta si caratterizza per dare risposta alla **domanda di trasporto pendolare generata dagli Istituti superiori dislocati lungo l'itinerario** ad anello, nonché a quella diretta verso il centro e proveniente dai quartieri periferici di S. Maria di Pisa, Latte Dolce, Sassari due, Monte Rosello, Sacro Cuore, V.le Sicilia.

LA SASSARI-TEMPIO E LE SUE VALENZE TURISTICHE, AMBIENTALI E SOCIALI

Occorre ricordare che la linea per Tempio prosegue con funzioni turistiche in direzione di Tempio e oltre per Palau. Potrebbe essere considerata l'opportunità di disporre in prospettiva di un servizio con valenza turistica anche in considerazione di indiscutibili pregi ambientali del territorio attraversato, oltre al concorso nel contrastare il fenomeno dello spopolamento delle aree interne derivante dalle carenze di accessibilità territoriale.

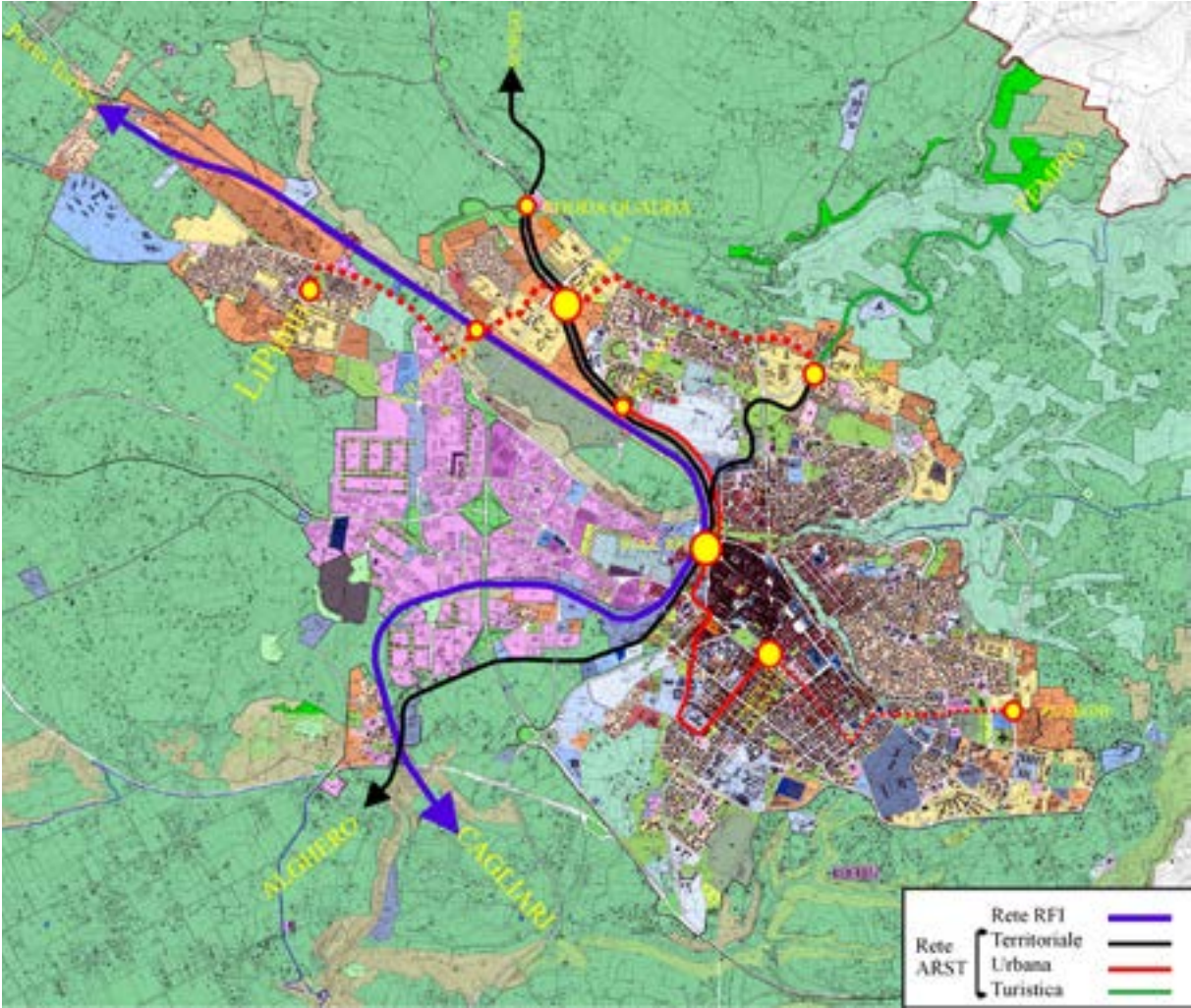
IL COLLEGAMENTO ALL'AEROPORTO DI FERTILIA E LA NUOVA PENETRAZIONE URBANA DI ALGHERO

Da ultimo appare opportuno richiamare che la proposta comprende la trasformazione al sistema Tram-Treno della linea ferroviaria Sassari-Alghero, e il collegamento per l'aeroporto di Fertilia con una bretella di circa 7.000 m con origine poco distante dalla stazione di Olmedo, in direzione Alghero, e l'estensione dei collegamenti tranviari all'interno della città di Alghero, a iniziare dal ripristino della penetrazione urbana verso il porto e la sua prosecuzione verso Sud, sino a V.le della Resistenza, per una lunghezza di circa 4.000 m. Esistono le condizioni urbanistiche affinché, con una tratta tranviaria in ambito urbano, soggetta alle regole del Codice della Strada, venga rimosso quel presunto ostacolo di tipo fisico alla circolazione stradale che, nel 1988, con un provvedimento poco lungimirante, aveva determinato la cancellazione della penetrazione urbana della linea ferroviaria. Questo provvedimento, se da un lato cedeva spazio al traffico privato su gomma, dall'altro penalizzava significativamente la domanda di trasporto su ferro della tratta Sassari-Alghero, che aveva subito l'arretramento della stazione dal centro città alla periferia.

Oggi il sistema Tram-Treno proposto consentirebbe di realizzare un asse su sede fissa in grado di assumere la funzione di collettore principale della mobilità urbana fra due punti periferici della città di Alghero, che al tem-

Segue





Il sistema di relazioni costruito dalla rete tranviaria nel contesto urbano

po stesso consenta un collegamento diretto tra i poli principali dell'Area Vasta (Asse Principale Passante), da centro a centro e da centro all'aeroporto, determinando un'offerta di trasporto in grado di recuperare una quota significativa di utenza dal trasporto privato.

IL VEICOLO “TRAM-TRENO”

Per quanto riguarda il materiale rotabile l'ipotesi è di individuare un vettore che, soprattutto per le lunghe tratte extraurbane, e per quelle più sensibili urbane, non richieda la predisposizione della linea aerea di alimentazione, ma che sia compatibile, per sagoma, ingombro, estetica, livello di inquinamento – viste le attuali offerte dell'industria ferroviaria e quelle in prospettiva, tendenti a sostituire nei veicoli ibridi e/o bimodali i generatori diesel con innovativi sistemi di alimentazione – con i tracciati urbani delle città coinvolte, e che sia in grado di offrire un livello di comfort particolarmente adatto all'utenza da soddisfare.

Il veicolo Tram-Treno rappresenta il miglior compromesso tra un vettore ferroviario tradizionale (per il livello di comfort) e un tram per la sua provata compatibilità a poter circolare indifferentemente sia su linee tranviarie urbane che su tracciati ferroviari. Tale veicolo, diffuso in Europa come risposta all'accresciuta domanda di mobilità, ha dato impulso allo sviluppo di un nuovo modo di spostarsi nelle aree suburbane facendo rinascere tratte ferroviarie destinate alla dismissione e recuperando nuova utenza dal trasporto privato.

ALCUNE CONSIDERAZIONI

L'insieme della proposta qui esposta prefigura quindi una rete tranviaria territoriale al servizio del sistema urbano policentrico di Sassari, fondata su:
– l'elettrificazione e la trasformazione in tranvia della Sassari-Sor-

so e del ramo urbano della Sassari-Tempio;
– il collegamento tranviario tra i poli principali dell'Area Vasta (Sassari, Alghero, Porto Torres) e tra questi e l'aeroporto di Fertilia. Il concetto che ha guidato la proposta illustrata è che ogni componente del trasporto, parte di un sistema unitario e parte importante dell'organizzazione di un sistema urbano integrato, svolge un ruolo corrispondente alle proprie peculiarità tecniche ed economiche, e tutte le componenti – organizzate gerarchicamente – concorrono a definire quell'assetto territoriale, funzionale all'assetto socio-economico prefissato. In questo modo si configura la funzione della tranvia come sistema territoriale “forte”, se dotato di quelle necessarie caratteristiche di diffusione spaziale, di puntualità e di efficienza del servizio. La definizione del sistema integrato di trasporto nell'Area di Sassari deve essere raggiunta perseguendo l'obiettivo dell'ottimizzazione delle risorse disponibili, con la massima attenzione all'uso e al riuso di quelle già esistenti sul territorio. In quest'ottica appare evidente che il sistema ferroviario dell'Area ha una valenza elevata nella gerarchia dell'offerta di trasporto. Infatti, la rete infrastrutturale esistente, sia essa a scartamento ordinario che ridotto, ha costituito la base da utilizzare e da ampliare per potenziare l'accessibilità al territorio, perseguendo anche obiettivi ambientali e di riequilibrio modale. Altro concetto cui occorre ispirarsi è che i settori produttivi, per poter svolgere le proprie funzioni in modo efficiente e competitivo, richiedono un sistema dei trasporti che risponda a elevati livelli di efficienza, di sicurezza e rapidità. La scelta di privilegiare il trasporto su ferro, coerentemente con le direttive di livello nazionale e regionale, prende

spunto e si sviluppa dalla possibilità offerta dal territorio di sfruttare una rete ferroviaria esistente, per lo più a scartamento ridotto, che possa – senza investimenti fuori scala dal punto di vista economico – essere trasformata in una rete di tipo tranviario che concorra a far diminuire il costo economico del trasporto, a migliorare i livelli di servizio e di sicurezza della rete, unitamente al rilevante obiettivo di migliorare le condizioni di accessibilità territoriale, riportando e valorizzando le periferie nell'ambito di un sistema urbano integrato. La realizzazione di una linea che operi la condivisione di binario va a costituire un servizio capace di affiancare o sostituire integralmente una linea ferroviaria regionale. Mentre nel caso di una linea metropolitana, la realizzazione di nuove stazioni o di modifiche dei tracciati comporta investimenti ingenti e pesanti ricadute sull'assetto urbanistico, i tracciati tranviari possono attraversare il tessuto urbano, senza l'obbligo di protezione della sede, con fermate costituite da semplici banchine. Il minore ingombro della sede tranviaria e i ridotti raggi di curvatura rendono semplice e libero il disegno del tracciato, rendendo più facile andare a intercettare zone a più alta domanda. I costi di impianto e di gestione della linea, così come rumore e vibrazioni generati, sono sensibilmente minori. Da ultimo, nonostante sia un aspetto non secondario, occorrerà che, in sostituzione delle attuali stazioni ferroviarie spesso localizzate fuori dai centri abitati e quindi tali da essere poco confortevoli e attraenti, le linee tranviarie si svolgano interamente all'interno delle aree urbane interessate.

***DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E ARCHITETTURA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI**
****INGEGNERE CIVILE-TRASPORTI, LIBERO PROFESSIONISTA**

RIFERIMENTI

- 1) Annunziata A. Annunziata F. Boggio F. Coghe M. De Lorenzo A. Pasetto M. Pasquini E. Pilia F. (2018). Il patrimonio infrastrutturale esistente - Metodi e strategie per la gestione. Metodi del Territorio, Franco Angeli, Milano.
- 2) Astolfo G., Boano C. (2014), “The new urban question – a conversation on the legacy of Bernardo Secchi with Paola Pellegrini”, Planum Magazine, testo disponibile al sito: <https://societyand-space.com/material/interviews/the-new-urban-question-a-conversation-on-the-legacy-of-bernardo-secchi-with-paola-pellegrini>. (Consultato il 18/12/2016).
- 3) Augè M. (2007), Tra i confini – Città, luoghi, integrazioni, Bruno Mondadori editore, Milano.
- 4) Augè M. (1992), Non-Lieux. Introduction à une anthropologie de la surmodernité, (trad. it.: Nonluoghi. Introduzione a una antropologia della surmodernità, Elèu-thera, Milano, 1996).
- 5) Belanger P. (2013), Landscape Infrastructure; Urbanism beyond Engineering, (PhD thesis), Wageningen University, Wageningen.
- 6) Bonomi A. (2014), “Città infinita – città diffusa”, Anfione e Zeto, 25: 117-120.
- 7) Castells, M. (2010), The rise of the network society, Wiley & Blackwell, Chichester.
- 8) Consiglio Nazionale delle Ricerche (1980a), Istruzioni per la redazione di progetti di strade, Bollettino Ufficiale n. 77 del 05 maggio 1980, Roma.
- 9) Consiglio Nazionale delle Ricerche (1980b), Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane, Bollettino Ufficiale n. 78, Parte IV, del 28 luglio 1980, Roma.
- 10) Consiglio Nazionale delle Ricerche (1983), Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane, Bollettino Ufficiale n. 90 del 15 aprile 1983, Roma.
- 11) Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285, Nuovo Codice della Strada, e successive modifiche e integrazioni, G.U. n. 114 del 18 maggio 1992, Roma.
- 12) Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale, G.U. n. 88 del 14 aprile 2006, Roma.
- 13) Decreto Legislativo 15 marzo 2011, n. 35 Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture, G.U. n. 81 del 8 aprile 2011, Roma.
- 14) Decreto Ministeriale 30 novembre 1999, n. 557, Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili, e successive modifiche e integrazioni, G.U. Serie Generale n.225 del 26 settembre 2000, Roma.
- 15) Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade, Supplemento Ordinario n.5 alla G.U. n.3. del 4 gennaio 2002, Roma.
- 16) Decreto Ministeriale 22 aprile 2004, Modifica del Decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, G.U. n. 147 del 25 giugno 2004, Roma.
- 17) Decreto Ministeriale 19 aprile 2006, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali, G.U. n. 170 del 24 luglio 2006, Roma.
- 18) Fabian L. (2013), Toward no Auto, in Fabian L., Giannotti E., Viganò P., a cura di, Recycling City, Giavedoni editore, Pordenone.
- 19) Magnani C. (2005), “Per una genealogia delle tecniche del progetto”, Casabella, 739-740: 60-61.
- 20) Marshall S. (2005), Streets & Patterns, Spon Press, Londra e New York.
- 21) Mc Harg, I. (1969), Design with nature, Doubleday & Company, Inc, New York, (trad. it.: Progettare con la natura, Franco Muzzio editore, Padova, 1989).
- 22) Nijhuis, S. Jauslin, D. (2015), Urban Landscape Infrastructures – Designing Oper-ative Landscape Structures for the Built Environment, in Nijhuis S., Jauslin D., van der Hoeven, F., a cura di, Flowscales – Designing Infrastructure as Landscape, Delft University of Technology, Delft.
- 23) Secchi B. (2013), La città dei ricchi e la città dei poveri, Editori Laterza, Bari.
- 24) Secchi B. (2005), “Le figure della Mobilità”, Casabella, 739-740: 81-83.
- 25) Secchi B. (2000), Prima lezione di urbanistica, Bari, editori Laterza.
- 26) Smets M., Shannon K. (2010), The Landscape of Contemporary Infrastructure, Nai publishers, Rotterdam.
- 27) Tjallingii S. (2015), Planning With Water and Traffic Networks – Carrying Structures of the Urban Landscape, in Nijhuis S., Jauslin D., van der Hoeven, F., a cura di, Flowscales – Designing Infrastructure as Landscape, Delft University of Technology, Delft.
- 28) ALSTOM Transport-Citadis Dualis-Product Specification, testo disponibile al sito: http://www.letbaner.dk/docs/Faktaark_ALSTOM-Citadis-Dualis.pdf. (Consultato il 12/12/2018).
- 29) Porcu, E. (1996), “Il Tram su ferrovia di Karlsruhe”, KINEO 11.
- 30) Spinosa, A. (2010), “Il Progetto TRAM-TRENO: dall'infrastruttura al progetto urbano, vol. 1 “- Cityrailways- 5° Convegno Nazionale Sistema Tram, Roma 2010.
- 31) Molinaro, E. (2013), “Le Linee Guida per i sistemi TRAM-TRENO”, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti- Direzione generale TPL, Roma.



ACCA SOFTWARE
l'esperto N°1
IFC-OpenBIM
La scelta BIM di chi vuole
libertà di collaborazione e
vera disponibilità dei dati

INGEGNERIA BIOMEDICA

PALPREAST, LA PREVENZIONE DEL TUMORE AL SENO

Un dispositivo innovativo per l'autopalpazione sviluppato da Lucia Arcarisi presso il Centro di Ricerca E. Piaggio dell'Università di Pisa





ACCA SOFTWARE
l'esperto N°1
IFC-OpenBIM
La scelta BIM di chi vuole
libertà di collaborazione e
vera disponibilità dei dati



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'

Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.7/2019 settembre

EDITORIALE |

Oltre

DI GIANNI MASSA

Oltre è *consapevolezza del limite*. A partire dall'infanzia e dall'adolescenza il monito di genitori e maestri al non andare oltre, al non oltre-passare il limite, accompagna il nostro percorso di formazione-costruzione. Perché ogni donna e ogni uomo, così come ogni bambino, per natura, ha necessità di avvicinarsi a quel limite per comprendere se stesso e il suo essere al mondo. Oltre è *navigare in mare aperto*. Per addentrarsi verso la linea d'ombra, come canta Jovanotti, è necessario individuare la direzione; saper modificare la rotta in funzione delle condizioni. Affrontare tempeste così come agitare acque stagnanti nella calma piatta. Generare e coltivare la fiducia dell'equipaggio che conduce la nave. Oltre è *esplorare* con occhi nuovi l'enorme universo interdisciplinare che si è formato, con particolare accelerazione negli ultimi decenni, attorno ai concetti di rete, di connessione, di multidisciplinarietà, di relazioni strutturali, in ogni ambito dello scibile umano (dalla conservazione del patrimonio alla prevenzione del rischio, dalla fisica all'informatica, dall'economia alla biologia, dalla genetica alla matematica, fino alla progettazione degli edifici e delle città), mostrando l'immagine di un universo fortemente interconnesso in cui le relazioni tra i singoli oggetti sono più importanti degli oggetti stessi.

CONTINUA A PAG. 2



IL CASO | LEGGE DELRIO

Il futuro incerto delle province

Le difficoltà del mondo dei professionisti dovute a una situazione di stallo che non giova alle PA. Intervista a Vittorio Poma

La Legge n. 56 del 7 aprile 2014 (cd. Legge Delrio), tra ripensamenti e problemi procedurali, trova ancora difficoltà applicative, soprattutto da parte di chi è coinvolto e collabora nel pubblico, come gli ingegneri

PAG. 2

STORIA DELL'INGEGNERIA |

Il racconto di una sfida vinta con successo

La sistemazione dell'ansa di Volta Vaccari nel comune di Porto Tolle cha da 40 anni evita il ripetersi di episodi alluvionali

PAG. 8



FOCUS | DIRETTORE DEI LAVORI

Lavorazioni non complesse e prive di difficoltà particolari

La Corte di Cassazione ritorna sulle obbligazioni del Direttore dei Lavori in caso di vizi delle opere e chiarisce che non c'è obbligo di vigilanza in relazioni a condotte marginali né responsabilità per cattiva esecuzione dei lavori riferibile all'appaltatore

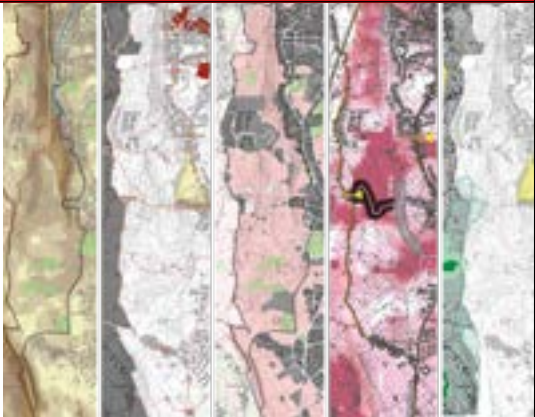
PAG. 7

PIANIFICAZIONE URBANISTICA |

Lo Studio paesaggistico di Dettaglio di Aci Catena

Uno strumento non previsto da norme vigenti, ma ritenuto utile dall'Amministrazione comunale per la redazione del nuovo PRG. Le 5 analisi tematiche dell'Spd e l'adeguamento degli strumenti paesaggistici comunali

PAG.10



SPEAKing |

Century of Progress

«Fa', nella pace, dei nostri voli il volo più ardito.» Le parole della preghiera dell'aviatore riecheggiarono nei pensieri dell'ingegnere di squadra aerea, distogliendo per un istante la sua attenzione dal rombo del motore in fase di ammaraggio.

PAG. 6



L. 55/2019 |

Nuove norme sulle procedure sismiche

Quali sono le considerazioni degli ingegneri della Lombardia? Il punto di vista del Presidente dell'Ordine di Milano, Bruno Finzi, che evidenzia le difficoltà per i professionisti

PAG. 4

TERRITORIO

PIEMONTE E VALLE D'AOSTA |

Modificato lo Statuto e rinnovate le cariche della F.I.O.P.A.

CAGLIARI |

Una lunga strada ancora da percorrere: la squadra OIC a congresso

TERNI |

Volontari per passione e professione, una benemerita ad hoc



Nativo Non-Lineare
L'eccellenza FEM accessibile.

ANALISI STRUTTURALE IN CASO DI INCENDIO : I TEST DI CARDINGTON Parte 1

www.hsh.info/bntas19.htm

EFFEMERIDI |

Astolfo, Aldrin e Apollo 11: i 50 anni dalla conquista della Luna

Se poco più di cinquant'anni fa avete chiesto a un illuminato umanista il nome del primo uomo sulla luna, vi avrebbe risposto senza esitazioni: Astolfo, il paladino che in uno dei brani più famosi dell'Orlando Furioso raggiunge la Luna. Sulla Luna trova tutto ciò che si è perso sulla Terra per poi ripartire con un'ampolla contenente il senno di Orlando. Ludovico Ariosto, oltre che un inconsapevole progenitore di Von Braun, capostipite del programma spaziale americano, è stato anche l'inventore degli ippogrifi, creature leggendarie dal corpo di cavallo, testa di grifone e grandi ali d'aquila.

CONTINUA A PAG. 3

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

DIRETTORE RESPONSABILE
Armando Zambrano
Presidente Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE
Gianni Massa
Vicepresidente Vicario Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA
Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,
Massimiliano Pittau

PUBLISHER
Marco Zani

COORDINAMENTO EDITORIALE
Antonio Felici

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

COMITATO DI REDAZIONE
A. Allegrini, M. Ascarì, L. Bertoni, S. Catta, D. Cri-
stiano, G. Cuffaro, V. Cursio, A. Dall'Aglia, S. Flo-
ridia, L. Gioppo, G. Iovannitti, S. La Grotta, S. Mo-
notti, E. Moro, C. Penati, A. Romagnoli

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

HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO
Lucia Arcaisi, Sandro Bortolotto, Guido Ca-
sella, Lucia Casella, Roberto di Sanzo, Rocco
Iezzi, Alberto La Barbera, Vito Martelliano,
Giuseppe Maria Margiotta, Daniele Milano,
Simone Monotti, Antonello Pellegrino

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

EDITORE:
QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740
Iscrizione R.O.C n. 12191
Pubblicità: QUINE Srl
Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Realizzazione grafica
Fabio Castiglioni
Progetto grafico
Stefano Asili e Francesco Dondina
Responsabile di Produzione
Walter Castiglione
Stampa: Grafica Veneta S.p.a. (PD)
Proprietà Editoriale:
Società di Servizi del Collegio
degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
© Collegio degli Ingegneri
e Architetti di Milano
Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione
dell'autore, non necessariamente quella della
Direzione del giornale, impegnata a garantire
la pluralità dell'informazione, se rilevante. Essi
non impegnano altresì la Redazione e l'Editore.
L'invio, da parte dell'autore, di immagini e testi
implica la sua responsabilità di originalità, veri-
dicità, proprietà intellettuale e disponibilità ver-
so terzi. Esso implica anche la sua autorizzazio-
ne alla loro pubblicazione a titolo gratuito e non
dà luogo alla loro restituzione, anche in caso di
mancata pubblicazione. La Redazione si riserva
il diritto di ridimensionare gli articoli pervenuti,
senza alterarne il contenuto e il significato.

Assicurati di ricevere con continuità tutti
i fascicoli
PUBBLICITÀ:
dircom@quine.it
PER ABBONAMENTI:
Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755
redazione@giornaleingegnere.it
www.giornaleingegnere.it

IL CASO

LEGGE DELRIO | PROCEDURE AMBIENTALI

Il futuro incerto delle province, le difficoltà del mondo delle professioni

Una situazione di stallo che non giova all'Amministrazione Pubblica e a chi ci lavora quotidianamente, proprio come gli ingegneri. Il punto di vista di Vittorio Poma, Presidente della Provincia di Pavia e dell'Unione delle Province Lombarde

DI ROBERTO DI SANZO

La Legge n. 56 del 7 aprile 2014 “Disposizioni sulle città metropoli-
tane, sulle province, sulle unioni e
fusioni di comuni” (Legge Delrio),
entrata in vigore l'8 aprile 2014,
aveva come obiettivo di ridisegnare
e riformulare organi e competenze
dell'amministrazione locale.
Una legge che tra ritardi, ripensa-
menti e problemi procedurali trova
ancora difficoltà applicative note-
voli, con il destino delle province e
degli enti locali ancora non definito
nei particolari. Una situazione di
stallo che inevitabilmente coinvolge
professionisti come ingegneri e
architetti che collaborano profes-
sionalmente con le Amministrazioni
interessate. Insomma, il rischio
default è davvero dietro l'angolo,
come spiega **Vittorio Poma**, Presi-
dente della Provincia di Pavia e al
vertice dell'Unione delle Province
Lombarde (UPL).

**Il ruolo delle province si sta indebo-
lendo sempre di più. Hanno ancora
motivo di esistere così come conce-
pite attualmente?**

“Le province come istituzione dopo
la Legge Delrio hanno inevitabil-
mente perso di valenza politica.
Ma non solo: purtroppo al giorno
d'oggi l'espletamento di pratiche
che rientrano nella *routine* dell'ente
sta diventando sempre più difficol-
tosa, con tempi lunghi dovuti alla
carenza di personale, ricollocato
in altre Amministrazioni Pubbliche.
Una carenza che porta al rallenta-
mento dell'attività. E a questo dato
incontrovertibile aggiungerei, anche
un'altra considerazione: oltre alle
lungaggini temporali si aggiunge un
irrigidimento nell'interpretazione
normativa”.

E tutto ciò cosa determina?

“Se mancano le competenze neces-
sarie per assolvere a compiti tecnici,
è evidente che ci si atterrà unica-
mente alla giurisprudenza codifi-
cata, senza interpretarla nelle varie
situazioni e quindi applicarla nella
maniera più corretta. Certo, si tratta
di un *trend* che varia da provincia a
provincia e da regione a regione. Ma
è innegabile che privare il pubblico
di professionisti preparati, come
gli ingegneri, porta a un impoveri-
mento della cultura amministrativa
e del saper fare in modo concreto
ed esauritivo”.

**Insomma, stiamo vivendo una fase
di oggettiva difficoltà procedurale.**
“La Legge ci dà tutti gli strumenti
necessari per applicare la norma-
tiva in maniera trasparente e cor-
retta. Su questo non ci sono dubbi.
Il problema concerne la comples-
sità crescente nel preparare e
vagliare le documentazioni fonda-



mentale per dare il via alle prati-
che di competenza amministrativa.
Oggi è strategico saper affiancare
la procedura tecnica con la parte
politica. Spesso determinati inter-
venti infrastrutturali portano a
un contrasto tra il territorio inte-
ressato dalla riqualificazione e il
senso stesso di un provvedimento
che, il più delle volte, sembra
solo calato dall'alto. Ecco, la poli-
tica serve proprio a questo: saper
mediare e tradurre in senso com-
piuto una serie di decisioni che
la collettività non comprende. Il
confronto preventivo e la verifica
critica dei problemi possono por-
tare al superamento delle diffi-
coltà: una fase di mediazione che
va per forza di cose accompagnata
dall'informazione corretta, e pro-
posta nella maniera più idonea.
Un percorso possibile grazie anche
all'apporto di competenze di pro-
fessionisti dei settori coinvolti,
come gli ingegneri. Certo, l'insta-
bilità degli enti nei quali siamo
impegnati non aiuta di certo”.

**VAS, VALUTAZIONE AMBIENTA-
LE STRATEGICA**

Tra i casi più emblematici, figli delle
difficoltà causate dagli ambiti di
applicazione della Legge Delrio,
quello relativo alla normativa della
Valutazione Ambientale Strategica
(**VAS**). Come indicato ai commi 1
e 2 dell'art. 7 del D.Lgs. 152/2006,
la procedura di VAS in Italia può
essere svolta a livello statale o
regionale e locale. “L'Autorità com-
petente per la VAS è individuata
in sede statale ove l'Autorità che
adotta il piano compete a uno o più
organi dello Stato, analogamente
l'Autorità competente per la VAS è
individuata nell'Ente regionale o
locale ove l'adozione – approva-
zione del piano o del programma
competete a Regioni o Enti locali”, si
legge negli articoli citati.

Le regioni e le province autonome,
così come previsto dalla norma,
disciplinano con proprie leggi e
regolamenti le competenze proprie
e quelle degli altri enti locali.

Ciò comporta che, nel rispetto della
normativa statale, le procedure
amministrative possano differire
in ogni regione. La potestà legi-
slativa di regioni e province auto-
nome richiamata dall'art. 7, comma
7, del D.Lgs. 152/2006, ha portato
allo sviluppo di un quadro ampio e
articolato di legislazione regionale,
primaria e secondaria, caratteriz-
zato da una pluralità di approcci,
soprattutto per quanto riguarda le
modalità procedurali, che è dif-
ficile ricondurre a sintesi.
Oggi, sono ben poche le realtà che
fanno esclusivo riferimento alla nor-
mativa nazionale per disciplinare le
procedure di VAS. Alcune regioni,
per esempio, non hanno legiferato,
ma hanno regolamentato la materia
conspecifici atti normativi, mentre
altre regioni ancora e varie province
autonome dispongono di una pro-
pria legislazione in materia di VAS.
In totale, ben 18 regioni hanno
anche predisposto appositi regola-
menti. Si rileva, inoltre, che circa due
terzi di regioni e province autonome
hanno elaborato Linee Guida per le
procedure di VAS e anche formulari
e modelli procedurali.
Nel “Rapporto 2018 sull'attuazione
della VAS in Italia (Dati 2017)”, redatto
dal Ministero dell'Ambiente e della
tutela del Territorio, si legge che:
“Con riferimento ai contenuti e alle
innovazioni introdotte nel tempo
nei diversi ordinamenti regionali si
conferma, seppur con esperienze
contrastanti, l'orientamento a dele-
gare le funzioni di autorità compe-
tente per la VAS, originariamente
in capo alle regioni, agli enti locali:
province, città metropolitane e
comuni, in quanto competenti per
l'approvazione di piani e programmi
nell'ambito del proprio territorio di
riferimento, in particolare per ciò
che attiene alla valutazione ambien-
tale degli strumenti che disciplinano
il governo dei territori comunali”.
E ancora: “Tale delega, se da un lato
risponde al principio di sussidia-
rietà, promuovendo e agevolando i
processi conoscitivi e partecipativi a
livello locale, dall'altro può determi-

nare un'ulteriore frammentazione
dei procedimenti, nonché un ulte-
riore onere per le stesse regioni nel
programmare specifiche attività di
monitoraggio dello stato dei proce-
dimenti attivati sul territorio e per
la governance dei processi nel loro
insieme”.

