

**LA POLIZZA RACING BENCHMARK
DEL SETTORE**

Le statistiche confermano che la polizza del CNI offre una copertura completa, in particolare dai rischi patrimoniali non coperti da alcune compagnie assicurative

P. 26

**BANDO DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DI
SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**

L'ANAC fa chiarezza sulle clausole che limitano la concorrenza e sui metodi di calcolo del corrispettivo per le prestazioni appaltate

P. 23



IN CONVENZIONE CON



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N.5/2023

EDITORIALE |

Bonus edilizi: riformularli non abolirli

DI ALBERTO ROMAGNOLI*

Di recente, il Consiglio Nazionale ha depositato il proprio contributo all'indagine conoscitiva in materia di bonus edilizi, promossa dalla Commissione V della Camera dei Deputati. Il dibattito e le politiche in materia di bonus per l'edilizia sembrano giunti ad un punto di svolta.

Il Documento di Economia e Finanza 2023 quantifica, al momento, in 116 miliardi la spesa a carico dello Stato derivante dal meccanismo di cessione del credito dei bonus per l'edilizia. I soli Superbonus hanno generato crediti per ben 67 miliardi di euro. Si tratta di cifre molto consistenti che fanno riflettere e che devono spingere a ridefinire in modo radicale un eventuale piano per la ristrutturazione del patrimonio edilizio.

Nella preparazione del proprio contributo il Centro Studi CNI ha elaborato e aggiornato le sue stime. La spesa per Super-ecobonus e Super-sismabonus, da agosto 2020 a marzo 2023, si è attestata a 89 miliardi di euro complessivi, di cui 74 miliardi di euro per la prima voce e 15 per la seconda...

CONTINUA A PAG. 4

FESTECCIAMENTI

Centenario dell'Albo degli Ingegneri

L'evento presso la Pontificia Università Urbaniana riunisce politici e professionisti per riflettere sul ruolo dell'Albo e delineare le sfide della professione. Perrini: "Nel corso degli anni, la professione degli ingegneri ha subito notevoli cambiamenti ed evoluzioni. Oggi, grazie all'attività dei suoi organi di rappresentanza, il CNI è diventato una vera e propria forza sociale"

PAG. 2



SPECIALE |

Generare valore per la persona e la professione

In un contesto lavorativo in continua evoluzione si rende necessario apprendere sempre nuove competenze e conoscenze. A tal riguardo, si stima che nei prossimi 10 anni, circa la metà dei lavoratori di tutti i comparti dovranno subire un processo di re-skilling

PAG. 4

FOCUS |

Motore a combustione interna: biocarburanti

Il condannare affrettatamente un sistema che nel bene e nel male ci sta accompagnando da più di cento anni appare piuttosto sbrigativo nonché strano

PAG. 16

IL PUNTO |

Tempo di cambiamenti

Uno sguardo alle novità legislative in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro introdotte dal D.L. 48 del 4 maggio 2023: "Misure urgenti per l'inclusione sociale e l'accesso al mondo del lavoro"

PAG. 20

C3I |

Le nuove frontiere dell'Ingegneria

Il confronto su Industry 5.0 e Society 5.0 nell'ambito di SPS Italia 2023: l'innovazione tecnologica non solo come un mezzo per aumentare la produttività o la competitività, ma anche come un mezzo per risolvere problemi sociali

PAG. 10



INDAGINI |

Donne e Ordini, dopo 100 anni a che punto siamo

Lo studio di AIDIA, Associazione Italiana Donne Ingegnere e Architette

PAG. 12

Straus7.it

Calendario corsi

Giugno	L	5	12	19	26
	M	6	13	20	27
	M	7	14	21	28
	G	1	8	15	22
	V	2	9	16	23
	S	3	10	17	24
	D	4	11	18	25

Introdotivo Analisi non-lineare

Luglio	L	3	10	17	24	31
	M	4	11	18	25	
	M	5	12	19	26	
	G	6	13	20	27	
	V	7	14	21	28	
	S	1	8	15	22	29
	D	2	9	16	23	30

Analisi dinamica Strutturale
Analisi termiche Meshatore

straus7.it/calen023-16



OPEN INNOVATION |

Il web3 e la decentralizzazione

Un nuovo paradigma che permette a servizi e applicazioni di non dipendere più da intermediari centralizzati

PAG. 22



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

SAP2000
civile**ETABS**
edifici**SAFE**
fondazioni e solai**CSiBridge**
ponti**CSiPlant**
impianti e strutture**VIS**
verifiche c. a.**SCS**
nodi acciaio

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

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

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

DIRETTORE RESPONSABILE

Angelo Domenico Perrini, Presidente Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE

Alberto Romagnoli, Consigliere Consiglio Nazionale degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA

Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi, Massimiliano Pittau

DIREZIONE CNI

Elio Masciovecchio, Giuseppe Maria Margiotta, Irene Sassetti, Edoardo Cosenza, Carla Cappiello, Alberto Romagnoli, Felice Antonio Monaco, Luca Scappini, Deborah Savio, Tiziana Petrillo, Sandro Catta, Domenico Condelli, Ippolita Chiarolini

REDAZIONE

Publisher

Giorgio Albonetti

Coordinamento Editoriale

Antonio Felici
Vanessa Martina - v.martina@lswr.it

Segreteria CNI

Giulia Proietti
Consiglio Nazionale degli Ingegneri
Via XX Settembre, 5 - 00187 Roma
tel. 06 69767036

giornaleingegnere@cni-online.it

Comitato di Redazione

M. Baldin, V. Caravaggi Vivian, R. Di Sanzo, V. Germano, V. Gugliotta, C. Iannicelli, G. Iovannitti, L. Izzo, P. Marulli, D. Milano, A. Pallotta, P. Ricci, G. Rufo, B. Zagarese

Collaboratori

V. Barosio, C. Cappiello, P. Chiastra, S. Dentico, A. Felici, V. Germano, G. Giagni, R. A. Grunspan, L. Izzo, A. Leonardi, G. Margiotta, D. Milano, P. Ricci, T. Petrillo

PUBBLICITÀ

Direttore Commerciale

Costantino Cialfi
c.cialfi@lswr.it - Tel. +39 3466705086

Ufficio Traffico

Elena Genitoni
e.genitoni@lswr.it - Tel. 02 89293962

SERVIZIO ABBONAMENTI

abbonamenti@quine.it - Tel. 02 864105

PRODUZIONE

Procurement Specialist

Antonio Iovene
a.iovene@lswr.it - Cell. 349 1811231

Realizzazione grafica

Fabio Castiglioni

Progetto grafico

Stefano Asili e Francesco Dondina

Stampa

GRAPHICSCALVE S.p.A.

EDITORE



QUINE Srl

Via Spadolini 7 - 20141 Milano

www.quine.it

info@quine.it - Tel. 02.864105

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

Quine è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 12191 del 29/10/2005. Tutti i diritti di riproduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono. Ai sensi dell'art. 13 Regolamento Europeo per la Protezione dei Dati Personali 679/2016 di seguito GDPR, i dati di tutti i lettori saranno trattati sia manualmente, sia con strumenti informatici e saranno utilizzati per l'invio di questa e di altre pubblicazioni e di materiale informativo e promozionale. Le modalità di trattamento saranno conformi a quanto previsto dagli art. 5-6-7 del GDPR. I dati potranno essere comunicati a soggetti con i quali Quine Srl intrattiene rapporti contrattuali necessari per l'invio delle copie della rivista. Il titolare del trattamento dei dati è Quine Srl, Via G. Spadolini 7 - 20141 Milano, al quale il lettore si potrà rivolgere per chiedere l'aggiornamento, l'integrazione, la cancellazione e ogni altra operazione di cui agli articoli 15-21 del GDPR. Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione dell'autore, non necessariamente quella della Direzione del giornale, impegnata a garantire la pluralità dell'informazione, se rilevante. Essi non impegnano altresì la Redazione e l'Editore. L'invio, da parte dell'autore, di immagini e testi implica la sua responsabilità di originalità, veridicità, proprietà intellettuale e disponibilità verso terzi. Esso implica anche la sua autorizzazione alla loro pubblicazione a titolo gratuito e non dà luogo alla loro restituzione, anche in caso di mancata pubblicazione. La Redazione si riserva il diritto di ridimensionare gli articoli pervenuti, senza alterarne il contenuto e il significato.

TESTATA

ASSOCIATA



ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIALE PERIODICA SPECIALIZZATA

FESTEGGIAMENTI

A CURA DELLA REDAZIONE



Centenario dell'Albo degli Ingegneri: una celebrazione di successo e prospettive future

L'evento presso la Pontificia Università Urbaniana riunisce politici e professionisti per riflettere sul ruolo dell'Albo e delineare le sfide della professione

Il centenario dell'Albo degli Ingegneri è stato celebrato con grande successo durante l'evento tenutosi presso la Pontificia Università Urbaniana. La sala era gremita e numerosi sono stati gli interventi politici.

Il Presidente del Consiglio Nazionale Ingegneri, **Domenico Perrini**, ha sottolineato l'importanza dell'Albo nella tutela della sicurezza della committenza e dei cittadini sin dalla sua istituzione nel 1923. Ha evidenziato che attualmente ci sono circa 1 milione di laureati in ingegneria in Italia, di cui 250.000 iscritti all'Albo. Perrini ha sottolineato la necessità di far comprendere alla società civile e al legislatore che l'iscrizione all'Albo è garanzia di sicurezza per i cittadini e ha auspicato che tutti gli ingegneri italiani possano essere accolti all'interno dell'Albo.

Diversi politici hanno espresso il loro sostegno alla professione degli ingegneri e hanno affrontato temi come l'obbligatorietà dell'iscrizione all'Ordine degli Ingegneri e l'importanza degli ingegneri per lo sviluppo del Paese. In particolare, **Francesco Paolo Sisto** (Vice ministro della Giustizia), poi, si è espresso così: "La ripresa dell'immagine dei professionisti come base per la ripresa e lo sviluppo del Paese. Obbligatorietà iscrizione all'Albo. Il tema va valutato attentamente. L'iscrizione all'Albo è un valore aggiunto, a cominciare dalla deontologia". A seguire, **Deborah Bergamini**, deputata di Forza Italia, ha elogiato il ruolo degli ingegneri come tutori e garanti della sicurezza di tutti e ha sostenuto l'obbligatorietà dell'iscrizione all'Albo. Anche altri politici, come **Edoardo Rixi**, viceministro delle Infrastrut-

ture, **Francesco Boccia**, senatore del PD, e **Maurizio Lupi**, deputato di Noi con l'Italia, hanno espresso il loro appoggio alla professione degli ingegneri e all'obbligatorietà dell'iscrizione all'Albo. Durante l'evento sono intervenuti anche esponenti del mondo accademico e delle professioni, come **Francesco Miceli**, Presidente del Consiglio Nazionale degli Architetti, che ha sottolineato l'importanza di una riforma del sistema ordinistico per affrontare le sfide future.

ri, istituito nel 1923 insieme all'Albo degli Architetti. Ricorda Perrini: "Nel corso degli anni, la professione degli ingegneri ha subito notevoli cambiamenti ed evoluzioni. Oggi, grazie all'attività dei suoi organi di rappresentanza, il CNI è diventato una vera e propria forza sociale, impegnata nell'interlocuzione politica e nella proposizione di soluzioni concrete per sfide importanti come il rischio sismico, il rischio idrogeologico e la transizione energetica".

UN MOMENTO SIGNIFICATIVO DI RIFLESSIONE

L'evento ha rappresentato un momento significativo di riflessione sul ruolo degli ingegneri e delle sfide che la professione dovrà affrontare nel futuro. Gli ingegneri italiani festeggiano con orgoglio il centenario dell'Albo degli Ingegneri.

L'EXCURSUS

Il 2023 segna il centenario dell'istituzione dell'Albo degli Ingegneri, un importante traguardo per la professione. La necessità di regolamentare le professioni di ingegnere e architetto e creare un Albo emerse per la prima volta nel 1875, durante un Congresso congiunto delle



due professioni. Tuttavia, solo nel 1902, **grazie all'iniziativa dell'On. Luigi De Seta**, ingegnere, fu presentata una proposta di legge per il loro riconoscimento.

LA PROPOSTA DI LEGGE

La proposta di legge si basava su tre elementi fondamentali: la tutela del pubblico interesse attraverso l'assegnazione delle opere pubbliche a tecnici diplomati, la salvaguardia dei professionisti dall'abuso del titolo da parte di individui non qualificati e il collegamento tra le categorie professionali e la Comittenza Pubblica, che avrebbe dovuto affidare determinati incarichi solo a ingegneri e architetti. Questi principi erano già chiari 120 anni fa e costituivano le basi della tutela della professione.

"EQUO COMPENSO"

Un altro tema di grande importanza era la valorizzazione economica del lavoro degli ingegneri e degli architetti. La questione dell'"equo compenso" per il loro lavoro è ancora oggi attuale, come dimostra la battaglia per ottenere una giusta remunerazione. Ci sono voluti più di venti anni e diverse iniziative parlamentari prima che venisse pubblicata, nel 1923, la Legge n. 1395 che garantiva la tutela del titolo e dell'esercizio professionale degli Ingegneri e degli Architetti. Questa legge istituì l'Albo e stabilì le forme di autogoverno della categoria. Tuttavia, a causa del regime fascista, l'Albo fu posto sotto stretto controllo politico e la sua gestione passò al Sindacato, impedendo così una reale difesa degli interessi professionali ed economici degli ingegneri.

Nel 1948 si insediò per la prima volta il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, eletto dai Consigli degli Ordini territoriali. Durante la presidenza di Emanuele Finocchiaro Aprile, che guidò l'istituzione per quattro consiliature consecutive, furono poste le basi dell'attività politico-istituzionale futura dell'Ordine. Furono avviate commissioni per lo studio delle questioni di interesse per gli ingegneri italiani e si iniziarono a tenere regolarmente i Congressi degli Ordini degli Ingegneri d'Italia. In quegli anni si discusse anche dell'elaborazione di un Testo unico per la professione di ingegnere, al fine di chiarire gli ambiti di intervento e evitare conflitti di competenze con altre professioni tecniche. Fu inoltre istituita la Casa Nazionale di Previdenza ed Assistenza per Ingegneri e Architetti.