Una frammentazione figlia, dunque,
della mancanza di una legislazione
univoca, e di competenze ben pre-
cise nei diversi settori di riferimento
procedurale e amministrativo. Una
situazione che può portare a evi-
denti ingolfamenti burocratici. L'ul-
timo caso, in ordine di tempo, quello
sancito dalla Corte Costituzionale,
che ha dichiarato illegittimo l'art. 2
della Legge della Regione Toscana 3
marzo 2015, n. 22, dedicata al rior-
dino delle funzioni delle province in
materia ambientale: una sentenza
che trova origine nel procedimento
avviato dalla Provincia di Grosseto
e che adesso si teme possa arre-
care ulteriori problemi alla filiera di
gestione dei rifiuti, già oggi gravata
da un contesto normativo instabile
su tutto il territorio nazionale.
Per effetto della sentenza, sono tor-
nate alla competenza di province e
Città metropolitana alcune funzioni
a suo tempo trasferite alla Regione.
Tra queste, il “controllo periodico su
tutte le attività di gestione, di inter-
mediazione e di commercio dei
rifiuti e accertamento delle relative
violazioni” e la funzione di “verifica
e controllo dei requisiti previsti per
l'applicazione delle procedure sem-
plificate in materia ambientale”.

**Presidente Poma, quindi, riassu-
mendo, il problema è la mancanza
di Linee Guida univoche e la man-
cata definizione del ruolo futuro
delle province, giusto?**

“La normativa non sempre è omo-
genea e ciò crea difficoltà in ambito
applicativo. Una legislazione unica
a livello nazionale, senza distin-
zioni geografiche, certo gioverebbe,
soprattutto ai professionisti che
quotidianamente devono avere a
che fare con la concretezza delle
regole e della documentazione da
presentare”.

EFFEMERIDI

Astolfo, Aldrin e Apollo 11: i 50 anni dalla conquista della Luna



DI GIUSEPPE MARGIOTTA

Se poco più di cinquant'anni fa aveste chiesto a un illuminato umanista il nome del primo uomo sulla luna, vi avrebbe risposto senza esitazioni: Astolfo, il paladino che in uno dei brani più famosi dell'*Orlando Furioso* raggiunge la Luna. Sulla Luna trova tutto ciò che si è perso sulla Terra per poi ripartire con un'ampolla contenente il senno di Orlando.

Ludovico Ariosto, oltre che un inconsapevole progenitore di Von Braun, capostipite del programma spaziale americano, è stato anche l'inventore degli ippogrifi, creature leggendarie dal corpo di cavallo, testa di grifone e grandi ali d'aquila. Queste creature vengono nominate per la prima volta proprio nel *Furioso*, basandosi su una metafora del poeta Virgilio "Incrociare grifoni con cavalli", come a dire cani e gatti.

Astolfo era conscio che un ippogrifo non poteva salire così in alto; in fondo era solo l'equivalente degli aerei a medio raggio, visto che con questo mezzo si andava in Etiopia, e soprattutto era un prestito del cugino Ruggero, che aveva interessi più terreni dei suoi (la bella Angelica).

Eventuali controprove aviatorie possiamo trovarle soltanto 450 anni dopo con la saga di *Harry Potter*, unico altro esperto di ippogrifi. Diciamo che siamo agli albori della fantascienza, ben lontani da Isaac Asimov, ma più vicini di quanto crediamo a Jules Verne. Più tardi ne riparleremo.

Astolfo raggiunge la Luna, dunque, non sull'ippogrifo, ma a bordo del Carro di Elia, con cui varca la sfera del fuoco, forse antesignana delle tanto maltrattate fasce di Van Allen. Perché ho iniziato così? Perché già in questo *incipit* c'è tutta la guerra dei mondi che fa avanzare ignoranza e superstizione (parola desueta, ma quanto mai acconcia) a discapito della scienza, della tecnica e di un ordinato e illuminato futuro.

Già nel recente passato ho parlato del mondo fantasioso e antiscientifico che improvvisamente è tornato a circondarci (cfr. *"Il pendolo di Foucault, Il Giornale dell'Ingegneria n.5/2019"*). Diciamo che così siete preparati a "subire le pedate che il merito paziente riceve dagli indegni", come direbbe sir William Shakespeare, che in questo caso sono i cosiddetti "complotisti".

E dire che in quei fatidici giorni di luglio di cinquant'anni fa un altro oggetto volante stazionava in orbita lunare e si preparava a scendere sul nostro unico satellite naturale. Senza uomini a bordo, certo, ma pur sempre a scaldar la gente negli stessi paraggi. Il Luna 15, satellite sovietico, tentò l'allunaggio il 24 luglio 1969, alcune ore prima del decollo dell'Apollo 11 che rientrava, ma si schiantò al suolo. E non posso fare a meno di pensare alla famosa immagine in cui il razzo si pianta nell'occhio della Luna nel film pionieristico *Viaggio nella Luna* di Georges Méliès.

La presenza del satellite russo non solo è accertata, ma fece temere interferenze con gli strumenti del LEM e fu la prima occasione in cui gli scienziati delle due superpotenze

cominciarono a dialogare. I sovietici dunque, in piena Guerra Fredda, c'erano, sapevano e vedevano e con questo si vince la freccia d'oro, il bacio e tutta la baracca, per dirla con Walt Disney (cit. *Robin Hood, 1973*), con buona pace di chi vuole attribuire l'impresa a Stanley Kubrick. Ma procediamo.

A COME ASTOLFO, A COME ALDRIN

Perché non A come Armstrong? Per carità, già la storia e il destino sono stati bari nei confronti di Edwin E. "Buzz" Aldrin, secondo uomo a toccare il suolo lunare nella missione di 50 anni fa e dunque secondo per sempre; ma vogliamo pure spostarlo al terzo posto in questo nostro strampalato podio virtuale? Perciò Aldrin resta secondo dopo Astolfo, e buona notte al secchio!

Ma, a parte gli scherzi, Aldrin è stato il primo ingegnere sulla luna (Armstrong aveva solo studiato ingegneria) e se permettete questa è una bella soddisfazione per la categoria. Oltretutto per alcuni infidi lettori, Armstrong potrebbe essere Louis (Satchmo) anziché Neil (succede pure questo) e l'Apollo non essere quell'Apollo che segue 10 e precede 12, ma *Apollo Theater*, il più famoso teatro di Harlem, dove sono nate delle stelle del rango di Ella Fitzgerald, James Brown, Aretha Franklin, e allora la confusione regnerebbe sovrana. Con Aldrin andiamo sul sicuro.

A COME APOLLO 11

E dire che il programma Apollo non era iniziato nel migliore dei modi. Nel gennaio di due anni prima l'incendio dell'Apollo 1 aveva visto morire a terra i tre astronauti. Questo tragico fallimento ci consiglia di tornare seri, come il compito affidatoci impone; lasciando letteratura, *soul* e *jazz* per tornare con i piedi per terra o, per meglio dire, nello spazio.

Ma come sempre, essere troppo seri con gli americani non è così facile. Gli equipaggi delle missioni Apollo, ad esempio, potevano dare un nomignolo alle navicelle in uso. L'equipaggio dell'Apollo 10 aveva optato per *Charlie Brown* e *Snoopy* per identificare rispettivamente il Modulo di Comando e il Modulo Lunare, segno che certe divagazioni ironiche ci stanno. Per l'Apollo 11 fu suggerito di dare nomi più "seri".

Il modulo di comando fu così chiamato *Columbia*, forse da *Columbiad*, il gigantesco cannone che nel romanzo di Jules Verne, *Dalla Terra alla Luna* (1865), sparava la navicella verso la Luna (ecco che tornano le suggestioni con cui ho iniziato). Il LEM invece fu chiamato in maniera più tradizionale *Eagle*, l'aquila simbolo degli Stati Uniti. L'intero programma spaziale che raggiunse l'obiettivo il 20 luglio ebbe inizio con una dichiarazione di John F. Kennedy poco più di otto anni prima (25 maggio 1961), quando affermò davanti al Congresso degli Stati Uniti: "Credo che questa nazione si debba im-

pegnare a raggiungere l'obiettivo, prima che finisca questo decennio, di far atterrare un uomo sulla Luna e di farlo tornare sano e salvo sulla Terra. Nessun progetto spaziale di questo periodo sarà più impressionante per il genere umano, o più importante per l'esplorazione spaziale a lungo raggio".

La dichiarazione di JFK appare ai miei occhi astigmatici più completa del famoso *"One small step for a man, one giant leap for mankind"* di Armstrong che sembra fare il paio con l'altrettanto famoso (a torto) "Houston, abbiamo avuto un problema", scandito più volte dall'equipaggio dell'Apollo 13 e che non aveva quel tono drammatico che gli è stato attribuito nel tempo.

La missione uomo sulla luna era qualcosa di più che la risposta al primo uomo nello spazio, quel Jurij Gagarin che l'Unione Sovietica aveva portato alcuni mesi prima a orbitare intorno alla Terra e a trovarla blu, meravigliosa e incredibile.

Oggi la conquista dello spazio non è più uno scontro di civiltà o di ideologie ma coinvolge tanti paesi e tanti continenti. La Stazione Spaziale Internazionale (ISS) è un'impresa nata all'insegna della collaborazione tra Stati Uniti e Russia assieme a Europa, Canada e Giappone. Lo stesso spirito di collaborazione sta guidando i futuri piani per riportare astronauti sulla Luna. Il prossimo passo sarà la prima stazione spaziale nell'orbita lunare *"Lunar Orbital Platform-Gateway"*, programmata a partire dal 2020, che dal 2022 sarà una nuova base destinata alla ricerca e il punto di partenza, l'avamposto per future esplorazioni spaziali, il cosiddetto passaggio per lo spazio profondo.

Da cinquant'anni a questa parte la *Casta Diva* di Vincenzo Bellini, la preghiera alla luna che Norma canta in una delle arie più famose del melodramma di tutti i tempi, è un po' meno misteriosa e criptica, anche se ha perso per sempre la voce di Maria Callas:

*Casta Diva che inargenti
Queste sacre antiche piante,
A noi volgi il bel sembiante
Senza nube e senza vel.*



EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

DI GIANNI MASSA

Il passaggio di noi umani su questo pianeta sta nello spazio che separa, e allo stesso tempo unisce, ricerca e applicazione, tradizione e innovazione, passato e futuro.

E per attraversare questo spazio, che mette in relazione il senso della possibilità con quello della realtà, abbiamo necessità di gestire complessità esponenzialmente crescenti.

Oggi infatti, più di qualsiasi altro momento della nostra storia, la tecnologia ha ridotto la distanza tra pensiero e azione. Ha modificato e sta modificando linguaggi e strumenti incidendo inevitabilmente sugli stili di pensiero e non solo sull'agire quotidiano. Ciò ha messo a disposizione mezzi potenti perché le nostre menti possano trovare dimensioni di azione e di attuazione innovative.

Il rischio che lo strumento, il mezzo, sia recinto vincolante per il pensiero (e quindi per il progetto) esiste e ce ne stiamo rendendo conto. Dalla scuola, alla politica, all'amministrazione, al mondo del lavoro e così via dicendo.

Oltre è la metà invisibile delle cose. Il Piccolo Principe ci ha insegnato che l'essenziale è invisibile agli occhi. Lo mostrano i differenti orizzonti di senso descritti nel racconto degli spaccapietre che incontrano un pellegrino in cammino verso un santuario nel Medioevo (ammazzarsi di fatica, mantenere la propria famiglia, costruire una cattedrale). L'essenziale, invisibile al primo e parzialmente visibile al secondo, diventa chiaro agli occhi del terzo. Il congresso è una grande opportunità per chi vuole coglierla. Può essere vacanza e relax. Può essere momento di ordinaria amministrazione. Può essere l'officina del porto in cui mettere a punto e migliorare le prestazioni della nave che già sta navigando in mare aperto.

Continuare la strada intrapresa dirigendoci verso la linea d'ombra o, viceversa, rimanere sotto costa, protetti dai venti e dalle tempeste?

Correre il rischio della perdita di identità per indirizzarsi verso l'esatto opposto (cioè governare la nave delle professioni e, responsabilmente, farsi carico delle decisioni condivise per il Paese) o, viceversa, diminuire il rischio badando a difendere un presunto status?

Continuare ad affrontare, con la consapevolezza che anche il nostro linguaggio è indispensabile per affrontare la complessità, i temi che solo pochi anni fa apparivano lontani e incomprensibili (economia, fiscalità, debito, clima, ambiente, l'organizzazione del lavoro, la costruzione di una società più giusta) oppure, viceversa, navigare nelle acque più tranquille delle competenze recintate?

Vorrei fossero questi i territori di indagine per tutti coloro che indosseranno la tuta e si sporcheranno le mani nell'officina del porto. E poi, come dice Jova, potremo dire avanti tutta, questa è la direzione questa è la decisione.

L. 55/2019

Nuove norme sulle procedure sismiche: le considerazioni degli ingegneri lombardi

Il punto di vista di Bruno Finzi, Presidente dell'Ordine di Milano, che analizza la nuova normativa ed evidenzia quali sono le difficoltà per i professionisti

DI ROBERTO DI SANZO

Lo Sblocca Cantieri è legge. Pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 140 del 17 giugno 2019 (L. n. 55/2019) dal titolo: "Conversione in Legge, con modificazioni, del D.Lgs. 18 aprile 2019, n. 32, recante disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici", di fatto, rende operative una serie di modifiche al Codice Appalti e al Testo Unico sull'Edilizia.

Tra queste, rientrano anche una serie di novità importanti concernenti l'art. 3 "Disposizioni in materia di semplificazione della disciplina degli interventi strutturali in zone sismiche". Un ambito inerente la professionalità e l'ambito di intervento professionale degli ingegneri. Ebbene, i nuovi principi normativi hanno spinto Bruno Finzi, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Milano, a definire la L. 55/2019 "Blocca Cantieri, in quanto non raggiunge di certo le finalità per la quale è stata pensata". Preoccupazioni condivise anche dalla CROIL, Consulta degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia, che nei mesi scorsi ha inviato una lettera all'ex Ministro Toninelli, e Bonafede (confermato Ministro della Giustizia) in cui sono stati messi in evidenza i punti critici di una legge che "rischia di paralizzare un settore, quello delle costruzioni, già in difficoltà, con cantieri che, stando a quanto scritto nella normativa, saranno bloccati per tanto tempo ancora", spiega l'ingegner Finzi.

COMMA D, ART. 3

Sul banco degli imputati ecco il comma d) dell'art. 3. L'inserimento dell'art. 94-bis, riguardante la disciplina degli interventi strutturali in zone sismiche, prevede che non si possano iniziare i lavori relativi a interventi "rilevanti" senza la preventiva autorizzazione scritta del competente ufficio tecnico della Regione. La normativa previgente prevedeva l'obbligo di autorizzazione sismica solo per le zone sismiche 1 e 2, mentre per le zone 3 e 4 era previsto il semplice deposito. "Un deciso cambio di rotta che in Lombardia coinvolge oltre 1000 Comuni – spiega il presidente Finzi – una situazione paradossale alla quale sarebbe stato necessario intervenire preventivamente, formando il personale e dotando gli uffici tecnici comunali di professionisti preparati e in grado di rispondere con solerzia e competenza alla nuova mole di lavoro che si prospetta nei prossimi mesi. Tutto ciò rischia seriamente di bloccare cantieri, iniziative e lavori già programmati sui territori, con gravi conseguenze per l'economia locale e per il lavoro di centinaia di persone". Anche perché la Legge di conversione tra gli interventi rilevanti comprende "le nuove costruzioni che si discostano dalle usuali tipologie o che per la loro particolare complessità strutturale richiedano più articolate calcolazioni e verifiche". Specifiche che sono rimandate a future Linee Guida che dovranno essere predisposte dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti entro 60 giorni dalla data di entrata in vigore della Legge di conversione del Decreto 32/2019. "Appare molto strano che questa Legge, a differenza di tutte quelle che l'hanno preceduta, non contenga una previsione di transitorio che consenta, ad

Bruno Finzi



esempio per tutti i cantieri delle scuole lombarde che dovrebbero attuarsi nella chiusura di agosto, di proseguire le opere senza autorizzazione preventiva in modo da non perdere i finanziamenti ed essere completati prima della riapertura dell'anno scolastico", argomenta Finzi. Che aggiunge: "Altrettanto strano che il Governo abbia deciso con l'emissione di questa Legge di effettuare un doppio salto mortale in avanti rispetto a un Gruppo di Lavoro che da oltre un anno sta lavorando, sotto la guida del Ministero delle Infrastrutture e con la partecipazione degli Ordini professionali e delle Regioni, alla completa riscrittura del Testo Unico sulle costruzioni emesso nel 2001 di cui il famigerato articolo 94 fa parte".

"Mi pare ovvio che fino all'emissione delle Linee Guida – aggiunge Finzi – non sarà possibile stabilire quali siano le nuove costruzioni che si discostano dalle usuali tipologie". "In tal senso come CROIL stiamo cercando di dialogare con Regione Lombardia per comprendere come si potrà uscire, in tempi brevi, dall'impasse nel quale ci ha portati la nuova Legge", aggiunge Bruno Finzi.

COME DOVRANNO COMPORTARSI I PROFESSIONISTI?

Le domande che aspettano una risposta sono tante e gli esempi concreti non mancano. "Potrà per esempio accadere – si legge nella lettera che la CROIL ha inviato a Regione Lombardia – che un professionista progettista di un'opera, classifichi un intervento come di minore rilevanza, protocollando il deposito sismico e facendo iniziare i lavori, mentre il responsabile dell'Ufficio competente, adottando una differente interpretazione, blocchi i lavori ritenendo l'opera rilevante con possibili contenziosi: in tali casi come dovranno comportarsi gli Ordini Professionali, qualora sollecitati a fornire i dovuti pareri alle Amministrazioni Pubbliche?". Insomma, i professionisti lombardi attendono delucidazioni da parte degli organi competenti. Soprattutto, sperano di poter contribuire a migliorare una legge che, allo stato attuale, mette a repentaglio opere strutturali già calendarizzate. Nella missiva inviata ai Dicasteri delle Infrastrutture e Trasporti e della Giustizia, la CROIL:

1. Indicazioni chiare e puntuali al fine di poter svolgere i compiti e le funzioni che la Legge dello Stato Italiano mette in capo agli Ordini professionali;

2. L'emanazione di un provvedimento di moratoria riguardante l'applicazione della legge di conversione del D.L. 32/2019 agli edifici "di interesse strategico e alle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché relativi agli edifici e alle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso" ubicati nelle zone 3 e 4;

3. Chiarimenti in merito al significato di "interventi" riguardanti edifici di interesse strategico e alle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché relativi agli edifici e alle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso.

MapeWrap® EQ System

LA RISPOSTA **SICURA** IN CASO DI
TERREMOTO

MapeWrap EQ Adhesive:

Adesivo monocomponente all'acqua pronto all'uso in dispersione poliuretanica

MapeWrap EQ Net:

Tessuto bidirezionale in fibra di vetro pre-apprettato

Il sistema di **presidio brevettato** e **certificato** nei confronti delle **azioni sismiche**, indicato per l'**ANTIRIBALTAMENTO** delle tramezze e dei tamponamenti.



Rinforza con Mapei e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.

È TUTTO **OK**, CON **MAPEI**

Scopri di più su rinforzo-strutturale.it



SPEAKing



Century of Progress

DI ANTONELLO PELLEGRINO

«Fa', nella pace, dei nostri voli il volo più ardito.»

Le parole della preghiera dell'aviatore riecheggiarono nei pensieri dell'ingegnere di squadra aerea, distogliendo per un istante la sua attenzione dal rombo del motore in fase di ammaraggio.

Non gli era bastata la prima di trasvolata atlantica, pure nella seconda era lassù a dare il suo contributo! Ma chi se non lui doveva esserci, Capitano nell'altra

crociera e promosso Maggiore in questa, ufficiale tecnico sempre e comunque, dovunque. A parte l'ardimento, e l'adrenalina che lo sosteneva come il carburante nei nuovi 18 cilindri Isotta Fraschini, gli Asso 750, la sua personale speranza era che non occorresse alcun intervento di riparazione e, se proprio necessario, che comunque si rivelasse risolutivo. Nella precedente aerocrociera la sua presenza era stata indispensabile per riparare alcuni seri danni subiti dagli idrovolanti, fragili bizzarre costruzioni fatte di sogni e meccanica, quasi tutti riusciti infine ad ammarare nelle acque di Rio de Janeiro.



Era forse diventato una specie di portafortuna? Sorrise a quell'idea e sistemò gli occhiali dalla montatura stondata, seduto nel velivolo che guidava la prima delle otto squadriglie da tre aeromobili, rivolgendo un pensiero ai compagni di volo caduti sia in quell'impresa che in questa. Riprese ad ascoltare il cambio di regime dei motori, in sintonia con le equilibrate vibrazioni della struttura.

Il Savoia progettato dai colleghi ingegneri Marchetti e Torre era avanzato per quei tempi, ancora dieci anni dopo il collaudo: un catamarano accuratamente realizzato in legno selezionato, sollevato in volo da un'ala unica di ventiquattro metri d'apertura con sopra due motori contrapposti, ognuno da novecento cavalli, uno di spinta e l'altro per trazione. Troppo all'avanguardia, a suo tempo, perché una commissione di valutazione lo accettasse di primo acchito. E ora, al termine della trasvolata oceanica in squadra, avrebbe testimoniato la capacità costruttiva italiana all'Esposizione Universale di Chicago, battezzata "Century of progress". D'altronde, il velivolo aveva convinto sia i tecnici sovietici che ne avevano sostenuto l'acquisto per l'Aeroflot, sia i tedeschi che ne stavano valutando l'approvvigionamento per la loro rampante aeronautica. Poteva quindi validamente reggere il confronto con l'altra stella di quello spettacolo aereo, il dirigibile Graf Zeppelin, di cui era prevista la visita a Chicago. «Guarda, ci siamo!»

La voce del compagno di volo era emozionata. Indicava il quartiere dell'Esposizione ormai in vista, gremito di folla e bandiere. Mentre si apprestavano all'amaraggio in formazione, di fronte a padiglioni e vessilli di mezzo mondo e incongrue gondole veneziane, il pensiero non andò al corteo di automobili che li attendeva per celebrare l'impresa o al lungo e insidioso volo di rientro, ma a quello appena compiuto, ai luoghi visitati durante le soste di rifornimento nell'Atlantico settentrionale e al sorriso di quelle genti forse domani nemiche. Sapeva bene che quel velivolo avrebbe potuto, in un prossimo utilizzo, trasportare sia passeggeri civili che bombe e siluri, mentre sotto le bandiere risuonavano cupamente allegri canti di guerra. Era quello il prezzo del progresso, inevitabile da pagare? Lo stigma corrusco di quel secolo lanciato in folle volo? La speranza viaggiò oltre, verso un futuro in cui viaggi come il loro sarebbero stati la norma, spinti da motori ancora tutti da pensare e realizzare, e sul quel pensiero l'idrovolante toccò la superficie del lago e ondeggiando leggermente con piccoli rimbalzi scivolò sull'acqua, per poi arrestarsi come uno stanco migratore.



I NOSTRI IMPIANTI PRODUCONO
CALCESTRUZZO AD ALTA PERFORMANCE

AETERNUM CAL®

NON UTILIZZIAMO
CRISTALLI

**COSTA
MENO!**

CON IL SOLO COMPOUND AETERNUM OTTENIAMO:

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



Linea
AETERNUM®

Numero Verde
800201169
servizio gratuito

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

Lavorazioni non complesse e prive di difficoltà particolari

La Corte di Cassazione ritorna sulle obbligazioni del Direttore dei Lavori in caso di vizi delle opere

DI GIOVANNI SCUDIER E LUCIA CASELLA* E GUIDO CASELLA**

Il contenuto dell'obbligazione del Direttore dei Lavori, e la conseguente responsabilità in caso di vizi e difetti dell'opera, si arricchisce di un nuovo capitolo con l'analisi della Corte Cassazione su un tema controverso, quello delle operazioni elementari. Come noto, in principio c'era la "alta sorveglianza", consistente in "visite periodiche e contatti diretti con gli organi tecnici dell'impresa e nell'emanazione delle disposizioni necessarie all'esecuzione dell'opera" (1): l'obbligazione del Direttore dei Lavori era qualificata come obbligazione di mezzi, da cui ne conseguiva l'addebitamento dei difetti dell'opera solo qualora tali difetti fossero derivati da inosservanza dei propri doveri di sorveglianza (2).

Poi, però, era subentrata nei primi anni 2000 una interpretazione molto più estesa e onnicomprensiva dell'incarico e, conseguentemente, delle responsabilità del Direttore dei Lavori. In particolare la Corte affermava che essendo il Direttore dei Lavori "chiamato a svolgere la propria attività in situazioni involgenti l'impiego di specifiche peculiari cognizioni tecniche", egli deve "utilizzare le proprie risorse intellettive ed operative in guisa da assicurare, relativamente all'opera in corso di realizzazione, quei risultati che il committente - preponente si è ripromesso di conseguire" (3). Sul piano formale l'obbligazione del Direttore dei Lavori rimaneva qualificata come un'obbligazione di mezzi; però l'obbligo di conseguire il "risultato" prefissato dal Committente estendeva l'obbligo ben oltre il riscontro della conformità dell'opera al progetto, ritenendo incluse nell'incarico anche l'individuazione e la correzione di eventuali carenze progettuali tali da impedire la buona riuscita dei lavori. Il Direttore dei Lavori rispondeva, secondo questa interpretazione, per difetto dell'opera imputabile a un'inadeguata progettazione, estendendo l'oggetto della prestazione del direttore dei lavori oltre i limiti della "direzione" e del "controllo dello svolgimento dei lavori", di cui all'art. 1662 c.c. (4).

Nel 2016 la Cassazione ha nuovamente rivisto la sua posizione, introducendo un ripensamento rispetto a questa lettura così totalizzante: riaffermando la distinzione tra le figure di Direttore dei Lavori per conto dell'Appaltatore e di Direttore dei Lavori per conto del Committente ricordava che il direttore dei lavori è colui il quale "esercita in luogo del committente quei medesimi poteri di controllo sull'attuazione dell'appalto che questi non ritiene di poter svolgere di persona", e che tale connotazione tecnica "non lo rende [...] corresponsabile della fattibilità dell'opera insieme con

l'appaltatore". Contrapponendo in maniera (finalmente) netta l'obbligazione di risultato dell'appaltatore dall'obbligazione di mezzi del direttore dei lavori, e valorizzando anche sul piano letterale la nozione di "direzione" dei lavori contrapposta implicitamente a quella di progettazione, la Suprema Corte precisava dunque che "una cosa è l'obbligo di vigilare affinché l'opera sia realizzata in maniera conforme alle regole dell'arte, al progetto e al capitolato d'appalto; altra è l'obbligo di rilevare le eventuali carenze o i possibili difetti da cui sia affetto lo stesso progetto" (5).

Una recentissima ordinanza della Cassazione (Cass. Civ., Ord. 29.05.2019, n. 14751) prosegue in questa preziosa opera di ridefinizione dei confini, dopo gli eccessi dei primi anni duemila.

La premessa è la stessa delle sentenze più severe: "il direttore dei lavori è titolare di una obbligazione di mezzi e non di risultati fermo restando che [...] il suo comportamento dev'essere valutato non con riferimento al normale concetto di diligenza, ma alla stregua della diligenza in concreto, posta la necessità di impiegare le proprie risorse intellettive e operative per assicurare, relativamente all'opera in corso di realizzazione e nel perimetro delle sue competenze, il risultato che il committente si aspetta di conseguire". Tuttavia, sono le conseguenze a essere diverse. Innanzitutto "la specifica funzione di tutelare la posizione del committente nei confronti dell'appaltatore" si sostanzia in un obbligo di vigilare "che l'esecuzione dei lavori abbia luogo in conformità a quanto stabilito nel capitolato di appalto e quindi al progetto": non esiste un obbligo di controllare il progetto, salvo soltanto "l'obbligo di intervento quando quest'ultimo presenti riconoscibili fattori di rischio".

Da questo, e anzi "proprio per questo, non deriva a suo carico né una responsabilità per cattiva esecuzione dei lavori riferibile all'appaltatore, né un obbligo continuo di vigilanza anche in relazione di condotte marginali": il che significa che "in assenza di un qualche indice che faccia supporre che l'appaltatore sia stato sottoposto dal committente a direttive così stringenti da sottrargli qualsiasi possibilità di autodeterminazione, l'appaltatore rimane esclusivo responsabile dell'esecuzione delle opere previste ovvero dei danni conseguenti a negligenza nell'attuazione medesima".

Mentre la giurisprudenza degli anni 2000 formalmente riaffermava la natura di obbligazione di mezzi, ma in realtà ragionava in termini di risultato, viene ora valorizzata - e costituisce un limite alla responsabilità del Direttore dei Lavori - l'autonomia, l'autodeterminazione, la

capacità dell'appaltatore, il quale risponde dei danni cagionati dalla propria esecuzione autonoma e autodeterminata, tanto che la sola eccezione può aversi quando questa autodeterminazione venga meno per iniziativa del Committente (o del Direttore Lavori).

Appare allora come logica e inevitabile conseguenza il fatto che la Suprema Corte escluda la responsabilità del Direttore dei Lavori quando l'opera, che l'appaltatore deve eseguire, sia priva di "alcuna difficoltà particolare", e rientri in una "fattispecie di opera esecutiva non complessa e oggetto di competenze e capacità di modesti operai edili": questo perché si tratta di un'opera "non bisognosa di alcuna direttiva specifica", tanto che ne viene esclusa anche la necessità di un qualsivoglia "controllo successivo" da parte del Direttore dei Lavori.

Nel caso di specie, si trattava dell'apposizione della guaina impermeabilizzante; ma la nozione

di "condotta marginale" qui utilizzata riecheggia il "compimento di operazioni elementari" ampiamente noto alla giurisprudenza maggioritaria ante 2000, la quale escludeva dalla alta vigilanza le "operazioni più semplici" (6).

Il ruolo del Direttore dei Lavori torna così a delinearsi in maniera più aderente alla ratio dell'incarico e, soprattutto, alla distinzione tra i diversi soggetti: quanto all'oggetto dell'incarico, si tratta di controllo sulla conformità dell'opera

al progetto e non sulla bontà del progetto; quanto ai limiti del controllo, si tratta di vigilare sulle attività rispetto alle quali le Direttive e la presenza del Direttore dei Lavori hanno una valenza, e non sulle operazioni che rientrano nel patrimonio di conoscenze dell'appaltatore e per le quali nessun tipo di Direttiva è necessario.

***AVVOCATI, CONSULENTI ORDINE INGEGNERI DI PADOVA**

****INGEGNERE - LIBERO PROFESSIONISTA ORDINE INGEGNERI DI PADOVA**

RIFERIMENTI

1. Cass. Civ., 7.9.2000, n. 11783.
2. Cass. Civ., Sez. II, 8.11.1985, n. 5463; Cass. Civ., Sez. II, 21.10.1991, n. 11116; Cass. Civ., Sez. II, 29.3.1979, n. 1818.
3. Cass. Civ., 29.8.2000, n. 11359; in senso conforme Cass. Civ., Sez. II, 24.07.2007, n. 16361, Cass. Civ., Sez. I, 8.10.2008, n. 24859.
4. Cass. Civ., Sez. II, 15.10.2013, n. 23350.
5. Cass. Civ., Sez. II, 19.09.2016, n. 18285.
6. Si fa riferimento in particolare alla risalente Cass. Civ., sez. II, 29.03.1979, n. 1818, la quale riteneva operazione semplice "il controllo della qualità del conglomerato cementizio dell'appaltatore".



CATHIE

INGEGNERIA GEOTECNICA e GEOLOGIA
Consulenza - Progettazione

- Fondazioni Offshore
- Pipelines e Trenching
- Analisi di rischio
- Prove statiche e dinamiche su pali onshore e offshore

LinkedIn: [cathie-associates](https://www.linkedin.com/company/cathie-associates)
Email: italy@cathiegroup.com
Web-site: www.cathiegroup.com
Cathie (Italia), Via Generale Cantore, 29/A- 20833 Giussano (MB)

ISO 9001

L'intervento strategico per il delta del Po

La sistemazione dell'ansa di Volta Vaccari nel comune di Porto Tolle che da 40 anni evita il ripetersi di episodi alluvionali. Il racconto di una sfida vinta con successo

DI SANDRO BORTOLOTTO*

Per un giovane ingegnere, laureato in ingegneria civile idraulica, lavorare sul grande fiume Po in Polesine (provincia di Rovigo) rappresenta e rappresentava una delle massime aspirazioni. Perciò, quando nei primi anni Ottanta mi fu proposto di assumere l'incarico a Rovigo non ebbi la minima esitazione e accettai. La possibilità di vedere concretamente realizzati i grandi interventi di sistemazione idraulica di cui ci parlava il professore di Misure Idrauliche all'Università di Padova – che a suo tempo aveva studiato gli stessi nel grande modello fisico del Delta, al Centro Sperimentale per Modelli Idraulici di Voltabarozzo – era una tentazione troppo forte.

Giunto a Rovigo lessi nelle pubblicazioni del Genio Civile che nel periodo 1951-1976 in Polesine si erano verificate addirittura cinquanta rotte arginali con altrettante alluvioni, con una frequenza di un evento alluvionale ogni sei mesi.

Ma da alcuni anni si parlava di un intervento strategico, in grado di ridurre di oltre 1 m il livello di massima piena storica di Po: l'intervento di sistemazione dell'ansa di Volta Vaccari in comune di Porto Tolle.

Al tempo, il riferimento era la piena del 14 novembre 1951, ricostruita dal Prof. Rossetti, pari alla portata di 12.500 m³/s, riferiti alla stazione idrometrica di Pontelagoscuro (FE), a monte delle diramazioni del Delta. Per l'intervento si trattava, in sintesi, di una nuova inalveazione del Po di Pila (il ramo principale), con l'abbandono di alcuni chilometri del vecchio alveo, ormai troppo pericoloso e con fondali ingestibili (circa 19 m) – per consentire la tenuta degli alti rilevati arginali e con perdite di carico che ne innalzavano di molto il livello – e della rimodulazione del nodo idraulico dell'incile del Po di Tolle. Per la realizzazione di quest'opera, l'allora Magistrato per il Po aveva da poco indetto un appalto concorso, cui avevano partecipato tre concorrenti, ma la commissione giudicatrice non aveva ritenuto meritevole nessun elaborato dei tre presentati; la stazione appaltante aveva quindi acquistato i tre progetti (opzione prevista nel bando) e li aveva affidati al mio ufficio, per la redazione di un progetto in grado di combinare le migliori soluzioni proposte.

Il progetto venne approvato e iniziammo ad affrontare le prime difficoltà con l'acquisizione delle aree interessate, diverse centinaia di ettari di terreni golenali accatastati ai privati di diverse società, tra le quali l'Immobiliare Boccasette. La procedura di acquisizione al demanio era quella della "Delimitazione d'alveo" del fiume Po, che prevedeva l'acquisizione *ope legis* (cioè di fatto) dei terreni sottiacenti la piena ordinaria, senza indennizzo ai privati. I proprietari si opposero a tutti i livelli consentiti dalla legge, dal Tribunale Superiore alle Acque Pubbliche di Roma a quello Regionale per le acque pubbliche presso la Corte d'Appello di Venezia, ma alla fine nell'aprile 1986 venne comunicato il dispositivo finale di rigetto dei ricorsi, con la piena vittoria della Stazione appaltante. Alle società immobiliari non restò che pagare le spese di giudizio e lasciare che i terreni venissero accatastati al demanio, come prevede il Co-



Volta Vaccari dall'alto

dice Civile per l'alveo dei fiumi. Il tempo trascorso fu comunque utilizzato per maggiori approfondimenti e verifiche, tra le quali una serie di simulazioni e controlli con uno dei primi modelli matematici, realizzato presso il CRIS - Centro di Ricerca Idraulica Strutturale dell'ENEL, a Niguarda (MI), che ci consentì di affinare i dimensionamenti delle sezioni e i tracciati dei rilevati arginali, che in due tratti in destra e in sinistra andavano ritirati a campagna per consentire l'allargamento dell'alveo.

I LAVORI

L'esecuzione dei lavori, di cui ero direttore, avvenne per stralci esecutivi. La prima fase dei lavori ri-

guardò lo scavo della zona della nuova inalveazione, partendo da valle e lasciando chiuso il canale a monte, riutilizzando il terreno di scavo per i nuovi rilevati arginali e per i ringrossi e rialzi a monte e a valle. Il modello matematico del CRIS aveva infatti segnalato un grave rischio. L'apertura del nuovo alveo, senza aver chiuso il vecchio tracciato, in base alle simulazioni modellistiche avrebbe causato un grave squilibrio nella ripartizione delle portate fra i vari rami deltizi, a favore del Po di Venezia-Pila e a grave discapito degli altri rami, con il possibile abbandono in termini di deflusso del Po di Tolle.

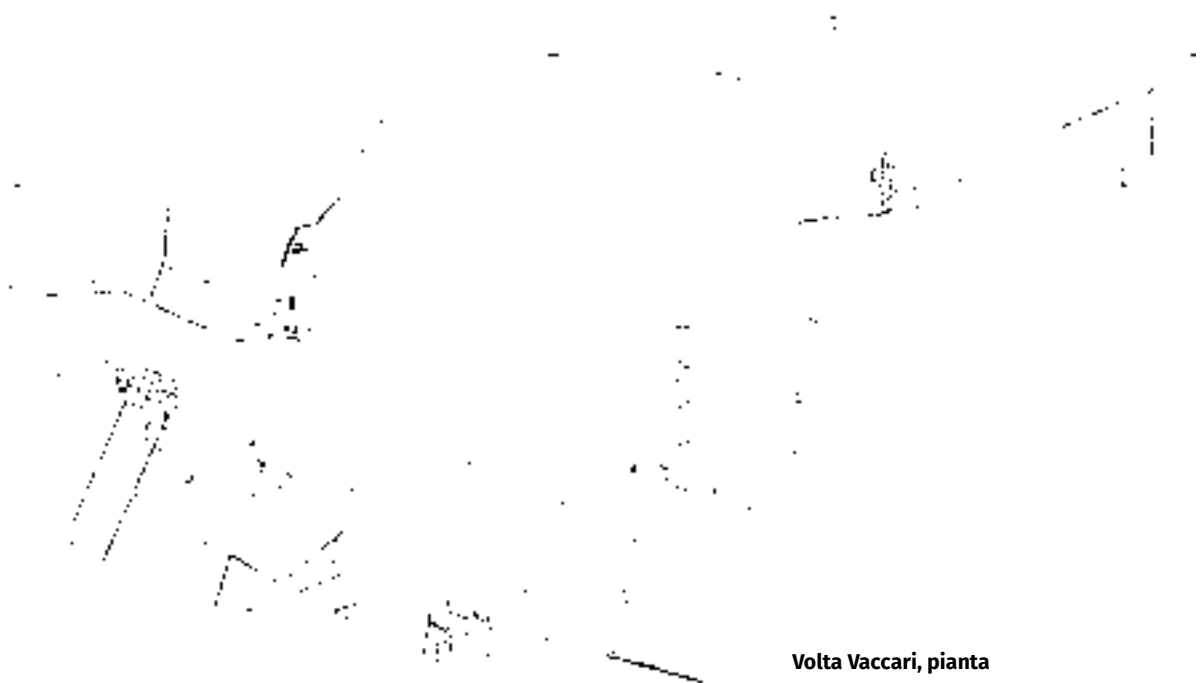
Un altro problema che si presentò negli anni '90 fu quello dell'esaurimento delle fonti di finanziamento, iniziai quindi a cercare soluzioni alternative, meno costose e fuori dai tradizionali canoni.

Una prima soluzione adottata fu quella di ridurre alla metà la profondità dello scavo mediante dragaggio, lasciando poi al fiume stesso il compito di creare il fondale necessario erodendo naturalmente il fondo (di materiale alluvionale piuttosto sciolto) e alimentando così il trasporto solido verso valle, il che avrebbe favorito il naturale ripascimento del litorale deltizio. Questa prima scelta tecnica comportò un notevole risparmio, fornendo le risorse che ci consentivano di affrontare la chiusura del vecchio ramo

del Po di Pila. La sezione della chiusura di progetto prevedeva, poi, l'utilizzo di gabbioni a sacco di rete in acciaio riempiti in ciottolo (le cosiddette burghe) e notevolissime quantità di pietrame naturale, di varia pezzatura, proveniente da cave site a distanza superiore ai duecento chilometri: una soluzione decisamente molto costosa.

Per risparmiare e ovviare alla problematica evidenziata dal modello matematico, pensai quindi a un diverso tipo di chiusura con l'utilizzo del materiale sabbioso proveniente dallo scavo del nuovo alveo mediante dragaggio.

L'idea inizialmente fu criticata per il timore che la sabbia dragata, mista ad acqua, sarebbe stata subito asportata dalla corrente del fiume, costantemente presente. Ma continuai ad approfondire la nuova soluzione. Avevo verificato anche con misure in sito fatte con un mulinello idraulico che negli strati più profondi, durante la fase di marea crescente, c'era un'inversione della direzione della corrente che risaliva verso monte con il fenomeno della risalita del cuneo salino. Proposi quindi una nuova sezione di chiusura che prevedeva di rialzare con materiale proveniente dallo scavo il fondo (che nel punto più basso era a -9 m) fino a quota -2 m rispetto al pelo libero: la cosa sarebbe stata possibile con una stazione intermedia di pompaggio e zavorrando il tratto terminale della tubazione di



Volta Vaccari, pianta

refluimento in modo da scaricare al fondo, oltre che lavorando in fasce orarie di marea crescente. In questo modo si procedeva gradualmente all'apertura del nuovo alveo riducendo allo stesso tempo la sezione dell'alveo vecchio, risolvendo la problematica dello squilibrio della ripartizione delle portate.

Per consolidare il materiale sciolto depositato avevo poi ideato, per la prima volta in ambiente fluviale, l'uso di "tappeti zavorrati" costituiti da geotessuto ad alta resistenza meccanica, appesantito da cubetti di calcestruzzo fissati al geotessuto con grossi chiodi di materiale plastico; i tappeti avevano dimensioni importanti, essendo lunghi 50 m. Per arrivare alla superficie, i restanti due metri venivano colmati con doppia fila di grandi gabbioni da 50 m³, fatti di rete di acciaio zincato, riempiti in scapolame, realizzati direttamente nella chiglia di natanti a fondo apribile. Per rendere possibile quest'ultima lavorazione fu necessario progettare con l'appaltatore un particolare natante, a forma di ferro di cavallo (aperto a poppa), in grado di "sfilarsi" dal burgone appena varato che rimaneva affiorante e che avrebbe bloccato una barca dal fondo apribile di tipo tradizionale.

Tra le due file di burgoni (opportunamente rivestite di non-tesuto nel lato interno) era poi previsto dell'altro materiale di dragaggio sul quale poi si realizzò un arginello non tracimabile, a sommità +20 cm sulla massima piena storica.

L'arginello fuori acqua venne poi rivestito con 20 cm di Fixstone, una protezione anti erosione flessibile costituita da geotessuto e materiale lapideo Ø 3/5 cm legato con miscela cementizia-bituminosa stesa a caldo, con alto indice dei vuoti (non compattata) in modo da ottenere un buon inerbimento dello strato terroso di ricoprimento e completamento.

Con quest'ultimo assestamento l'opera poteva concludersi, senza necessità di altri finanziamenti e così accadde, con il fiume Po che si adattò subito docilmente alla nuova sistemazione. A consuntivo, l'opera era stata completata con circa un terzo del costo inizialmente preventivato nell'appalto concorso e oggi è ancora in perfetta efficienza.

Per tutti i tracciati planimetrici, sia delle nuove sponde che delle opere di difesa, evitai tratti rettilinei e curve circolari (che potevano apparire artificiali) scegliendo le più naturali curve paraboliche, scongiurando pure il parallelismo delle sponde.

I benefici delle nuove opere furono immediatamente percepiti dagli abitanti del comune di Porto Tolle, rimasti addirittura sorpresi dalla facilità di smaltimento delle piene del Po avvenute negli anni successivi con livelli ben al di sotto degli argini. Ma tutta la provincia polesana ne trasse grande vantaggio, dato che la riduzione dei livelli di massima piena si estendeva per decine di chilometri a monte grazie ad altri interventi fatti.



Da un punto di vista statistico, la Polesine da terra con frequenza di due alluvioni all'anno negli anni '70, può ora vantare il primato di 40 anni senza episodi alluvionali, grazie all'impegno e all'opera dei colleghi ingegneri e tecnici che, come me, si sono prodigati per la messa in sicurezza del territorio.

Il vecchio alveo del Po di Pila chiuso a monte dalle nuove opere, ma lasciato aperto verso il mare, gode oggi di un favorevole ricambio delle acque grazie al salire e scendere del livello di marea, data la vicinanza dal mare, il che ne fa non solo un luogo particolarmente attraente da un punto di vista paesaggistico ma il soggiorno ideale per pesci e uccelli acquatici stanziali e migratori. Durante le piene di Po la stessa lanca, essendo protetta dalla torbida, è il rifugio di molti pesci che lì attendono il passaggio della piena.

Gli ambientalisti, con il WWF in testa, che tanto temevano per la realizzazione di queste opere, hanno ora classificato la zona di Volta Vaccari (in foto) come Oasi.

Personalmente ho un certo orgoglio nel sapermi il primo ingegnere (capo, come si diceva una volta) ad aver concluso la carriera a Rovigo, senza aver dovuto gestire alcuna dolorosa esperienza di gestione di alluvioni.

***INGEGNERE, ORDINE DI ROVIGO**

SPECIALISTI NEL MIGLIORAMENTO DEI TERRENI CON INIEZIONI DI RESINE ESPANDENTI



IL PROGETTO È VOSTRO, IL CONSOLIDAMENTO È URETEK®

L'alternativa ai micropali

ADATTO A TUTTI I TIPI DI STRUTTURE

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



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



www.uretek.it
N°Verde 800 - 200 044
CHIAMATA GRATUITA

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



Contatta
un esperto
URETEK
sopralluogo
gratuito in
tutta Italia



**GEOTECNICA
DI PRECISIONE**

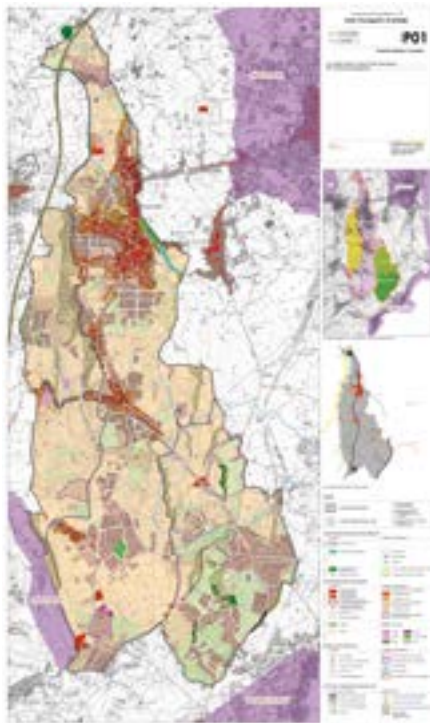
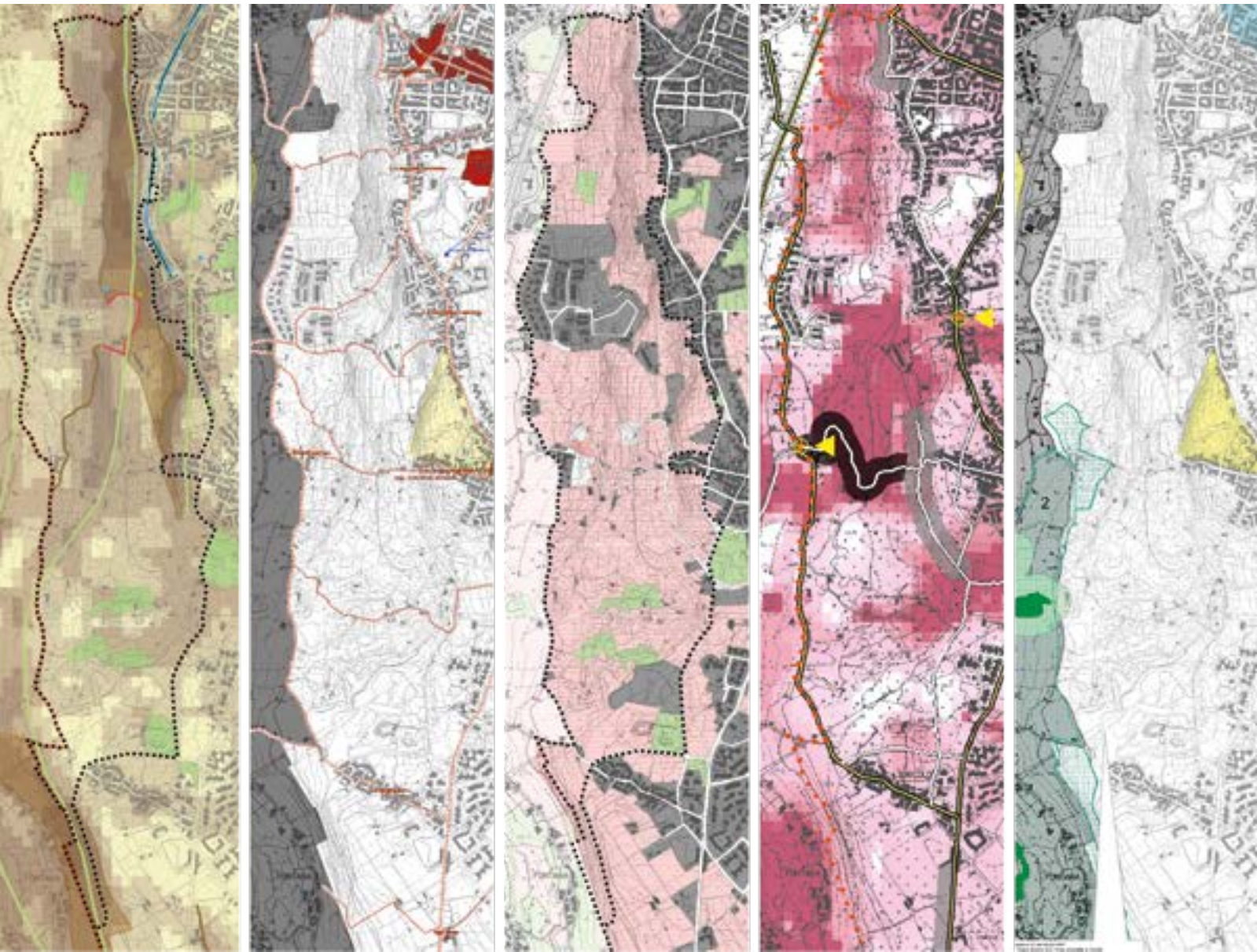
Strumenti per la pianificazione urbanistica

Lo Studio paesaggistico di Dettaglio di Aci Catena

Uno strumento non previsto da norme vigenti, ma ritenuto utile dall'Amministrazione comunale per la redazione del nuovo PRG. Le 5 analisi tematiche dell'SPD e l'adeguamento degli strumenti paesaggistici comunali

NOTE

- 1. Gli Ambiti Paesaggistici individuati dal PTPR sono 17 a cui va aggiunto l'ambito delle isole minori.
- 2. Lo Studio Paesaggistico di Dettaglio del comune di Aci Catena (CT) è stato redatto da S. Calvagna, C. Di Paola e V. Martelliano nel 2009 su incarico del Comune di Aci Catena.



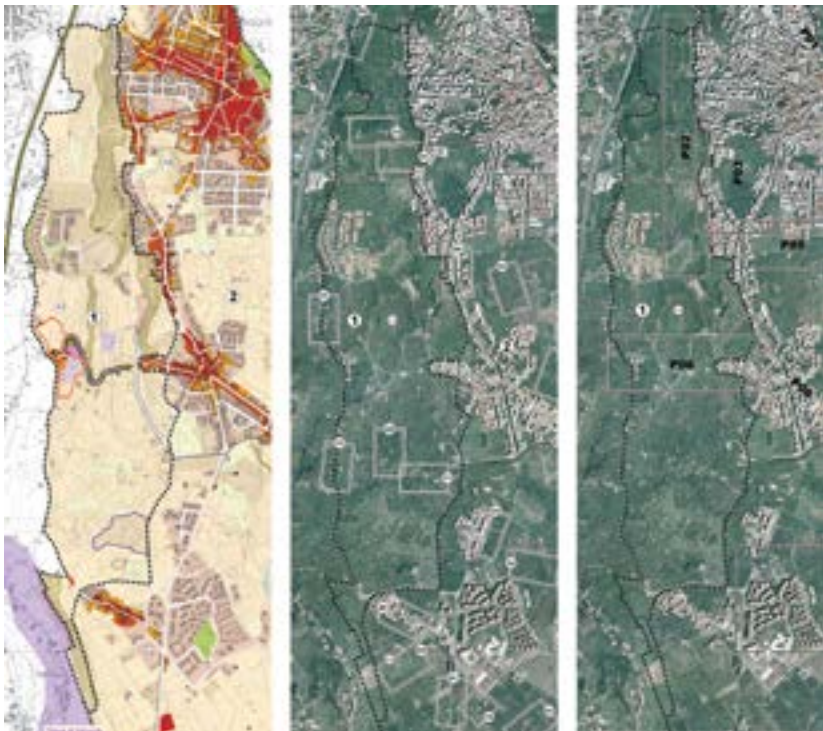
Contesto paesaggistico locale 1.1 – Le Timpe coltivate. Estratto delle tavole di analisi

DI VITO MARTELLIANO*

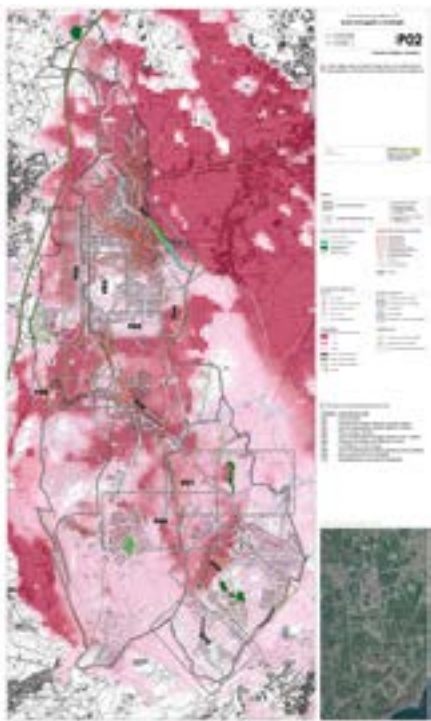
Nei decenni a cavallo tra il XX e il XXI Secolo nella regione Sicilia si è avviata una profonda riflessione sul tema della tutela paesaggistica. La redazione di strumenti di gestione del paesaggio sia alla scala regionale, con il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) approvato con il D.A. N. 6080 del 21 maggio 1999, che a scala provinciale, con i Piani Paesaggistici dei 17 Ambiti individuati dal PTPR (1) (per alcuni dei quali l'iter di approvazione non si è ancora concluso), ha segnato uno spartiacque nelle politiche di salvaguardia e valorizzazione del paesaggio isolano. A questi strumenti si aggiungono puntuali sperimentazioni paesaggistiche in ambito comunale

che guardano al paesaggio come invariante strutturale per la definizione di scelte urbanistiche e territoriali consapevoli e condivise. All'interno di questo percorso multiscale, e territorialmente circoscritto alla Sicilia, si inserisce la redazione dello **Studio Paesaggistico di Dettaglio (SPD)** del comune di Aci Catena (2), uno strumento non previsto da norme vigenti, ma ritenuto utile dall'Amministrazione comunale per la redazione del nuovo PRG nelle more dell'approvazione del Piano Paesaggistico dell'Ambito 13 denominato "Area del cono vulcanico etneo". Sperimentato sul territorio comunale di Aci Catena, lo SPD è uno strumento finalizzato a definire con precisione il quadro conoscitivo delle emergenze ambientali e culturali del territorio in esame e a indirizzare le scelte della pianifica-

zione urbanistica a livello comunale verso direzioni di compatibilità con le risorse presenti, nell'intento di ottenere una diffusa qualificazione dei quadri di vita. Articolato in analisi tematiche di approfondimento e proposte strategico-normative, lo Studio mira alla qualificazione e caratterizzazione paesaggistica dell'intero territorio comunale, anche tramite la promozione di specifiche attenzioni al paesaggio da assumere all'interno delle previsioni del PRG. Il quadro conoscitivo è articolato in cinque analisi tematiche – Risorse naturalistiche, ambientali e faunistiche; Elementi del patrimonio storico-culturale; Elementi significativi del paesaggio agrario; Vedute e con visuali, viabilità panoramica principale, aree ad alta esposizione panoramica; Aree sottoposte a vincolo paesaggistico – e



Contesto paesaggistico locale 1.1 – Le Timpe coltivate. Estratto delle tavole di progetto



Carta delle aree sensibili del paesaggio e/o aree di qualificazione paesaggistica – Progetti di qualificazione paesaggistica

sviluppato a scala comunale attraverso cartografie elaborate in ambiente GIS. Lo SPD, nel definire le proposte strategico-normative, reinterpreta il quadro conoscitivo secondo una doppia e contestuale lettura territoriale-paesaggistica, costruita attorno alla nozione di Contesto, e morfo-tipologica, costruita attorno alla nozione di Morfotipo. Questo approccio fa sintesi delle relazioni tra architettura, urbanistica e paesaggio definendo un sistema di principi e pratiche che tutelano il paesaggio sia dall'azione urbanistica che dall'operare architettonico.

Dall'approccio territoriale-paesaggistico, attraverso la visione sintetica delle informazioni raccolte con le analisi tematiche di approfondimento, è stato possibile individuare nel territorio comunale tre ambiti paesaggistici identitari, denominati Contesti Paesaggistici (CP) – Paesaggio delle timpe (CP1), Paesaggio dei centri abitati (CP2), Paesaggio di Vampolieri - La Reitana (CP3) – all'interno dei quali sono stati rintracciati dei caratteri distinguibili e in cui le componenti presenti sono legate da ragioni storiche, sociali, culturali e fisiche. Queste grandi articolazioni del territorio comunale sono a loro volta suddivise in sei Contesti Paesaggistici Locali (CPL) all'interno dei quali emergono i “segni” caratterizzanti che giocano un ruolo centrale nella costituzione dell'identità paesaggistica.

La sovrapposizione dei caratteri fisico-naturalistici e antropici del paesaggio, delle risorse sociali simboliche, dei luoghi della percezione e degli orizzonti visivi rivela la complessità del paesaggio, la genesi dei Contesti Paesaggistici Locali e aiuta nella definizione delle proposte strategico-normative. Attraverso questa lettura del territorio si sono identificati i valori assoluti di ogni Contesto Paesaggistico Locale, che hanno reso possibile la costruzione della Griglia delle invarianti del paesaggio, tassello fondamentale per la valutazione delle ipotesi di trasformazione del paesaggio stesso. A completare la proposta strategico-normativa di ciascun contesto è la Carta delle aree sensibili del paesaggio e/o aree di qualificazione paesaggistica che, oltre a individuare le aree in cui le trasformazioni hanno un elevato impatto percettivo, definisce, attraverso la maglia degli elementi strutturanti e dei detrattori ambientali e visivi,



Impianto d'irrigazione su sistemazioni culturali a terrazza



Percorso storico con muro in pietra lavica e piccolo canale, detto “saia”.



Terrazzamenti in pietra lavica coltivati ad agrumeto



Fronte urbano prospiciente la timpa coltivata



Vista della collina di Vampolieri e del Faraglioni di Acitrezza



Vista del vulcano Etna

le aree che necessitano di azioni volte a un innalzamento della qualità paesaggistica. Per tali aree lo Studio stabilisce specifici Progetti di Qualificazione Paesaggistica che a partire dalle problematiche presenti individuano potenzialità e obiettivi paesaggistici da perseguire attraverso specifiche modalità di attuazione. Se i contesti paesaggistici individuati sono funzionali a definire regole per l'operare urbanistico, lo Studio introduce l'analisi morfotipologica del paesaggio per potere definire le regole dell'operare architettonico consentendo il passaggio di scala necessario per rendere operative ed efficaci le prescrizioni di tutela paesaggistica. Strumento cardine della sal-

vanguardia attiva del paesaggio è il morfotipo paesaggistico ricorrente, ossia la combinazione-relazione tra elementi naturali e antropici che si ripetono in modo simile nel territorio, costituendo forme riconoscibili nei differenti contesti. Articolati sotto forma di abaco, i dieci morfotipi paesaggistici individuati nel territorio comunale di Aci Catena si suddividono a loro volta in quattro gruppi: le tessiture agrarie, i nuclei storici, i percorsi storici, le infrastrutture.

Dalla lettura dei principi e delle modalità di rapporto tra segni antropici e naturali, caratterizzanti i singoli morfotipi paesaggistici ricorrenti, scaturiscono gli obiettivi prestazionali di inserimento paesaggistico che sottendono alla

realizzazione degli interventi in ciascun morfotipo, determinando i criteri localizzativi e morfologico-funzionali, le attenzioni e le occasioni progettuali.

La sperimentazione avviata con lo Studio Paesaggistico di Dettaglio si inserisce pienamente in quel processo di condivisione sociale auspicato e sostenuto dalla Convenzione Europea del Paesaggio e di concertazione istituzionale promosso dal D.Lgs. 42/2004; essa pertanto individua un percorso per la redazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali ai sovraordinati Piani Paesaggistici d'Ambito.

***RICERCATORE TDB IN URBANISTICA PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA**

Rivestimenti di facciata

FORATURA e BUGNATURA

La possibilità di creare una facciata unica crea un'opera d'arte unica.

La nuova tecnologia Unimetal di foratura e bugnatura delle lamiere per rivestimenti di facciata, si adatta a tutte le esigenze del cliente e crea lavori architettonici specifici e personalizzati.

Lascia crescere la tua immaginazione, che si tratti di forme geometriche, loghi, foto o immagini, noi creiamo la tua facciata personalizzata.

Tramite l'utilizzo di appositi software convertiamo i pixel dell'immagine fornita in piccole perforazioni. La possibilità di variare la dimensione dei fori permette di riprodurre qualsiasi tipo di immagine, donandogli tridimensionalità e una notevole resa estetica.



Vieni a scoprire la nostra ampia gamma di RIVESTIMENTI di FACCIATA



Doghe GENUS WALL



Lastre GENUS ONDA

Nuove produzioni

www.unimetal.net
Numero Verde 800 577385 - Torre San Giorgio CN



unimetal.net

TERRITORIO PIEMONTE E VALLE D'AOSTA | NOVITÀ IN FEDERAZIONE

Modificato lo Statuto e rinnovate le cariche della F.I.O.P.A.

Sergio Sordo Coordinatore e Marco Francescon Segretario e Tesoriere della “nuova” Federazione Interregionale degli Ordini degli Ingegneri del Piemonte e della Valle d'Aosta

DI DANIELE MILANO

A seguito di sostanziali modifiche apportate al proprio Statuto, la F.I.O.P.A. - Federazione Interregionale degli Ordini degli Ingegneri del Piemonte e della Valle d'Aosta, unico esempio italiano di organismo di coordinamento e rappresentanza a livello interregionale di Ordini Provinciali degli Ingegneri, ha un nuovo Consiglio Direttivo.

Il rinnovamento statutario ha consentito ai Consigli degli Ordini di Alessandria e di Asti, condividendone obiettivi e formulazione, di deliberare la loro adesione alla Federazione, andando così ad affiancare gli Ordini di Aosta, Biella, Cuneo, Torino e Verbano Cusio Ossola.

Il rinnovato Consiglio della Federazione è composto unicamente dai Presidenti degli Ordini territoriali aderenti: **Monica Boccaccio** (Alessandria), **Corrado Cavallero** (Aosta), **Marina Parrinello** (Asti), **Marco Francescon** (Biella), **Sergio Sordo** (Cuneo), **Alessio Toneguzzo** (Torino), **Fabio Torri** (V.C.O.). Sergio Sordo è stato nominato Coordinatore, carica che ha la rappresentanza della Federazione e del Consiglio, promuovendone le attività e presiedendone i lavori; Marco Francescon Segretario/Tesoriere, avente responsabilità

organizzativa e, d'intesa con il Coordinatore, che dà esecuzione alle deliberazioni del Consiglio e dell'Assemblea. Tali figure resteranno in carica sino alla fine del loro mandato da Presidenti nel 2021.

Tra i tanti progetti approvati per l'anno in corso: il fondamentale rilancio dei rapporti con la Regione Piemonte; la riforma della Rete Professioni Tecniche del Piemonte, al fine di renderla omologa ed efficace come quella nazionale; il potenziamento dei rapporti con il Politecnico di Torino, attraverso una maggiore coesione nei rapporti (dalle sinergie con il territorio alla gestione dell'Esame di Stato); la condivisione di convenzioni e partnership a favore degli Ordini e dei propri Iscritti; la creazione di percorsi per realizzare o estendere accordi singoli con soggetti di interesse regionale o sovraregionale; dare vita ad azioni di marketing incentrate su iniziative, patrocinii e coinvolgimento di Ordini ed Enti.

“La profonda trasformazione che ha avuto la F.I.O.P.A. è stata esplicitata nel nuovo Statuto: ciò che ormai da tempo era nell'aria, praticamente dall'insediamento dei nuovi Consigli territoriali circa 2 anni fa, ha trovato finalmente la sua ufficializzazione”, afferma il Coordinatore, Sergio Sordo. “Oggi tutti gli Ordini aderenti sono



Da sinistra: Sergio Sordo, il Presidente CNI Armando Zambrano, Marina Parrinello, Marco Francescon, Alessio Toneguzzo, Monica Boccaccio e Corrado Cavallero. Assente nella foto Fabio Torri.

equamente rappresentati e legalmente si intende procedere con la pianificazione delle attività comuni. Proprio in questo spirito di collaborazione è stata inserita la figura del Coordinatore, che è sicuramente un primus inter pares tra Presidenti affiatati e determinati a raggiungere gli obiettivi che ci si è prefissi. La F.I.O.P.A. intende porsi come il riferimento degli Ordini iscritti per sostenere posizioni condivise e per sviluppare e

mantenere rapporti con le altre federazioni”, conclude Sordo. “Abbiamo ‘trasformato’ la F.I.O.P.A. proprio con l'obiettivo di affidarle un ruolo di specificità ed esclusività, a livello regionale e nazionale”, dichiara il Presidente dell'Ordine torinese, Alessio Toneguzzo. “Serviva, infatti, un cambiamento basato sulla condivisione dei progetti. Grazie al ricambio generazionale dei Presidenti degli Ordini Provinciali - che

sono stati subito in grado di ‘fare squadra’ - e all'esperienza della Presidente uscente, la Collega Paola Freda, che ha fatto proprio il progetto di rinnovamento, oggi la F.I.O.P.A. è una ‘struttura snella’ capace di promuovere iniziative e realizzare progetti con rapidità, efficacia, fondando il proprio operato sulla capacità dei singoli Ordini Provinciali di condividere i rispettivi capitali relazionali, di competenza ed esperienza”.

CAGLIARI |

UNA LUNGA STRADA ANCORA DA PERCORRERE: LA SQUADRA OIC A CONGRESSO

Nel racconto diretto del Consigliere Alberto La Barbera, la giornata dedicata al lavoro fatto da OIC in questi ultimi anni

DI ALBERTO LA BARBERA

Le Commissioni sono patrimonio dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cagliari. Sono contenitori di valore umano e tecnico inestimabile, il loro continuo lavoro è uno dei principali motivi del cambia-

mento del nostro Ordine. 14 commissioni operative, 3 organismi di governance (Centro Studi, Scuola di Formazione, Associazione Culturale e Sportiva) a supporto del Consiglio: un centinaio di persone che si impegnano (gratuitamente) per portare avanti idee e azioni concrete per l'intera categoria.

Dal 2013 a oggi il valore dell'Ordine è cresciuto esponenzialmente: attraverso la competenza abbiamo guadagnato autorevolezza e le nostre iniziative hanno avuto riscontri sia a livello regionale che nazionale. Il merito è di una squadra unita nel lavoro e concentrata sugli obiettivi.

Come Consiglio abbiamo ritenuto che fosse indispensabile valorizzare e dare visibilità all'impegno profuso da tutte le componenti, non per sterile spirito di autocelebrazione, ma per fare il punto su quanto fatto, guardare alla strada ancora da percorrere, mantenere alto l'entusiasmo e la voglia di partecipare di ciascuno. Così, abbiamo cercato un'occasione che potesse dare compiutezza alla gran mole di lavoro prodotta, e pian piano, mentre l'idea prendeva forma e si delineavano sempre meglio i contenuti, abbiamo raggiunto la convin-

zione che si dovesse organizzare un vero e proprio congresso, il primo della storia di OIC.

La preparazione non è stata facile. Da una parte la sempre maggiore consapevolezza che i temi da affrontare erano nelle nostre corde, dall'altra il timore di puntare su un obiettivo troppo difficile da raggiungere.

Ma, come spesso accade, quando la preparazione è difficoltosa la giornata trascorre liscia. Mercoledì 29 maggio tutto è andato anche meglio delle previsioni: i relatori si sono susseguiti con grande sincronia, i tavoli di discussione sono stati animati grazie a moderatori capaci, i partecipanti sono stati numerosi e interessati. Si è parlato di tanti temi importanti, dal governo del territorio, al ruolo dell'ingegnere dentro e fuori la P.A., dai focus sull'ambiente e sull'acustica, alle problematiche normative in

edilizia e nell'illuminotecnica. Sono state presentate anche le numerose iniziative e attività del Centro Studi, della Scuola di Formazione e dell'Associazione Ingegneri Cultura e Sport.

Speriamo che al termine della giornata, grazie all'altissimo livello degli interventi e dei contenuti proposti, sia rimasto qualcosa di importante a coloro che hanno partecipato all'evento. A tutti noi è certamente rimasta la consapevolezza delle potenzialità di questa squadra, e la conferma del fatto che, quando ci si muove compatti, tutti gli obiettivi possono essere raggiunti.

Ai partecipanti al congresso è rimasto l'altissimo livello degli interventi e dei loro contenuti; ai relatori e a tutti i membri delle commissioni che hanno contribuito agli interventi, è rimasta la consapevolezza di far parte di una grande squadra: la squadra di OIC.



TERRITORIO

TERNI | BENEMERENZA PER I VOLONTARI DEL TERREMOTO

Volontari per passione e professione

L'Ordine si fa promotore per riconoscere i meriti di tanti colleghi impegnati nel servizio civile

DI SIMONE MONOTTI*

Più di ogni altro sentimento o scopo, la passione che i volontari mettono nelle loro attività è in grado di portarli al sacrificio e al servizio verso il prossimo. La categoria degli ingegneri non fa certo eccezione, anzi. La loro natura "tecnica" li porta da sempre a dare un contributo operativo e fattivo certamente determinante. Si pensi agli eventi sismici, per esempio. Molti colleghi fanno parte privatamente di associazioni locali di Protezione Civile e si occupano di svariati aspetti di pronto intervento. Come categoria il contributo forse più specifico riguarda il controllo degli edifici per l'agibilità post sismica, vale a dire la procedura AeDES (Determinazione dell'agibilità e del danno per gli edifici durante l'emergenza sismica).

Questa attività, seppur meno appariscente di altre, determina la possibilità di far rientrare in sicurezza persone nelle proprie abitazioni, oppure di intervenire su quegli edifici che ne hanno necessità. Gli aspetti utili per la cittadinanza sono innumerevoli dal punto di vista operativo, economico e sociale.

A seguito di ogni emergenza, è stato emanato un apposito Decreto finalizzato a istituire una Benemerenda dello Stato con Medaglia per coloro che hanno dato il proprio contributo con spirito di servizio. In alcuni casi anche gli stessi Ordini professionali, particolarmente attivi, hanno avuto l'onore di ricevere tale riconoscimento, com'è successo proprio all'Ordine degli Ingegneri di Terni (in foto) a seguito delle attività svolte durante l'emergenza

sismica dell'Umbria e delle Marche del 1997, a firma dell'allora Ministro dell'Interno Giorgio Napolitano. Oggi quel Diploma è esposto con orgoglio nella sala riunioni dell'Ordine.

Analoghe iniziative sono state attivate per le emergenze successive dell'Aquila e dell'Emilia. Questa procedura *ad hoc*, di volta in volta applicata con apposito Decreto, è rimasta in vigore fino al 2014 quando, tramite appositi strumenti legislativi, è stata definita una procedura generalizzata e valida quindi per qualsiasi occasione del genere. In particolare il DPCM del 05/05/2014 ha istituito la Benemerenda con questa nuova modalità, mentre quello del 20/03/2015 descrive le procedure e l'iter di dettaglio da seguire.

A fronte di tutto ciò, è evidente lo sforzo e l'impegno decisivo fornito dalla nostra categoria durante l'emergenza sismica del Centro Italia del 2016, una delle più complesse per durata temporale, numero di eventi ed estensione geografica dell'area interessata. L'impegno dei tanti nostri colleghi merita pertanto il giusto riconoscimento onorifico.

Nel caso del sisma del 2016, secondo quanto attualmente stabilito, lo stato emergenziale sarà in vigore fino al 31/12/2019, a meno di rinvii ulteriori. Per questo il termine utile per attivare le procedure di richiesta di Benemerenda per chi ha dato il suo contributo è il 31/03/2020.

In occasione dell'Assemblea dei Presidenti degli Ordini degli Ingegneri d'Italia, svoltasi a Roma il 12 e 13 luglio 2019, l'Ordine di Terni ha reso partecipe la platea di quanto sopra descritto, esortando gli altri Presidenti e lo stesso CNI ad avalare l'attivazione di procedure a tale scopo. L'occasione si è resa

particolarmente favorevole vista l'inaspettata presenza iniziale del Capo della Protezione Civile, Angelo Borrelli, il quale, sollecitato dal Presidente Zambrano, non ha escluso a breve l'attivazione, con modalità ante 2014, di una Benemerenda specifica per il sisma 2016. Ferma restando questa apertura e possibilità certamente auspicabile (ma oggi non certa), l'Ordine ternano ha comunque reso noto di aver già da tempo predisposto tutto il materiale necessario per richiedere la Benemerenda con le procedure previste dagli strumenti vigenti, per i propri iscritti che ne hanno i requisiti. In effetti i Decreti suddetti pongono limiti piuttosto stringenti come, per esempio, avere una certa anzianità di iscrizione, aver svolto attività per un certo numero di giorni (anche non consecutivi) e naturalmente

avere una condizione priva di pendenze nei confronti dello Stato.

Tema certamente delicato su cui occorrerà continuare a riflettere magari portando avanti due proposte: seguire e sollecitare l'attivazione di una Benemerenda specifica per il sisma 2016 e/o attivare la richiesta di Benemerenda generica per chi ne ha i requisiti. A rigore la domanda va presentata da parte dell'Ente che ha gestito l'attività dei volontari. Anche questo punto merita attenzione in quanto a ben vedere è stato appunto il CNI a gestire i volontari più che i singoli Ordini (interpretazione comunque su cui poter riflettere). Una soluzione possibile, proposta dall'Ordine di Terni, è quella di predisporre (come Ordini) tutto l'occorrente per i propri iscritti, inoltrando poi il tutto al CNI per un avallo e invio finale al Ministero.



Argomento su cui sarà necessario tornare a parlare, visti i tempi suddetti, velocemente.

*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI DI TERNI

IL PARERE |

Qualunque nostra azione può essere vista come ordinaria, come illusione o come ricerca dell'orizzonte di senso. Simbolico, dal greco, significa mettere insieme. Unire due metà, quella visibile e quella invisibile. Il Piccolo Principe ci ha insegnato che "l'essenziale è invisibile agli occhi". La Benemerenda, mettendo insieme il lavoro dei professionisti volontari e la passione citata dal mio amico Simone Monotti, rende visibile il valore e la visione della nostra professione. L'impegno deve essere anche quello di provare, ogni tanto, a far vedere la metà invisibile delle cose.

Gianni Massa

EVENTI | 5 OTTOBRE 2019

Leonardo: modelli fisici o modelli matematici?

Il grande scienziato attraverso le visioni fisiche creava le sue invenzioni con gli occhi della mente

In occasione dei festeggiamenti per i 500 anni dalla morte del genio di Leonardo Da Vinci, il Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano, in collaborazione con CROIL-Consulta Regionale Ordini degli Ingegneri Lombardi, e CROAL-Consulta Regionale Ordini Architetti Lombardi, ha organizzato un seminario formativo presso il Comune di Vaprio d'Adda (MI) dal titolo: "Leonardo: modelli fisici o modelli matematici?". La scelta del comune non è casuale. Proprio in Villa Melzi, che affaccia sul fiume Adda, Leonardo trascorse agli inizi del 1500 alcuni anni della sua permanenza di oltre 20 anni nel Nord Italia: qui ebbe modo di studiare il moto delle acque e di abbozzare alcune idee per la costruzione dei vari Navigli affluenti.

Il programma

Il seminario si svolgerà sabato 5 ottobre 2019, presso la Sala Consiliare di Vaprio d'Adda.

– Ore 9.30: saluti del Sindaco del Comune di Vaprio d'Adda, Luigi Fumagalli, del Presidente del CROIL Augusto Allegrini, e del Presidente del CROAL, Carlo Mariani;
– Introduzione ai lavori di Gianlodovico Melzi d'Eril;

A seguire:

– "Leonardo. La curiosità investigativa di un artista, innovatore", di Maria Cristina Treu e Adriano de Maio;
– "Modellazione numerica delle invenzioni di Leonardo", di Alfio Quarteroni;
– "Memorie e Innovazione nell'ecomuseo di Leonardo" di Claudio Fazzini;
– "Leonardo e la rivoluzione dell'anatomia", di Paolo Mingazzini;
– "Leonardo: fascino e pericoli dei moti vorticosi dell'acqua e dell'aria", di Rosanna Di Battista.

Concluderà la giornata Gianni Verga, Presidente CIAM alle ore 12.30.

Palpreast, la prevenzione del tumore al seno

Un dispositivo innovativo per l'autopalpazione sviluppato da Lucia Arcarisi presso il Centro di Ricerca E. Piaggio dell'Università di Pisa

Il cancro al seno è il tumore più comunemente diagnosticato nelle donne in tutto il mondo. Con oltre 1 milione di casi nel 2012, è una delle cause più frequenti di morte correlata al cancro nelle donne. Si stima che 1 donna su 8 lo svilupperà durante la sua vita. Dati statistici indicano che il tumore al seno è drammaticamente in crescita: ogni anno in Italia vengono scoperti 50 mila nuovi casi, con un incremento di incidenza del 15%, ma il dato più preoccupante è l'aumento di incidenza del 30% tra i 25 e i 45 anni, fascia d'età coperta da programmi di screening sanitario nazionale.

Attualmente, il metodo diagnostico clinico più utilizzato è la mammografia. Anche se lo *screening* mammografico ha avuto successo nel ridurre la mortalità – in particolare nelle donne over 50 – devono essere considerati alcuni aspetti negativi relativi al costo, la disponibilità di personale qualificato, la durata del test e la non applicabilità per tutte le donne. Infatti, nonostante sia il *gold standard* delle tecniche diagnostiche, la mammografia non può essere utilizzata su donne in gravidanza, a causa delle radiazioni ionizzanti, e non è efficace nei giovani seni densi. Come strumento diagnostico di routine, la mammografia è costosa e pone un carico economico sui sistemi sanitari già sovraccarichi. Vi è quindi la necessità di un metodo di diagnosi precoce a basso costo e affidabile per il cancro al seno, in particolare nella popolazione più giovane.

L'autopalpazione rappresenta il primo strumento di prevenzione per ogni donna, è semplice e sicuro. L'AIRC e altre associazioni nel mondo consigliano di praticarla già durante l'adolescenza una volta al mese. La sensibilità della tecnica è correlata a cambiamenti significativi nelle proprietà meccaniche del tessuto nel corso dello sviluppo del cancro, esaminando dunque regolarmente il proprio seno, si possono individuare i primi segni di cancro al seno, quando è più probabile che venga trattato con successo. È una semplice procedura non invasiva che può essere eseguita da tutte le donne, consentendo loro di sentirsi a proprio agio con il proprio corpo.

Durante la ricerca, attraverso un questionario somministrato a circa 1170 soggetti, è stato dimostrato che spesso l'autopalpazione non è praticata perché la maggior parte delle donne non si fidano della propria capacità di individuare un nodulo con le mani.

Per far fronte a questa esigenza nasce *Palpreast*: un dispositivo indossabile per l'autopalpazione, pratico e sicuro. Si colloca all'interno del progetto europeo UBORA, che punta a creare una piattaforma per la co-progettazione di dispositivi medici *open source* riducendo i costi, pur mantenendo standard qualitativi europei alti. Tutto ciò per affrontare le sfide sanitarie attuali e future dell'Europa e dell'Africa, sfruttando il *networking*, le conoscenze sulla prototipazione rapida di nuove idee e la condivisione di criteri di sicurezza, nonché andare verso una "democratizzazione" della sanità, per promuovere il diritto alla salute come diritto fondamentale per tutti gli uomini.

PALPREAST, COME FUNZIONA

Il dispositivo si basa sul dato scientifico: i noduli sono molto più rigidi del tessuto sano, perciò è possibile rilevarli attraverso il tatto. Quindi si genera una struttura a strati con un corpetto esterno in cui all'interno vi è un sistema di gonfiaggio che simula la pressione sul seno, attuata nella palpazione dalle dita, e un tessuto sensorizzato che rileva le differenze di rigidità, che simula la funzione del tatto. Il principio di funzionamento ideato consta di una prima fase in cui il sistema di gonfiaggio gonfia tutte le camere per adattare il dispositivo alle diverse dimensioni del seno.



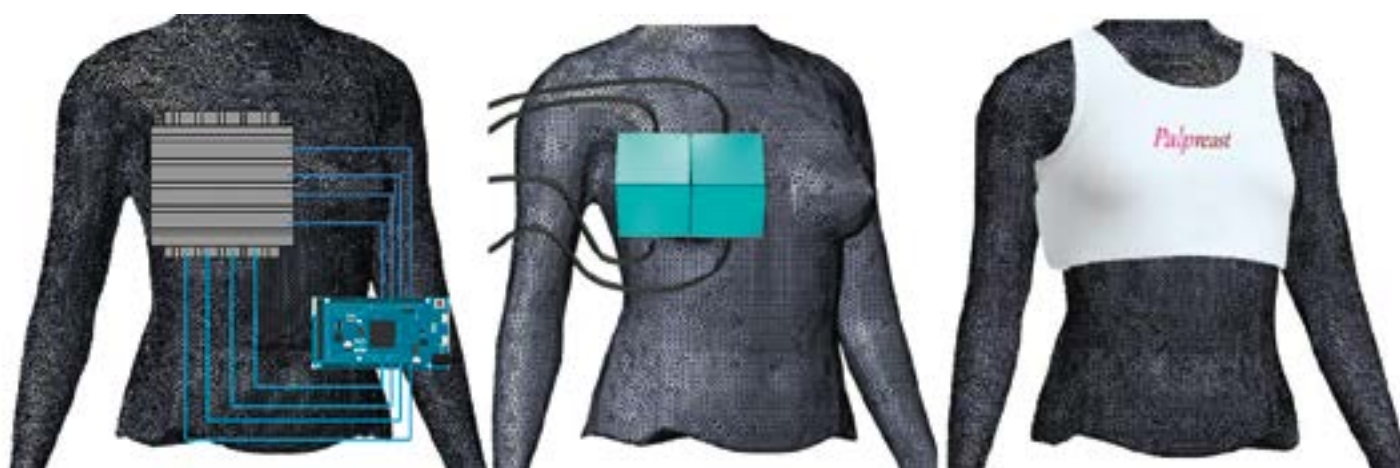
FOTO 1.

Nuovi progetti

Palpreast è un dispositivo indossabile per l'autopalpazione del seno, sviluppato durante la tesi magistrale di Lucia Arcarisi presso il Centro di Ricerca E. Piaggio dell'Università di Pisa, seguita dalla professoressa Arti Ahluwalia, l'ingegnere Carmelo De Maria e la dottoressa Licia Di Pietro.



FIGURA 1.



Nella seconda fase vi è la palpazione, dove il sistema di gonfiaggio gonfia un quarto alla volta. A questo punto viene registrata la misura sul seno e le operazioni vengono ripetute sul seno controlaterale per valutare se siano presenti delle differenze di risposta: il risultato dell'esame viene presentato a video su un'interfaccia grafica intuitiva (**FIGURA 1** e **FOTO 1**).

Il comportamento meccanico puntuale è analogo a un sistema a molle in serie, in cui la risposta cambia al cambiare della rigidità della seconda molla (**FIGURA 2**).

Per identificare i parametri realizzativi e la risposta del sistema è stata effettuata un'analisi FEM con modelli 2D e 3D, in due diverse misure: seno grande e seno medio. Per il seno è stato scelto un modulo elastico di 7 kPa, mentre per il nodulo un valore parametrico con valori tra 50 e 125 kPa, valori che sono tipici rispettivamente di un nodulo benigno e di un carcinoma duttale infiltrante. Inoltre, il diametro del nodulo è stato impostato a 10 mm e la pressione esterna a 10000N/m² come minima pressione applicabile per rilevare il nodulo a seguito di diverse valutazioni. Sia le analisi 2D che 3D hanno mostrato una differenza tra tessuto sano e malato identificabile con la presenza di picchi nel grafico.

Durante la tesi è stato sviluppato il primo prototipo per lo studio di fattibilità. Il dispositivo è stato classificato come Classe I, secondo la nuova regolamentazione del 2017/745 e ciò ha permesso

di identificare gli standard applicabili. Per la parte esterna è stato scelto un corpetto, simile a quello che viene utilizzato nelle arti marziali perché più coprente del reggiseno sportivo, raggiungendo anche la zona del petto e del cavo ascellare. Il sistema di gonfiaggio è formato da palloncini inseriti in un tessuto centrato sul seno e da valvole manuali. Per rilevare le differenze di pressione è stata scelta una matrice sensorizzata con 2 strati conduttivi perpendicolari tra loro e 1 strato piezoresistivo. Ogni intersezione tra una riga (stra-

FIGURA 2.

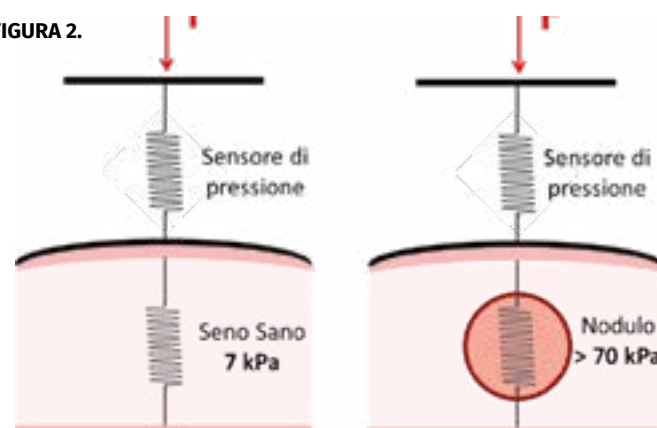




FOTO 2.

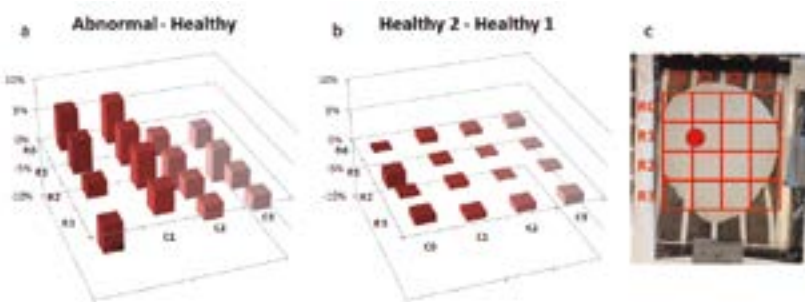


FIGURA 3.

to superiore) e una colonna (livello inferiore) rappresenta un elemento sensibile (*taxel*). Applicando una forza su un *taxel*, lo strato conduttivo viene compresso e la densità delle particelle conduttive aumenta, facendo diminuire la resistenza. Il numero di *taxels* (cioè aree di rilevamento) è dato dal prodotto del numero di righe e del numero di colonne (**FIGURA 3**).

Essa è controllata da un circuito realizzato con Arduino DUE. Il risultato viene mostrato a video attraverso una interfaccia grafica intuitiva attraverso scala di colori.

Per validare il dispositivo sono stati creati dei *phantom* di seno sano e malato con moduli elastici analoghi ai corrispettivi tessuti biologici, attraverso tecniche di *additive manufacturing* e progettazione CAD. Sia il seno sano che malato sono stati creati con delle miscele di siliconi che avevano un modulo elastico di 7kPa (tipico di un seno medio), colando il polimero in uno stampo opportunamente realizzato. Nel seno malato è stata prevista la presenza di un nodulo più rigido, di colore rosso, precedentemente realizzato con la stessa tecnica, all'interno della mammella con la stessa rigidezza del *phantom* sano, inserito durante la polimerizzazione (**FOTO 2**). Grazie a essi si è visto come effettuando la differenza tra il seno malato e sano sono presenti dei picchi nell'intorno della zona del nodulo valutati come circa il 10% di variazione, assenti nella differenza tra due seni sani, dimostrando così che è possibile individuare la presenza del nodulo attraverso la tecnica ideata.

Lo studio è stato pubblicato su *Applied Science*.

Oggi il prototipo è stato migliorato sotto diversi aspetti per essere testato sulle pazienti. Prima di tutto, la matrice è passata da 16 punti di lettura su un unico lato a 144 punti di lettura per ogni seno. L'interfaccia, che è stata resa più chiara, riconosce anche su quale seno si trova l'anomalia. È stata migliorata l'elettronica e il sistema di gonfiaggio è stato reso più leggero. Inoltre è stato registrato il marchio. Il primo studio svolto è stato confrontare il nuovo prototipo su un manichino in cui vi era la presenza di un seno malato e su una donna sana. Si è visto come il sistema sembra rilevare la presenza del nodulo nel manichino, meno di artefatti presenti ed eliminabili, notando una zona più intensa nel punto in cui si trova il nodulo.

Palpreast è un prodotto sicuro, che non utilizza radiazioni perciò è adatto a tutte le donne, comprese le donne in gravidanza, ma il *target* principale è quella popolazione di donne che mostrano elevata insorgenza familiare o genetica che devono sottoporsi a controlli costanti, dunque come dispositivo a supporto della prevenzione. Diversi studi dimostrano come incentivare pratiche di prevenzione portano a un risparmio enorme sulla spesa pubblica.

È stato visto infatti che circa l'80-90% dei costi sanitari è destinato alla cura di persone con patologie. Altro punto di forza è che esso è un prodotto per uso personale che supporta le pratiche diagnostiche, non sempre sono accessibili a tutte. Inoltre *Palpreast* è un prodotto unico nel suo genere, perché ad oggi non esistono dispositivi indossabili con basati sulla stessa tecnologia. La scelta dell'*open source* come detto porta sia a riduzione dei costi, ma anche a un approccio collaborativo che porta a ottenere dispositivi implicitamente più sicuri. Il dispositivo presenterà anche un'app che porterà a una serie di servizi sanitari con *breast unit*, senologi, centri diagnostici, fornendo quindi uno strumento completo per la lotta contro il tumore al seno. Insieme al *tool* di supporto del dispositivo, in fase di sviluppo, *Palpreast* vuole offrire alle donne uno strumento a 360 gradi, accessibile a tutte, per la lotta contro il tumore al seno.

Il progetto ha ricevuto diversi premi come l'accesso alla fase finale di *Make to Care 2018*, organizzato dalla Sanofi Genzyme, selezionato per *Maker Faire Rome 2018 the European Edition* e Premio Ingegnere Innovativo 2019 Luigi Bertelè dell'Ordine degli Ingegneri di Torino.

SMART BRA

Un reggiseno intelligente che monitora la temperatura del seno in modo non invasivo e senza nessuna radiazione

di Rocco Iezzi*

Lo screening mammografico ha una limitazione importante: i suoi risultati sono significativamente meno accurati nelle donne con tessuto mammario denso. Si stima che il 70% delle biopsie condotte a seguito di risultati sospetti su un mammografo vengano eseguite su tessuti non cancerosi.

Smart Bra è un reggiseno intelligente che, grazie a una serie di sensori miniaturizzati, monitora la salute del seno in modo non invasivo e senza nessuna radiazione. Può essere utile per la diagnosi dei primi indicatori del cancro al seno e per il monitoraggio post-intervento delle recidive. I dati raccolti in continuo e per un tempo significativamente lungo sono poi trasmessi a un'app per l'analisi.

Come funziona

Smart Bra è composto da due set di sensori che rilevano cambiamenti di differenza di temperatura tra il capezzolo e vari punti del tessuto del seno situati, in particolar modo, nel quadrante esterno superiore di ogni mammella. Un elemento importante per valutare la variazione termica indotta dalla neo-vascolarizzazione della lesione tumorale è dato dal fatto che essa presenta una scarsa variabilità di temperatura rispetto a quella esterna, cioè non risente della fisiologica oscillazione ormonale generata nella donna dal ciclo mestruale. Tipicamente l'ipertermia indotta da un processo neoplastico è quasi esclusivamente in rapporto con il ritmo biologico di sviluppo delle cellule cancerose e con il loro metabolismo. Pertanto, le anomalie nelle variazioni di temperatura presenti nelle prime fasi di crescita e proliferazione cellulare anormale possono essere considerate indicatori precoci del cancro al seno. I dati raccolti nel lungo periodo mettono al riparo da eventuali falsi negativi o positivi, tipici di una indagine termografica e sono trasmessi in modo sicuro a un'app per l'analisi. Da test effettuati si entra in una situazione di allerta quando la differenza di temperatura di un punto target del seno e il capezzolo supera 3 gradi Celsius per più di un mese. La diagnosi differenziale sarà posta tra un fenomeno infettivo e/o una lesione neoplastica, visto che entrambe le entità patologiche sono causa di ipervascolarizzazione del punto esaminato.

Sono presenti anche dei sensori di temperatura posizionati sotto le ascelle per determinare la temperatura assoluta del corpo ed eventualmente calibrare quelle rilevate dai sensori sul seno.

L'ingegnerizzazione dello Smart Bra lo rende facilmente indossabile e anche lavabile, poiché il microcontrollore è installato all'interno della coppa sul ferretto, ed quindi è rimovibile. I circuiti sono integrati nelle cuciture e quindi completamente invisibili e si adattano al corpo.

Questo dispositivo può ridurre il numero di biopsie e il numero delle mammografie, entrambi esami molto invasivi e costosi. I sensori utilizzati per la rilevazione delle temperature sono il TMP36 il DHT11. Il primo tipo di sensore è posto in entrambe le coppe (3 per ognuna); mentre i secondi sono posizionati sotto le ascelle per misurare la temperatura corporea da utilizzare come riferimento.

I sensori sono collegati e gestiti da una scheda Arduino Nano a cui è collegato anche un modulo Bluetooth BLE HM-10, in modo da poter remotare i dati acquisiti sia su smartphone Android che iPhone. L'app utilizzata per remotare i dati si chiama Blynk che si collega al modulo BLE tramite la connessione Bluetooth dello smartphone, e mostra a schermo i dati acquisiti da tutti i sensori presenti. Uno dei punti di forza di questo progetto è il ridotto consumo energetico: infatti il tutto può essere alimentato da due pile a bottone CR2032, oppure può essere usato un comune power-bank per cellulari.

*Consigliere Segretario Ordine della Provincia di Chieti



GRUPPO STABILA
PRIMA AZIENDA ITALIANA
PRODUTTRICE DI BLOCCHI DI
LATERIZIO AD OTTENERE LA
CERTIFICAZIONE EPD
DICHIARAZIONE
AMBIENTALE DI PRODOTTO

**PRIMI IN QUALITÀ,
PRIMI IN TRASPARENZA**

Garanzia di protezione e resistenza








www.gruppostabila.it








CON ARIAPUR DI VALSIR NON SENTIRAI PIÙ CATTIVI ODORI

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

ARIAPUR

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

TROPEA S

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

* Versione ARIAPUR100LED



www.valsir.it

 **ARIAPUR**

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

valsir®

SOLUZIONI DAL FUTURO PER IL TUO PRESENTE



ACCA SOFTWARE
l'esperto N°1
IFC-Open BIM

La scelta BIM di chi vuole
libertà di collaborazione e
vera disponibilità dei dati


Edizione Speciale

Congresso Nazionale



ACCA SOFTWARE
l'esperto N°1
IFC-Open BIM

La scelta BIM di chi vuole
libertà di collaborazione e
vera disponibilità dei dati



IN CONVENZIONE CON



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'

Il Giornale dell'

Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

n. 8/2019 settembre

NUOVE FRONTIERE |

Un congresso per andare “oltre”

DI ANTONIO FELICI

Indicare agli ingegneri una strada per andare oltre. È un po' questo il senso del titolo del 64° Congresso Nazionale degli Ordini degli Ingegneri d'Italia che infatti recita così: “Oltre – Nuovi scenari per l'ingegneria”. L'evento per eccellenza del Consiglio Nazionale Ingegneri si terrà dal 18 al 20 settembre a Santa Teresa di Gallura (Sassari) ed è organizzato in collaborazione con l'Ordine Ingegneri di Sassari. I lavori si concentreranno alternativamente su temi di strettissima attualità e di “frontiera”.

CONTINUA PAG. 3

FORMAZIONE UNIVERSITARIA | DOCUMENTO FINALE



Un percorso accademico che provoca ritardi

“Far acquisire in soli in tre anni competenze immediatamente spendibili ha finito per penalizzare la formazione applicata agli studenti”. Dal GdL del CNI le proposte per una revisione delle Lauree di 1° Livello in Ingegneria: una durata di 4 anni e la formazione di una laurea triennale professionalizzante. Dalla elaborazione statistica dei dati forniti dal Centro Studi del CNI, risulta che la maggior parte degli studenti che conseguono la Laurea triennale in Ingegneria (84%) prosegue gli studi per arrivare alla Laurea magistrale.

Dal punto di vista occupazionale, salvo qualche eccezione nel campo dell'informatica, pochi riescono a trovare una collocazione consona al titolo di primo livello conseguito; il che spinge i più a proseguire il percorso accademico per arrivare alla Laurea magistrale. Particolarmente significativa è la constatazione che i laureati di 1° Livello – figura un tempo fortemente auspicata dal mondo industriale – non sono stati poi mai presi in considerazione dallo stesso mondo.

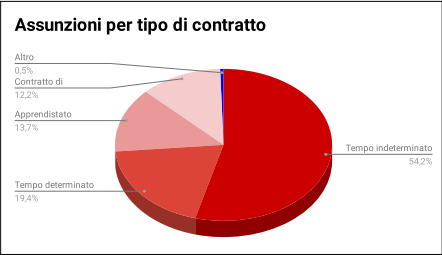
CONTINUA A PAG. 5

INFOGRAFICA |

Cresce la domanda degli ingegneri in Italia

La Fondazione CNI e Anpal Servizi confermano l'assunzione di 60 mila profili ingegneristici, di cui il 54% a tempo indeterminato

PAG. 16



STORIA DELL'INGEGNERIA |

Un ponte con il mondo umanistico

L'ingegneria sistematizzata come patrimonio culturale di tutti. Dal 2006, l'Associazione Italiana Storia dell'Ingegneria (AISI), attraverso la raccolta e la pubblicazione degli Atti dei propri convegni punta al raggiungimento di una ingegneria che sia anche umanista CONTINUA A PAG. 13

GDL GIURISDIZIONALE

Consulenti del tribunale non sempre competenti

PAG. 9

IL MEDICO DEL FUTURO? SARÀ ANCHE INGEGNERE

Al via quest'anno MEDTEC School, il nuovo corso di laurea nato dalla partnership tra il Politecnico di Milano e Humanitas University per unire Medicina e Ingegneria Biomedica. Ne abbiamo parlato con Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano

PAG. 3

AMBIENTE | CERTIFICAZIONI

La sfida dell'ingegneria sostenibile

Le recenti normative sulla salvaguardia ambientale nell'edilizia impongono un radicale cambio di paradigma e un aggiornamento sui temi del Green Public Procurement e dei Criteri Ambientali Minimi

CONTINUA A PAG. 7

RIFLESSIONI SULLA FLAT TAX

Riduzione della pressione fiscale e sostegno alla crescita dimensionale, pochi e chiari obiettivi per aumentare la sana competitività tra ingegneri

PAG. 9

ANALISI STRUTTURALE IN CASO DI INCENDIO : I TEST DI CARDINGTON Parte 1

www.hsh.info/bntas19.htm



OLTRE

nuovi scenari per l'Ingegneria



64

CONGRESSO NAZIONALE ORDINI INGEGNERI D'ITALIA

SASSARI 18-19-20 SETTEMBRE 2019

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

DIRETTORE RESPONSABILE
Armando Zambrano
Presidente Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE
Gianni Massa
Vicepresidente Vicario Consiglio Nazionale
degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA
Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,
Massimiliano Pittau

PUBLISHER
Marco Zani

COORDINAMENTO EDITORIALE
Antonio Felici

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

COMITATO DI REDAZIONE
A. Allegrini, M. Ascarì, L. Bertoni, S. Catta, D. Cri-
stiano, G. Cuffaro, V. Cursio, A. Dall'Aglia, S. Flo-
ridia, L. Gioppo, G. Iovannitti, S. La Grotta, S. Mo-
notti, E. Moro, C. Penati, A. Romagnoli

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

HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO
Luca Bertoni, Antonio Bianco, Antonio Ereno,
Antonio Felici, Rocco Iezzi, Massimo Montruc-
chio, Carlotta Penati, Angelo Domenico Perri-
ni, Raimondo Pinna, Paolo Tabacco

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

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

Realizzazione grafica
Fabio Castiglioni
Progetto grafico
Stefano Asili e Francesco Dondina
Responsabile di Produzione
Walter Castiglione
Stampa: Grafica Veneta S.p.a. (PD)
Proprietà Editoriale:
Società di Servizi del Collegio
degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
© Collegio degli Ingegneri
e Architetti di Milano

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

Assicurati di ricevere con continuità tutti
i fascicoli
PUBBLICITÀ:
dircom@quine.it
PER ABBONAMENTI:
Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755
redazione@giornaleingegnere.it
www.giornaleingegnere.it

CNI

NUOVE FRONTIERE |

Programma

18-20 settembre 2019

64°

CONGRESSO NAZIONALE ORDINI INGEGNERI D'ITALIA
SASSARI
18-19-20 SETTEMBRE 2019

OLTRE

nuovi scenari
per l'Ingegneria

MERCOLEDÌ 18
MATTINA

MERCOLEDÌ 18
POMERIGGIO

9:00 Registrazione partecipanti

10:00 Avvio dei lavori

10:20 Saluti istituzionali

11:20 Lectio: Ulterior...Mente. Perché e come pensare l'Oltre
Silvano Tagliagambe
Filosofo

12:00 Relazione di apertura del Congresso Nazionale
Armando Zambrano
Presidente CNI

13:00 Pranzo

14:30 "Progettare il futuro"
Stefano Sardara
Presidente Dinamo Basket Sassari

MODULO 1 - SALA PLENARIA

15:00 Professione ingegnere: organizzazione, mercato, concorrenza
Studi e società di ingegneria: evoluzione e sfide
Paolo Bagliani
Criteria
Paolo Facchini
Lombardini22
Francesca Federzoni
Politecnica
Maurizio Teora
Arup

Dibattito e domande

MODULO 2 - SALA PLENARIA

16:00 Come cambia il mercato dei servizi di ingegneria
Gianni Armas
Prelios
Fabio Monzali
TPER - Trasporto Passeggeri Emilia Romagna
Admir Noca
Italfer

Dibattito e domande

17:00 Fine prima giornata congressuale

GIOVEDÌ 19
MATTINA

GIOVEDÌ 19
POMERIGGIO

MODULO 3 - SALA PLENARIA

10:00 Ingegneria di frontiera
Introduce:
Gianni Massa
CNI
Giulia Baccarin
I-care
Elisa Cimetta
Università di Padova
Marcello Losasso
Cern Ginevra
Pierluigi Pinna
Abinsula
Guido Saracco
Politecnico di Torino

MODULO 4 - SALA PLENARIA

11:30 Infrastrutture per la crescita
Reti e regole per un Paese moderno
Valter Bortolan
Anas
Donato Carlea
Presidente Consiglio Superiore Lavori Pubblici
Ennio Cascetta
Università di Napoli Federico II e MIT Boston
Maurizio Décina
Infratel Italia

Dibattito e domande

13:00 Pranzo

MODULO 5 - SALA PLENARIA

14:30 Confronto per le proposte congressuali
(question time e proposte con interventi di 5 minuti dei delegati precedentemente prenotati)

17:00 Fine seconda giornata congressuale

WORKSHOP FORMATIVI

I laboratori formativi, realizzati in collaborazione con la LUISS Business School, avranno luogo parallelamente ai lavori del Congresso, in quattro sale diverse:

Sala A

Le domande nella comunicazione istituzionale: rispondere, contromanipolare, lanciare messaggi
Alberto Castelvocchi

Sala B

La Leadership: creare fiducia per attivare ed orientare gli altri
Maria Cristina Rocco

Sala C

Le sfide e le opportunità del lavoro di squadra
Giulio Caré

Sala D

Digital Transformation: spunti metodologici e operativi per la comunicazione innovativa nel settore Engineering
Mauro Facondo

Le sale sono ubicate al piano -I- dell'Hotel Licciola presso Valle dell'Erica Resort. Seguire le indicazioni e la segnaletica riportante la dicitura WORKSHOP FORMATIVI.

Ogni Ordine può iscrivere un solo partecipante per ogni workshop formativo (per un totale di quattro partecipanti), scegliendo i nominativi tra i propri delegati ed osservatori già iscritti al congresso. L'iscrizione può avvenire tramite il sito del congresso (<https://www.congressocni.it/sessioni-formative/>) oppure rivolgendosi direttamente al desk accreditato workshop situato nella hall dell'hotel Licciola.

Ogni workshop avrà una durata di 1 ora e 15 minuti e si ripeterà 5 volte in base al seguente calendario con una disponibilità limitata di posti per ogni turno:

MERCOLEDÌ 18

GIOVEDÌ 19

☎ Turno 1 ore 14:30

☎ Turno 2 ore 15:50

☎ Turno 3 ore 10:00

☎ Turno 4 ore 11:20

☎ Turno 5 ore 14:30

Per maggiori informazioni sui contenuti dei laboratori didattici

platinum sponsor

gold sponsor

silver sponsor

segreteria scientifica

segreteria organizzativa

FONDAZIONE
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

studioessee
ADV. CONGRESSO EVENTI

+39 06 85 35 47 39 | info@fondazionecni.it
www.fondazionecni.it

+39 081 8904040 | segreteria@studioessee.net
www.studioessee.net

www.congressocni.it

social media partner:

Un congresso per andare “oltre”

DI ANTONIO FELICI

Indicare agli ingegneri una strada per andare oltre. È un po' questo il senso del titolo del 64° Congresso Nazionale degli Ordini degli Ingegneri d'Italia che infatti recita così: “Oltre – Nuovi scenari per l'ingegneria”. L'evento per eccellenza del Consiglio Nazionale Ingegneri si terrà dal 18 al 20 settembre a Santa Teresa di Gallura (Sassari) ed è organizzato in collaborazione con l'Ordine Ingegneri di Sassari. I lavori si concentreranno alternativamente su temi di strettissima attualità e di “frontiera”.

MERCATO E CONCORRENZA

Da un lato si farà il punto su una professione alle prese con le esigenze di organizzazione, mercato e concorrenza, anche attraverso l'analisi del mercato dei servizi di ingegneria, in controtendenza rispetto al trend economico del Paese. Dall'altro si approfondiranno le nuove frontiere dell'ingegneria, provando a tracciare le principali direttrici verso le quali si svilupperà la professione nel prossimo futuro. Il nocciolo del confronto, poi, si articolerà soprattutto attraverso tre temi che hanno carat-

terizzato l'attività politica e istituzionale dell'attuale Consiglio Nazionale e che verranno sottoposti all'attenzione dei delegati. L'unità della categoria e la sinergia tra iscritti, organi intermedi ed esponenziali rappresentano il primo tema. Questi elementi sono stati la stella polare del CNI in tutte le occasioni di confronto interno e nelle interlocuzioni con gli organi istituzionali. Una collaborazione tra le diverse componenti che prevede il ruolo centrale dei territori, rappresentati dagli Ordini e dalle Federazioni e Consultate, a loro volta espressione e riferimento degli iscritti. La loro presenza nei tanti organi che costituiscono la “galassia” CNI, dai dipartimenti della Fondazione, al Comitato di redazione dei periodici, ai gruppi di lavoro interni e della Rete, o in UNI o in altre istituzioni, ha esteso questo senso di comunità e di solidarietà che in occasione dei lavori del Congresso verrà posto all'attenzione dei delegati per stimolare le loro valutazioni e il conseguente dibattito.

IL FUTURO DEGLI ORDINI

Il secondo tema forte è quello della costruzione di una politica comune delle professioni, in parti-

colare quelle ordinistiche. Un obiettivo difficile da perseguire a causa soprattutto dello scetticismo e del pregiudizio rispetto alla possibilità che si possano costruire rapporti costruttivi tra categorie che, spesso, hanno impiegato non sempre produttivamente il loro tempo o le loro risorse per indugiare in contenziosi sulle competenze oppure in discussioni sulla supremazia numerica o culturale dell'una sulle altre. Eppure gli ultimi anni hanno dimostrato quanti vantaggi possano ricavare i professionisti tecnici presentandosi con un'unica voce ai confronti con le istituzioni e le forze economiche, politiche e sociali del Paese. Grazie a questo scatto in avanti il CNI, assieme alla RPT e all'Alleanza col Comitato Unitario Professioni, è riuscito a farsi riconoscere come “parte sociale” da invitare a tutti i più importanti tavoli non solo di discussione ma di decisione. Un approccio unitario, questo, nel quale andrebbero coinvolte anche le Casse previdenziali che condividono con gli Ordini lo stesso destino.

Il terzo e ultimo tema portante del 64° Congresso è quello del futuro degli Ordini, intesi come organizzazione interna allo Stato e da esso

vigilato, per la tutela adeguata della committenza, pubblica o privato, dei professionisti, costruito su regole e principi etici e di interesse pubblico. Nel corso dei lavori si ribadirà la necessità che gli Ordini si costituiscano in centri “erogatori di servizi ed utilità” per i propri iscritti, diventando finalmente attrattivi per i tanti laureati, specialmente in ambiti non coperti da riserve di legge, per il cui esercizio non è necessaria l'iscrizione all'Albo. Soltanto una minoranza dei laureati in ingegneria si iscrive all'Albo. Ciò accade soprattutto nel campo del terzo settore, quello dell'informazione, notoriamente in forte espansione. Occorre persuadere gli ingegneri che ancora non lo fanno ad iscriversi all'Albo, dimostrandogli che è nel loro interesse. Per fare questo è necessario fornire servizi come il supporto alla professione, incentivi all'organizzazione degli studi, programmi informatici, attività di interfaccia con la P.A., formazione obbligatoria e volontaria, abbonamenti, assicurazione, fornitura di documentazione tecnica e scientifica, ricerche, informazione generale, occasioni di lavoro (vedi il progetto Working), supporto nella ricerca di finanziamenti, alta forma-

zione e così via. In questa ottica va letto l'orientamento del Consiglio Nazionale Ingegneri che sta facendo della propria Fondazione il soggetto che dovrà rispondere, in maniera organica, a tutte le necessità indicate, ma anche a svolgere un'attività di supporto agli iscritti che intendranno avvalersene. Anche in questo caso, un'organizzazione comune con gli altri Ordini e Collegi ma soprattutto il contributo delle Casse, sono elementi determinanti. Il cuore del progetto del CNI è la certificazione delle competenze. Esso rappresenta un forte valore aggiunto che potrà dare agli Ordini un ruolo nuovo e fondamentale, offrendo agli iscritti le opportunità di far valere e riconoscere in maniera trasparente le proprie specializzazioni e qualità nel mercato del lavoro sempre più esigente e complesso, ma dove le nuove opportunità e professioni sono in continuo aumento. A questo proposito, il CNI ha già costituito una propria Agenzia per la certificazione delle competenze (Agenzia CERTing) che ha finalmente ottenuto il riconoscimento da Accredia. Agli iscritti, dunque, viene offerto uno strumento ufficiale a riconoscimento europeo per certificare le proprie competenze che, nella visione del CNI, potrà essere messo a disposizione anche delle altre professioni dell'area tecnica. Su questo e sugli altri temi portanti indicati la platea dei delegati è chiamata a confrontarsi e a discutere.

BANDI DI GARA PER SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA (I SEMESTRE 2019)

IMPORTO A BASE D'ASTA COMPLESSIVO

451,4 MILIONI DI EURO
+110% rispetto al I semestre 2018

35%

Nel **35%** dei casi si tratta di gare con importo a base d'asta inferiore ai 40mila euro

57%

I liberi professionisti si sono aggiudicati il **57%** degli importi nelle gare con importo a base d'asta inferiore ai 100mila euro

Il **47%** delle gare è stato bandito da stazioni appaltanti del meridione

47%

35%

Il ribasso medio di aggiudicazione è pari al **35%**

N.B SONO ESCLUSI GLI ACCORDI QUADRO, I CONCORSI DI IDEE E DI PROGETTAZIONE E I BANDI CON ESECUZIONE DEI LAVORI

Work**ING**

www.cni-working.it



Il medico del futuro? Sarà anche ingegnere

Al via quest'anno MEDTEC School, il nuovo corso di laurea nato dalla partnership tra il Politecnico di Milano e Humanitas University per unire Medicina e Ingegneria Biomedica. Ne abbiamo parlato con Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano

A CURA DELLA REDAZIONE

Le nuove tecnologie e la rapida evoluzione del mercato richiedono sempre più una maggiore sinergia tra diversi ambiti di ricerca, in particolare per il settore medico-sanitario, dove la rivoluzione tecnologica – dai *Big Data* alla robotica chirurgica, dalle nanotecnologie alla Stampa 3D – sta trasformando profondamente la professione medica e l'organizzazione attuale dei sistemi sanitari. Di conseguenza, si pone la necessità di creare percorsi formativi multidisciplinari, che abbattano le tradizionali barriere tra i saperi, senza rinunciare alla specializzazione.

È per rispondere a questa sfida che **Humanitas University** e **Politecnico di Milano** hanno dato vita a **MEDTEC School**, un nuovo corso di laurea a ciclo unico senza precedenti in Europa, che mira a integrare le competenze del medico e dell'ingegnere permettendo, al termine dei 6 anni, di ottenere un doppio titolo: una Laurea Magistrale a ciclo unico in Medicina e Chirurgia, e una Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica. L'obiettivo è quello di formare una nuova figura professionale in grado di applicare le tecnologie più avanzate alla pratica medica, attraverso un percorso di studi improntato all'utilizzo di metodologie interattive (*Research-Based Learning, Problem-Based Learning, Case Method* e portfolio di competenze) e alla profonda integrazione tra discipline mediche e ingegneristiche.

Interamente in lingua inglese, il corso debutta quest'anno accademico con i 50 iscritti selezionati tramite il test di ingresso che si è tenuto lo scorso 6 settembre.

“L'approccio ingegneristico al problema è ciò che fa la forza della nostra laurea”, ha spiegato a Il Giornale dell'Ingegnere **Ferruccio Resta**, Rettore del Politecnico di Milano dal 2017 e Professore Ordinario di Meccanica applicata alle Macchine. “Sarà un tratto caratteristico di questa nuova figura professionale; questo arricchirà le capacità e le competenze già ottime del medico chirurgo.”

Come funzionerà il riconoscimento del doppio titolo di laurea al termine del percorso di studi?

“Il corso ha i tempi dettati dalla Laurea a ciclo unico in Medicina e Chirurgia, e alla fine del percorso il candidato si laureerà appunto in Medicina e Chirurgia, con accesso a tutte le specializzazioni. In più, potrà richiedere al Politecnico il rilascio della Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica. La richiesta è una formalità: dal giorno dopo della laurea la normativa prevede



Da sinistra: Ferruccio Resta insieme a Marco Montorsi, Rettore di Humanitas University, in occasione della presentazione di MEDTEC

— “L'approccio ingegneristico al problema è ciò che fa la forza della nostra laurea. Sarà un tratto caratteristico di questa nuova figura professionale, e questo arricchirà le capacità e le competenze già ottime del medico chirurgo” —

che il titolo sia automaticamente riconosciuto. Rispetto ai percorsi *in serie* esistenti, abbiamo voluto disegnare un percorso completamente innovativo: l'ingegneria fa spazio alla medicina-chirurgia, così come il corso di medicina tradizionale si apre alle tecnologie. Questo perché andiamo verso un futuro professionale in cui è richiesta una sinergia più completa tra queste competenze, e quindi il laureato deve averle nel proprio DNA”.

Si tratta del primo corso di studi di questo genere in Europa. Esiste qualcosa di simile nel resto del mondo?

“Abbiamo svolto un *benchmark* internazionale, e abbiamo visto che ci sono alcune iniziative che inseriscono una laurea in medicina a valle del corso di ingegneria, o viceversa. Una scansione del genere è possibile in Paesi in cui il modello del corso di laurea in medicina è completamente diverso: in Italia, con una laurea a ciclo unico di 6 anni, pensare di aggiungere un corso di ingegneria dopo il ciclo sarebbe stato irrealistico. La nostra ipotesi di partenza è che il medico di domani dovrà saper utilizzare e governare tutte le tecnologie che vediamo svilupparsi sotto i nostri occhi: *Big Data, device* per la diagnostica indossabile, nuovi materiali, robotica, *machine learning*, algoritmi, *imaging*. Non solo nella sala operatoria, ma anche nella gestione degli ospedali e della relazione con il paziente. Il corso di laurea nasce da questa nuova visione del medico e del sistema sanitario: il laureato sarà innanzitutto un medico, che dovrà fare il suo percorso di specializzazione come tutti gli altri laureati, ma sarà in grado di praticare una medicina più personalizzata, che ottimizza i risultati terapeutici anche grazie alle tecniche basate sulle tecnolo-

gie. Oppure potrà indirizzarsi verso altri sbocchi professionali: nell'ambito dei dispositivi biomedici, o in campo farmaceutico.

C'è stata una risposta molto positiva da parte delle imprese, ma non solo. Pensiamo anche alle istituzioni pubbliche preposte al governo la sanità: chi governa la sanità domani avrà la possibilità di migliorarne l'efficienza se conosce il settore non solo dal punto di vista medico, ma portando nel proprio *background* anche quella metodologia, quel *problem solving* tipico degli ingegneri”.

Corsi di gestione, sanità digitale, machine learning, Big Data, robotica: è un quadro davvero molto ricco. Pensate che 50 studenti all'anno sia un numero sufficiente per coprire un'evoluzione futura di mercato che va necessariamente in questa direzione?

“Non è nostra intenzione assorbire tutta la domanda del mercato nazionale e internazionale. Sarebbe anche un approccio sbagliato. Crediamo di essere arrivati per primi, e magari qualche numero in più potremo farlo, ma immaginiamo che altre università prestigiose a livello nazionale e internazionale seguiranno questo stesso tracciato, anche migliorandolo. Lo dico con molta serenità: noi dobbiamo fare quello che possiamo fare, e farlo con grandissima qualità, che questo numero di iscritti riuscirà a garantire. Sono certo che nel giro di pochi anni altre università daranno il via a percorsi analoghi perché il mercato ne ha bisogno. Solo allora potremo dire di aver avuto ragione a lanciare questa iniziativa, e personalmente ne sarò molto orgoglioso”.

Non ritiene che un percorso di studi di questo tipo possa sovrapporsi al corso di laurea classico in Ingegneria Clinica?

“No, non credo. Innanzitutto perché parliamo di un laureato triennale. L'ingegnere clinico e il bioingegnere hanno un'altra vocazione. Il laureato al termine di MEDTEC non sarà mai un progettista, né di sistemi clinici, né di macchine per la bioingegneria, di protesi o quant'altro. Sarà un laureato triennale in Ingegneria Biomedica, che potrà quindi gestire, come tutti gli ingegneri di primo livello, le attuali tecnologie. Dopodiché potrà scegliere tra i propri sbocchi e, naturalmente, iscriversi anche a un dottorato di ricerca, o a una laurea magistrale, completando quindi i propri studi anche nel ramo dell'ingegneria. Di sicuro, l'evoluzione del mercato porterà alla creazione di lauree magistrali sempre nuove: non dobbiamo aver paura che queste possano danneggiare in qualche modo l'offerta formativa esistente. Siamo il Paese con meno laureati d'Europa. Innalzare steccati e fare del protezionismo su alcune aree del sapere non credo sia la soluzione migliore. Al contrario, dobbiamo costruire nuovi percorsi per affrontare il nuovo mercato del lavoro. Se non lo facciamo noi lo faranno i tedeschi, i francesi, gli svizzeri, e i nostri ragazzi andranno all'estero a studiare”.

Il corso di laurea è accreditato dal Ministero e la selezione rientra all'interno del numero chiuso di Medicina. Come è stata accolta dal Miur la vostra proposta?

“Con molto entusiasmo, il Ministero si è dimostrato un *partner* serio. Quando abbiamo incontrato per la prima volta la Direzione non era affatto scontato che si sarebbe arrivati fino in fondo: come tutte le proposte non *standard*, anche la nostra poteva generare diffidenza. Ma tutto lo staff del ministero ha capito che si trattava di un'opportunità non soltanto per le nostre due univer-

L'organizzazione del corso

Al termine dei 6 anni, la MEDTEC School prevede l'acquisizione di 360 CFU necessari al conseguimento della Laurea in Medicina e Chirurgia, a cui si aggiungono 30 CFU per poter ottenere anche la Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica. Nel corso del primo triennio, i primi semestri si svolgeranno al Politecnico, i successivi presso la Humanitas University, nel nuovo edificio – attualmente in fase di realizzazione – che ospiterà laboratori d'apprendimento studiati appositamente per l'integrazione delle discipline mediche e ingegneristiche, oltre a spazi di coworking e un centro di simulazione.

Il secondo triennio, dedicato principalmente alla formazione clinica, si svolgerà presso la Humanitas University, con corsi monodisciplinari e corsi integrati, tenuti da docenti di entrambi gli atenei, anche in co-presenza. Il corso prevede:

- un maggiore livello di approfondimento delle materie di base che già fanno parte della formazione medica (chimica, fisica, statistica, informatica);
- una maggiore attenzione alle competenze legate alla medicina di precisione e rigenerativa;
- l'integrazione della preparazione preclinica e clinica con insegnamenti affini (come analisi matematica e informatica) per costruire una formazione ingegneristica di base;
- l'inclusione di metodologie e tecnologie proprie dell'ingegneria biomedica;
- un approccio innovativo all'interazione medico-paziente, per sfruttare le potenzialità delle tecnologie e dei sistemi intelligenti per la personalizzazione delle terapie e la continuità di cura.

sità, ma per tutti gli studenti e per il Paese. Quindi, nel rispetto di tutte le normative, il Miur ci ha aiutato a trovare le soluzioni adatte, e l'ha fatto rapidamente: dal primo incontro a quando abbiamo deliberato con il parere positivo di tutti gli organi è passato meno di un anno. È un tempo ottimo, che dimostra anche la volontà politica e l'efficienza di tutte le istituzioni che hanno partecipato al tavolo”.

Il fatto di avere un partner pubblico e uno privato ha velocizzato le cose, le ha rese più agevoli o, al contrario, le ha complicate?

“Credo che siano soprattutto le persone a fare la differenza. Pubblico e privato devono comunque andare insieme in tutte le grandi trasformazioni: dalle città ai servizi al cittadino, dagli ospedali alla formazione, ovunque siano coinvolte sperimentazioni sull'innovazione. In questo caso è successo, e il risultato è stato molto positivo. In quest'anno e mezzo non c'è stato un momento in cui non fossimo certi del risultato finale. Sapevamo che c'erano delle difficoltà e le abbiamo affrontate con molta serenità – devo dire che ci siamo anche divertiti. Ne è nata una stima reciproca tra i vertici di tre istituzioni – il Ministero, una grande università pubblica come il Politecnico e una privata come Humanitas – che avevano dato un impegno molto forte a questo progetto”.



UN UTILIZZO INNOVATIVO |

Esse Therm®, una soluzione smart per il ponte termico



INFO

Tutte le caratteristiche costruttive e l'ambito di utilizzo del manufatto sono reperibili all'interno del Certificato d'Idoneità Tecnica (C.I.T.), rilasciato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e disponibile per il download in formato digitale sul sito www.esseteam.it. Nel 2019 è stato inoltre avviato il procedimento per l'ottenimento della Valutazione Tecnica Europea (ETA).

apprezzare il limitato gradiente di temperatura tra parete e intradosso del balcone. La conformazione delle armature integrate nel sistema costruttivo (anche nella versione Biverso), oltre alle prestazioni termiche, garantisce performance altrettanto elevate dal punto di vista strutturale e antisismico in presenza di inversione di taglio e momento, con un occhio di assoluto riguardo anche per quanto attiene agli aspetti legati alla durabilità (si consideri, a questo proposito, l'adozione di un ferro d'armatura a taglio in acciaio inox per l'unica porzione d'armatura collocata in zona non protetta dalla corrosione). Tra i propri punti di maggior forza Esse Therm® annovera inoltre la manovrabilità e la semplicità d'impiego nonché la compatibilità con le tecniche costruttive tradizionali e con il modus operandi tipico delle maestranze del settore. Il manufatto, di ridotto peso e dimensioni, viene infatti posato in cantiere come da progetto e completato mediante l'aggiunta di un ferro d'armatura a flessione all'interno di una canaletta in PVC opportunamente sagomata e la successiva effettuazione del getto in calcestruzzo (FOTO 1). Esse Therm® garantisce infine un'elevata flessibilità d'utilizzo: oltre al normale impiego può altresì essere utilizzato all'innesto di scale (1) e marciapiedi (2) su parete, per correggere il ponte termico in corrispondenza degli orizzontamenti in presenza di isolamento dall'interno (3) e in applicazioni speciali come per esempio il collegamento di paramenti murari di rivestimento del cappotto termico (4).

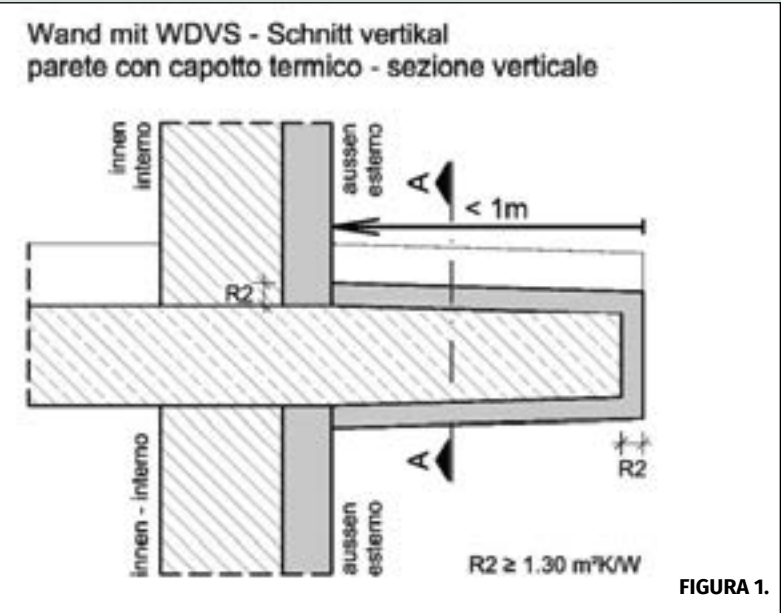


FIGURA 1.

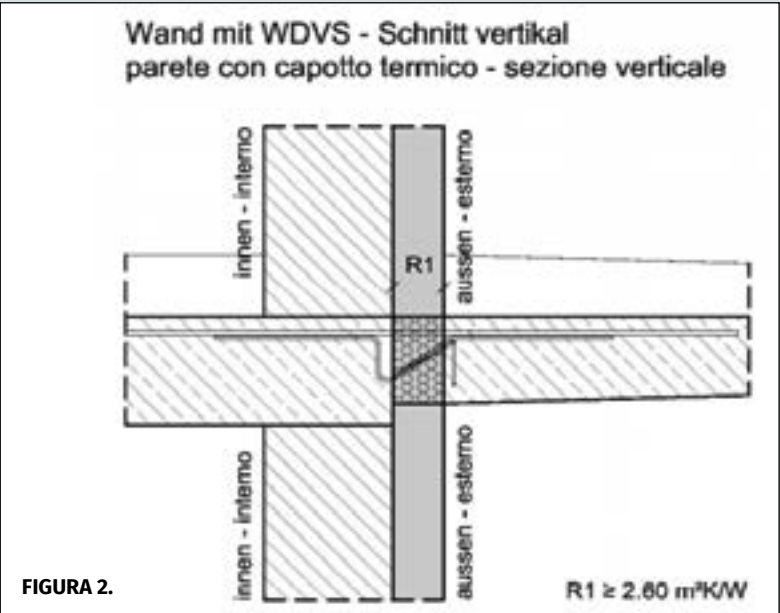


FIGURA 2.

Il cambiamento del mondo delle costruzioni verso soluzioni più intelligenti per il comfort abitativo: risolvere il ponte termico senza ricorrere a ulteriori accorgimenti progettuali

Cambiamenti climatici, risorse energetiche in via di esaurimento e una sempre maggiore attenzione nei confronti del miglioramento del comfort abitativo rappresentano i tratti distintivi del quadro globale nel quale il mondo delle costruzioni sta progressivamente evolvendo nel nuovo millennio. In un simile contesto, governato da normative sempre più stringenti dal punto di vista del risparmio energetico e della correzione dei ponti termici, l'importanza

dei dettagli costruttivi in alcune zone nevralgiche dell'edificio risulta più che mai rilevante. La Direttiva Tecnica Casaclima contempla due soluzioni alternative per intervenire in tale zona della costruzione, la prima delle quali prevede la posa di un cappotto completo ad avvolgere l'intera superficie dell'aggetto (FIGURA 1) mentre la seconda prevede l'inserimento di un connettore strutturale termoisolante in continuità con il cappotto di facciata (FIGURA 2).

Rispetto alla prima soluzione Esse Therm®, grazie alla presenza di uno strato isolante in EPS grafittico di spessore minimo pari a 8 cm ($\lambda=0,031$ W/m·K) e di un sistema di armature ottimizzato, si propone come soluzione smart in grado di risolvere il problema del ponte termico alla radice senza la necessità di ricorrere a ulteriori accorgimenti progettuali altrimenti necessari per la posa dei parapetti e la preservazione degli spigoli. Di seguito si riportano alcune termografie che permettono di visualizzare la

netta differenza tra un balcone privo di isolamento (IMMAGINE 1.) e un balcone con isolamento in continuità rispetto al cappotto termico esterno (IMMAGINE 2). Risulta evidente la fuoriuscita di calore in corrispondenza dello spigolo non trattato tra muratura e balcone nel primo caso mentre nel secondo caso è possibile



FOTO 1.

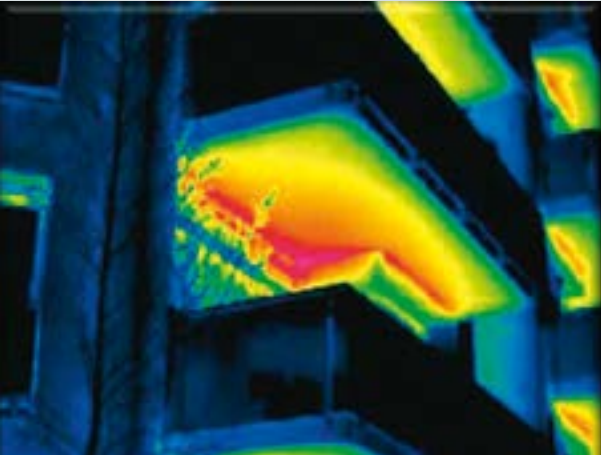


IMMAGINE 1. Balcone in assenza di isolamento

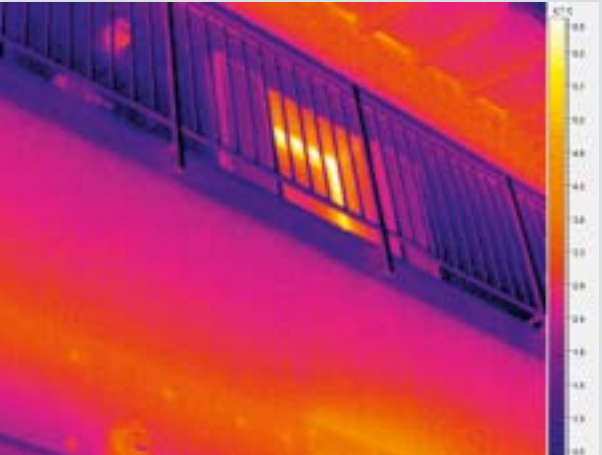
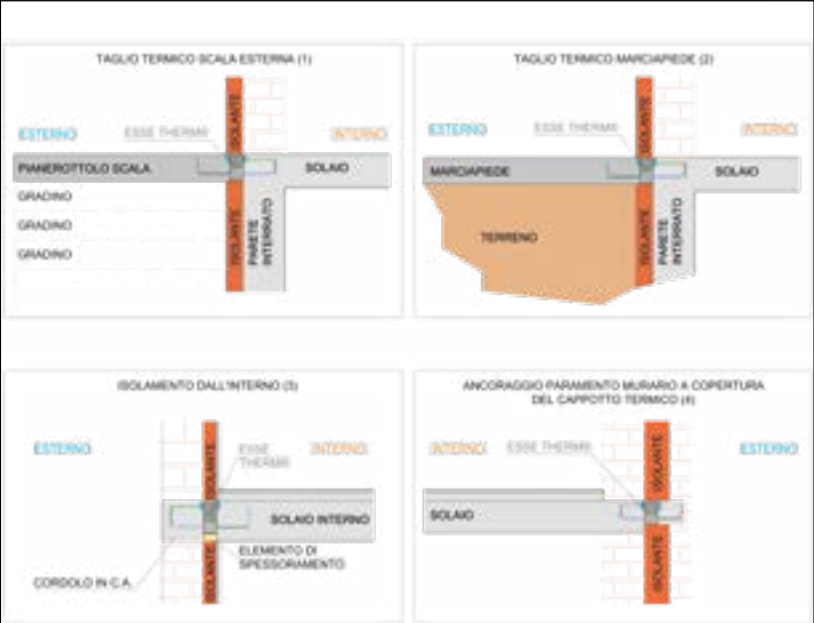


IMMAGINE 3. Balcone trattato con Esse Therm®



PROPOSTE FORMAZIONE UNIVERSITARIA | DOCUMENTO FINALE

Un percorso accademico che provoca ritardi

Dal GdL del CNI le proposte per una revisione delle Lauree di 1° Livello in Ingegneria: una durata di 4 anni e la formazione di una laurea triennale professionalizzante



— “Far acquisire in soli tre anni competenze immediatamente spendibili ha finito per penalizzare la formazione applicata degli studenti” —

DI ANGELO DOMENICO PERRINI*

LAUREATI DI 1° LIVELLO E ORDINAMENTO

Dalla elaborazione statistica dei dati forniti dal Centro Studi del CNI, risulta che la maggior parte degli studenti che conseguono la Laurea triennale in Ingegneria (84%) prosegue gli studi per arrivare alla Laurea magistrale.

Dal punto di vista occupazionale, salvo qualche eccezione nel campo della informatica, pochi riescono a trovare una collocazione consona al titolo di primo livello conseguito; il che spinge i più a proseguire il percorso accademico per arrivare alla Laurea magistrale.

Particolarmente significativa è la constatazione che i laureati di 1° Livello – figura un tempo fortemente auspicata dal mondo industriale – non sono stati poi mai presi in considerazione dallo stesso mondo. Desta ancora più meraviglia la circostanza che essi trovino posto con difficoltà anche nel mondo della P.A. (per esempio, nella scuola vengono anteposti a periti e geometri: recente è il caso di una scuola secondaria veneta in cui un solerte funzionario di segreteria ha, alla luce della normativa vigente, escluso dalla docenza un Laureato triennale per far posto a un perito industriale).

Purtroppo, l'organizzazione e l'architettura attuale dei corsi di Laurea in Ingegneria si sono conformati alla richiesta, poco fondata, di Laureati

di 1° Livello. La necessità, infatti, di far acquisire in soli tre anni competenze immediatamente spendibili ha finito per penalizzare la formazione applicata degli studenti, trascurando, o addirittura eliminando, alcune discipline scientifiche non più approfondite nel biennio magistrale, con il risultato di creare vere e proprie lacune in materie fondamentali per l'esercizio della professione. L'attuale struttura della Laurea in Ingegneria, organizzata in due passi successivi, ha di fatto appesantito l'intero percorso accademico, provocando ritardi e risultando poco utile alla valutazione dei Laureati magistrali.

La necessità infatti di preparare una tesi alla fine del primo triennio per conseguire una Laurea di primo livello sostanzialmente inutile ai fini della sua spendibilità nel mondo professionale, rappresenta infatti un consistente rallentamento per lo studente nel suo percorso formativo verso il conseguimento della laurea magistrale, il cui voto, tra l'altro, generalmente molto alto, è legato ai soli risultati conseguiti nel biennio finale.

In tal modo, però, si finisce per mimetizzare le reali eccellenze e, allo stesso tempo, dequalificare ulteriormente i corsi di 1° Livello: infatti, gli studenti tendono a concentrare sempre più i loro sforzi non tanto per ottenere votazioni alte, quanto per ridurre al minimo la permanenza nei corsi di 1° livello, a discapito del livello della prepara-

zione. Tra l'altro, i laureati di 1° livello in Ingegneria hanno fornito un contributo scarsamente significativo al mondo della professione, sia perché i “triennalisti” iscritti all'Albo sono una percentuale molto esigua (poco più del 4%), sia perché le effettive competenze degli ingegneri iuniores è apparsa fin da subito di difficile definizione, e sono ancora nebulose vista la scarsissima chiarezza dei contributi normativi che si sono susseguiti nel tempo.

A fronte di questo, lo sbocco “professionalizzante” alla fine dei tre anni ha posto vincoli e condizionamenti tali da diminuire l'efficacia dell'erogazione della didattica nell'ambito dello schema 3+2, ponendo obblighi in merito:

- alla presenza di corsi progettuali al 3° anno;
- allo sviluppo di un elaborato progettuale per acquisire il titolo di studio alla conclusione del terzo anno, così riducendo il tempo da dedicare alle discipline di base ed obbligando i discenti ad un inutile perdita di tempo e risorse per la acquisizione di un titolo sostanzialmente inutile.

LE PROPOSTE DEL GDL FORMAZIONE

Il Gruppo di Lavoro sulla Formazione Universitaria del CNI, preso atto che il Laureato di 1° Livello non può essere annoverato tra i soggetti in grado di svolgere le prestazioni tipiche dell'Ingegnere, e dopo ampio dibattito in rela-

zione alle possibili modifiche da introdurre nelle attività formative universitarie nel campo dell'ingegneria, ha ritenuto particolarmente interessante e meritevole di ulteriori approfondimenti la proposta di modificare i due livelli in cui organizzare il corso di studi, nei termini di seguito indicati:

1) Un primo livello della durata quadriennale articolato in modo tale da consentire al discente di acquisire una conoscenza approfondita sulle discipline scientifiche di base e delle discipline del settore, con la discussione della tesi di Laurea e il conseguimento – ove il corso di Laurea seguito sia stato riconosciuto e certificato da parte del Quacing – di un titolo di Ingegnere.

2) Esame di Abilitazione e successiva iscrizione all'Albo degli Ingegneri, costituito da un'unica sezione.

3) Laurea magistrale – o più semplicemente di specializzazione – conseguita dopo uno o più anni (**1**) che preveda, oltre alla formazione teorica, anche una parte più applicativa svolta direttamente in strutture aziendali e professionali.

LAUREE PROFESSIONALIZZANTI

Il percorso “breve” sarà limitato alle cosiddette lauree professionalizzanti di cui al D.M. 12 dicembre 2016 n.987. Lo sbocco naturale di tali corsi non può che essere l'apparato produttivo per il quale sono stati strutturati e, ove organizzati sulla base di convenzioni stipulate dagli atenei con gli organismi rappresentativi delle professioni, l'accesso all'esame di abilitazione per la iscrizione ai Collegi di geometri e periti, ma non quello della sezione B degli Ingegneri.

In considerazione della profonda differenza dei percorsi formativi non dovrà essere consentito alcun trasferimento dal corso triennale professionalizzante a quello ingegneristico, ferma restando la possibilità di valutazione delle conoscenze acquisite ai fini del riconoscimento di CFU, nel nuovo percorso intrapreso.

La principale conseguenza di questo ipotizzato disegno è l'abolizione della sezione B dell'albo degli ingegneri. Occorrerà pertanto, in sede di revisione del D.P.R. 328/01, stabilire una norma transitoria che consenta l'upgrade volontario dei triennali iscritti nella sezione B dell'Albo, con la definizione di appositi percorsi formativi che attribuiscono CFU alla documentata esperienza acquisita.

LE TEMPISTICHE

Dal momento che è opinione comune che il percorso per eventualmente avviare questo processo di cambiamento prevede tempi

Note

1. L'ipotesi di organizzare questo secondo step in un percorso superiore ad un anno dopo il primo ciclo di quattro anni è stato ritenuto troppo oneroso in termini economici sia per lo Stato che per le famiglie, ma anche in termini temporali per i ragazzi che entrerebbero nel mondo del lavoro non prima di 7-8 anni dall'iscrizione all'università.

assai lunghi, il GdL ha ipotizzato uno scenario di transizione, più immediato e di non complessa attuazione, che, tuttavia, riesce a porre rimedio alle criticità evidenziate.

In tale scenario, pur permanendo l'attuale architettura dei corsi di laurea basata sul sistema 3+2, viene confermata la richiesta di abolizione della sezione B dell'Albo.

La tesi di laurea nei corsi di primo livello sarebbe prevista solo per coloro i quali non siano intenzionati a iscriversi ai corsi di laurea magistrale. In tale ipotesi, essendo preclusa loro la possibilità di accedere all'albo degli ingegneri, resterebbe comunque aperta la possibilità del passaggio al percorso professionalizzante, integrando le competenze acquisite con i contenuti professionali di tali corsi.

Al contrario, coloro che intendessero proseguire il loro percorso universitario fino alla laurea magistrale sarebbero esentati dalla tesi di primo livello, considerata, in tal caso, un'inutile perdita di tempo, volta solo a rallentare l'iter accademico.

I corsi di laurea utili per accedere all'albo sarebbero in questo modo, pur nella divisione 3+2, corsi quinquennali “mascherati” così come nel vecchio ordinamento. Qualora uno studente iscritto alla magistrale intendesse abbandonare gli studi prima del conseguimento del titolo di laurea, dovrebbe sostenere comunque la tesi di primo livello. Diversamente non avrebbe alcun titolo universitario.

LE RICHIESTE AL CNI, REVISIONE DEL D.P.R. 328/01

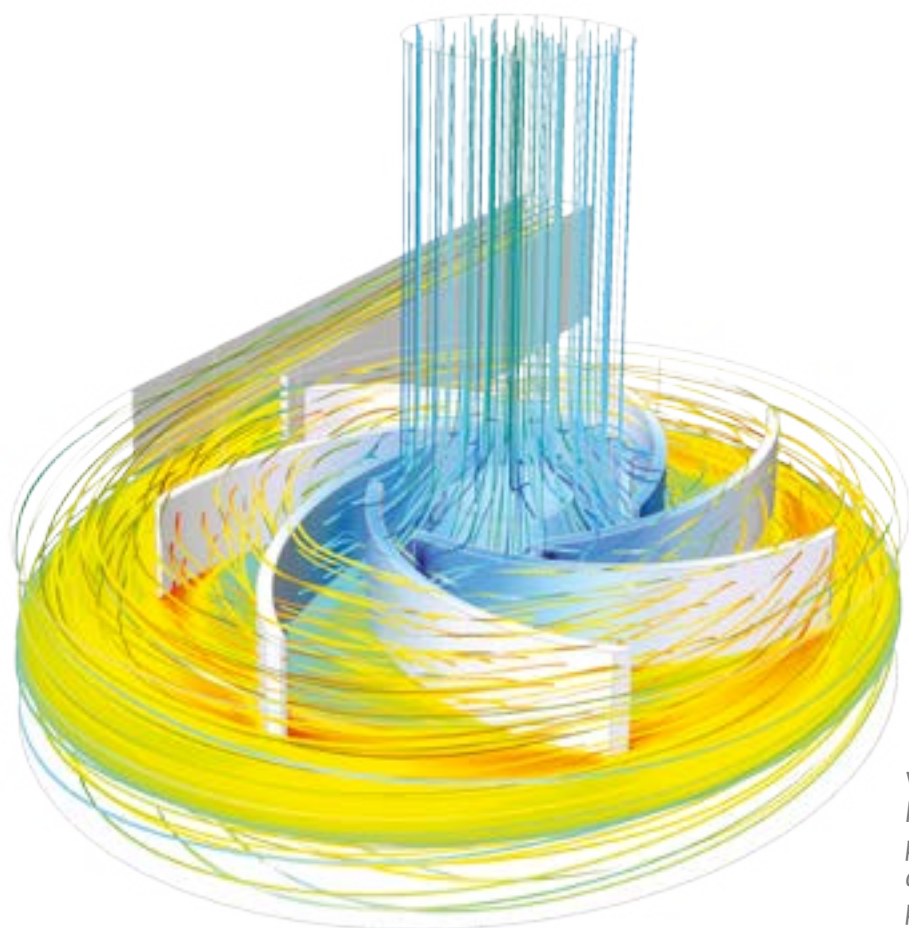
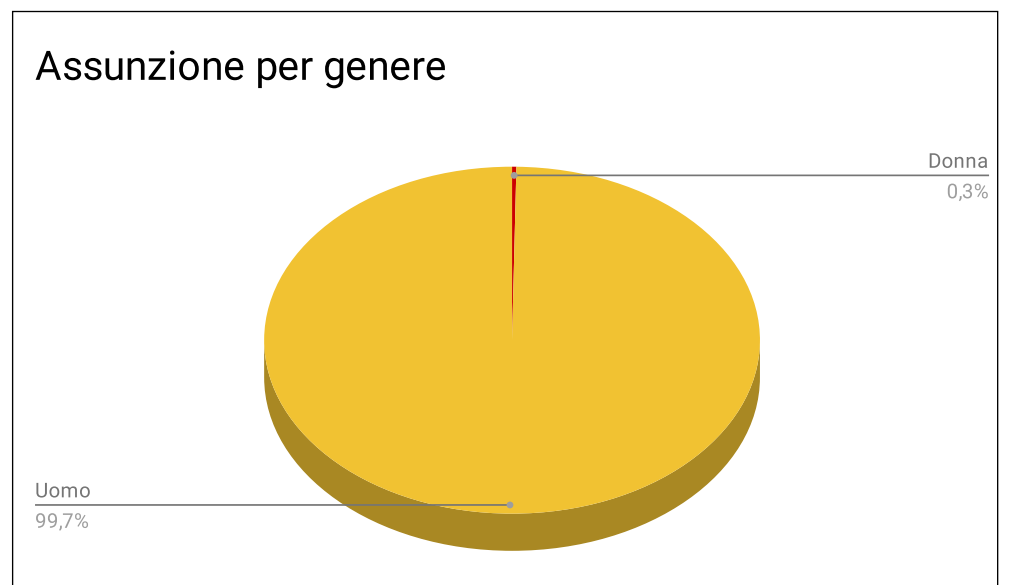
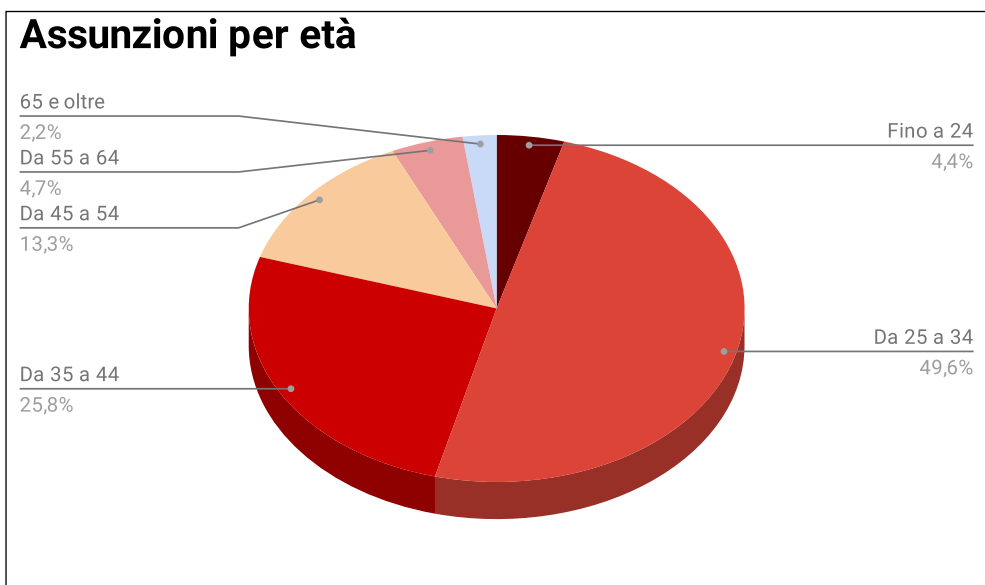
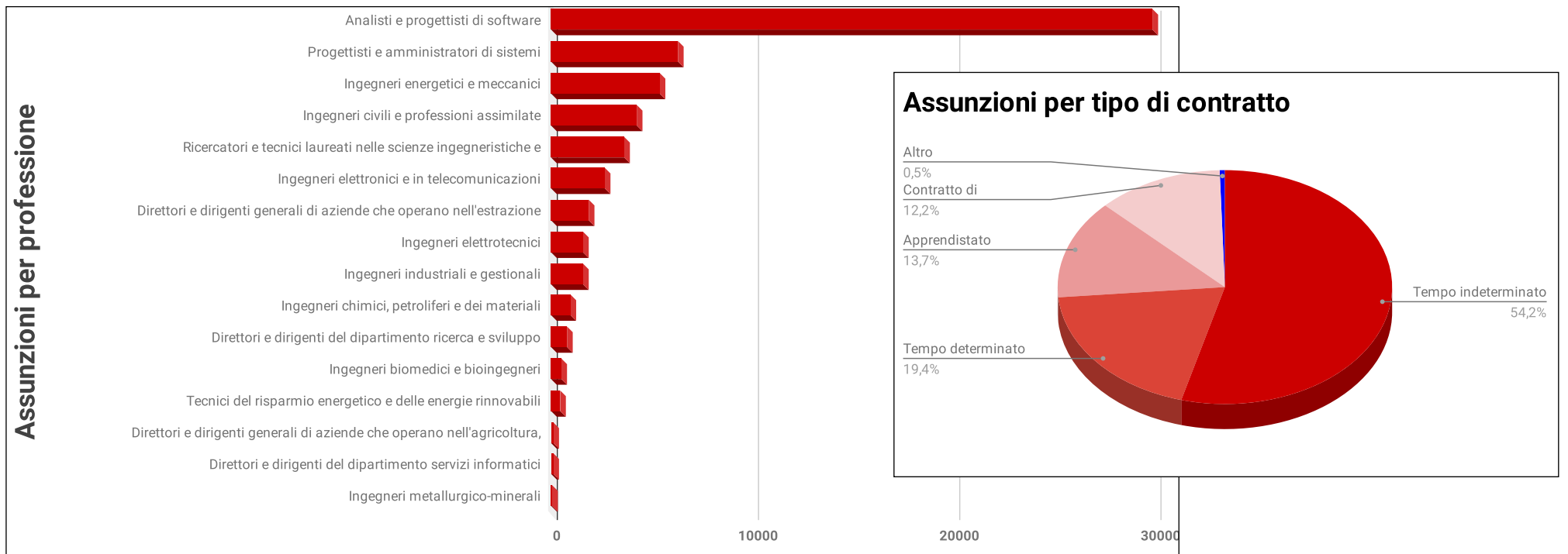
– Identificare meglio i settori dell'Ingegneria, fissandone chiaramente confini e competenze per ogni settore, necessità auspicata anche per risolvere alcune anomalie per ciò che concerne alcune classi di Laurea (gli ingegneri biomedici e clinici, per esempio, vivono in un limbo, non identificandosi con nessuno dei settori attualmente esistenti, così come i Laureati della classe magistrale in modellistica matematico-fisica per l'ingegneria non possono al momento accedere all'Albo);

– Revisionare le modalità di svolgimento dell'Esame di Stato, e definire i conseguentemente i requisiti generali che devono essere soddisfatti per accedere a esso in un settore, cioè: numero di anni di formazione universitaria; corsi ritenuti irrinunciabili ai fini dell'iscrizione nel settore e/o qualificazione del corso tramite il Quacing.

***CONSIGLIERE CNI, DELEGA FORMAZIONE UNIVERSITARIA**

Cresce la domanda degli ingegneri in Italia

La Fondazione CNI e Anpal Servizi confermano l'assunzione di 60 mila profili ingegneristici, di cui 54% a tempo indeterminato. Le statistiche più salienti



Visualizzazione delle linee di flusso, della pressione e del campo di velocità in una pompa centrifuga.

Efficienza, longevità e basso costo d'esercizio.

Le pompe centrifughe sono diffuse in molti settori: si trovano per esempio negli aspirapolvere e nelle pompe per acqua, liquami o gas. Un progetto ottimizzato per una pompa centrifuga deve mirare a tre obiettivi: massima efficienza, massima durata e costi d'esercizio ridotti. Per raggiungere questi obiettivi, i progettisti si affidano alla simulazione.

Il software COMSOL Multiphysics® permette di simulare progetti, dispositivi e processi in ogni ambito tecnologico, dall'industria alla ricerca. Scopri i vantaggi che può portare all'analisi dei progetti per pompe centrifughe.

comsol.blog/centrifugal-pump

L'ingegnere e la sfida della sostenibilità

Le recenti normative sulla salvaguardia ambientale nell'edilizia impongono un radicale cambio di paradigma e un aggiornamento sui temi del Green Public Procurement e i Criteri Ambientali Minimi



A CURA DI ROCCO IEZZI* E ANTONIO BIANCO**

A dottare un'edilizia *green* può contribuire a migliorare la vita dei cittadini, rispettando l'ambiente e, allo stesso tempo, generando una filiera di qualità e nuovi posti di lavoro. Per questo, l'Ordine degli Ingegneri di Chieti ha proposto un contributo all'aggiornamento professionale dei tecnici di imprese e Pubbliche Amministrazioni, in collaborazione con l'Ente di certificazione ABICert, con un corso di aggiornamento sui temi del *Green Procurement* e i Criteri Ambientali Minimi. Il corso, tenutosi il 16 e il 18 luglio, è il primo evento in Italia dopo la pubblicazione delle nuove norme sulla sostenibilità ambientale degli edifici.

L'obiettivo delle nuove prassi di rife-

rimento **UNI PdR 13:2019** è quello di proporre una "metodologia per la classificazione prestazionale degli edifici, nuovi o ristrutturati, basata su un criterio di parametrizzazione stabile e certo nella misurazione e valorizzazione della sostenibilità indispensabile per una scelta razionale e consapevole", come ha detto il presidente dell'UNI **Piero Torretta**. L'Ordine degli Ingegneri di Chieti è quindi il primo ad accogliere l'invito del Presidente di ITACA, **Anna Casini**: "È necessario avviare un intenso e straordinario programma di formazione nei confronti dei tecnici delle amministrazioni e dei professionisti, con la collaborazione dei consigli nazionali degli ordini professionali, a fronte di una crescente domanda di qualificazione del settore delle costruzioni".

Dopo le prassi di riferimento UNI, il Manuale per l'affidamento dei servizi energetici degli edifici con criteri di sostenibilità è un ulteriore tassello che rafforza il quadro normativo per soddisfare e dare compimento agli *input* legislativi. Sembra lontano il tempo in cui, nel luglio 2013, il Regolamento europeo sui prodotti da costruzione 305/11 sanciva l'obbligo della sostenibilità come 7° requisito di base delle opere da costruzione. A quel tempo avremmo scommesso poco sulla capacità del nostro Paese di fare un balzo in avanti nella prescrizione legislativa su questi temi. Oggi vediamo invece una legislazione tra le più avanzate e stringenti al mondo. I Criteri Ambientali Minimi sono obbligatori "per tutti i servizi di progettazione e lavori per la costruzione, ristrutturazione e

manutenzione di edifici pubblici" e riguardano tutti i soggetti coinvolti: progettisti, produttori e imprese di costruzione.

L'attenzione alla sostenibilità diventa un'opportunità per consentire all'ingegnere di porsi ancora una volta, forte del proprio bagaglio logico e metodologico, come attore centrale per l'evoluzione dell'economia nazionale. Nelle due date del 16 e 18 luglio sono state analizzate le principali criticità connesse ai diversi ruoli che l'ingegnere può ricoprire, e le principali precauzioni che devono essere adottate, alla luce degli importanti aggiornamenti normativi citati. I temi di partenza sono il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa in sostituzione del massimo ribasso, l'obbligo di considerare i costi lungo l'intero



Il Corso

Nelle giornate del 16 e 18 luglio, presso l'Ordine degli Ingegneri di Chieti, con la partecipazione dell'ente di certificazione ABICert e con l'introduzione dell'ing. Rocco Iezzi, Consigliere segretario dell'Ordine, si è tenuto un corso di aggiornamento sui temi del *Green Public Procurement* e i Criteri Ambientali Minimi. Lo svolgimento del corso è stato contestuale alla pubblicazione della nuova Prassi di Riferimento **UNI PdR 13:2019**, che ufficializza il **Protocollo ITACA** per la valutazione della sostenibilità nelle costruzioni, aggiornate sulla base delle novità intervenute – rispetto alla precedente edizione del 2015 – in merito alla legislazione, alla normativa tecnica, all'esperienza applicativa e al modo di costruire italiano. Al corso hanno partecipato professionisti delle più svariate esperienze professionali provenienti da diverse regioni d'Italia, che hanno avuto modo di confrontarsi e svolgere esercitazioni in merito a quanto oggi il professionista è chiamato a ideare, designare, controllare riguardo agli aspetti ambientali ed energetici degli edifici.

Sono stati illustrati il **Decreto CAM**, emanato nel dicembre 2015 ("Collegato Ambientale") e aggiornato con il **D.M. 11.10.2017**, la norma **ISO 14021**, le PdR 13, il Manuale per l'affidamento dei servizi energetici per gli edifici con criteri di sostenibilità pubblicato recentemente da alcune regioni italiane, che fornisce indicazioni operative alle stazioni appaltanti e ai progettisti per la corretta applicazione dei Criteri Ambientali Minimi.

Approfondimenti tecnici

Fra i criteri fissati per i componenti edilizi spicca la specifica circa il contenuto di materia recuperata o riciclata (art. 2.4.1.2 "Materia recuperata o riciclata" dei CAM). L'asserzione ambientale da fornire consiste nell'esplicitazione di un bilancio di massa che dimostri il rispetto del contenuto minimo imposto per i diversi materiali (ad esempio, 5 % per il calcestruzzo, 30 % per la plastica, dal 5 al 15 % per i laterizi, in funzione delle tipologie e del processo produttivo).

Altre caratteristiche dei materiali coinvolte indirettamente nei CAM sono:

- l'indice di rifrazione solare SRI (art. 2.2.6 "Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico");
- la capacità drenante (art. 2.2.3 "Mantenimento della permeabilità dei suoli");
- la resistenza termica (art. 2.3.1 "Diagnosi energetica");
- la capacità termica areica interna periodica (art. 2.3.2 "Prestazione energetica");
- il potere fonoisolante (art. 2.3.5.6 "Comfort acustico");
- la permeabilità al vapore (art. 2.3.5.7 "Comfort termogrometrico");
- la riciclabilità (art. 2.4.1.1 "Disassemblabilità");
- la rinnovabilità (art. 2.6.4 "Materiali rinnovabili").

Fra i criteri di aggiudicazione premianti espressamente indicati dai CAM, all'art. 2.6.5 vi è la distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione, che – considerando tutte le fasi di trasporto della filiera produttiva – deve essere inferiore a 150 km dal cantiere, per almeno il 60% in peso sul totale dei materiali utilizzati. È previsto un coefficiente moltiplicativo che incrementa di 4 volte la distanza ammessa, qualora sia percorsa su treno o nave. Risulta quindi necessario che l'offerente scelga i fornitori in modo da rispettare tale criterio. L'asserzione ambientale (formulata dal fornitore o dall'offerente) deve specificare la localizzazione dei luoghi in cui avvengono le varie fasi della filiera produttiva e il corrispettivo calcolo delle distanze percorse. Questi termini ambientali, oggetto dei criteri premianti dei CAM, non sono tutti contemplati nella sezione 7 della norma ISO 14021 "Requisiti specifici per asserzioni selezionate" della UNI EN ISO 14021, ma non ne sono esclusi. La sezione cita infatti che "non si intende implicare che le asserzioni del punto 7 sono superiori ad altre asserzioni ambientali. La ragione principale della loro selezione è il loro ampio utilizzo attuale e potenziale, non la loro importanza ambientale". Tra i punti principali del D.M. 11.10.2017 è previsto che:

- Gli appaltatori devono adottare sistemi di gestione

ambientali certificati secondo la norma ISO 14001 da un organismo di valutazione accreditato, come ABICert (art. 2.1); tale obbligo può essere stabilito dalla stazione appaltante anche per gli studi di ingegneria.

- I produttori devono presentare una "asserzione ambientale auto-dichiarata" in conformità alla norma ISO 14021, che attesti una caratteristica del prodotto, o la rispondenza a un criterio, e la cui conformità alla norma sia validata da un organismo di valutazione, o adottare sistemi analoghi più complessi.

Resta sempre fermo l'obbligo di rispettare i requisiti prestazionali stabiliti dalle norme tecniche di settore, secondo quanto previsto dal Regolamento UE n. 305/2011 del Parlamento e del Consiglio del 9 marzo 2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione, nonché le altre specifiche tecniche che fissano le ulteriori caratteristiche ambientali considerate lungo il ciclo di vita di tali materiali e manufatti.

La costruzione di un edificio comprende l'installazione di prodotti componenti per cui esiste l'obbligo di marcatura CE (caso A o C del par. 11.1 del DM 17.01.2018) o di analoghe certificazioni nazionali (come espresso al caso C del par. 11.1 del DM 17.01.2018).

ciclo di vita di prodotti, servizi e lavori (LCC). Sono temi premianti, paragonabili a una vera e propria *meritocrazia ambientale* per gli operatori più accurati, che meritano una congrua remunerazione della propria professionalità e delle fasi aggiuntive connesse a questo approccio sostenibile. Il tema dell'offerta economicamente più vantaggiosa con i Criteri Ambientali Minimi viene declinato attraverso i termini ambientali richiamati dal D.M. 11.10.2017. Progettisti, produttori, imprese, possono anche riferirsi ai termini ambientali, peraltro non esaustivi, già espressi nella norma internazionale ISO 14021.

L'alfabeto della sostenibilità comprende parecchie lettere ancora poco conosciute che rappresentano possibili errori. Tali errori possono trasformarsi in contenzioso legale che potrebbe avere anche ripercussioni penali.

La *cultura della prevenzione* tipica dell'ingegnere rappresenta anche in questo campo una garanzia di affidabilità: l'ingegnere deve documentarsi adeguatamente o seguire appropriati corsi di formazione, auspicabili presso i singoli ordini provinciali, in modo da scongiurare le conseguenze di un'imperfetta applicazione dei temi della sostenibilità. Di certo, la capacità analitica e la metodica sistematica dell'ingegnere possono assicurare alla filiera l'uso consapevole e pertinente della sostenibilità, prevenendo usi impropri e incongrui connessi a un "green indisciplinato a tutti i costi" che potrebbe, in nome del *green*, minare la funzionalità primaria connessa alla prestazione dei prodotti e del costruito. Non sarebbe infatti logico proporre l'impiego di materiali riciclati per componenti che richiedono elevate prestazioni ottenibili solo con i materiali primari. Viceversa, materiali come gli aggregati riciclati possono ottimamente consentire la realizzazione, per esempio, di piazzali o massicciate stradali.

L'INGEGNERE E LE CERTIFICAZIONI

Figura professionale che interpreta e declina i ruoli della logica in tutte le professioni, l'ingegnere è sempre più un ruolo chiave non solo nella professione progettuale e costruttiva, ma in generale per la gestione dei problemi complessi. D'altro canto la certificazione veste ormai di oggettivizzazione molti prodotti e processi. La certificazione diventa una quantificazione oggettiva prestazionale di fenomeni non solo tecnici, una dichiarazione che una terza parte indipendente rende in merito a parametri di un prodotto o un processo o al grado in cui gli stessi sono raggiunti. Una specie di cartellino prestazionale universale, una moneta di significazione tecnica associata a un prodotto, un processo, una prestazione. Dunque l'ingegnere, in qualità di gestore, non può prescindere dai diversi tipi di certificazione che rappresentano in qualche modo una "moneta tecnica" che dà il valore di scambio di prodotti, processi e servizi.

Perché l'ingegnere non sia inadeguato occorre che conosca i diversi tipi di certificazione, sappia

leggerle, interpretarle, giudicarle. A titolo di esempio va ricordato che il Decreto Legislativo 106/2017 ha previsto non solo a carico del produttore e dell'installatore, ma anche a carico del progettista e del direttore dei lavori l'arresto sino a sei mesi e l'ammenda fino a 50.000 euro per chi non vigili adeguatamente sulla corretta certificazione CE riguardo ai prodotti installati.

La certificazione di sistema qualità **ISO 9001** – obbligatoria per l'accesso delle imprese ai bandi di realizzazione dei lavori – può essere prevista come requisito premiante per l'assegnazione di incarichi di progettazione e direzione lavori, così come la certificazione di sistema di gestione ambientale secondo la norma **ISO 14001**.

La stazione appaltante deve assegnare l'incarico di esecuzione dei lavori, privilegiando le imprese con sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma ISO 14001.

L'ingegnere è chiamato a interpretare le certificazioni possedute dall'appaltatore per ammetterlo alla partecipazione dell'appalto. In passato talune imprese sono state ammesse alla gara senza averne i titoli, perché erano in possesso di certificazioni per lo svolgimento di attività diverse da quelle oggetto dell'appalto.

La guida al Green Public Procurement

Il Manuale per l'affidamento dei servizi energetici con criteri di sostenibilità (realizzato nell'ambito delle attività per la promozione del Green Public Procurement del progetto condotto tra le regioni Veneto, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Piemonte, Provincia di Trento, Comune di Bologna) fornisce indicazioni operative alle stazioni appaltanti e ai progettisti per la corretta applicazione dei CAM per l'affidamento dei servizi energetici per gli edifici, di illuminazione e forza motrice e di riscaldamento/raffrescamento, adottati con il D. Min. Ambiente e Tutela Terr. e Mare 07.03.2012.

Di fatto rappresenta una guida per il Green Public Procurement, e consta di tre parti:

- la prima contiene le disposizioni introdotte dal D. Lgs. 50/2016 per rendere "verde" una procedura di gara (obbligo di inserimento dei CAM e criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa);
- la seconda comprende le indicazioni operative per le stazioni appaltanti sull'ambito di applicazione del CAM Servizi Energetici (indicazioni e riferimenti normativi per impostare la documentazione di gara nelle varie fasi dell'appalto);
- la terza fornisce indicazioni in merito alle certificazioni di qualità richieste nei CAM Servizi Energetici.



Nel contempo l'ingegnere è chiamato anche a essere interprete e giudice del possesso di requisiti prettamente tecnici normalmente controllati dagli enti di certificazione o da enti equivalenti di ispezione. L'ingegnere RUP, ad esempio, deve saper analizzare il significato di una certificazione per garantire il committente circa il significato della certificazione presentata in sede di gara e comunque in merito alla presenza di criteri ambientali nel processo di costruzione.

Nel Manuale operativo per l'assegnazione dei servizi energetici con criteri di sostenibilità, ai sensi dell'art. 34 del Codice degli Appalti (D.Lgs. n. 50/2016), pubblicato a luglio 2019, la certificazione di qualità ISO 9001 è considerata elemento premiante per il mantenimento dello stato di stazione appaltante, dunque una garanzia per la collettività di adeguata capacità tecnica di gestire le procedure di appalto e non solo. Ancora una volta, insomma, ingegnere e certificazione possono assicurare una corretta fisiologia dei processi, prevenendo il patologico ricorso al contenzioso legale.

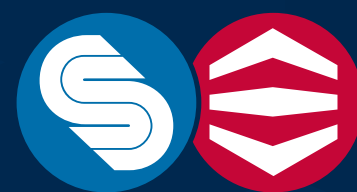
***CONSIGLIERE SEGRETARIO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CHIETI**

****INGEGNERE, DIRETTORE DI ABICERT**



ESSE THERM®

Connettore strutturale termoisolante per la risoluzione dei ponti termici in corrispondenza di sbalzi e aggetti



ESSE TEAM
SOLUZIONI COSTRUTTIVE
PER L'EDILIZIA

ESSE THERM® garantisce:

- Continuità d'isolamento
- Durabilità
- Resistenza sismica
- Comportamento strutturale rigido e stabile
- Flessibilità d'utilizzo
- Prevenzione di muffe e condense

ESTERNO
(FREDDO)

INTERNO
(CALDO)

ESSE THERM®
È IN POSSESSO DAL 2015 DEL
CERTIFICATO DI IDONEITÀ TECNICA (CIT)
DA PARTE DEL CLSP!

www.esseteam.it





FISCALITÀ | QUANTO CONVIENE AI PROFESSIONISTI

Riflessioni sulla flat tax

Riduzione della pressione fiscale e sostegno alla crescita dimensionale, pochi e chiari obiettivi per aumentare la sana competitività tra ingegneri

SIMULAZIONE A				
PRIMO ANNO DI ATTIVITÀ				
Componenti positivi di reddito - ricavi	REGIME ORDINARIO ALIQUOTE	ROMA	REGIME ORDINARIO ALIQUOTE	MILANO
Componenti negativi di reddito - costi	15.000		15.000	
Deduzioni forfetarie	2.500		2.500	
Contributi previdenziali versati nell'anno**				22% 3.300
Reddito imponibile		12.500		11.700
ONERI FISCALI				
Irpef - Imposta lorda (fino a 15mila euro)	23,00%	2.875	23,00%	2.875
Detrazioni lavoro		935		935
Irpef - Imposta netta		1.940		1.940
Irpef - Addizionale regionale (fino a 15mila euro)	1,73%	216	1,23%	154
Irpef - Addizionale comunale	0,90%	113	0,80%*	
Imposta sostitutiva dell'Irpef - avvio				5,00% 585
Totale oneri fiscali		2.269		2.094 585
ONERI PREVIDENZIALI				
Contributi previdenziali Cassa Forense				
Contributo soggettivo (7,25% fino a 19.828 euro)	7,25%	906	7,25%	906
Contributo integrativo	4,00%	600	4,00%	600
Contributo fisso maternità (ipotizzato pari al 2018)		117		117
Totale oneri previdenziali		1.623		1.623 1.565
Totale oneri fiscali e previdenziali		3.892		3.717 2.150

Regime Forfetario, Simulazione A. © Il Sole24Ore, luglio 2019.

DI LUCA BERTONI*
E CARLOTTA PENATI**

Nello scorso numero (*Il Giornale dell'Ingegnere*, n. 6 luglio, *Luci e ombre sulla flat tax*, ndr.) una interessante inchiesta ha analizzato quanto sia gradita e attuata la *flat tax* e come alcuni colleghi stiano valutando di abbandonare strutture organizzate (studi associati, società di ingegneria o società tra professionisti), per le quali la *flat tax* non è applicabile, per esercitare la professione singolarmente, rientrando nei confini e in certi benefici fiscali possibili tramite la scelta di questo regime fiscale. La ricerca è senz'altro interessante e rappresenta un ottimo punto di partenza per effettuare alcune riflessioni. Le conseguenze dirette della *flat tax*, come tutti sappiamo, sono: – tassazione fissa pari al 11,7% dei ricavi (mediante l'applicazione della aliquota del 15% del 78% dei ricavi); – nessuna spesa detraibile; – nessun obbligo di fatturazione elettronica verso clienti privati; – nessuna Aliquota IVA applicata sulle fatture; – nessuna applicazione della rite-

nuta di acconto. La condizione per poter applicare i requisiti sopra descritti sono: – fatturato non superiore a 65.000 euro; – esercizio della professione in forma singola; – non partecipazione a Società con oggetto sociale simile a quello che si effettua con il lavoro autonomo. A fronte di benefici sovraesposti analizziamo alcune questioni, a nostro avviso rilevanti.

1. LA FLAT TAX CONVIENE SEMPRE? Un recentissimo studio, ripreso da vari quotidiani nazionali, redatto dal CER (Centro Europa Ricerche) e presentato al CNEL - Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro, precisa che “con specifico riferimento all'aliquota del 15%, tale livello di imposta è di fatto già vigente per i contribuenti con redditi fino a 26 mila euro”. A livello individuale beneficerebbero dalla *flat tax* “solo” i contribuenti fra 26 e 55 mila euro, una platea di “circa 8,2 milioni”, un quinto del totale: “la perdita di gettito sarebbe di 16 miliardi”. Una interessante studio de Il Sole 24 Ore dei primi giorni del

mele di luglio, ha analizzato i riflessi della *flat tax* sui contributi previdenziali. Come è evidente dalle tabelle pubblicate (*qui riprese. ndr*), se i costi sostenuti per la propria attività superano la aliquota di deducibilità della *flat tax* (pari al 22%), i contributi previdenziali sono maggiori nella *flat tax* rispetto al regime ordinario, garantendo una pensione più elevata un domani.

2. FATTURE RELATIVE ALLE SPESE SOSTENUTE Chi è in *flat tax* non deve registrare nessuna spesa effettuata, essendo le spese sostenute per l'esercizio della professione forfettizzate nella misura del 22% dei ricavi. Ci troviamo, quindi, di fronte a una platea di soggetti che non hanno alcun interesse a chiedere scontrini, ricevute e fatture per le spese relative, ad esempio, alla manutenzione dell'automobile, a ristoranti e alberghi, alla manutenzione dell'immobile sede della propria attività, ai collaboratori. In totale controtendenza rispetto alle politiche fino ad ora assunte dai vari governi con gli sgravi fiscali per le ristrutturazioni edilizie e le spese mediche, la fatturazione elettronica, i registratori

SIMULAZIONE B				
SESTO ANNO DI ATTIVITÀ				
Componenti positivi di reddito - ricavi	REGIME ORDINARIO ALIQUOTE	ROMA	REGIME ORDINARIO ALIQUOTE	MILANO
Componenti negativi di reddito - costi	45.000		45.000	
Deduzioni forfetarie	17.000		17.000	
Contributi previdenziali versati nell'anno**				22% 9.900
Reddito imponibile		24.000		22.100
ONERI FISCALI				
Irpef - Imposta lorda (fino a 15mila euro)	23%	5.580	23%	5.082
(da 15.001 fino a 28.000 euro)	27%	3.430	27%	2.430
Detrazioni lavoro		594		594
Irpef - Imposta netta		5.286		5.082
Irpef - Addizionale regionale (fino a 15mila euro)	1,73%	260	1,23%	185
(da 15.001 fino a 28.000 euro)	2,73%	246	1,58%	142
Irpef - Addizionale comunale	0,90%	216	0,80%*	192
Imposta sostitutiva dell'Irpef				15,00% 4.815
Totale oneri fiscali		6.007		5.805 4.815
ONERI PREVIDENZIALI				
Contributi previdenziali Cassa Forense				
Contributo soggettivo (7,25% fino a 19.828 euro)	14,50%	2.042	14,50%	2.042
Contributo integrativo	4,00%	1.800	4,00%	1.800
Contributo fisso maternità (ipotizzato pari al 2018)		117		117
Totale oneri previdenziali		3.959		3.959 5.134
Totale oneri fiscali e previdenziali		9.967		9.764 9.949

Regime Forfetario, Simulazione B. © Il Sole24Ore, luglio 2019.

— “Riteniamo che con la *flat tax* sia stato confuso il fine (aumento di competitività) con il mezzo (riduzione delle tasse)” —

di cassa direttamente collegati alla agenzia delle entrate.

3. IL TETTO “RIGIDO” DEL FATTURATO A 65.000 EURO L'introduzione del tetto a 65.000, superato il quale si è automaticamente estromessi dalla *flat tax*, introduce rigidità fiscali che possono influenzare negativamente la gestione economica della propria attività. Per esempio, il professionista in *flat tax* cercherà di ridurre al minimo le spese per le collaborazioni (*proponendo al cliente il pagamento diretto dei propri collaboratori?*) oppure, caso estremo, si potrebbe configurare la convenienza a ridurre il fatturato (o a rimandarne una parte all'anno successivo) se si fosse in prossimità della soglia dei 65.000 euro. Due situazioni, a nostro avviso, che non rappresentano una professione organizzata e tesa al risultato.

Possiamo quindi chiederci: è un utile strumento la *flat tax* per aumentare la competitività della nostra categoria e, conseguentemente, la competitività dell'Italia? Riteniamo che con la *flat tax* sia stato confuso il fine (aumento di competitività) con il mezzo (riduzione delle tasse). Affinando il ragionamento su i punti sovraesposti non possiamo esimerci, da ingegneri, nell'auspicare che vengano strutturate delle leggi che aumentino la nostra competitività permettendoci di far crescere la nostra professione.

Ricordiamo che la nostra categoria per essere più competitiva avrebbe bisogno solo di pochi, ma chiari, obiettivi che si esemplificano in : – **Riduzione della pressione fiscale in generale:** tramite una corretta deducibilità fiscale dei costi effettivamente sostenuti nello svolgimento della nostra professione; – **Sostegno alla crescita dimensionale** in modo da poter migliorare la capacità organizzativa nell'esercizio della nostra professione. Per raggiungere tali obiettivi, si potrebbe riflettere se non sia più opportuno per la nostra professione utilizzare le stesse risorse assorbite dalla *flat tax* (il Governo espone un costo variabile dai 12 ai 15 miliardi di euro) per : – **Ridurre la pressione fiscale**, consentendo una totale deducibilità di tutte le spese, necessarie all'esercizio della professione, che oggi sono parzialmente deducibili: automobile (20%), ristoranti ed alberghi (75%), telefoni (80%), trasporti (IVA non detraibile), IMU (50%); – **Ridurre le Aliquote IRPEF** nelle fasce a minor reddito; – Incentivare, attraverso la riduzione delle aliquote fiscali, chi esercita la professione attraverso strutture organizzate multidisciplinari che, contestualmente, prevedano il coinvolgimento stabile di giovani professionisti.

*PRESIDENTE ORDINE INGEGNERI DI LODI
**CONSIGLIERE ORDINE INGEGNERI DI MILANO

GDL GIURISDIZIONALE | VERSO UN PROTOCOLLO D'INTESA

CONSULENTI DEL TRIBUNALE NON SEMPRE COMPETENTI

La norma del 1942 che regola ancora l'iscrizione agli Albi non stabilisce i requisiti minimi di competenza né un percorso formativo. Urge un tavolo tecnico tra professioni e Ministero della Giustizia

DI MASSIMO MONTRUCCHIO
E PAOLO TABACCO*

I requisiti per l'iscrizione negli Albi dei CTU e dei Periti presso i Tribunali, si sa, non sono rigorosi, sebbene essi svolgano una funzione d'importanza rilevante, non solo nell'ambito dei procedimenti civili o penali in cui sono nominati dai magistrati, ma addirittura nella società civile, visto l'elevato tasso di litigiosità, e il numero di pro-

cessi nel nostro paese. Ne consegue, quindi, che essi rivestano un importante ruolo sociale e, per espletare al meglio la loro funzione, debbano attenersi a precisi principi e doveri. Malgrado ciò, la loro iscrizione negli Albi è ancora regolata da una norma che risale al 1942, certamente inadeguata ai nostri tempi. Si fa riferimento all'articolo 15 delle disposizioni attuative del Codice di Procedura Civile, che

così recita: “*Possono ottenere l'iscrizione nell'albo coloro che sono forniti di speciale competenza tecnica in una determinata materia, sono di condotta morale specchiata e sono iscritti nelle rispettive associazioni professionali. Nessuno può essere iscritto in più di un albo*”. Tuttavia, per l'iscrizione negli Albi non è necessaria una certificazione che attesti la speciale competenza tecnica. Infatti non sono

stabiliti dalla Legge i requisiti necessari per poter vantare tale “speciale competenza”, cosicché, generalmente, ottengono l'iscrizione semplicemente coloro che risultano iscritti all'albo professionale di appartenenza e non hanno riportato condanne penali (o sanzioni disciplinari). Ma ciò spesso non basta per ricoprire il ruolo di CTU o Perito, considerato che nove volte su dieci le sue conclusioni vengono assunte

dal giudice e costituiscono la motivazione tecnica della sentenza, e ciò trova suffragio in numerosi pronunciamenti della Cassazione che hanno affermato che se il giudice aderisce alle conclusioni del CTU non deve fornire motivazioni. E capita raramente che il giudice valuti negativamente l'operato del proprio consulente tecnico e non aderisca alle sue conclusioni, quando lo nomina appositamente per sopporre ai suoi limiti di conoscenza in una materia tecnica specialistica. Vi è poi una seconda ragione per cui la norma che regola l'accesso negli Albi dei CTU e dei Periti risulta oggi carente: non è previsto un percorso formativo specifico per acquisire le conoscenze tecni-

— “È ormai matura l’idea della necessità di definire convenzioni, affinché gli Albi dei CTU e Periti siano popolati di professionisti formati, qualificati, competenti, in poche parole certificati, a tutela della collettività” —

co-giuridiche necessarie (il sapere tecnico-scientifico non è infatti sufficiente per lo svolgimento della specifica attività).

Ciò è paradossale se si pensa che invece è previsto da specifiche norme di legge un “corso abilitante” per svolgere altri tipi di attività quali, per esempio, il coordinatore per la sicurezza nei cantieri o il professionista antincendio e – al di fuori dell’ingegneria – l’agente immobiliare, l’insegnante della scuola secondaria, l’estetista o la parrucchiera.

Questa situazione si ripercuote certamente sulla qualità delle consulenze tecniche giudiziarie, argomento spesso all’ordine del giorno delle commissioni che si occupano di aspetti giurisdizionali istituite presso gli Ordini e le Consulte/Federazioni regionali.

L'ESEMPIO DELLE PROFESSIONI SANITARIE

Un esempio di *best practice* potrebbe essere quello di seguire il percorso tracciato nell’ambito delle professioni sanitarie, col quale si potrebbero ottenere dei risultati anche nel campo delle professioni tecniche.

Infatti, in seguito all’emanazione della Legge 24/2017 (la c.d. Legge Gelli Bianco), che riguarda appunto il riordino delle professioni sanitarie e che all’articolo 15 tratta della “Nomina dei consulenti tecnici d’ufficio e dei periti nei giudizi di responsabilità sanitaria”, è stato siglato un protocollo d’intesa tra il Consiglio Superiore della Magistratura, il Consiglio Nazionale Forense e la Federazione Nazionale dei Medici Chirurghi e Odontoiatri, che definisce criteri applicativi condivisi a livello nazionale per la formazione degli albi. Successivamente, anche le associazioni dei chimici, fisici, biologi, psicologi, farmacisti hanno siglato analoghe convenzioni a livello nazionale.

Per quanto concerne le professioni tecniche, negli ultimi tempi diversi ordini professionali e tribunali hanno collaborato per definire, a livello locale, protocolli d’intesa, che prevedono per i candidati CTU e Periti l’iscrizione agli Albi professionali da almeno cinque anni e una formazione tecnico-giuridica di almeno venti ore, o aver maturato esperienza in procedure giudiziarie (ad esempio, ricoprendo il ruolo di CTP o di ausiliare del CTU). E poi, in qualche caso, è stata prevista la facoltà per il comitato di cui all’art. 14 disp. att. c.p.c., che cura la formazione dell’Albo, di procedere a controlli a campione sui singoli iscritti o gruppi di iscritti con l’acquisizione, anche d’ufficio, di copia delle relazioni peritali, al fine di verificarne la qualità.

Dunque, nell’attesa che intervenga il legislatore, è ormai matura l’idea della necessità di definire convenzioni, affinché gli Albi dei CTU e

Periti siano popolati di professionisti formati, qualificati, competenti, in poche parole certificati, a tutela della collettività.

Il **Gruppo di Lavoro Giurisdizionale del CNI**, coordinato dal Consigliere **Felice Monaco**, coinvolgendo i colleghi che si sono occupati, a livello territoriale, della redazione di tali documenti, ha istituito un Gruppo di Lavoro



Temporaneo a tema che in un paio di mesi si è occupato della specifica questione, producendo un *format* di protocollo d’intesa che è stato proposto alla Rete

delle Professioni Tecniche ed è tutt’oggi in discussione e in via di definizione. L’opinione condivisa è comunque quella che sarebbe quantomeno necessaria la prova

rigorosa della conoscenza della materia della consulenza tecnica in ambito giudiziario e del possesso della “speciale competenza tecnica” nelle discipline per cui si richiede l’iscrizione negli Albi del Tribunale, con l’indicazione delle attività svolte nel proprio percorso professionale e/o le posizioni ricoperte, l’eventuale possesso di certificazioni, titoli, meriti o di qualunque altro elemento che possa connotare l’elevata qualificazione.

La Giustizia e i Tribunali sono infatti, com’è noto, cose serie.

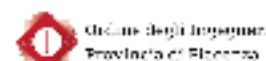
***COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO GIURISDIZIONALE DEL CNI**

evento organizzato da



Concretezza

con il patrocinio di:



Il più importante incontro dell’anno sul mondo del **calcestruzzo**

Due giornate di **tavoli di lavoro** fra professionisti

Un’**occasione unica** per far confrontare le istituzioni, nazionali e locali, con i grandi progettisti, ingegneri e specialisti dei materiali

CASTELLO DI RIVALTA (PC)

**26
27**
SETTEMBRE
2019

FORMAZIONE **GESTIONE**
AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE **CONTROLLO**
PROGETTAZIONE **#Concretezza** **PRODUZIONE**
POSA IN OPERA **TRASPORTO**
MANUTENZIONE

IL FUTURO DEL CALCESTRUZZO NASCE QUI



info su
concretezza.org



media partner:



con la collaborazione di:



GIOVANI

INTERNAZIONALIZZAZIONE | PROGETTI

Dalla Sardegna a Dubai, passando per Milano

Christian Bonu e Ivan Zucca di HZ Studio raccontano l'esperienza di internazionalizzazione che li ha portati a Dubai, inseguendo l'obiettivo del "Design Totale"



A CURA DELLA REDAZIONE

HZ Studio - Studio Associato di Architettura e Ingegneria nasce nel 2006 a Cagliari per iniziativa di due professionisti, **Christian Bonu** e **Ivan Zucca**, con l'idea di creare una piattaforma multidisciplinare di stampo internazionale. Caratterizzano le attività dello studio una continua ricerca di soluzioni innovative e una costante compartecipazione nelle attività costruttive e gestionali del cantiere, mediante un approccio integrato sia architettonico che ingegneristico. L'esperienza accumulata nella progettazione di edifici sostenibili, con un approccio costruttivo attento alle nuove tecnologie e al risparmio energetico, hanno spinto lo studio all'integrazione digitale dei processi, con una specializzazione che ha permesso partnership prestigiose con numerose firme dell'architettura nazionale e internazionale. Nel 2018, in seguito a una politica di

sviluppo strategico di medio-lungo termine, lo studio associato è stato inglobato all'interno della nuova società di architettura e ingegneria **HZ Studio - Architecture & Engineering**, con sede a Milano e a Cagliari, insieme a partner storici altamente specializzati in differenti discipline - Strutturale, Energetico, Paesaggio, Topografia e Geologia: Francesco Sardu, Gianmario Serreli, Alice Secci, Efisio Manconi, Angelo Vigo. HZ Studio diventa così una società indipendente di *designer*, progettisti, architetti, ingegneri, specialisti tecnici e consulenti, che lavorano su tutti gli aspetti del progetto e dell'ambiente costruito contemporaneo.

Anche alla luce della vostra formazione personale - Christian Bonu è laureato in Ingegneria Edile, ma ha studiato anche Architettura - come conciliate il rapporto tra le diverse professionalità dell'architetto e dell'ingegnere, nel lavoro di tutti i giorni?

"La nostra visione, che definiamo come *Design Totale*, vuole essere una perfetta integrazione di Ingegneria e Architettura: lavoriamo per creare architettura mediante l'ingegneria e tramite l'ingegneria definire l'architettura. Questo risultato si può raggiungere solo quando tutte le decisioni progettuali rilevanti sono state considerate insieme e sono state integrate nel tutto da un team strutturato. Questo presupposto è alla base di tutto ciò che facciamo: lavoriamo per scoprire idee, tecnologie, che ci permettono di definire processi certi e parametrici che daranno forma al nostro mondo".

Come si è svolto il processo di internazionalizzazione che vi ha portati a Dubai?

"Tutto è nato da una missione organizzata nel novembre 2017 dalla Fondazione Inarcassa a Dubai, a cui abbiamo partecipato in maniera attiva. In seguito, nel 2018, abbiamo avviato un processo di internazionalizzazione della società appena costituita, grazie all'inserimento dello stesso nel programma di sviluppo aziendale. Il processo di internazionalizzazione, attraverso un lungo lavoro e numerosi *workshop* e seminari formativi, ci ha portato a marzo del 2019 a costituire insieme ad altre due società *leader* italiane in ambito architettonico e del paesaggio, Gianluca Peluffo & Partners e Sgaravatti Group, la *joint venture company* MuchMORE - Architecture & Landscape Consultancy, con sede a Dubai, Emirati Arabi Uniti. Le principali considerazioni relative al processo di internazionalizzazione da noi avviato con la creazione della nuova *joint venture* hanno riguardato la scelta geografica di posizionamento strategico, lo studio del mercato competitivo di riferimento, l'influenza degli aspetti culturali e

A New Landmark for Creek Harbour, Emaar, Dubai

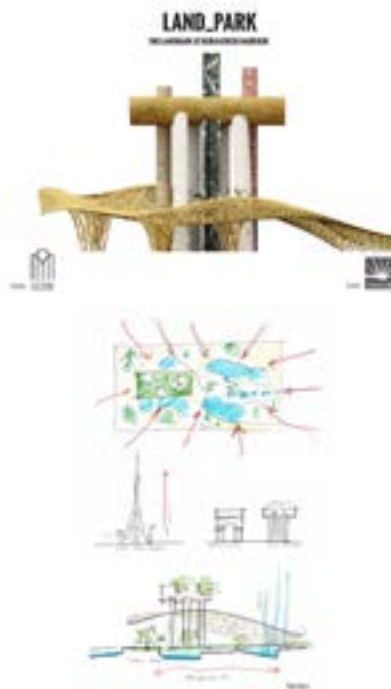
Luogo: Dubai, Emirati Arabi Uniti

Committente: Emaar

Design team: Christian Bonu, Ivan Zucca, Pierpaolo Murgia, Rosi Sgaravatti, Domenico Faraco

Il nostro progetto preliminare parte da due assiomi principali: 1) Dubai Creek Harbour ha un punto di riferimento unico, la Torre di Calatrava, il grattacielo più alto del mondo presto; 2) Dubai Creek Harbour diventerà uno dei luoghi più ecologici di Dubai, integrato con la natura; la nostra visione è che la risposta non è nel tema della verticalità, ma nel tema dell'orizzontalità, una macchina urbana che funziona su scala locale, progettata per diventare un ecosistema organico. La finalità è quella di creare uno spazio urbano che rifletta la cultura, la genealogia di Dubai, passando attraverso il rispetto dell'unicità ambientale del sito, un luogo dove le persone possono vivere, lavorare e giocare in armonia con la natura e una comunità dove le famiglie possono raggiungere le loro aspirazioni vivendo insieme in uno spazio pubblico comune - una nuova infrastruttura ecologica pubblica. Il progetto è una macchina urbana, che funziona su tre livelli:

- Il parco urbano- naturale
- L'onda bio- climatica
- La biosfera



sociali nel business e il programma finanziario degli investimenti da attuare. In un progetto di internazionalizzazione, la scelta geografica di posizionamento, deriva da una strategia aziendale di sviluppo che mira al raggiungimento di determinati territori ritenuti strategici. Nel nostro caso, la scelta si è orientata su Dubai per diversi aspetti. In primis, la possibilità di avere a disposizione, per un anno, un *desk* presso *Arenc Tower*, fornito dalla Fondazione Inarcassa e dal proprio dipartimento di Internazionalizzazione, avvenuto dopo la missione a Dubai e la sottoscrizione di un protocollo di intesa con le istituzioni e aziende locali".

Siete riusciti a inserirvi con facilità in un contesto competitivo come quello di Dubai, o avete avuto difficoltà?

"Ovviamente l'appoggio ricevuto - sia da parte delle istituzioni, sia da parte delle aziende che ci hanno supportato mediante il protocollo di intesa - è stato il volano iniziale che ci ha permesso di conoscere il territorio (con le sue criticità e le sue potenzialità) e gli aspetti legati allo sviluppo del *business* (dalle forme societarie al mercato competitivo). Dubai è un hub per tutta l'area mediorientale, con connessioni fondamentali con l'Europa, tramite Londra e gli Stati Uniti. Nel tempo è diventata anche ponte principale di collegamento con Cina e Africa. Collegata all'Italia da circa 5 ore di volo,

risulta uno snodo principale per chi, come noi, ha deciso di sviluppare il proprio business sui territori dell'area denominata ME.NA.SA (*Middle East, North Africa, South Asia, ndr*). Il mercato di riferimento negli Emirati Arabi Uniti e in particolare a Dubai, la città più occidentale, è altamente competitivo: basti pensare che gli studi internazionali di architettura più importanti e le società di ingegneria più conosciute hanno i propri rami in questa regione. Le società di architettura e ingegneria con organico entro le 50 persone sono considerate di categoria medio/piccola: questo può essere utile per capire la scala di *business* esistente, e delineare le proprie procedure e metodologie di inserimento. Inserirsi nel mercato lavorativo degli Emirati risulta particolarmente complesso anche per gli aspetti legati alla cultura degli abitanti locali, ma anche per quelli normativi e religiosi. Questi ultimi influenzano in maniera preponderante il modo di fare *business* nei paesi mediorientali, spingendo gli *expat* come noi alla comprensione degli usi e dei costumi locali, sia nelle riunioni sia nella vita di tutti i giorni. Non meno importanti sono gli aspetti finanziari ed economici legati al processo di costituzione societaria e di creazione di uno *staff*, seppur minimo, oltre che della sede societaria, che per ovvie ragioni richiedono un investimento consistente di risorse economiche e umane.

Padiglione Italia, EXPO 2020, Dubai

MuchMORE - Architecture & Landscape Consultancy- Dubai con Pras e Fondazione Symbola
Luogo: Dubai, Emirati Arabi Uniti
Committente: Invitalia
Design team: Gianluca Peluffo, Fondazione SYMBOLA, Gabriele Filippi, Domenico Faraco, Rina D'Urso, Antonio Lagorio, Paola De Lucia, Massimo Calda, Alessandro Campo, Christian Bonu, Ivan Zucca
Superficie totale: 35.000,00 m²
Prize - II° Classificato



Autonomia, moralità e continuità d'azione

Le caratteristiche e le competenze degli Organismi di Vigilanza

DI ANTONIO ERENO*

Il D.Lgs n. 231 dell'8/6/2001 recante la "Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica" (e successive modifiche), prevede una serie di cosiddetti "reati-presupposto" a cui le aziende potrebbero essere esposte. Per questo, molte aziende del settore industriale e dei servizi hanno adottato un proprio Modello Organizzativo di Gestione e Controllo allo scopo di prevenire tali reati-presupposto. Nello stesso D.Lgs. è previsto, inoltre, l'inserimento di un vero e proprio Organismo di Vigilanza (OdV) come da art. 6, c.1, lettera b). All'OdV deve aver cura di verificare, prima di tutto, se il Modello Organizzativo dell'azienda sia adeguato a quanto richiesto dalla legge, nonché vigilare il corretto funzionamento ed effettiva applicazione dei destinatari. Ne consegue, dunque, un costante monitoraggio degli aggiornamenti e, soprattutto, la verifica dei controlli operativi per una gestione corretta. Si riportano di seguito le caratteristiche principali che ogni OdV dovrebbe avere, di concerto alle Linee Guida emanate da Confindustria - aggiornate nel 2014 - e consultabili online.

AUTONOMIA E INDIPENDENZA

Prima di tutto, l'OdV deve essere composto da figure esterne all'azienda e/o impresa. Questo perché deve garantire l'autonomia dell'iniziativa di controllo e non deve essere condizionato da alcun componente all'interno dell'azienda. Allo stesso tempo, l'OdV non deve essere coinvolto assolutamente in attività operative, né tantomeno partecipare ad attività di gestione, a scapito dell'obiettività e della correttezza di giudizio per lo svolgimento delle proprie attività di verifica.

PROFESSIONALITÀ

L'OdV deve possedere le competenze tecniche specialistiche: sono richieste competenze di natura tecnica, aziendale e organizzativa dei diversi settori in cui un'azienda è suddivisa. Deve essere a conoscenza delle tecniche di analisi e valutazione di rischi e di relativa verifica e *audit*; della gestione di procedure e di processi aziendali; di competenze giuridiche e amministrative, nonché delle metodologie per l'individuazione, il campionamento statistico e le modalità commissive dei reati.

CONTINUITÀ DI AZIONE

Per garantire l'efficace e costante svolgimento delle proprie funzioni deve prevedere una struttura dedicata, tale da garantire un impegno continuo e regolare, anche se non esclusivo. Così da D.Lgs. 231/2001, l'azienda può scegliere se dotarsi di un OdV monocratico o collegiale. Quello collegiale ha una composizione ottimale, dunque garantisce una copertura di figure esperte maggiore: in

questo contesto si inseriscono anche professionisti, come gli ingegneri, dal momento che il D.Lgs. fa riferimento anche ai reati relativi all'ambiente e alla sicurezza sul lavoro. Nei monocromatici, soprattutto nelle aziende industriali, è importante la figura professionale di un tecnico, proprio per la conoscenza dei processi produttivi "considerando essenziali e prevalenti tali competenze, in quanto le azioni di prevenzione e controllo sugli eventuali reati societari sono anche svolte

dal Collegio Sindacali". Peraltro, "si ritiene che non si garantisca indipendenza e autonomia gestionale e un obiettivo controllo nei casi in cui il Collegio Sindacale assuma anche l'incarico di OdV, oppure nei casi in cui alcune funzioni interne aziendali siano componenti dell'OdV, configurando così un contrasto con i requisiti del D.Lgs. 231/2001".

L'incarico ha una durata di 3 o 5 anni. Quali sono i soggetti che non possono ricoprire l'incarico?

a) siano stati sottoposti a misure di

prevenzione disposte dall'autorità giudiziaria;

b) siano stati condannati con sentenza passata in giudicato, o a pena detentiva per uno dei reati previsti in materia bancaria, finanziaria, tributaria o societaria;

c) siano stati condannati con sentenza, anche non definitiva, per uno dei reati previsti come presupposto della responsabilità amministrativa dell'Ente;

d) si trovino in relazione di parentela o affinità con i soggetti apicali

dell'Azienda. I controlli effettuati dall'Organismo di Vigilanza devono comprendere precise verifiche con campionamento statistico rappresentativo in merito all'attuazione delle procedure riportate nel Modello Organizzativo e all'operatività aziendale nei siti aziendali, con adeguata verbalizzazione periodica e con rapporti su base almeno annuale al Consiglio di Amministrazione.

*INGEGNERE CHIMICO, ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PADOVA, COMPONENTE DI ODV



G BIM

LIBRERIA BIM CALEFFI IL CUORE DEI TUOI PROGETTI

Caleffi è già BIM ready. Ed è pronta a condividere il suo know how progettuale.
L'intera libreria è stata modellata nativamente in REVIT per ottenere la massima qualità mantenendo il file leggero. Ogni famiglia contiene le varianti parametriche dell'oggetto digitale per consentirne l'utilizzo delle funzioni di calcolo all'interno di REVIT. Ma c'è di più: interi schemi completi e testati, pronti all'uso.
Scegli Caleffi per i progetti più importanti.



Riscaldamento



Regolazione



Idrosanitario



Sistemi Calore



Rinnovabili



Scarica la libreria gratuita
bim.caleffi.com

Per informazioni
bim@caleffi.com

CALEFFI

Hydronic Solutions

Un ponte con il mondo umanistico

L'ingegneria sistematizzata come patrimonio culturale di tutti. Dal 2006, l'Associazione Italiana Storia dell'Ingegneria (AISI), attraverso la raccolta e la pubblicazione degli Atti dei propri convegni punta al raggiungimento di una ingegneria che sia anche umanista

DI RAIMONDO PINNA*

Dal 2006 al 2018 l'**AISI** (Associazione Italiana Storia dell'Ingegneria) ha organizzato sette convegni sul tema della Storia dell'Ingegneria (1).

L'azione culturale ha prodotto più di 700 contributi a opera di circa 500 autori provenienti da Università – italiane ed estere – istituti di ricerca e mondo professionale.

La scelta programmatica dei curatori dei convegni, data la mole dell'organizzazione, è stata di raccogliere i singoli contributi in quattro macrosezioni: **Storia e Scienza dell'ingegneria, Origini e Formazione dell'ingegnere, Evoluzione storica e tecnologica, Opere e Protagonisti**.

Per meglio comprendere quanto l'azione culturale sia stata incisiva nel suo complesso, al ricercatore che si appropria alla consultazione degli atti si può proporre una diversa modalità di raggruppamento: una sistematizzazione parallela che garantisce due risultati.

La prima è che la conoscenza diacronica consente di coordinare contributi che altrimenti apparirebbero slegati l'uno dall'altro, mentre acquistano un più forte rilievo se letti/studiati in sequenza. Un ottimo esempio sono gli articoli volti all'esplorazione della figura dell'ingegnere scrittore ripartiti in tutte e quattro le macrosezioni nei diversi convegni (2).

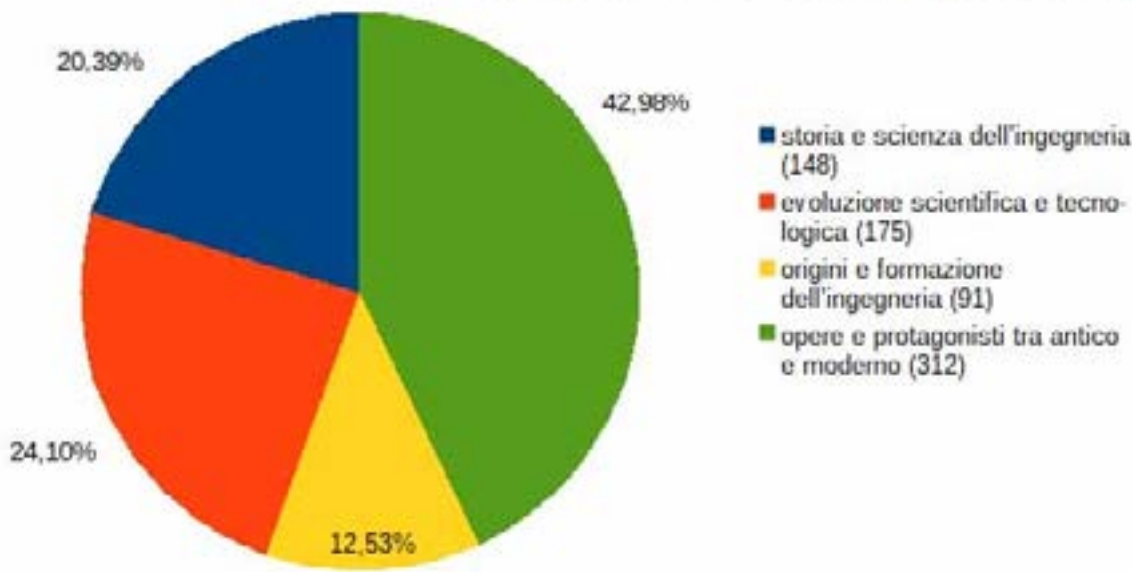
La seconda è che una diversa ripartizione ha il pregio di evitare lo scoramento all'approccio della gran mole dei contributi in questo momento storico in cui "si manifestano tendenze fortemente regressive rispetto al progresso scientifico" (3); e in cui l'applicazione tout court allo studio è ostacolata dal predominio della sintesi sull'analisi.

Entrambe le considerazioni confermano la necessità di aumentare la competenza storica per valutare al meglio l'oggi alla luce di ieri. Le comunicazioni possono quindi essere distribuite in due grandi raggruppamenti: la storia dell'ingegneria del passato "concluso" e la storia dell'ingegneria del presente "aperto" che si fonda su una tradizione che continua a esercitare il suo influsso e che, a sua volta, si sta costituendo come base per il prossimo futuro.

Atti dei Convegni

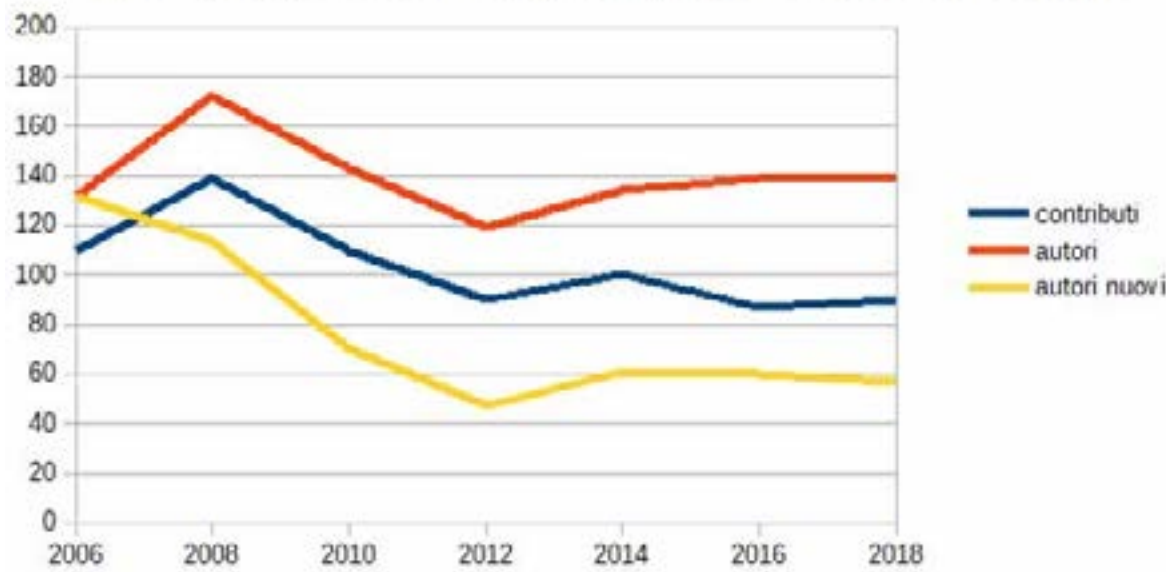
È possibile consultare gratuitamente gli Atti dei Convegni A.I.S.I. attraverso il sito internet dell'Associazione (<http://www.aising.eu/>). Nella sezione Atti sono presenti in formato digitale tutti gli elaborati dei 7 Convegni biennali.

Ripartizione dei 726 contributi in macrosezioni



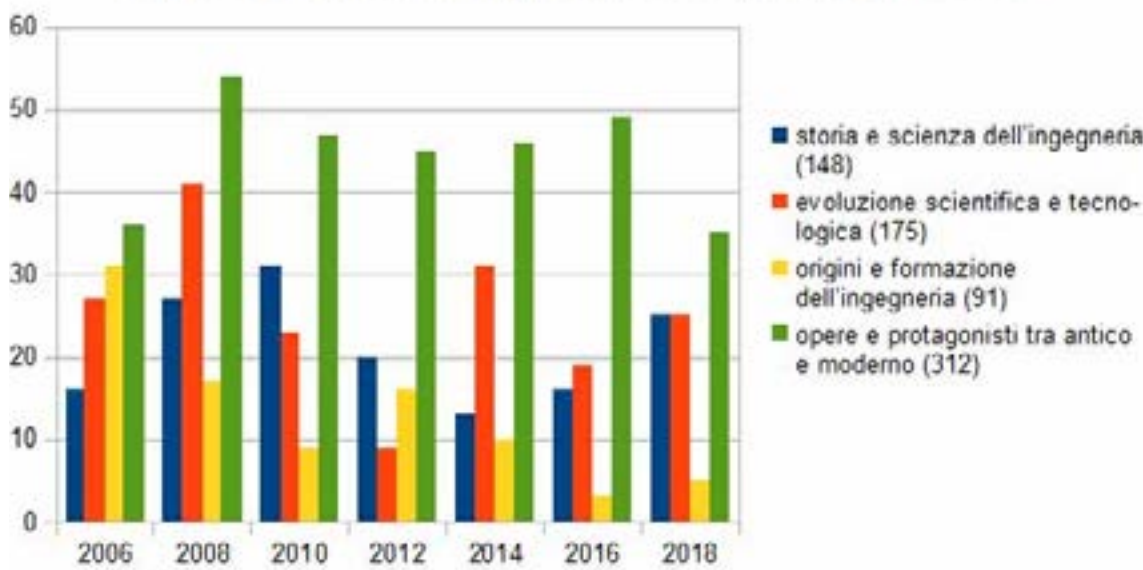
Ripartizione dei contributi per anno convegno e macrosezioni

Numeri convegni AISI: contributi, autori, autori nuovi per ogni convegno



— “La necessità di aumentare la competenza storica per valutare al meglio l'oggi alla luce di ieri” —

Ripartizione dei contributi per anno convegno e macrosezioni



TRA PASSATO E PRESENTE

I contributi inerenti alla Storia dell'ingegneria del passato concluso sono distribuiti in tutte e quattro le macrosezioni in cui sono stati ordinati gli atti dei **7 Convegni AISI** e i periodi storici di cui trattano sono facilmente riconoscibili (4): il mondo antico che si avvale della collaborazione disciplinare dell'archeologia, il millennio medievale, la lunga età moderna che è ormai lecito far concludere alla vigilia della prima guerra mondiale (5).

In questa sessione della storia “conclusa”, è legittimo inserire i contributi che riguardano l'evoluzione o la disamina degli aspetti tecnologici, gli approfondimenti monografici sugli ingegneri protagonisti, lo sviluppo della formazione della figura professionale tramite il progresso della didattica e l'istituzione delle scuole di ingegneria, nonché le monografie su alcune di queste ultime tra le quali i Politecnici delle diverse città italiane si ritagliano un ampio spazio.

Nella sessione della storia “aperta”, invece, tutte queste sfaccettature assumono un'autonomia propria e i contributi possono essere accorpati nelle diverse branche che insieme costituiscono il variegato mondo dell'ingegneria, valorizzando il modo in cui la disciplina si intende e viene intesa, fondata sulla capacità di utilizzare gli strumenti del calcolo e della sperimentazione al fine di realizzare prodotti dell'ingegno:

- le tradizionali ingegneria civile, così legata alla costruzione e quindi all'architettura, e l'ingegneria industriale, deputata a rendere applicativi i teoremi della meccanica razionale per consentire di realizzare manufatti sfruttando le scoperte e le intuizioni della scienza teorica;
- le specializzazioni novecentesche che hanno trasformato l'ingegneria chimica e, di fatto, creato l'ingegneria elettronica e l'ingegneria nucleare, materie che complessificano la didattica ottocentesca standardizzata nella separazione tra ingegneria civile e industriale;
- le specializzazioni nuove, alcune modernissime come l'ingegneria cibernetica e l'ingegneria genetica, che hanno il grande pregio di riconnettere la riflessione sull'ingegneria con i modelli di costruzione del pensiero proprio del sapere umanistico sia nella scelta del tema (6) sia nell'attenzione rivolta all'altra ingegneria: gestionale piuttosto che forense.

L'INGEGNERE SCRITTORE

Accorpare i contributi secondo questa classificazione consente di far emergere pienamente la vera novità dello sforzo dell'AISI di riunire in convegni biennali centinaia di relatori: l'apertura al riconoscimento

1. Gli atti sono disponibili nel sito dell'A.I.S.I. <http://www.aising.eu/atti-dei-convegni/>
2. Vito Cardone, *La nuova generazione di ingegneri scrittori*, Juan Rodolfo Wilcox: 2018, in *origini e formazione dell'ingegnere*, pp. 663-672. Id., *La matematica nelle opere degli ingegneri scrittori: 2014, in opere e protagonisti tra antico e moderno*, pp. 959-976. Id., *Gli ingegneri visti dagli ingegneri scrittori: 2012, in evoluzione scientifica e tecnologica*, pp. 373-388. Id., *Scienza e tecnologia, progresso nella visione degli ingegneri scrittori: 2010, in storia e scienza dell'ingegneria*, pp.91-106.
3. Salvatore D'Agostino, *Note di storia dell'ingegneria in Italia: 2014, in Storia e Scienza dell'ingegneria*, pp. 45-68.
4. Esempio di questa multipresenza nelle macrosezioni i contributi dell'archeologa Giovanna Greco: *Da recinto murario a struttura difensiva: le trasformazioni delle cinte fortificate e dell'arte della guerra: 2018, in storia e scienza dell'ingegneria*, pp. 27-44, Id. *Velia città delle acque. Water supply/Water system: 2012, in opere e protagonisti tra antico e moderno*, pp. 601-624, Id., *Costruire con la terra cruda: un esempio dall'antichità: 2008, in evoluzione scientifica e tecnologica*, pp. 349-360.
5. Mi riferisco alla periodizzazione utilizzata da Eric Hobsbawm, *Il secolo breve 1914-1991*, RCS libri, Milano, 1997.
6. Esempi. Luciano Di Fraia, *Storia della luce e dell'illuminazione: 2006, in storia e scienze*

dell'ingegneria, pp. 147-156. Amedeo Andreotti, Dario Assante, Luigi Verolino, Storia della fulminologia: 2010, in *evoluzione scientifica e tecnologica*, pp. 429-438. Alessandra Zingone, La relazione tra forma e struttura nella storia della leggerezza in architettura: le tensostrutture a membrana: 2010, in *evoluzione scientifica e tecnologica*, pp. 633-641. Fabrizio Benincasa, Matteo De Vincenzi, Gianni Fasano, Breve storia della strumentazione meteorologica nella cultura occidentale: 2018, in *evoluzione scientifica e tecnologica*, pp. 393-406.

7. Esempi. Sergio Poretti, L'ingegneria e la scomparsa delle lucciole: 2006, in *storia e scienze dell'ingegneria*, pp. 157-166. Margherita Bongiovanni, Donne e tecnologia. Il caso del Politecnico di Torino tra la fine dell'Ottocento e gli anni Cinquanta: 2008, in *origini e formazione dell'ingegnere*, pp. 915-920. Francesca Romana D'Ambrosio Alfano, L'abbigliamento, una questione non solo di moda: 2012, in *storia e scienza dell'ingegneria*, pp. 91-114. Andrea Villa, Gli scienziati di Oxford che pianificarono i bombardamenti aerei sull'Italia (1943-1945): 2012, in *origini e formazione dell'ingegnere*, pp. 525-536.

8. Giuseppe Marrucci, Dalla ingegneria + chimica all'ingegneria chimica: 2006, in *storia e scienze dell'ingegneria*, pp. 139-146.

9. Elvio Ancona, Reductio ad unum. Il modello gerarchico di ordinamento e le sue rappresentazioni nella controversia sulle relazioni tra potere spirituale e potere temporale all'inizio del XIV secolo, Cusl Nuova Vta, Padova, 1999 (Universitaria 4).

dell'esistenza dell'ingegnere umanista. Lo dimostrano i contributi volti alla esplorazione della figura dell'ingegnere-scrittore, quelli attenti a questioni cruciali per un presente che spera in un futuro ottimista quali il genere, l'etica, la trasformazione socioculturale del Paese (7).

È infatti vero che le pressanti e crescenti esigenze di formazione del personale tecnico da parte dell'industria a partire dall'Ottocento hanno avuto come contraltare la frattura culturale tra il metodo scientifico moderno e il modo di costruzione del pensiero utilizzate dalle scienze umanistiche. È la necessità di ricomporre questa frattura che giustifica il bisogno di una storia della ingegneria sistematizzata, divulgata, pronta a essere patrimonio di tutti soprattutto di chi ingegnere non è.

A questo proposito può essere considerato esemplare un contributo che ha trattato dell'evoluzione della chimica nella formazione dell'ingegnere (8). In esso sono contenute due acquisizioni dal punto di vista storico: la prima è tecnica e riguarda la sistematizzazione della chimica avvenuta negli anni Trenta e Quaranta del Novecento, in operazioni unitarie (*unit operations*) che hanno consentito anche la semplificazione dell'insegnamento dei processi; la seconda è territoriale, quindi politica, perché constata che il risultato tecnico fu raggiunto nell'area culturale anglo-americana a scapito di quella tedesca fino allora all'avanguardia nella disciplina.

A leggere bene il contributo, l'acquisizione tecnica assomiglia molto all'applicazione del procedimento filosofico della *reductio ad unum*, tipico dell'ordinamento gerarchico che riconduce a Dio come fonte di tutte le cose (9). Si tratta di un procedimento umanistico, proprio del diritto, della filosofia medievale, che fu reso obsoleto dalla crisi del Trecento, e che portò poi gli intellettuali umanisti a sentirsi "diversi" dall'età precedente, pronti a esplorare le potenzialità del metodo sperimentale che sarebbe diventato il metodo della scienza e quindi, a cascata, dell'ingegneria.

La lettura di questo contributo dunque fornisce uno strumento per riflettere su come la frattura tra ingegneria e mondo umanistico nel modo di costruire il pensiero non sia irreversibile.

freedot

certing.it

LA CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE PER INGEGNERI NELL'ICT.

Il tassello che mancava per il tuo lavoro è qui. CERTing è la certificazione che racconta tutto della tua carriera professionale: i progetti, le capacità, le tue reali esperienze. L'agenzia CERTing è un ente di certificazione accreditato ISO 17024: un marchio autorevole che premia la tua professionalità, ti inserisce nel grande data base degli ingegneri certificati e ti rende più credibile, visibile e competitivo sul mercato del lavoro.

I CERT'ing
AGENZIA NAZIONALE
CERTIFICAZIONE
COMPETENZE INGEGNERI

ACCREDIA 
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

PRS 122C
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

DEVI RINFORZARE IL SOLAIO?

Planitop[®] HPC Floor

(High Performance micro-Concrete)

uno spessore
di solo 1.5 ÷ 3 cm



LA SOLUZIONE **SOTTILE E VELOCE.**

Da Mapei l'esclusiva tecnologia che ti permette di rinforzare i solai con solo 1.5 ÷ 3 cm di spessore grazie al "micro-calcestruzzo" fibro-rinforzato ad elevatissime prestazioni meccaniche. **Planitop HPC Floor** è la malta cementizia concepita per il rinforzo di solai in caso di ristrutturazione, miglioramento o adeguamento sismico in completa assenza di armatura.



Rinforza con Mapei e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.

È TUTTO **OK**, CON **MAPEI**

Scopri di più su mapei.it

 **MAPEI**
ADESIVI • SIGILLANTI • PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA