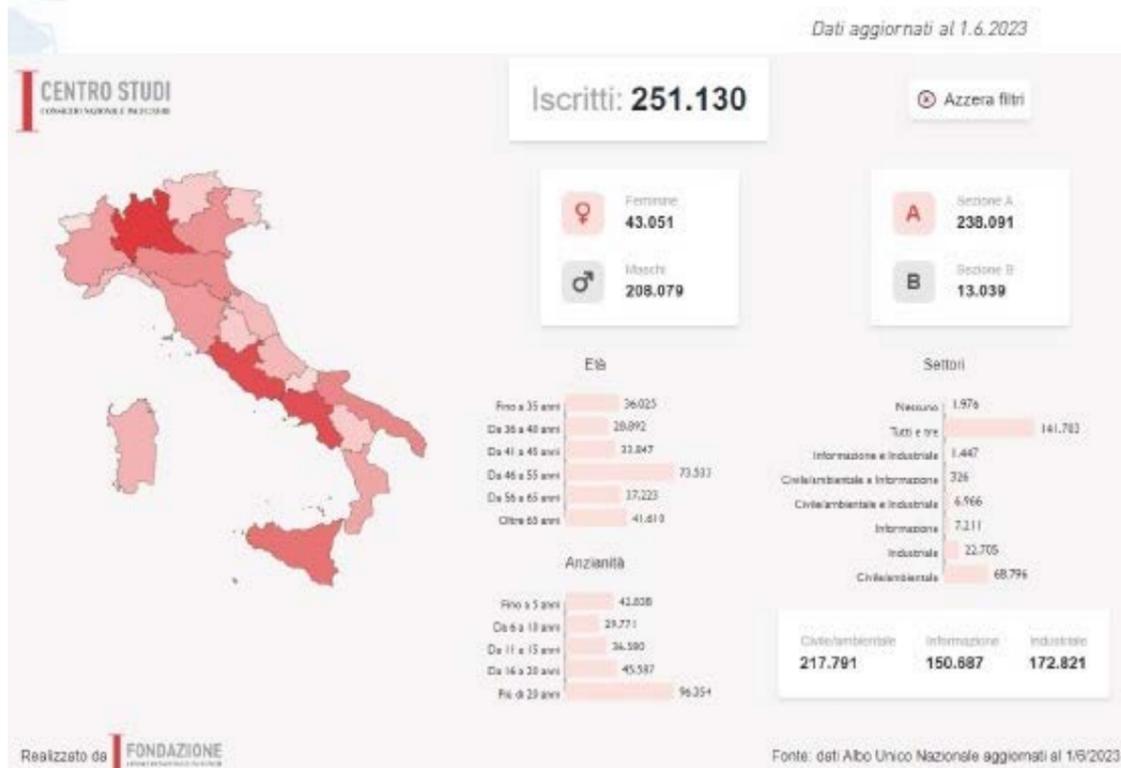
DAGLI ANNI '60 AI GIORNI NOSTRI

Negli anni '60, '70 e '80, gli ingegneri si impegnarono non solo nella realizzazione dei progetti per modernizzare il Paese, ma anche nella partecipazione al dibattito sulla programmazione economica. Si occuparono della questione del dissesto idrogeologico dopo l'alluvione di Firenze nel 1966 e contribuirono alla soluzione della crisi edilizia. Negli anni '70, il CNI tornò a concentrarsi sul regolamento della professione e sulla tutela del titolo e dell'ambito professionale. Furono approvati i minimi tariffari e si continuò a lavorare per un nuovo ordinamento professionale. Negli anni '90, la categoria degli

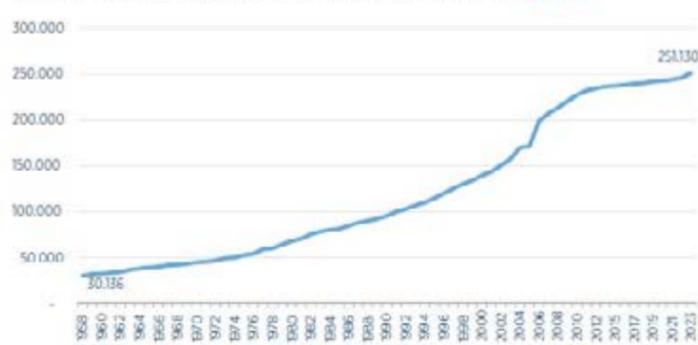
ingegneri si trovò ad affrontare le conseguenze dello scandalo di Tangentopoli e a operare in un periodo di paralisi degli appalti pubblici, che ebbe gravi ripercussioni sull'occupazione degli ingegneri italiani. Gli ingegneri si adattarono alle nuove regole imposte dalla riforma delle professioni, influenzando la scrittura della nuova legge sugli appalti e impegnandosi per il riconoscimento dell'"equo compenso". Negli anni 2000, gli ingegneri si sono proposti come una forza sociale in grado di sedersi ai tavoli della concertazione. Hanno partecipato attivamente al dibattito politico-istituzionale, offrendo contributi su temi come il Jobs Act dei lavoratori autonomi e la ricostruzione dopo i terremoti. Attraverso la Rete Professioni Tecniche, il CNI ha collaborato con altre professioni tecniche per affrontare le sfide della riforma delle professioni. Allo stesso tempo, l'Ordine degli Ingegneri è diventato un fornitore di servizi per i propri iscritti, attraverso progetti come **Certing, Working e Racing**, nonché un ente attivo nella formazione e nella rappresentanza istituzionale. L'attuale Consiglio Nazionale, guidato dal Presidente Angelo Domenico Perrini, continua a costruire l'attività di rappresentanza per il presente e il futuro. Gli ingegneri sono impegnati nella difesa dei propri interessi professionali, nella promozione della prevenzione sismica e nella partecipazione a organismi istituzionali e associazioni pubbliche e private. Il cammino per il riconoscimento politico-istituzionale e per il fornimento di servizi utili agli iscritti è stato percorso con successo, gettando solide basi per il futuro della categoria degli ingegneri italiani.

106
ORDINI PROVINCIALI

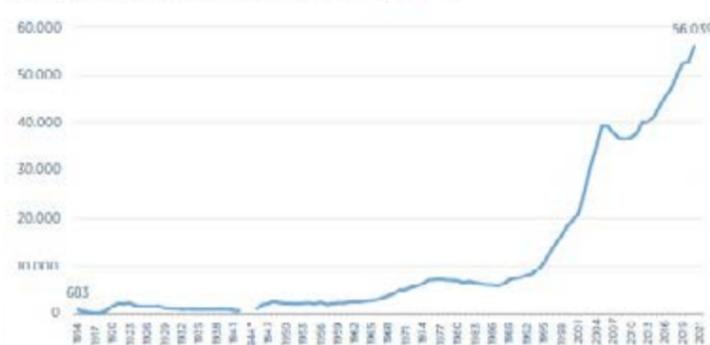
251.130
ISCRITTI ALL'ALBO



ISCRITTI ALL'ALBO DEGLI INGEGNERI DAL 1958

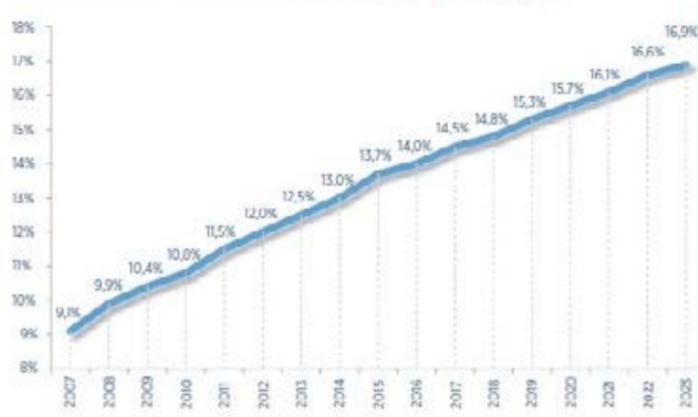


LAUREATI IN INGEGNERIA DAL 1914

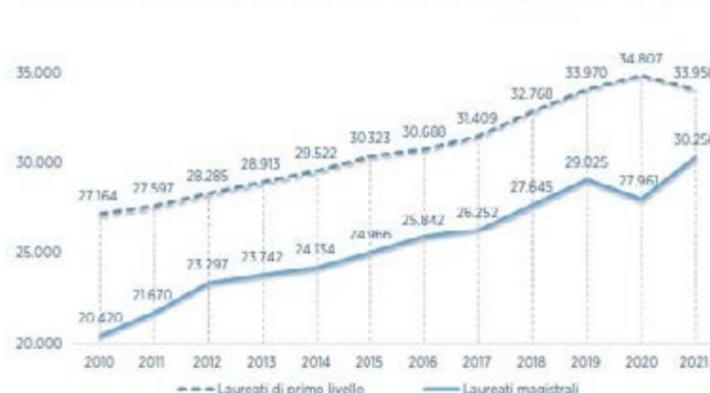


* dati non disponibili dal 1992 sono compresi diplomi universitari dal 2001 sono compresi anche la laurea di primo livello dal 1988 elaborazione Centro studi CNI su dati Istat e MUR - Ufficio di statistica

LA CRESCITA DELLA COMPONENTE FEMMINILE ALL'INTERNO DELL'ALBO. SERIE 2007-2023



I LAUREATI AI CORSI DI LAUREA INGEGNERISTICI CHE PERMETTONO L'ACCESSO ALL'ALBO. SERIE 2007-2023



EDITORIALE |

SEGUE DA PAG. 1

In compenso, Super-ecobonus e Super-sismabonus hanno contribuito alla formazione dello 0,7% del Pil nel 2021 e all'1,5% del Pil nel 2022, attivando 222.000 unità di lavoro dirette nel 2021 e oltre 600.000 unità di lavoro nel 2022.

Gli interventi di risanamento energetico effettuati su più di 403.000 edifici si stima abbiano determinato finora un risparmio di quasi 1,3 miliardi di metri cubi standard di gas, pari al 48% del risparmio che il Paese si era prefisso di realizzare nella stagione invernale 2022-2023. Tuttavia, gli interventi realizzati hanno riguardato finora 101 milioni di metri quadrati di edifici residenziali, circa il 4% delle superfici afferenti agli immobili più vecchi. Sono valori contenuti che indicano come il percorso da compiere sia ancora lungo. Quanto al gettito fiscale, il Centro Studi CNI stima che, a marzo 2023, quello generato dalle opere con Superbonus sia pari a circa 32 miliardi di euro.

In tutto questo ora il Paese è chiamato ad affrontare un compito piuttosto complesso determinato dalla direttiva Europea EPBD sulle case green. È evidente che un intervento pubblico sarà ancora più necessario rispetto a quanto accaduto negli ultimi due anni e mezzo. Verosimilmente saranno pochi i proprietari di immobili che potranno affrontare da soli la spesa per le ristrutturazioni. Quindi bisognerà trovare una via di mezzo tra "il modello Superbonus" e la partecipazione alle spese da parte dei cittadini. Per fare questo non si può escludere l'attivazione di un meccanismo finanziario pubblico o pubblico-privato, che copra una parte consistente delle spese lasciandone al proprietario di immobile una parte minoritaria. Per questi motivi è determinante stimare l'ammontare di gettito fiscale derivante dagli interventi di risanamento in edilizia, che rappresenterebbe l'ammontare massimo di detrazioni ammesse dallo Stato senza generare disavanzi. La parte restante dovrebbe essere coperta in massima parte da una sorta di Fondo di rotazione ed in minima parte dai proprietari di immobili, immaginando che tutto questo possa realizzarsi in un arco temporale considerevolmente lungo. Sulla scorta delle analisi del Centro Studi e di attente valutazioni, il Consiglio Nazionale ritiene arrivato il momento di rimodulare gli strumenti utilizzati, considerando che immaginare, come qualcuno fa, di chiudere definitivamente questa stagione rischia di essere una pia illusione. Se è vero che i proprietari degli immobili dovranno partecipare ad una parte delle spese, sappiamo anche che se non si appronterà un meccanismo finanziario eccezionale e di lunga durata, né lo Stato con i soli bonus né tanto meno i proprietari di immobili saranno in grado di realizzare quanto previsto dalla Direttiva UE sulle case green.

*ALBERTO ROMAGNOLI, CONSIGLIERE CNI DELEGATO ALLA COMUNICAZIONE

INCHIESTA

Generare valore per la persona e la professione

La figura dell'Ingegnere tra nuove sfide e lo sviluppo delle competenze trasversali



DI PAOLO MOCELLIN*

In un contesto lavorativo in continua evoluzione si rende necessario apprendere sempre nuove competenze e conoscenze. A tal riguardo, si stima che nei prossimi dieci anni, circa la metà dei lavoratori di tutti i comparti dovranno subire un processo di re-skilling ovvero di acquisizione di nuove conoscenze e competenze, diverse da quelle tradizionali. Questo è dovuto, in particolare, alla rapidità dei processi e alle crescenti necessità che accompagnano le sfide attuali come la transizione energetica che impone scelte e implementazioni nuove. Per queste, ma non solo, la figura dell'Ingegnere ha un ruolo certamente cruciale.

In questo processo, alla professione dell'Ingegnere sono richieste nuove competenze e, in particolare modo, l'acquisizione e l'approfondimento delle cosiddette *soft skill*. Si chiamano "soft" per distinguerle dalle "hard skill" ovvero le competenze prettamente tecniche e professionali che, spesso, godono della maggiore attenzione. Le *hard skill* vengono acquisite attraverso l'istruzione, la formazione e, naturalmente, l'esperienza. E la professione dell'Ingegnere gode di un vasto bagaglio culturale di *hard skill*, costantemente aggiornato attraverso percorsi di formazione continua. Per contro, la formazione sulle competenze trasversali è meno conosciuta e può essere difficile trovare professionisti che hanno sviluppato appieno le proprie *soft skill*. Esse, infatti, vengono apprese nel corso del vissuto e riguardano il modo di comportarsi dell'individuo in una certa situazione, sia essa lavorativa o personale. In altre parole, includono un

vasto insieme di capacità e qualità personali in grado di favorire l'individuo nel processo di adattamento a certe situazioni lavorative e personali. Le *soft skill* definiscono il profilo personale di ciascuno a partire non tanto da cosa sappia fare ma da come lo faccia. Prendiamo l'esempio del professionista impegnato nella prevenzione incendi. Nel suo caso, saper individuare le migliori progettualità per la sicurezza contro gli incendi e formulare un progetto consistente è ciò che definisce le *hard skill*. Infatti, senza le adeguate competenze tecniche, esso non potrebbe essere in grado di valutare le scelte migliori da prendere ed attuare. Nel suo lavoro, però, deve anche entrare in contatto con il committente, l'autorità competente e altri colleghi, risolvendo problemi, eventuali situazioni di conflitto e revisioni del progetto. Nondimeno, è chiara l'importanza di come vengono presentati e comunicati i risultati della propria progettualità, persuadendo l'interlocutore sulla validità e la robustezza delle soluzioni proposte. Il modo in cui intraprende tutto questo rientra sotto la categoria delle *soft skill*.

Le competenze trasversali di un Ingegnere sono le stesse di qualsiasi altra professione e possono essere sviluppate e consolidate con la giusta formazione ed incoraggiamento. La centralità di questi aspetti è determinata dal fatto che le *soft skill* sono un complemento importante delle competenze tecnico-professionali. Tuttavia, esse sono più difficili da sviluppare perché sono il risultato della propria formazione socioculturale che è frutto di comportamenti ed esperienze vissute, di carattere professionale e personale.

Ciascuno di noi può svilupparle e renderle trasversali in ogni settore lavorativo e ambito della propria vita.

Quali sono dunque le competenze trasversali più richieste a un Ingegnere? Comunicazione efficace, empatia, flessibilità, *problem solving*, capacità di fare squadra e di riuscire a gestire i conflitti sono alcune competenze trasversali che l'Ingegnere può applicare in ogni contesto che ritiene necessario. Vediamo quelle principali nel dettaglio.

(FORTI) CAPACITÀ DI COMUNICAZIONE

La capacità di comunicare in maniera efficace e concreta è essenziale nel campo dell'ingegneria dato che, spesso, è necessario illustrare dati tecnici a un pubblico anche non tecnico. Le conoscenze tecniche sono sì fondamentali ma l'abilità di comunicarle efficacemente ad un pubblico non esperto è ugualmente importante per garantire che tutte le parti interessate siano incluse nella conversazione, comprendendone contenuto e informazioni. Anche il migliore progetto può essere svantaggiato se comunicato inefficacemente.

LEADERSHIP

In alcuni contesti, l'Ingegnere dovrà dare prova di potenzialità manageriali. La predisposizione ad assumere il ruolo di *leader* o capo di un gruppo di lavoro è una competenza trasversale molto importante. La *leadership* si materializza nella gestione di gruppi di lavoro, individui, e progetti allo scopo di convergere sugli obiettivi prefissati. Questa competenza è anche legata alla capacità del *leader* di stimolare e indurre il consenso ovvero di far convergere le opinioni,

i dubbi e le domande dei membri di un gruppo. Basti pensare all'importanza che la *leadership* assume nella conduzione dei gruppi di lavoro attivi su tematiche tecniche e di normazione.

ANALISI E PROBLEM SOLVING

Nel mondo del lavoro, oggi più che mai, bisogna essere in grado di ricercare soluzioni efficaci e in maniera veloce. Inoltre, più ampie sono le responsabilità assegnate al ruolo e maggiore sarà la competenza di *problem solving* richiesta. Essa consiste nella capacità di analizzare situazioni e di scomporle, di interrogarsi sulle diverse strategie risolutive e di intuire l'esistenza di un problema, comprendendone la natura e i margini di azione. Questo approccio aiuta a ricercare le soluzioni migliori a problemi pratici quotidiani, soprattutto nel campo dell'ingegneria dove l'innovazione e la scelta di soluzioni equilibrate sono alla base di un buon risultato. Un Ingegnere dotato di buon *problem solving* è in grado di focalizzarsi sul problema e non sulle sue cause, afferrando velocemente i passaggi necessari per superarlo.

NETWORKING

La capacità di trattare con persone a diversi livelli e di instaurare una rete di relazioni professionali durature e basate sulla fiducia reciproca è un aspetto che un Ingegnere non dovrebbe mai sottovalutare. Professionalmente, ne possono derivare relazioni molto fruttuose che generano uno scambio di idee, consigli, informazioni e contatti. I vantaggi di questa competenza sono molteplici: aumenta il numero di conoscenze nel proprio settore, migliora la professionalità e la visione del ruolo e moltiplica le opportunità di confronto che possono trasformarsi in nuove occasioni di crescita.

EMPATIA

Essere empatici dà un vantaggio competitivo sorprendente. Tecnicamente, l'empatia è la capacità di mettersi nei panni dell'interlocutore per comprenderne aspettative, esigenze e richieste implicite, ascoltando attentamente. L'Ingegnere empatico è in grado di interpretare e comprendere le esigenze, mettendosi nelle condizioni di poterle aiutare e soddisfare al meglio. Consente anche di aumentare di molto la motivazione dei propri collaboratori che si riflette su una migliore prestazione aziendale.

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEL TEMPO

In un contesto professionale dinamico e in continua evoluzione, la capacità di organizzare il proprio lavoro su criteri di metodo e flessibilità è un requisito molto importante. Allo stesso modo, una propensione a pianificare e anticipare gli eventi è una capacità fondamentale anche per assegnare una giusta priorità alle diverse attività. Questa competenza è legata anche a quella della flessibilità e della resilienza. Essere resilienti

significa adattarsi agevolmente alle situazioni mantenendo il giusto equilibrio e lucidità. Naturalmente queste sono solo alcune delle competenze trasversali che un Ingegnere dovrebbe possedere e consolidare. La modalità vincente per assicurarsi di acquisirle è impegnarsi in un percorso di apprendimento permanente, una sorta di allenamento quotidiano alle competenze trasversali. In questo gli Ordini professionali hanno un ruolo fondamentale potendo coordinare e proporre ai

propri iscritti corsi di formazione sulle competenze trasversali, ad integrazione di quelle specifiche legate al DPR 5 Giugno 2001, n. 328. Peraltro, va ricordato che l'Unione Europea già dal 2006 inserisce le *soft skill* tra le competenze chiave per l'apprendimento permanente. Anche le Università, nel preparare le allieve e gli allievi ingegneri, sono chiamate a contribuire a questo processo di accrescimento delle competenze trasversali. Per esempio, modificando e adeguando i percorsi formativi per

dare alle figure in formazione queste nuove competenze e moltiplicando le iniziative multidisciplinari. Questo può stimolare le studentesse e gli studenti all'autoconsapevolezza sensibilizzando rispetto all'importanza delle competenze trasversali per il successo. In sintesi, le competenze trasversali, se padroneggiate, possono influenzare in modo positivo il modo di lavorare e di farci apprezzare, contribuendo al successo e alla crescita personale e professionale. Investire tempo e sfor-

zo nel loro sviluppo può portare a notevoli benefici sia sul piano tecnico-individuale che sociale. In altre parole, un professionista che valorizza le proprie *soft skill* è un passo più vicino al successo ed è in grado di acquisire un atteggiamento versatile e positivo per affrontare le sfide attuali e future. Sviluppare le competenze trasversali genera valore per la persona e la professione.

*COMPONENTE DEL GDL SICUREZZA CNI

Uno sguardo alle soft skill per analizzare i rischi a 360 gradi

Una valutazione dei rischi più ampia e completa che tenga conto anche del fattore umano

DI TIZIANA PETRILLO* E GIANLUCA GIAGNI**

Difficile oggi per noi ingegneri non pensare che la valutazione dei rischi non sia solo una mera questione tecnica, ma che includa una conoscenza più ampia, che passa attraverso la multifattorialità del rischio e la diffusione di competenze trasversali o comportamentali, che hanno un reale impatto sulla gestione delle relazioni interpersonali all'interno di un determinato ambiente di lavoro, cantiere o meno che sia. Ovviamente l'introduzione di queste competenze aumenterebbe senza dubbio la capacità di noi professionisti di effettuare una valutazione dei rischi più ampia e completa che tenga conto anche del fattore umano. L'analisi degli infortuni e degli incidenti che avvengono nel mondo del lavoro mostra che per occuparsi di sicurezza non ci si può fermare unicamente alle *hard skill*, definite anche come le capacità tecniche e le conoscenze di base necessarie per svolgere un determinato lavoro, nel nostro caso a tutte le abilità strettamente inerenti alla professione di ingegnere, ma bisogna andare oltre e iniziare a interagire con le *soft skill*, ossia quelle abilità e competenze che non rientrano nell'ambito tecnico, ma sono di natura personale e legate all'esperienza individuale e non unicamente al percorso di studio.

LA PERCEZIONE SOGGETTIVA DELLA REALTÀ

Diversi studi in ambiti scientifici e non ingegneristici ci hanno insegnato che il nostro comportamento non dipende dalla realtà oggettiva, ma dall'interpretazione soggettiva della situazione, di quello che vediamo ogni giorno. In altre parole, le persone possono comportarsi in modo diverso di fronte alle stesse situazioni perché ciascuno di essi percepisce la realtà e dunque il rischio e la elabora secondo diversi criteri legati alla propria esperienza e alla propria conoscenza. Inoltre, ciascuno di noi, nella sua unicità, reagisce in modo personale a una data situazione, in base a tantissimi fattori (bisogni, emozioni, conoscenze, umore, carattere, educazione e cultura). Questo spiega perché di fronte alla stessa fonte di rischio qualcuno lo evita, qualcuno lo affronta secondo le istruzioni corrette, se presenti, qualcuno le gestisce prendendo le idonee misure di prevenzione e infine qualcun altro lo affronta ignorando le possibili conseguenze. Dunque, proprio tutte le azioni di prevenzione transitano per una corretta percezione dei rischi e dunque per una valutazione del reale pericolo presente. Quindi se il rischio dipende principalmente da due fattori, ossia dalla probabilità di accadimento e dal danno conseguente, possiamo senza

dubbio affermare che la capacità di individuare, prima possibile, una fonte di pericolo rappresenta, invece, la percezione del rischio. Gli psicologi hanno cominciato a occuparsi di percezione del rischio connesso al mondo del lavoro, dal momento in cui hanno compreso che i molteplici approcci al calcolo oggettivo del rischio erano non totalmente sufficienti per poter comprendere i comportamenti delle persone e per poterle indurre a reagire nel modo corretto di fronte al pericolo.

La percezione del rischio non dipende sempre dal valore reale dei rischi quanto meglio dal modo in cui essi sono percepiti dai singoli individui. In generale, le persone percepiscono i rischi come trascurabili, accettabili, tollerabili o inaccettabili e li confrontano con quelli che possono essere i vantaggi. Se un lavoratore percepisce un'attività "rischiosa" tenderà ad associare ad essa un basso vantaggio o beneficio, mentre se la percepisce come sicura assocerà ad essa un elevato vantaggio. Nelle cose di tutti i giorni, per esempio, se una persona non prende l'aereo per paura di un incidente giudica molto rischiosa e poco utile questa attività in quanto avrebbe il tempo di usare un altro mezzo di trasporto; al contrario chi trova utile l'aereo lo fa perché gli permette di raggiungere un luogo lontano in brevissimo tempo e ne sottovaluterà il potenziale rischio. L'applicabilità di questo concetto è importante nell'ambito lavorativo dove chiaramente sono tantissimi altri i fattori non presi in considerazione, che sarebbe fondamentale introdurre nelle tecniche ingegneristiche di valutazione.

Un approccio meramente tecnico, che non tiene conto della complessità degli individui, può rivelarsi poco efficace quando non si concentra sui comportamenti. Ricordiamo infatti che oltre l'80% degli infortuni è collegabile a una condotta imprudente o scorretta, messa in atto dal lavoratore. Dunque, proviamo ad immaginare la nostra matrice di rischio "P x D" come il risultato finale di un approccio multidirezionale nel quale si tenga conto in qualche modo anche della percezione del rischio del lavoratore, valutando i quattro fattori principali del suo grado di rischiosità.

- **Fattore 1 - La volontarietà, ossia l'accettazione di un rischio:** questo concetto è fondamentale in quanto un pericolo al quale si è esposti a prescindere dalla nostra volontà è percepito più rischioso di uno al quale si è esposti in modo volontario;
- **Fattore 2 - La controllabilità, ossia il controllo del potenziale rischio:** pensare che un pericolo sia controllabile perché ci si è trovati in situazioni similari, fa sì che non si

ponga attenzione al rischio stesso;

- **Fattore 3- La familiarità, ossia la confidenza e /o esperienza con un determinato rischio:** la familiarità con un rischio aumenta il suo grado di accettazione;
- **Fattore 4 - La preoccupazione, ossia la paura per un evento poco conosciuto:** avere paura o timore di un'attività lavorativa mai praticata prima o dello svolgimento della stessa in un ambiente lavorativo nuovo, può alterare la percezione del rischio.

MA COME POSSIAMO TENERE CONTO DI QUESTI FATTORI?

Diverse sono le metodologie sperimentali che si stanno sviluppando negli ultimi anni per rilevare la "percezione del rischio" da parte dei lavoratori mediante specifici questionari, incontri e interviste in campo, che coinvolgono i lavoratori. I questionari proposti durante gli incontri vengono costruiti sulla base di una valutazione preliminare dei rischi tenendo in considerazione i livelli dei rischi rilevati e l'andamento degli Infortuni accaduti. Ai lavoratori viene richiesto di esprimere una propria stima dei livelli di rischio ai quali sono soggetti e a riportare ciò che rilevano e ricordano rispetto alle tipologie di Infortuni e *near miss*.

I dati raccolti spesso in forma anonima sono elaborati opportunamente anche per mezzo statistico e poi confrontati con i risultati della valutazione dei rischi preliminare. Tutti gli eventuali scostamenti evidenziano i principali fattori non tenuti in considerazione nella valutazione puramente tecnica preliminare sui quali concentrare eventuali azioni di miglioramento come ulteriori misure di prevenzione e protezione da mettere in atto.

Può infatti accadere che certi rischi vengano sottovalutati, con la conseguente scarsa motivazione alla protezione e alla prevenzione, e che altri rischi vengano sopravvalutati, portando al rifiuto di azioni utili o necessarie. Tra le azioni preventive da mettere in atto vi saranno innanzitutto programmi formativi efficaci per incidere in differente modo anche sui comportamenti dei lavoratori. Il fine sarà quello di unificare il più possibile la percezione del rischio sul lavoro alle reali fonti di rischio e dunque, la giusta coesione tra le "hard e soft skill".

*CONSIGLIERE CNI, RESPONSABILE AREA SICUREZZA E PREVENZIONE INCENDI CNI

**COORDINATORE GTT1 "LA SICUREZZA A PARTIRE DAI BANCHI DI SCUOLA", COMPONENTE GDL SICUREZZA CNI

WallEng
Software di calcolo online

Il portale tecnico
che mancava ora c'è

VERIFICA I TUOI PROGETTI
CON SEMPLICITÀ E PRECISIONE

→ walleng.it

stabila
valore nel tempo

EFFEMERIDI

LA GUERRA DEI CENT'ANNI

Vicissitudini storiche di un certo spessore

DI GIUSEPPE MARGIOTTA

Sono sincero: il titolo non mi soddisfa; il riferimento a una belligeranza di qualunque tipo mi infastidisce, anche se rimanda al XIV e XV secolo.

D'altra parte avevo poche chance. La principale era di abdicare alla linea di comportamento che mi sono dato da quando scrivo, quella cioè di omettere libri che non ho letto.

La tentazione era forte. Intitolare "Cent'anni da leoni", sarebbe stato eroico, ma in ogni caso il libro di Paolo Soffientini tenta di conciliare i principi di una vita sana con la nostra quotidianità, che non è quello che sperimentiamo spesso noi ingegnerie e non mi sognerei mai di leggerlo.

Allo stesso modo era intrigante un'intestazione del tipo "Un'infanzia lunga cent'anni", che ci avrebbe proiettati verso un altro secolo a venire, raccontando però del libro dello scrittore croato Amir Alagić, un *noir* che non ho letto.

Se dovevo romanzare, sarebbe stato più pertinente un capolavoro che conosco bene, ma capirete che "Cent'anni di solitudine" non depone bene per un Consigliere nazionale che vuole esaltare questa lunga avventura della categoria.

A ben pensarci, a volte siamo soli veramente, noi ingegneri; soli perché il lavoro ci estranea spesso dalla famiglia, soli perché capire gli uomini di ingegno (molto o poco non importa) è sempre difficile per chi guarda ignaro dall'esterno, e per tanti altri motivi che voi conoscete bene. Ma finire sotto il cielo di Macondo con tutta la baracca non me lo sarei mai perdonato!

Dovendo rimanere nel campo dell'epica, l'idea di evocare date e personaggi quasi mitici mi intrigava. In una centuria che si conclude con la parità di genere, pensare a Giovanna d'Arco non era ultroneo. D'altra parte la fine della guerra dei cent'anni segna anche l'inizio di una nuova era. La data del 1453 è, infatti, indicata dalla storiografia moderna come una delle date che segnano l'inizio dell'evo moderno europeo. Si tratta dunque di un titolo ben augurante.

LA GUERRA DEI TRENT'ANNI

"Ma la guerra è guerra" ripete un vecchio adagio, e se sfogliamo le pagine ingiallite che precedono questi cento anni, abbiamo una vera e propria **guerra dei trent'anni** che, per assonanza a quella cruenta che divampò in Europa tra il 1618 e il 1648, si è condotta prima di arrivare ad un primo passaggio istituzionale. L'esigenza di un regolamento della professione e di un Albo si manifestò, infatti, per la prima volta addirittura nel 1875 nel corso del



Congresso dei Collegi e delle Società di ingegneria e architettura, tenutosi a Firenze. Sarebbero passati quasi trenta anni, appunto, prima che questa esigenza venisse tradotta in una proposta di legge. Fu l'ingegnere e deputato Luigi De Seta, che nel 1902 elaborò un primo documento, che solo nel 1904 approdò alla Camera, per arenarsi definitivamente nel 1908.

Per capire quale fosse l'infido contesto normativo dell'epoca, basti pensare che faceva giurisprudenza una sentenza della Corte di Cassazione che nel 1904 sanciva quello che vi raccontavo nel numero scorso, pensando di fare lo spiritoso: "Non è considerato reato l'appropriarsi del titolo di ingegnere" in quanto "la lingua parlata italiana definisce ingegnere o architetto chiunque pratici l'ingegneria o l'architettura".

LA GUERRA DEI QUINDICI ANNI

Altri quindici anni passeranno prima che la legge veda la luce, nel 1923.

Spulciando qua e là, ho scoperto che c'è stata anche una "guerra dei quindici anni", anzi due: la lunga guerra tra gli Asburgo e gli Ottomani dal 1591 al 1606, e quella che ha contrapposto il Giappone alla Cina e altri Paesi,

praticamente senza soluzione di continuità dal 1931, con il cosiddetto incidente di Muckden (la distruzione bellica di grandi infrastrutture non è una novità), fino al 1945 con la guerra nel Pacifico.

Se avete l'impressione che parlo di cose strane, vi basti pensare che Machuden si trova in Manciuria e che protagonista di quella stagione è l'ultimo imperatore della dinastia Qing. Ancora niente? Se vi cito Bernardo Bertolucci e facciamo a meno della dinastia, resta "L'ultimo imperatore" e abbiamo detto tutto.

Ma basta divagare. Gli schieramenti che si contrapponevano allora erano due: il Collegio degli ingegneri ed architetti di Napoli sosteneva la costituzione dei Consigli d'Ordine, mentre il Collegio di Milano (di cui siamo tuttora partner con un certo Giornale) la avversava, assumendo una posizione estremamente liberista.

La nostra storia, se ci badate, è sempre la stessa: nella nostra categoria le grandi città italiane raramente sono tutte dalla stessa parte!

LA LUNGA MARCIA

La lunga marcia era comunque iniziata. Qualsiasi riferimento a Mao Tse-tung (politica), a Martin Luther King (diritti civili) o, più prosaicamente a Steven King, con il suo omonimo film, è puramente casuale e vi diffido a farvi riferimento. Vi concedo al massimo, e solo per i veterani par mio, un struggente riferimento ai Beatles e alla loro "the long and winding road", che con i suoi violini incongrui segnò la fine del gruppo e, al contempo, la fine di un'epoca. Ma dopo la sospirata legge che quest'anno festeg-

giamo, infatti, non è stato tutto rose e fiori, almeno nel periodo del ventennio. Nata il 5 luglio (in onore e presagio di Oliver Stone e Tom Cruise, che non erano ancora nati, per cui 4 o 5 non fa differenza), la legge n. 1395 in realtà non ebbe un'operatività immediata. Nel frattempo, infatti, il regime fascista si andava sempre più consolidando con un progressivo controllo diretto anche sulle neonate professioni.

Come insegna Antonio Felici sul recente numero de L'Ingegnere Italiano, durante la lunga parentesi fascista, gli organi di autogoverno vennero congelati e i Consigli dell'Ordine, che d'altra parte non erano mai stati eletti, furono sostituiti dalle Associazioni Sindacali, cui spettavano ormai la tenuta dell'Albo e la disciplina degli iscritti. E poi dicono che gli Ordini sono un retaggio fascista! Bisognerà aspettare la fine della guerra e il Decreto Luogotenenziale del 1944, per rivedere finalmente i nostri Ordini così come erano stati concepiti.

VIOLA, VIOLINO E VIOLA D'AMORE

"Ritengo che tutti gli ordini professionali dovrebbero essere aboliti poiché residuo di un'altra epoca" sostiene qualche archistar (Massimiliano Fuksas, 2017).

"Tutti sanno che storicamente gli Ordini nascono nel ventennio con lo scopo principale di controllare politicamente l'accesso alle professioni piuttosto che da una volontà di tutelare la professione" afferma qualche archiprof (Cesare Feiffer, id.)

Sarà pur vero che veniamo da un'altra epoca, ma la nostra legge istitutiva ottenne il consenso dell'ultimo Parlamento liberale

del Regno d'Italia e il sistema ordinistico, quale lo conosciamo oggi, fu di fatto neutralizzato proprio dal sistema fascista! Si potrà anche essere "archi", come viole, violini e viole d'amore, ma a volte anche come violoncelli e contrabassi!

I CUGINI ARCHITETTI

Se un provvedimento è invece propriamente di epoca fascista è la separazione dei due albi, quindi l'istituzione di un Albo per gli Ingegneri e uno per gli Architetti, avvenuta in forza del R.D. 27 ottobre 1927, n. 2145.

La guerra a fianco dei cugini architetti da allora è inevitabilmente divenuta una guerriglia tra le nostre due categorie; una guerriglia fatta di competenze esclusive, che taluna parte ha sempre combattuto considerando indefettibili le proprie ed assolutamente elastiche quelle altrui.

Ma questi dovrebbero essere tempi passati, anche se di tanto in tanto riemerge un qualche sentore degli antichi fasti.

Non dimentichiamo che la competenza esclusiva degli architetti sui beni monumentali (o più propriamente: *le opere di edilizia civile che presentano rilevante carattere artistico ed il restauro e il ripristino degli edifici contemplati dalla L.20 giugno 1909, n. 364, per l'antichità e le belle arti*) discende dal contesto storico e culturale dell'epoca.

Una delle criticità che rallentò per anni la legge sulla tutela delle nostre professioni è stata proprio l'assenza delle Scuole di architettura, scaturite alla fine attraverso una sintesi (difficile e conflittuale) fra le Scuole di belle arti e le Scuole di arti applicate o di applicazione, per usare il linguaggio dell'epoca.

Proprio da quelle origini, da tempo totalmente superate dal rinnovato assetto universitario e dei relativi corsi di laurea, dovrebbe evincersi la totale aporia di quelle previsioni, ma tant'è...

LE ALTRE GUERRE

Il tempo, le parole e le battute concesse al mio arbitrio sono finite.

Non vi accennerò dunque alla guerra strisciante con i cosiddetti ambientalisti estremisti (il nuovo codice deontologico inizia richiamando il novellato articolo 9 della Costituzione: *La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni*); o con gli pseudo ingegneri, quelli che fanno di tutto e soprattutto di ponti e grandi strutture, così lontani dai saggi ignoranti di montagna, di cui canta Guccini.

Sarà per un'altra volta.



PER UNA MURATURA SICURA,
IL MIGLIOR INTONACO ARMATO.



SISMA BONUS: RINFORZA CON MAPEI E OTTIENI LE DETRAZIONI FISCALI SUGLI INTERVENTI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Per ottenere una muratura sicura e resistente, bisogna individuare le malte adeguate per garantire durata nel tempo. **Planitop Intonaco Armato**, è il primo prodotto studiato e testato per regolarizzare e rinforzare le murature esistenti senza l'ausilio di reti di rinforzo.



SCOPRI IL SOFTWARE DI CALCOLO PER I PROGETTI DI RINFORZO STRUTTURALE

structuraldesign.mapei.com



Valsir

Sistemi fognari: soluzioni e applicazioni

PPEcoforte di Valsir rappresenta una delle soluzioni per la realizzazione di reti fognarie in grado di interfacciarsi efficacemente con l'ampio ventaglio di articoli per la realizzazione degli impianti di scarico all'interno degli edifici

I sistemi di gestione dei reflui, dei quali sono parte integrante le **reti fognarie per acque nere e meteoriche**, forniscono un indispensabile servizio alla comunità, che si struttura in diverse fasi: l'allontanamento dei liquami dalle diverse aree e proprietà, la prevenzione da inondazione delle aree urbanizzate e la protezione ambientale. I sistemi di gestione dei reflui devono assicurare il collettamento, la rimozione, il trattamento e lo scarico in corpo idrico ricettore di tutte le acque chiarificate.

Il funzionamento di un sistema fognario passa necessariamente attraverso **un'adeguata progettazione e la corretta posa delle componenti**: per semplificare questi due processi ci si può affidare alle indicazioni delle normative vigenti e alle migliori soluzioni che le aziende propongono sul mercato.

PPEcoforte di Valsir rappresenta una delle soluzioni per la realizzazione di reti fognarie in grado di interfacciarsi efficacemente con l'ampio ventaglio di articoli per la realizzazione degli impianti di scarico all'interno degli edifici.

La gamma è stata sviluppata con la precisa intenzione di realizzare un prodotto in grado di abbinare elevate caratteristiche tecniche e meccaniche a quelle di **sostenibilità ambientale**. Per la realizzazione di PPEcoforte si è scelto di impiegare il polipropilene, che costituisce un'alternativa alle soluzioni più classiche, assicurando maggiore sicurezza, elevate prestazioni, semplicità e rapidità nella posa.

La gamma di tubazioni e raccordi PPEcoforte è progettata per il **riciclo a fine vita**, e per la totale conformità alle normative di prodotto e di installazione UNI EN 13476 e UNI EN 1610: ciò non è sempre vero quando consideriamo i sistemi tradizionali, e



infatti i costi per lo smaltimento delle reti fognarie a fine servizio sono solitamente elevati.

L'importanza di questa nuova famiglia di prodotti è intrinseca nella definizione e nello scopo delle reti fognarie: un insieme integrato di infrastrutture destinate alla raccolta, al convogliamento e allo smaltimento delle acque reflue, che si pone come fine ultimo quello di reimmettere i liquami chiarificati in ambiente, a seguito di idonei trattamenti per la **salvaguardia dell'ecosistema**

ricettore. A tale scopo devono essere raggiunti e garantiti quattro obiettivi:

- **Salute pubblica e sicurezza**

Preservare la salute e il benessere della comunità prevenendo il diffondersi di malattie attraverso il contatto con acque di origine fecale, proteggendo le fonti di acqua potabile da contaminazioni e gestendo le acque meteoriche e il loro deflusso minimizzando i rischi di straripamenti e allagamenti;

- **Sicurezza e salute sul lavoro**

Preservare la salute e il benessere, riducendo i rischi a cui sono esposti i lavoratori occupati nell'installazione, nella manutenzione e nel risanamento dei sistemi di scarico e fognatura;

- **Protezione ambientale**

Un'attenta progettazione, un'accurata scelta dei materiali, una posa effettuata secondo le normative in vigore e una manutenzione programmata devono essere implementati per minimizzare l'impatto

sull'ambiente.

Gli scarichi di tali sistemi su corpi idrici ricettori o nel suolo sono regolamentati da normative ben precise e verificate tramite analisi di laboratorio dalle autorità designate al controllo;

- **Sostenibilità**

La sostenibilità dei sistemi fognari deve essere misurata mediante un procedimento che mette a confronto gli aspetti positivi (benefici) e negativi (costi). Quest'analisi deve prendere in considerazione



l'impatto ambientale e sociale che potrebbe scaturire dalla sua realizzazione.

PERCHÉ SCEGLIERE PPECOFORTE

I punti di forza della tubazione PPEcoforte possono essere riassunti nel materiale impiegato, nel sistema di connessione e nei diversi campi di applicazione che questa trova.

Per la realizzazione delle tubazioni, Valsir ha scelto di investire in una nuova linea di estrusione, fattore che ha permesso di incrementare le quantità prodotte ma anche l'ampiezza di gamma, aggiungendo ai classici diametri quelli del 400 e del 500, in precedenza non compresi a catalogo.

Una delle principali proprietà distintive di questo prodotto è la struttura della parete, articolata su **tre strati**, che spicca per le caratteristiche di miscela, spessore e colore adottati.

Lo strato più esterno, di colore arancio (RAL 8023), è realizzato con una miscela di polipropilene ad alto modulo (PP-HM) e additivi che ne migliorano le caratteristiche meccaniche, **riducendo allo stesso tempo l'effetto di invecchiamento precoce dovuto all'azione dei raggi UV**. Questo permette di stoccare il materiale all'aperto sia in magazzino che in cantiere, senza ripercussioni negative.

Lo strato intermedio, quello preponderante in termini di spessore, è sempre a base polipropilene (PP-HM), ha un colore antracite, ed è arricchito invece con un additivo minerale che aumenta la **resistenza anulare allo schiacciamento**



mento e quindi, a parità di prestazioni, permette di **ridurre lo spessore totale della tubazione** e conseguentemente la quantità di materiale plastico utilizzato per la produzione. Lo strato più interno, quello a contatto con il refluo, è realizzato ancora in polipropilene (PP-HM) e presenta una colorazione bianca (RAL 9003) che facilita le video ispezioni durante le manutenzioni. Se comparato con altri materiali, quello di PPEcoforte ha una maggiore resistenza all'abrasione legata alla presenza di corpi acuminati nel refluo, a beneficio del ciclo vitale dell'intero sistema fognario.

PUNTI DI FORZA E CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Altro particolare di rilievo è la presenza di un sistema di **collegamento a bicchiere con guarnizione**: per unire tra loro tutti i componenti non sono quindi necessarie lunghe fasi di incollaggio, saldatura o altro ancora. All'interno del bicchiere trova spazio una guarnizione bicomponente in PP e TPE-V che garantisce la perfetta tenuta del sistema anche nelle più difficili

condizioni di posa.

All'interno di ciascun bicchiere è permessa una inclinazione di $\pm 3^\circ$, per permettere alla condotta di adattarsi anche ad un letto di posa non perfettamente livellato e di seguire un andamento curvilineo, senza l'esigenza di utilizzare dei raccordi. Nel caso vi fosse invece la necessità di realizzare cambiamenti di direzione con raggio di curvatura molto ridotto, è disponibile un completo range di raccordi per diverse angolazioni e per tutti i diametri della famiglia.

Le tubazioni PPEcoforte sono realizzate secondo le prescrizioni della UNI EN 13476. Trovano nella realizzazione di reti fognarie, interne o esterne agli edifici, interrato o sospeso, il campo di applicazione principale: in questo caso, per la corretta posa e impiego, devono essere seguite le indicazioni della UNI EN 1610 (o della AS/NZS 2566.1, nei mercati australiano e neozelandese). Il polipropilene (PP-HM) con il quale sono realizzati tutti i componenti è adatto alle acque reflue nere, grigie e bianche di origine domestica, industriale e commerciale.

I sistemi devono essere dimensionati per funzionare a pressione atmosferica, con temperatura massima discontinua non superiore a 95° e continua non superiore a 80° . Grazie alla disponibilità di PPEcoforte in diverse classificazioni di rigidità anulare, da SN 4 a SN 16, il sistema si adatta a diverse condizioni di impiego e di installazione: in terrapieno, in trincea, in zone carrabili o meno e con presenza di falda acquifera.

I SISTEMI DI DISPERSIONE IN SUBIRRIGAZIONE

Anche questi rappresentano un'applicazione ideale di PPEcoforte. In questo particolare caso vengono impiegati tubi SN 4 o 8, con diametro che normalmente può variare tra il 110 e il 160, ma che in alcuni casi può raggiungere anche il diametro 500.

La tubazione, in questo caso, subisce una **lavorazione successiva** alla fase di produzione: sostanzialmente vengono realizzate delle fessure lungo la maggior parte del codolo, di diversa lunghezza, apertura e disposizione. Grazie alla presenza di questi fori, i liquidi possono **sia uscire, sia entrare** nella condotta: in questo modo se posta a valle di un trattamento secondario dei reflui, la tubazione permette la dispersione del refluo chiarificato nei primi strati del terreno. I sistemi di questo tipo sono composti da una rete di tubi che può estendersi su uno o due livelli; in quest'ultimo caso, il primo livello (quello meno in profondità) si occupa della dispersione, mentre il secondo livello (posto a una quota più bassa) viene utilizzato per la

raccolta del percolato generato dal sistema stesso. Le tubazioni fessurate possono essere utilizzate anche solo per la raccolta di percolato e per il drenaggio di terreni impermeabili, dove altrimenti l'acqua, persistendo eccessivamente, causerebbe gravi danni al terreno, agli edifici e alle eventuali strutture presenti.

PPECOFORTE PER LE POLIFORE POSACAVI

La gamma PPEcoforte può essere impiegata nella realizzazione di polifore per la posa di cavi elettrici, telefonici e per le telecomunicazioni. In questa particolare applicazione, le tubazioni vengono utilizzate in abbinamento alla **maschera di collegamento Polimask**, un elemento di giunzione che favorisce un ingresso dei cavi semplice e sicuro all'interno delle camere di ispezione.

Quando vengono realizzate le polifore, le tubazioni sono utilizzate come canalizzazione in cui scorre un liquido, ma anche come protezione per i cavi: è quindi fondamentale che assicurino un'elevata resistenza alle sollecitazioni e un'**eccellente tenuta idraulica al fine di impedire l'ingresso di acqua**, che andrebbe altrimenti ad allagare le camere di ispezione in cui i cavi giungono e dove gli operatori devono accedere per eseguire le manutenzioni.

A protezione delle tubazioni interviene Polimask, elemento di giunzione realizzato in polipropilene con otto fori passanti DN 100, che consente un collegamento semplice e sicuro tra polifore e pareti in calcestruzzo. Polimask può essere inserita all'interno di una qualsiasi parete in calcestruzzo armato, fissata all'armatura e poi annegata al suo interno. La tenuta idraulica è assicurata dal materiale plastico impiegato per la realizzazione della maschera, dalla guarnizione bentonitica Waterstop - che la avvolge completamente - e dai tronchetti di passaggio che presentano un bicchiere con guarnizione e doppio O-ring lungo il codolo: grazie a queste peculiarità si evitano di fatto le infiltrazioni d'acqua all'interno delle condotte e delle camere d'ispezione.

Questa soluzione, studiata e sviluppata da Valsir, riduce enormemente i tempi e gli errori di installazione, soprattutto quando le polifore sono costituite da numerose tubazioni, nel qual caso si possono sfruttare anche le capacità modulari della maschera, affiancandole e collegandole assieme in numero potenzialmente illimitato.



valsir
QUALITY FOR PLUMBING



Valsir
Località Merlaro, 2 -
25078, Vestone (Brescia)
Telefono: +39 0365 877 397
Email: valsir@valsir.it

Il confronto
su Industry 5.0
e Society 5.0
nell'ambito di
SPS Italia 2023



Le nuove frontiere dell'ingegneria

DI CARLA CAPIELLO*

Si è tenuto lo scorso 24 maggio, a Parma, in occasione della fiera SPS Italia, un incontro dedicato alle "Nuove frontiere dell'Ingegneria". Il convegno, organizzato da Federazione regionale Ordini Ingegneri dell'Emilia Romagna (FedInGER) e patrocinato dal Consiglio Nazionale Ingegneri, ha visto la partecipazione di numerosi relatori di spicco, tra i quali Carla Capiello, Consigliere CNI, Giovanni Baroni, Presidente di Piccola Industria e Vicepresidente di Confindustria, Alessandro Uberti, Coordinatore di FedInGER, e Claudio Ferrari, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Parma. Pubblichiamo di seguito l'intervento di Carla Capiello, dal quale emerge un basilare dato di fatto: l'importanza cruciale degli ingegneri nel futuro delle industrie e della società.

"Le nuove frontiere". L'utilizzo forse più famoso dell'espressione "nuova frontiera", entrato ormai nell'orizzonte culturale di ciascuno di noi, è di John F. Kennedy. Lo usò nel suo discorso di accettazione della candidatura alle presidenziali del 1960, in cui, parlando del suo programma, indicò una "nuova frontiera, la frontiera degli anni Sessanta, delle occasioni e dei pericoli sconosciuti, delle speranze irrealizzate e delle minacce non messe in atto". Il riferimento storico era chiaro: spronare gli americani a sfidare le difficoltà



		Specialisti dell'intelligenza artificiale e del machine learning
Specialisti dei big data	Esperti di automazione dei processi	Analisti della sicurezza delle informazioni
Specialisti della user experience	Progettisti dell'interazione uomo-macchina	Ingegneri robotici
Specialisti della blockchain	Progettisti di prodotto e di processo con competenze specifiche in ambito digitale	Esperti di stampa 3D
Esperti di tecniche diagnostiche tramite software applicativi	Tecnici della manutenzione capaci di operare attraverso la realtà aumentata	Esperti di intelligenza artificiale
Esperti di machine learning	Esperti di elaborazione di analisi predittive	Esperti nel campo della cyber security

del futuro con lo stesso coraggio e senso di sacrificio dei pionieri che, un secolo prima, si erano avventurati verso la "frontiera" del West.

Oggi non ci troviamo a un crocevia meno decisivo. Da una parte, siamo di fronte a sfide senza precedenti - dal cambiamento climatico alla crescente disuguaglianza sociale, dalla resilienza delle nostre infrastrutture alla necessità di una maggiore sostenibilità. Dall'altra parte, abbiamo a disposizione strumenti tecnologici e digitali senza precedenti, che ci offrono nuove opportunità per affrontare queste sfide. Ecco perché sono particolarmente entusiasta di questo convegno.

Oggi, parleremo della visione di Industry 5.0 e Society 5.0, che vedono l'innovazione tecnologica non solo come un mezzo per aumentare la produttività o la competitività, ma anche come un mezzo per risolvere problemi sociali, per creare un futuro più sostenibile e resiliente e per mettere l'essere umano al centro del sistema produttivo e del sistema di convivenza. Industry 5.0 rappresenta una visione dell'industria che mette l'accento sulla personalizzazione di massa e sull'armonizzazione uomo-macchina. La nostra sfida non è più solo produrre maggiormente, ma produrre meglio, in un modo che rispetti l'ambiente e che risponda meglio alle esigenze individuali dei consumatori. Parallelamente, Society 5.0 ci invita a pensare a come possiamo utilizzare l'innovazione tecnologica per risolvere i pro-

Ingegneria e digitalizzazione dei processi d'impresa: Industria 4.0 e le nuove frontiere di Industria 5.0, a cura del Centro Studi CNI



Dentro il convegno

Nell'ambito del convegno sono stati affrontati svariati temi: dal futuro dell'innovazione in Europa agli sviluppi del sistema produttivo e del suo dialogo con il tessuto sociale; dalle opportunità e sfide della transizione digitale nelle PMI italiane sino all'impatto dell'intelligenza artificiale e della cybersicurezza.

Presentati, inoltre, studi di casi pratici e testimonianze dirette da aziende del territorio.

Secondo i dati riportati dal Presidente di Piccola Industria e Vicepresidente di Confindustria, Giovanni Baroni, "solo il 6,2% delle imprese italiane utilizza sistemi di intelligenza artificiale, contro una media Ue dell'8%. E la percentuale di piccole imprese si attesta al 5,3%, contro il 24,3% delle grandi imprese". Nel 2022 il valore di mercato delle applicazioni legate a Industria 4.0, sulla base del recente rapporto del Centro Studi CNI "Ingegneria e digitalizzazione dei processi d'impresa", ammonta a 7,1 miliardi di euro, con un incremento del 14%.

blemi sociali. Come possiamo utilizzare la tecnologia digitale per creare una società più inclusiva, più equa, più sostenibile? In questo contesto, il ruolo degli ingegneri è fondamentale.

Gli ingegneri sono, per definizione, progettisti e innovatori. Sono professionisti con una solida formazione in scienze e tecnologie, in grado di applicare principi scientifici e matematici per risolvere problemi pratici.

Ma la loro funzione non si limita a questa. Nel contesto dell'innovazione industriale, gli ingegneri sono spesso coloro che conducono la trasformazione dei processi aziendali. Essi capiscono come funzionano i sistemi, come possono essere ottimizzati e come possono essere migliorati attraverso l'implementazione di nuove tecnologie.

Nel contesto di Industry 5.0 e Society 5.0, questo ruolo diventa ancora più importante. Gli ingegneri sono chiamati a progettare sistemi che non solo migliorano l'efficienza e la produttività, ma che sono anche sostenibili, resilienti, e centrati sull'essere umano. Ciò significa, ad esempio, progettare sistemi di produzione che riducano l'impatto ambientale, che siano in grado di adattarsi a condizioni mutevoli, che siano sicuri e che considerino il benessere dei lavoratori. Significa anche progettare prodotti



che rispondano meglio alle esigenze individuali dei consumatori, che siano accessibili e che migliorino la qualità della vita. Per fare questo, gli ingegneri non hanno da offrire "soltanto" una solida formazione tecnica, ma anche una comprensione più ampia dei problemi sociali e ambientali, una visione critica e un forte senso etico. Sono e devono essere in grado di lavorare in collaborazione con altre parti interessate, come aziende, pubbliche amministrazioni e consumatori.

In conclusione, gli ingegneri sono professionisti chiave per guidare l'innovazione industriale e per realizzare la visione di Industry 5.0 e Society 5.0. La loro formazione, le loro competenze e la loro etica professionale sono risorse preziose per affrontare le sfide del nostro tempo e per costruire un futuro più sostenibile e umano e per aiutare le aziende a crescere e ad affrontare le sfide della "nuova frontiera".

Infine, mi preme sottolineare l'importanza della cooperazione. Nessuno di noi può realizzare da solo la visione di Industry 5.0 e Society 5.0. Abbiamo bisogno di una stretta collaborazione tra tutti gli attori coinvolti - ingegneri, aziende, pubbliche amministrazioni e la società in generale. Solo lavorando insieme, possiamo trasformare queste visioni in realtà. Questo convegno è un importante passo in questa direzione. È un'occasione per imparare, per condividere esperienze e conoscenze, per costruire.

*CONSIGLIERE CNI CON DELEGA AL C3I



concrete
structural engineering software

ISI
Sostenitore
Ingegneria Sismica Italiana

Sismicad

Tante funzionalità un unico software

Scopri tutte le offerte su www.concrete.it

INDAGINI



Donne e Ordini professionali, dopo cento anni a che punto siamo

Il punto di vista dell'Associazione Italiana Donne Ingegnere e Architetto

In occasione della ricorrenza del centenario della Legge 1395 del 24 giugno 1923, che ha istituito gli Ordini Professionali per la "Tutela del titolo e dell'esercizio professionale degli Ingegneri e Architetti", l'Associazione Italiana Donne Ingegnere e Architetto ha avviato un approfondimento sulla rappresentanza di genere dei Consigli degli Ordini, sia per monitorare le pari opportunità che per valorizzare il ruolo e le competenze delle professioniste. L'AIDIA ha raccolto i dati attraverso la consultazione dei siti istituzionali dei 211 Ordini Ingegneri e Architetti, analizzato i report del CNI e del CNAPPC e le pubblicazioni online dei vari Ordini. La rilevazione è stata finalizzata a far emergere i dati relativi alla presenza di Consigliere e all'andamento degli ultimi anni tra il 2017 e il 2022. Le ultime elezioni hanno visto, infatti, una crescita del 12% della presenza femminile nei Consigli Ingegneri (un aumento determinato in seguito dell'emanazione del nuovo regolamento elettorale del Consiglio Nazionale Ingegneri che ha fissato regole per l'equa rappresentanza dei generi nei consigli provinciali), ben 8 punti percentuali in più delle Architetto, ma ancora troppo poche coloro che tra le elette ricoprono cariche apicali. Il trend della rappresentanza femminile rispetto alla precedente con-

sigliatura (periodo 2017/2021) nei 105 Ordini degli Architetti e nei 106 Ordini degli Ingegneri è esemplificato nel **Grafico 1**. Negli Ordini degli Ingegneri è molto evidente l'aumento del numero delle Consigliere rispetto al quadriennio precedente, con 440 donne su 1.317 eletti nel periodo 2022-2026, mentre su 1.293 eletti del periodo 2017-2022, soltanto 266 erano donne. Per gli Architetti invece la situazione è differente. L'aumento della rappresentanza femminile nel periodo analizzato evidenzia che l'incremento delle Consigliere è poco significativo rispetto al quadriennio precedente, con 494 donne su 1.193 eletti nel periodo 2021-2025, mentre su 1.196 eletti del periodo 2017-2021, ben 447 sono donne (**Tabella 1**). Si evidenzia una percentuale media delle donne nei Consigli degli Ingegneri eletti nel 2022 del 33% (una consigliera su 3 è donna), che corrisponde ad un aumento della percentuale delle Consigliere pari al 12% rispetto al 21% dei Consigli precedenti (**Tabella 2**). Negli Ordini degli Architetti la percentuale di donne nel 2022 tra gli eletti è del 41% (2 consigliere su 5 sono donne) che corrisponde ad un aumento della percentuale delle Consigliere pari al 4% rispetto al 37% dei Consigli precedenti. L'indagine evidenzia come siano

DATI ORDINI DEGLI INGEGNERI

Percentuale media delle donne nei consigli eletti nel 2022	33% (1 su 3 è donna)
Media n° donne nei consigli eletti nel 2022	4
Percentuale media delle donne nei consigli eletti in precedenza	21% (+12%)
Provincia con maggiore presenza femminile	Cuneo
Provincia assenza femminile	Nessuna
Provincia con minor presenza femminile	Asti, Caltanissetta, Pesaro Urbino, Taranto
n° ordini con presenza femminile < 3	18
Percentuale cariche presidenziali	13%
Percentuale cariche direttive (VP, Tesoriere, Segretario)	16%

Tabella 1

capofila per la presenza femminile l'Ordine degli Ingegneri di Cuneo e l'Ordine degli Architetti di Bologna, si rivelano invece ultimi gli Ordini degli Ingegneri di Asti, Caltanissetta, Pesaro Urbino, Taranto ed Enna per gli Architetti, con una sola presenza femminile nel Consiglio. In linea generale si rileva che per gli

Architetti c'è una correlazione equilibrata tra la percentuale di professioniste iscritte agli Ordini (44%) e il numero di Consigliere elette (41%), con una variazione minima nei due periodi presi in esame (**Grafico 2**). Per gli Ingegneri, invece, il numero di Donne iscritte all'Ordine (17%) è inferiore a quello degli Architetti.

Nonostante questo, la percentuale delle Donne elette nei Consigli è aumentata rispetto alla precedente consiliatura, dal 21% al 33%. Tale considerevole incremento è stato determinato dal ricorso al TAR regionale promosso dall'Ordine di Roma per garantire l'equità di genere nelle liste per l'elezione dei

DATI ORDINI DEGLI ARCHITETTI

Percentuale media delle donne nei consigli eletti nel 2022	41% (2 membri su 5)
Media n° donne nei consigli eletti nel 2022	9
Percentuale media delle donne nei consigli eletti in precedenza	37% (+4%)
Provincia con maggiore presenza femminile	Bologna
Provincia assenza femminile	0
Provincia con minor presenza femminile	Enna
n° ordini con presenza femminile < 3	8
Percentuale cariche presidenziali	30%
Percentuale cariche direttive (VP, Tesoriere, Segretario)	29%

Tabella 2

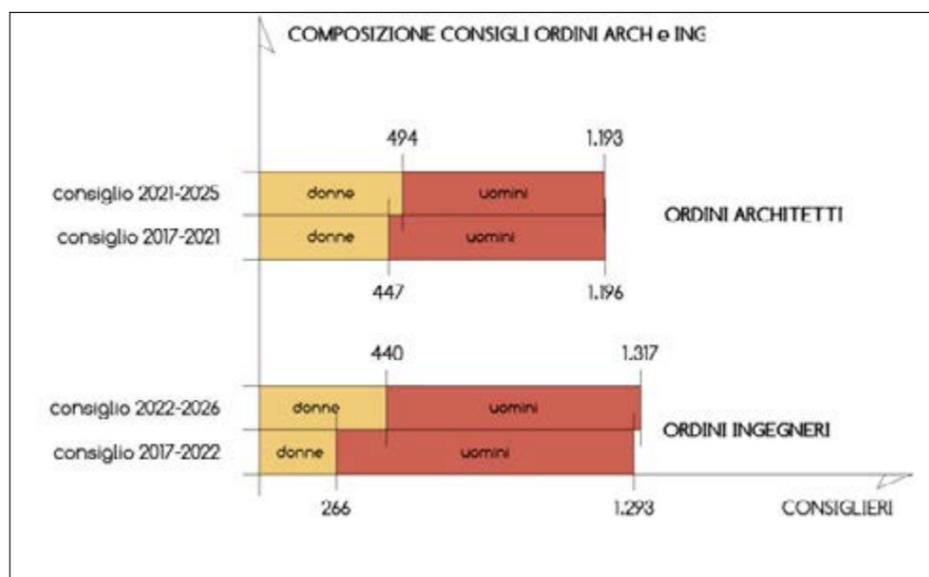


Grafico 1

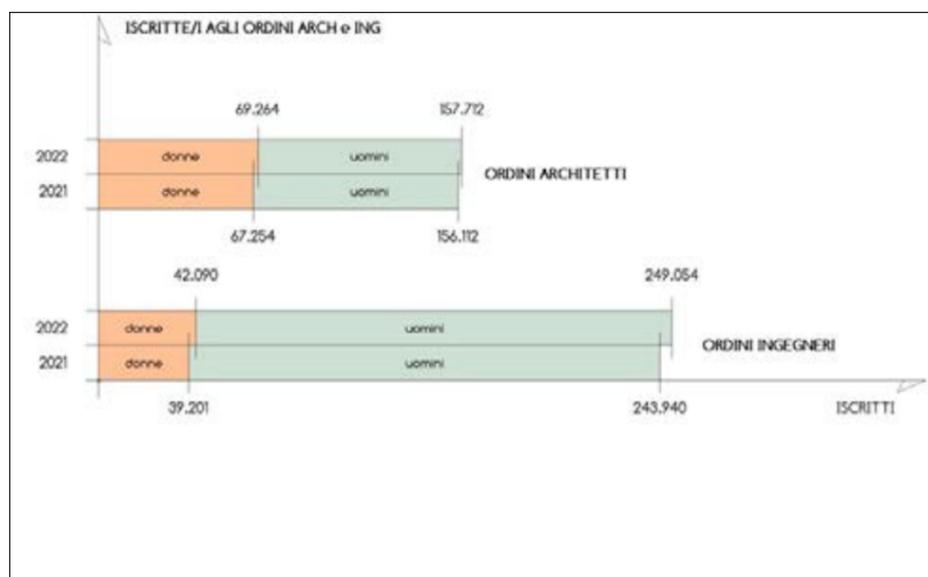


Grafico 2

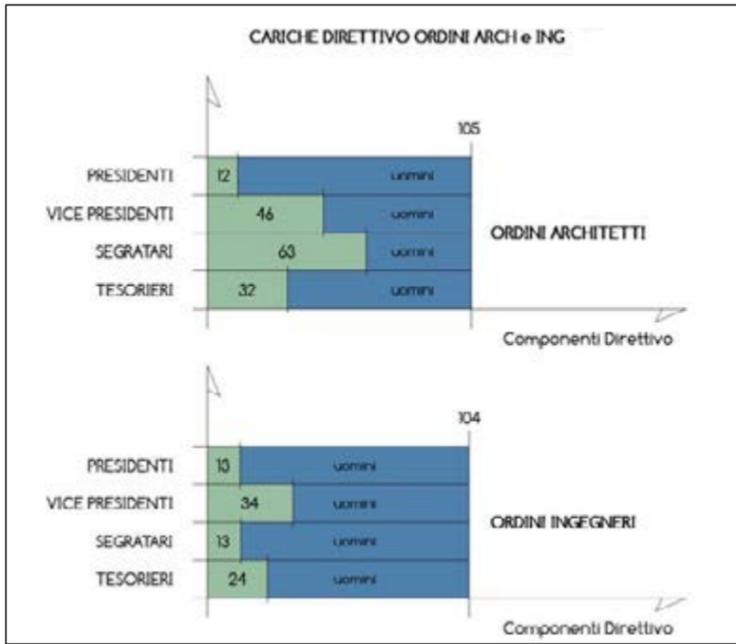


Grafico 3

consiglieri. L'esito del contenzioso ha determinato una nuova regolamentazione per garantire la presenza delle Donne nelle candidature delle elezioni ordinarie così da riequilibrare la rappresentanza.

TROPPO POCHE LE PROFESSIONISTE CHE RICOPRONO I RUOLI APICALI DEL DIRETTIVO

Resta comunque basso il riconoscimento di ruoli apicali (Presidente, Vicepresidente Segretario e Tesoriere) nel Direttivo all'interno dei Consigli, considerato che la percentuale di cariche presidenziali ricoperte da donne è pari al 13% per gli Ingegneri e al 30% per gli Architetti, mentre ricoprono altre cariche direttive il 16% tra gli ingegneri e il 29% tra gli Architetti. La presenza di socie AIDIA elette nei Consigli, l'11% circa impegnate attivamente negli Ordini, è un aspetto significativo che dimostra il contributo operoso e socialmente impegnato dell'Associazione per incentivare e divulgare le azioni e le politiche delle pari opportunità e affermare il valore professionale di Architetto e Ingegnere (Grafico 4).

La presenza femminile nei Consigli Nazionali delle rispettive categorie, costituiti da 15 componenti che sono in carica 5 anni, risulta la seguente:

Consiglio Nazionale Ingegneri

- Periodo 2017/2022 n. 1 Consigliera

- Periodo 2022/2027 n. 5 Consigliere

Consiglio Nazionale Architetti, Paesaggisti, Pianificatori e Conservatori

- Periodo 2016/2021 n. 4 Consigliere
- Periodo 2021/2026 n. 6 Consigliere

Poche sono quindi le Professioniste che ricoprono ruoli anche nei Consigli Nazionali nonostante i numeri delle iscritte (Grafico 5).

L'indagine si allinea alla condizione nazionale del lavoro femminile, sottolineando ancora una volta che nei ruoli di rappresentanza le Donne sono ancora in netta minoranza.

VALORIZZARE IL LAVORO DELLE DONNE INGEGNERE E ARCHITETTE

L'AIDIA è consapevole che la valorizzazione della professione femminile è uno degli aspetti che può attivare il cambiamento culturale, civile e sociale non solo verso le pari opportunità, ma per lo sviluppo economico e sostenibile promosso sia a livello europeo che nazionale dall'Agenda 2030.

Per questi motivi l'indagine svolta dall'Associazione, evidenziando le criticità, consente ai Consigli Nazionali e Provinciali di puntare sulla valorizzazione del contributo delle donne nel mondo dell'Architettura e dell'Ingegneria.

L'impegno attivo dell'Associazione

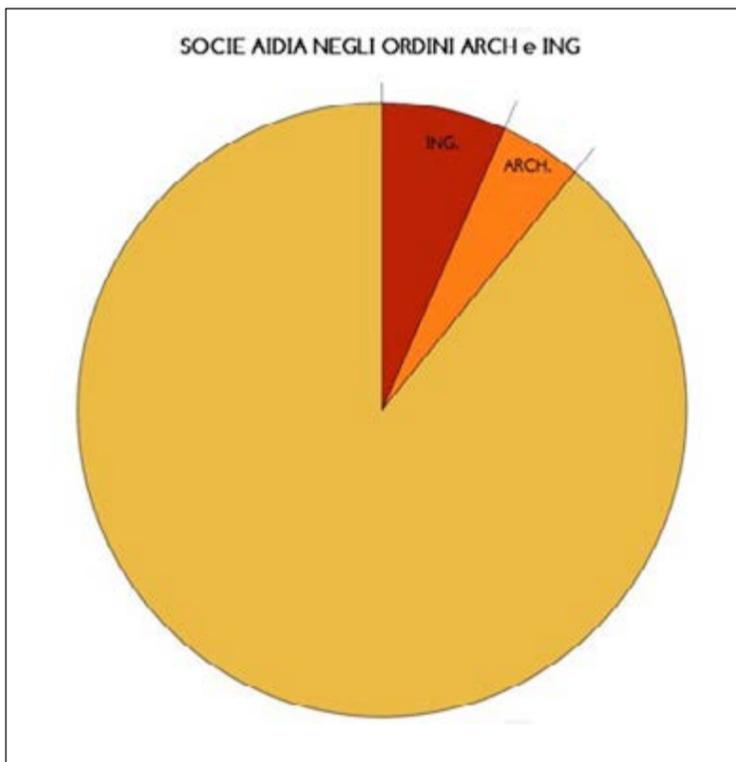


Grafico 4

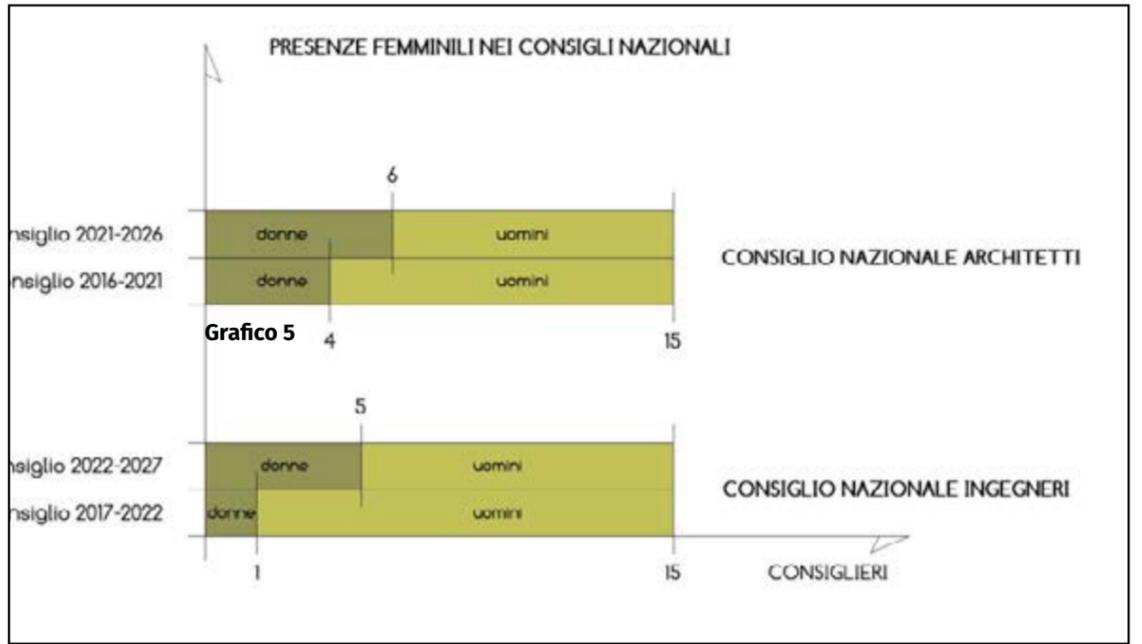


Grafico 5

SOCIE AIDIA NEI CONSIGLI DEGLI ORDINI

BARI	ing. Antonella STOPPELLI
BAT	arch. Claudia MARCIANO, ing. Lucia MONOPOLI
BOLOGNA	ing. Stefania SORESINA, ing. Claudio MEAN
CAGLIARI	arch. Barbara MORALIS
CALTANISSETTA	arch. Mariena PIRRELO
CATANZARO	ing. Glòria Rita LIFRIERI, ing. Elisabetta ANANIA, ing. Raffaello ANGOTTI, ing. Antonietta SACCO
GENOVA	arch. Valeria ALLOISIO, arch. Paola NEGRO, ing. Simonetta Sorace
FIRENZE	arch. Laura BATTI
LA SPEZIA	arch. Enrico MAGGIANI
LECCE	ing. Serena Carrisi (Tesoriera), ing. Marina Marti (Consigliera), ing. Silvia Giancane (Consigliera), ing. Selenia Arigliano (Consigliera), Arch. Olga Malorgio (Consigliera), Arch. Elisa Conversano (Consigliera)
LECCO	ing. Margherita DOUST, ing. Annachiara CASTAGNA
MILANO	ing. Carlotta PENATI, ing. Amelia LENTINI, ing. Cristina MOTTA, ing. Barbara FAGIOLI
TRENTO	ing. Silvia DI ROSA, ing. Gabriella Pedroni, arch. Giorgia GENTILINI, arch. Sara SBETTI
VENEZIA	arch. Alberto BALDIN, arch. Federico CUSIN, arch. Valentina FANTI
VICENZA	Arch. Lisa BORINATO, ing. Tania BALASSO, ing. Stefania Zanin, ing. Alice Cappozzo, ing. Eleonora Rodolife, ing. Laura Martina Scopin, Arch. Laura Carbonin, Arch. Sonia Cattazzo, Arch. Gaia Bollini

Tabella 3

per raggiungere tali obiettivi, si riconosce nei tanti seminari, incontri, eventi, mostre e dibattiti che organizza in tutto il territorio nazionale dove sono costituite le Sezioni territoriali, spesso in collaborazione con gli Ordini provinciali.

Particolarmente rilevanza ha ottenuto l'iniziativa del concorso PREMIO AIDIA "Idee per un mondo che cambia", la cui prima edizione si è svolta nell'anno 2022. Un concorso rivolto alle donne laureate in ingegneria e architettura per la realizzazione di progetti innovativi e creativi che hanno avuto una rilevanza significativa per il miglioramento della qualità della vita delle persone. Grazie al Premio e alle tante realtà sociali e istituzionali che hanno collaborato si è posta l'attenzione sul ruolo professionale delle architetto e ingegnere e sulle specifiche competenze che si distinguono per qualità, creatività e innovazione delle diverse opere realizzate.

Le recenti disposizioni legislative che hanno introdotto la certificazione di genere sia per le agevolazioni fiscali nelle attività imprenditoriali che le premialità nelle procedure degli appalti pubblici, rappresentano un'opportunità interessante per promuovere il lavoro delle donne, ma questo non è sufficiente a garantire un equo riconoscimento della loro professionalità nei ruoli apicali.

L'AIDIA in quest'ottica ha ritenuto necessario approfondire ed individuare le cause della limitata presenza femminile tra le figure apicali degli Ordini professionali e

si impegna costantemente nell'ambito ordinistico attraverso la partecipazione attiva delle sue socie, promuovendo iniziative e azioni per rafforzare la presenza negli Ordini e nell'esperienza lavorativa.

LE SOCIE DI AIDIA NEI CONSIGLI DEGLI ORDINI

L'approfondimento svolto sull'esperienza delle Donne nel sistema ordinistico ha evidenziato che la qualificante presenza di socie attive negli attuali Consigli degli Ordini di Ingegneri e Architetti corrisponde a un impegno mirato delle colleghe sia per le pari opportunità nel nostro campo professionale sia per la valorizzazione del lavoro di tutti gli architetti e gli ingegneri.

Su 23 Sezioni costituite da nord a sud e isole del territorio italiano, l'indagine ha rilevato la presenza di 43 socie elette nei Consigli degli Ordini provinciali italiani.

Sulle 394 socie iscritte, una percentuale del 11% costituisce una valida rappresentanza che fornisce all'Associazione un contributo interessante e qualificato, sia sotto il profilo professionale che culturale, in particolare per il confronto che si alimenta nell'ambito delle commissioni interne per la notevole varietà di esperienze lavorative nei diversi settori, per le diverse provenienze geografiche e, dato non trascurabile, per la diversa età delle socie. Sono tutti aspetti rilevanti poiché alimentano un dibattito multidisciplinare e trasversale che contribuisce a consolidare la rete delle socie e il reciproco scambio, ma anche

la visibilità delle professioniste sul territorio nazionale (Tabella 3).

Le socie AIDIA elette Consigliere negli Ordini professionali hanno partecipato a un breve sondaggio promosso dall'Associazione che ha fatto emergere il contributo e l'innovazione che apportano nei rispettivi Consigli e i vantaggi per tutti gli iscritti/e. Le socie AIDIA, in qualità di Consigliere coordinano diverse commissioni negli Ordini, tra le quali prevalgono le tematiche: cultura, formazione e aggiornamento professionale, energia e sostenibilità, pari opportunità e lavori pubblici.

Il questionario rileva inoltre che la presenza di più donne nei Consigli abbia permesso di diversificare i punti di vista sulla professione e abbia contribuito ad elevare l'innovazione tecnologica a livello multidisciplinare. L'esperienza vissuta come socie dell'AIDIA è considerata come un'esperienza importante soprattutto nell'organizzazione degli eventi formativi, per gli aspetti operativi e nella scelta delle tematiche da proporre agli iscritti.

In conclusione, dal sondaggio emerge che la strada per la valorizzazione nell'ambito ordinistico delle donne sia ancora lunga, ma la loro presenza nei diversi ambiti professionali, permette di raggiungere un obiettivo di qualità per la collettività. Questi piccoli passi, che promuovono un'intensa e proficua collaborazione tra uomini e donne, possono determinare a lungo termine un rilevante cambiamento nel cammino verso la parità professionale.

DEI PLUS PREMIUM

Una banca dati,
mille servizi

Aggiornata **mensilmente**

Dalla grande esperienza di DEI, nasce
DEIPLUS PREMIUM la nuova soluzione
digitale dedicata al mondo dell'edilizia

Disponibile
solo in
abbonamento

DEIPLUS PREMIUM è la banca dati
con l'intero archivio dei prezzi dell'edilizia
a partire dal 2018

DEIPLUS PREMIUM consente una consultazione immediata delle voci e la creazione di listini in un unico ambiente di lavoro anche direttamente dal tuo cellulare.

DEIPLUS PREMIUM trasforma il modo di consultare i prezzi dell'edilizia rendendolo facile, immediato e sempre aggiornato.

Con **DEIPLUS PREMIUM** si può



VISUALIZZARE

le voci di tutti i prezzari
dal 2018



CERCARE

qualsiasi voce con parole
chiave o codice



CREARE

listini personalizzati senza
limitazioni di numero di voci



ESPORTARE

le voci dei listini



AGGIORNARE

i listini in modo automatico
o manuale



MONITORARE

l'andamento dei prezzi
nel tempo

Vuoi provare DEI PLUS PREMIUM?
Richiedi l'accesso alla **versione trial** per 7 giorni

Vuoi maggiori informazioni?

☎ 06.21060305

@ abbonamentidei@lswr.it

dei
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

© ARIASILENT



Semplice, come respirare

Il rivoluzionario sistema Ariasilent permette di realizzare un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata con **solì 4 componenti**: l'installazione diventa finalmente pratica, veloce ed intuitiva.

E anche la gestione del magazzino è estremamente semplificata!

1



ARIASILENT BOX

2



ARIASILENT POINT

3



ARIASILENT LINK

4



ARIASILENT TUBE

Seguici su:



www.valsir.it



valsir®
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

FOCUS



Motore a combustione interna: biocarburanti

Il condannare affrettatamente un sistema che nel bene e nel male ci sta accompagnando da più di cento anni appare piuttosto sbrigativo nonché strano

DI PAOLO CHIASTRA*

1° gennaio 2035, data preannunciata dall'Unione Europea (Regolamento 2019/631/UE) per lo stop alla commercializzazione di autovetture e furgoni leggeri dotati di motori endotermici. In effetti, dopo il "concitato" mese di marzo [1][2][3], forse e fortunatamente non sarà proprio così. Infatti, in seguito alle rimostranze italiane si è avuta la sospensione del voto per le modifiche in ratifica e, poco dopo le discussioni bilaterali tra Germania e organi UE (da notare il prevalere degli interessi dei singoli), è stata convalidata la possibilità di poter continuare la vendita se alimentati con *Electro Fuel (e-fuel)*, denominazione data ai carburanti ottenuti per sintesi da idrogeno "verde" (da Fonti Rinnovabili) e anidride carbonica sequestrata. Comunque, la deroga era già in essere per l'opzione Idrogeno che però, come si leggerà più avanti, risulta di fatto non percorribile, almeno per l'anno 2035, lontano e troppo vicino nello stesso tempo. L'incidente di percorso dell'*iter* è forse più di apparenza che di sostanza, visto che la maggioranza del legislativo ed esecutivo in carica

sembra crederci fermamente. Cosa succederà effettivamente da qui a quel momento non è prevedibile, ma è certo che lo stato di incertezza tra gli addetti ai lavori e i cittadini aumenta. Gli avvenimenti a cui si assiste inducono una volta in più a domandarsi se tale ferma volontà sia frutto di ponderate riflessioni tecniche ed economiche, oppure si tratti di un "capriccio" fra i tanti, rilevabili in un passato remoto e no. Premesso che la necessità di adottare soluzioni a minor impatto ambientale, sia sotto il profilo dei gas clima alteranti (GHG) sia sotto quello dell'inquinamento, è necessaria, il condannare affrettatamente un sistema che nel bene e nel male ci sta accompagnando da più di cento anni appare piuttosto sbrigativo nonché strano. Come ingegneri, qualche considerazione un po' più approfondita è dovere porsi, anche perché dipendere esclusivamente da una fonte energetica (pur se nell'utilizzo finale) appare azzardato, come l'esperienza del momento ci insegna. Ma anche guardando alle non poche alternative che potrebbero comunque coesistere con la mobilità elettrica pura; soprattutto, ragionando in termini di car-

buranti, ma anche di motori, grazie alla spinta migliorativa su ibridizzazione, processi di combustione e controlli elettronici, indotta da normative sempre più stringenti (EURO7, EUROx). E, perché no, pure sulla riduzione delle masse che influirebbe positivamente su consumi ed emissioni, pratica finora mai presa in considerazione dai costruttori e nemmeno dai legislatori, visto l'aumento continuo e irreversibile di dimensioni e pesi (SUV, Crossover).

CONSIDERAZIONI

Nel seguito non si entrerà nel dettaglio dei bilanci emissivi e delle discussioni topiche che stanno determinando le linee strategiche, ma si porteranno all'attenzione alcune evidenze che riflettono lo stato dell'arte attuale, oltremodo non suscettibili di smentita. Ovviamente, se nei prossimi anni le tecnologie muteranno al punto da ribaltare le situazioni descritte – e di cui forse, a nostra insaputa, le Istituzioni Europee sono a conoscenza – quanto espresso perderà di validità.

Automobili "Full Electric"

I veicoli mossi da batterie elettriche (*Battery Electric Vehicle*,

BEV) non sono in grado, ora e per diversi anni, di sostituirsi in modo completo e soddisfacente alle auto convenzionali. Si rifletta su questi due fatti.

- 1. Trasferimenti su lunghe distanze:** qualche coraggioso ha intrapreso un viaggio con una BEV da Merano a Palermo? A prescindere dal fatto che non c'è il Ponte sullo Stretto, le soste per fare il "pieno" si risolvono in tempi biblici [4] [5]. Si potrebbe imputare la colpa alla mancanza di punti di ricarica, ma ciò non è vero, neanche nelle migliori condizioni teoriche, e l'osservazione successiva lo dimostra.
- 2. Esodi e controesodi da fine settimana, da ponti, o peggio, da ferie:** pensando al paio di minuti per fare un pieno di "petrolio", la ricarica elettrica in autostrada diventerebbe una vera e propria odissea, non in senso metaforico, con code di decine di km e attese improponibili.

Ma anche considerando di poter far conto su batterie che in 5 minuti possano assorbire 85 kWh (quantità sufficiente per un percorso di 400 km circa), la potenza necessaria per portare a termine

l'operazione sarebbe di 1020 kW (1 Mega Watt!) e, con una tensione di 800 V, risulterebbe una corrente di 1280 A. Se nella stazione di servizio sono presenti 20 Punti di Ricarica (*Point Of Charge*, POC), ci si ritrova erogare ben 20 MW (metà di quelli del Titanic) con relativa indispensabile sottostazione di Media Tensione; e se, per caso, avviene un corto circuito si provi a immaginare la scintilla... Comunque, batterie che presentano tali caratteristiche non sembrano appartenere all'orizzonte temporale considerato, ed è improbabile che entrino in produzione nei due lustri mancanti.

NON È TUTTO

Nei tipici nostrani borghi e piccoli insediamenti collinari o di pianura che non permettono né il transito né la sosta, i residenti possessori di mezzi elettrici dovranno rifornirsi negli stalli pubblici, lungo le vie periferiche, magari più in basso e a 500 metri da dove abitano. Inoltre, con le batterie attuali, per accedere alla colonia libera dovranno sicuramente fare a turno. In quei luoghi di villeggiatura che traboccano per soli tre mesi l'anno e nei *weekend* si dovrà piazzare

un'enorme quantità di colonnine, inutilizzate per il resto del tempo. Quando piove, nevicata o tempesta, per chi non ha una *Wallbox* nell'abitazione, si aggiunge la scomodità di collegare, scollegare e riporre un cavo bagnato e sudicio con una sola mano, perché l'altra sostiene l'ombrello.

Dal punto di vista sociale, una delle preoccupazioni maggiori riguarda la perdita di posti di lavoro legati all'automotive. Però, la sostituzione di una tecnologia con una più innovativa risulta, in generale, favorevole all'occupazione. Il vero problema è la ricollocazione delle maestranze nel breve periodo: l'anzianità, le competenze richieste e, in particolare, la localizzazione dei nuovi insediamenti produttivi, legata alla convenienza dei mercati, impongono alla popolazione coinvolta sacrifici devastanti. La storia purtroppo insegna (Sulcis, area torinese, solo per citarne qualcuna).

Il dubbio sui prezzi d'acquisto elevati e tali da favorire le classi medio alte, che riportano l'automobile a "oggetto di privilegio", viene fugato dalle scienze economiche grazie al tipico andamento della curva prezzo-tempo. Oltretutto, faranno la loro comparsa modelli economici di provenienza cinese... nel qual caso, ai "nostri" produttori rimarrà, almeno inizialmente..., la grassa fetta del mercato premium e medio alto: minor numero ma di elevata qualità e marginalità.

Gli incentivi sulle vendite andranno ad esaurimento e gli sgravi sulla bolletta elettrica si trasformeranno in imposte appena le casse erariali non godranno più del gettito delle accise petrolifere: la nota frase "il metano ti dà una mano" *docet*.

A CHI GIOVA TUTTO CIÒ?

Va detto, che nell'attuale Unione a 27 escluso quindi il Regno Unito, le emissioni di CO₂ rappresentano circa il 7,3% del totale mondiale [6], (con alcuni paesi membri che vanno letteralmente a carbone, al contrario di altri più virtuosi, compreso il nostro). Ne deriva che qualsiasi risparmio in ambito UE, compresi i trasporti su strada che usano il motore a combustione interna, potrà portare a benefici irrilevanti in termini di riscaldamento antropico. Alcuni, viceversa, si dichiarano favorevoli all'elettrificazione tout court, per recuperare il gap esistente e ritornare competitivi industrialmente, cosa ragionevole che però non pregiudica di proseguire la sperimentazione negli altri campi, senza prendere decisioni così perentorie che comportano, altresì, l'ovvio disimpegno in studi e investimenti; visto anche che le conoscenze scientifiche crescono in modo pressoché esponenziale e soluzioni alternative potrebbero essere a portata di mano.

Viene spontaneo domandarsi per quale motivo le case automobilistiche non esercitino la loro influenza sui legislatori, appa-

rendo alquanto timide nell'opporci ed esporsi (addirittura a livello dei media), apparentemente contro i propri interessi. A meno che... intravedano esse stesse un beneficio, considerato che il cittadino-consumatore è costretto in ogni caso a subire. In effetti, potrebbero trarre guadagno, in primis, dal minor numero di componenti (a soffrirne sarebbe la filiera a monte) e relativo smagrimiento dei magazzini e delle maestranze dedicate a fasi produttive più semplici e, per secondo, ottenendo maggiori margini con minor dispendio di fatica, come già accennato.

Oltretutto:

- considerando il mercato mondiale, se le cose continuano con il trend attuale, si scopre che l'UE, in termini quantitativi, non è il "futuro" della mobilità. Con il crescere del benessere, si può ritenere che il bacino esterno alla UE assumerà sempre più peso, inducendo una battaglia senza esclusione di colpi tra produttori cinesi, statunitensi, europei, giapponesi e di qualche altro paese emergente. Oggi la Cina domina il mondo delle batterie e dei motori a terre rare con i soliti noti brand che devono necessariamente correre per non soccombere. Un esempio in tal senso è dato dal gruppo Volkswagen che vende (e produce) più auto in Cina che non nell'intera Europa... e dalla Toyota, ben salda nel paese del Dragone;
- al di là delle motivazioni di salvaguardia ambientale e geo-economica, un motivo reale per spingere verso l'elettrificazione da FER, è la potenziale esplosiva richiesta di fonti fossili tradizionali, per quanto appena espresso al punto precedente.

Quindi elettrico è bello, ma gli "Europei dis(unti)" potrebbero prendersi un po' più tempo.

LE ALTERNATIVE BOCCIATE

Ammessi di non assistere a ripensamenti, anche dopo il 2035 i veicoli tradizionali venduti continueranno a circolare fino ad estinzione per raggiunti limiti d'età, sotto restrizioni via via più gravose e, uguale sorte toccherà alle motorizzazioni ibride adesso in auge. Quanto sopra, non potrà applicarsi ai camion, treni, navi e aerei che non sembrano adatti all'uso di batterie; a proposito: "Che sorte sarà riservata ai mezzi militari leggeri?"

Tra i grandi esclusi, se non alimentanti Pile a Combustibile (Fuel Cell) sembrano rientrare, a pieno titolo, l'idrogeno e i biocarburanti.

Idrogeno

In campo automobilistico nonostante le aspettative di decenni, il vettore non primario H₂ con i pistoni non riesce ad entrare in sintonia. In effetti, presenta alcune criticità non completamente trascurabili:

- non esiste una produzione massiva ed economica di Idrogeno verde, ovvero ricavato da FER;
- non esiste una rete di distribu-

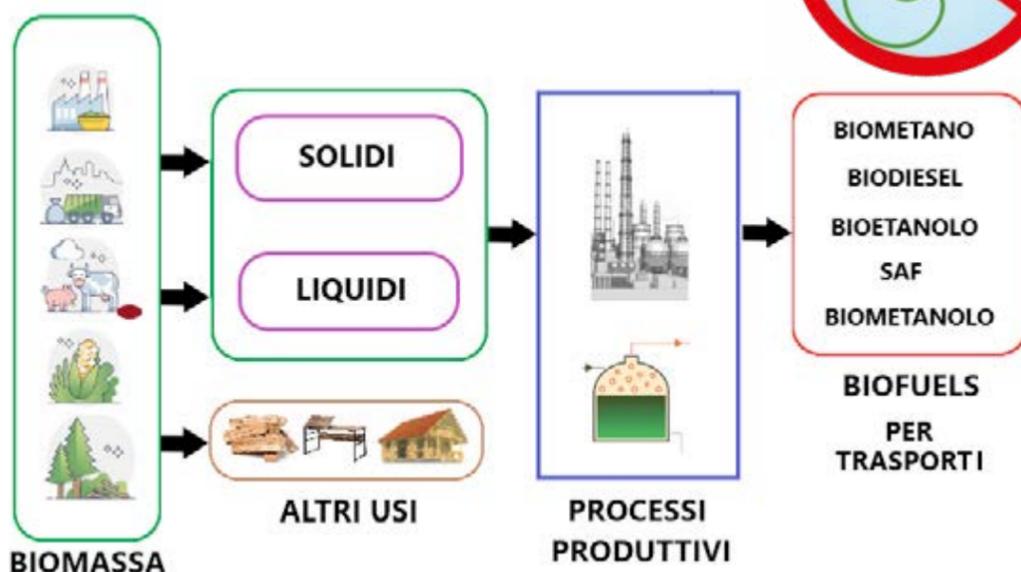


FIGURA 1. Dalle Biomasse ai Biocarburanti

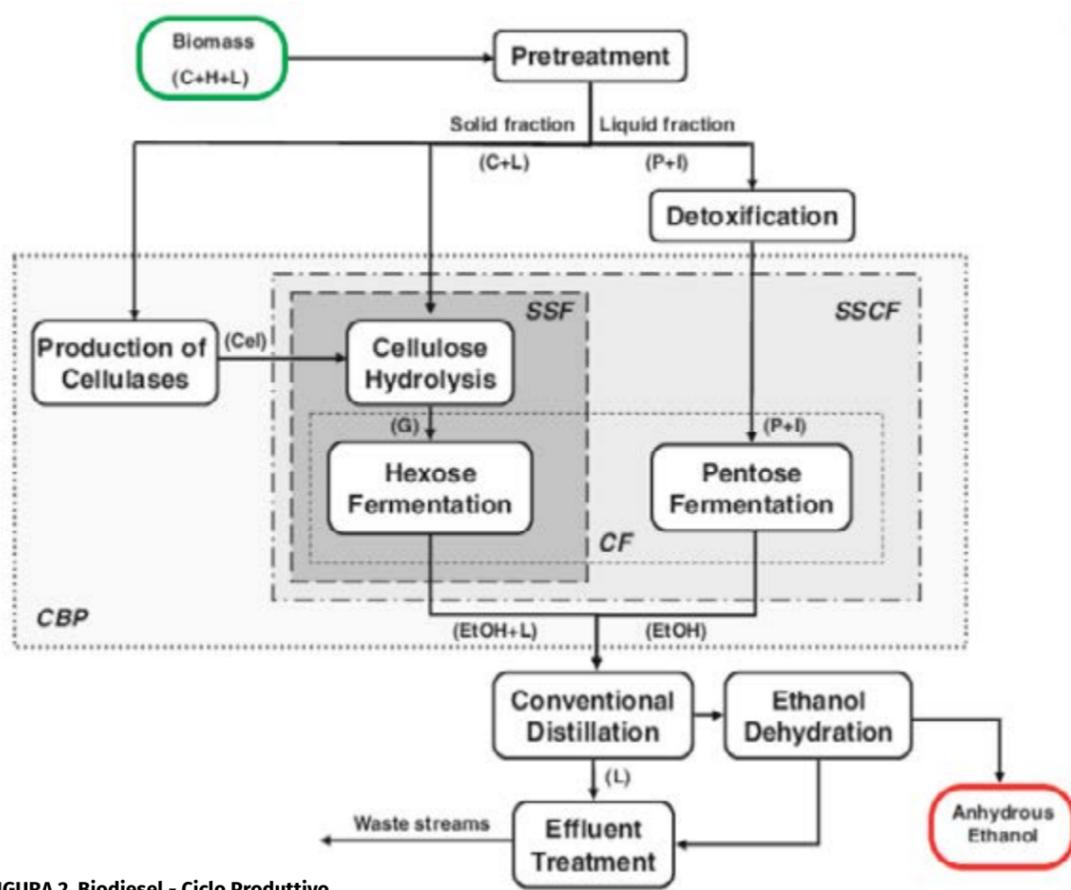


FIGURA 2. Biodiesel - Ciclo Produttivo

zione *ad hoc*;

- è piuttosto difficile da segregare poiché la sua molecola è estremamente minuta, tendendo a sfuggire attraverso i materiali a contatto che, se di metallo, oltretutto si infragiliscono;
- se in forma criogenica a -253°C, deve essere tenuto in serbatoi isolati termicamente. Quando non utilizzato, il calore ambiente ne produce l'evaporazione con aumento di pressione che richiede opportuno sfogo e dispersione in atmosfera. Per dare l'idea, un serbatoio lasciato pieno e non usato si svuoterà in una decina di giorni e, spreco a parte, pensando al box di casa le fughe non sono certo da sottostimare;
- se utilizzato compresso a 700-900 atm, le bombole devono essere di materiali avanzati;
- in termini di sicurezza pone qualche preoccupazione e gli eventuali incendi pare siano difficoltosi da estinguere.

Comunque, nel caso alimentasse Fuel Cell dovrà risultare di elevata purezza per non danneggiare le celle stesse, risultando ancora più oneroso.

Biocarburanti

Senza contare il Brasile dove il Bioetanolo è prodotto nella notevole quantità di 16 milioni di litri/anno, dei quali 2 milioni vengono esportati in Giappone e Svezia, gli Stati Uniti hanno varato il programma "National Bioeconomy Blue Print" per uso automobilistico.

Dal canto suo, L'Unione Europea negli anni 2006-2010 aveva espresso qualche idea analoga ma ora, con gli ultimi intendimenti espressi, sembra ritenerli idonei per i soli trasporti marittimi e aerei.

In effetti, il regno vegetale è la bioraffineria per eccellenza, se pur con rendimenti assai scarsi, che non superano lo 0,2%. Ma l'energia non metabolica o non ottenuta per combustione diretta dai raccolti è assai costosa sia in termini di aree da coltivare che di processi di trasformazione. È chiaro che non si tratta della soluzione "miracolosa" e qualche perplessità ha ragione di sussistere:

- possibile concorrenza diretta con alimentazione, mangimi e campi fotovoltaici a terra;
- possibile aumento indotto dei

prezzi dei beni alimentari "Guerra delle Tortillas";

- espropri di terre da parte delle grandi multinazionali nei paesi in via di sviluppo (**land grabbing**);
- fenomeni distortivi da incentivi;
- approvvigionamento e logistica;
- emissione di polveri e altri inquinanti.

Comunque, le biotecnologie non solo sono in grado di assolvere gli specifici compiti nei settori aereo-

RIFERIMENTI

- 1- "Slitta voto in Ue sullo stop...", Redazione ANSAROMA, 01 marzo 2023:30NEWS.
- 2- "Auto: Ue, raggiunto l'accordo con Berlino sugli e-fuel...", Redazione ANSAROMA, 26 marzo 2023:28NEWS.
- 3- "Auto: i ministri Ue ratificano lo stop ai motori termici nel 2035", Redazione ANSABRUXELLES, 28 marzo 2023:27NEWS.
- 4- Quattroruote, n. 793, set 2021, Editoriale Domus, pagg. 74,75.
- 5- "Milano - Napoli in auto elettrica", S. Pini, Il sole 24 ore, 26 febbraio 2023.
- 6- <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>



SPECIALE

nautico e navale, ma potrebbero concorrere alla decarbonizzazione del parco veicolare.

I principali Biocarburanti (*Biofuels*) utilizzabili in motori a combustione interna (ICE) mettendone in evidenza le caratteristiche fondamentali.

I biocarburanti non esistono in natura se non nello stato di legna da ardere e derivati (combustibile) e la produzione è possibile grazie ai Digestori e, soprattutto, alle Bioraffinerie, impianti chimici che possono fornire le varietà richieste in quantità industriale, insieme ad altri bioprodotto come lubrificanti o sostanze destinate alla farmaceutica e alla cosmesi. Solamente alcune specie vegetali sono adatte allo scopo e ciò implica l'esistenza di filiere agroenergetiche dedicate, rispettose degli indirizzi politici atti ad evitare squilibri ambientali, economici e sociali. In materia, l'Unione Europea ha da tempo stabilito alcuni Criteri di sostenibilità per i terreni adibiti alle colture, che possono essere così riassunti:

- non deve sussistere competizione agroalimentare; no coltivazioni su terreni ad alta biodiversità; no su quelli a elevato stock di carbonio; no su torbiere già esistenti al 2008; stop dal 2015 a biofuels di 1a generazione (da prodotti coltivati, tipo soia o palma); stop dal 2020 ai biofuels di seconda generazione. (da scarti di lavorazione, *Energy Crop*) ma ammessa la terza generazione, ottenuta attraverso ingegneria metabolica (*metabolic engineering*), ovvero da batteri "ingegnerizzati" in grado di aumentare la resa in campo, come ad esempio i funghi *Gliocadium Roseum* per il myco-diesel. In ogni caso, come riportato nella parte precedente, la EU non li ha approvati.

BIOCARBURANTI (BIOFUELS)

Il prefisso "bio" indica che il carburante è ottenuto da biomassa (Fig. 1) intesa come: "Frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendenti sia vegetali sia animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani [Dir. 2009/2A8/CE], attraverso cicli annuali (seminativi) o poliannuali (alberi e arbusti)". La UE, sensibile alle emissioni climalteranti, considera biocarburante solo il prodotto finale che ha capacità di sequestro di CO₂ maggiore del 50%. Ad esempio (in %), per il Biodiesel: cellulosa con metodo Fischer Tropsch 95, alghe 90, semi girasole 51, semi colza 38, soia 31, olio di palma 19-56; e per l'etanolo: mais EU 49, cereali 16-69, cellulosa 90, paglia 85, canna da zucchero 71, residui legno 74, legno coltivato 70, barbabietola 52. Pure gli oli alimentari esausti (300.000 t/y in Italia, di cui oggi se ne recuperano circa 40.000 t/y) forniscono ottima materia base per carburanti bio. Comunque, non tutti i vegetali sono ammessi,

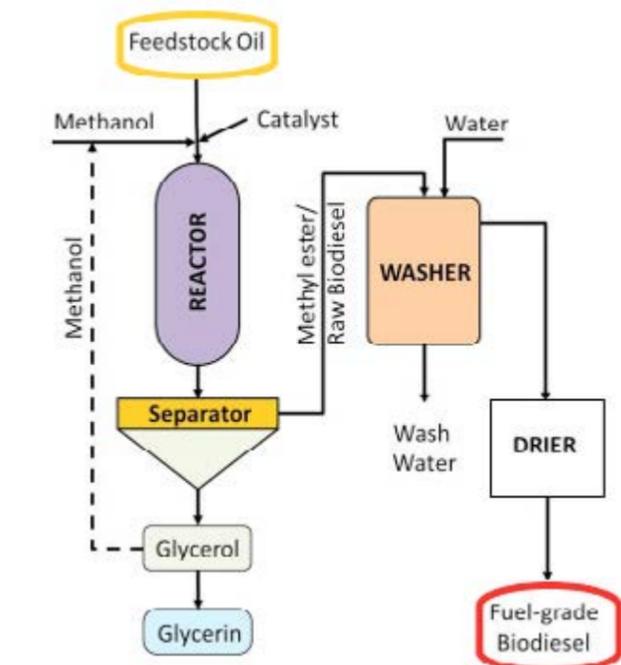


FIGURA 3. Bioetanolo - Ciclo Produttivo

dopo che nel 2009 si ebbe una vicenda spinosa per il rialzo dei prezzi di alcuni alimenti che portò alla cosiddetta "Guerra delle Tortillas": nel Midwest (USA) per il mais e in Brasile, India, Malesia e Egitto per l'olio di palma. Da allora, il Fondo Monetario Internazionale (FMI) e l'UE si opposero all'utilizzo della palma, nonché della soia. Nel seguito viene fornita una panoramica dei principali prodotti finali utilizzabili nei motori, con le caratteristiche essenziali espone in Tabella.

Biodiesel

Il Biodiesel o FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*) viene ottenuto dall'esterificazione degli oli vegetali, ovvero dalla sottrazione di composti paraffinici (Fig. 2). Conosciuto da tempo, può ricavarsi da una grande varietà di semi oleosi: palma, soia, colza, sansa di olive, ravizzone, girasole, tabacco, cardi e arachidi. Da citare, in particolare, la pianta *Jatropha Curcas* (Centro America) che, non commestibile, ha il pregio di crescere anche in zone semidesertiche, e talune alghe marine, come ad esempio la "*Macrocystis pyrifera*" che pare offrano, a pari superficie coltivata e in condizioni ottimali, una produttività circa 30 volte (!) superiore a quella dei precedenti vegetali - ma a quale prezzo? - che si aggira intorno alla tonnellata (t) di Biodiesel per ettaro (ha).

Nei motori si può usarlo misce-

lato con il gasolio tradizionale, tipicamente nelle auto al 7% (B07-EN14214) e al 10% (B10) nei veicoli pesanti e bus, nei quali sarebbe possibile raggiungere il 30% (D30, con riduzione del Particolato del 50% e monossido di carbonio (CO) del 30-40%.

La UE, già nel 2001, prospettava una produzione intra confini di 700.000 t/y e 125.000 t/y in Italia. Nel successivo 2007, nel nostro paese, si pensava di destinare 70.000 ha di Superficie Agricola Utilizzata (SAU) a colza per arrivare entro il 2010 a 240.000 ha per altrettante 240.000 t di Biodiesel. Dall'uso degli scarti di vegetazione oleosa si possono ottenere anche: acidi dicarbossilici, in particolare acido azelaico per plastiche rinnovabili; acidi monocarbossilici come l'acido pelargonico per lubrificanti idraulici e industriali, olio motore per autoveicoli e basi per lubrificanti nei campi ferroviario, navale e aereo; oli bio-estensori, in sostituzione a quelli fossili, per elastomeri usabili nella fabbricazione degli pneumatici; prodotti per cosmesi.

Eni ha recentemente introdotto

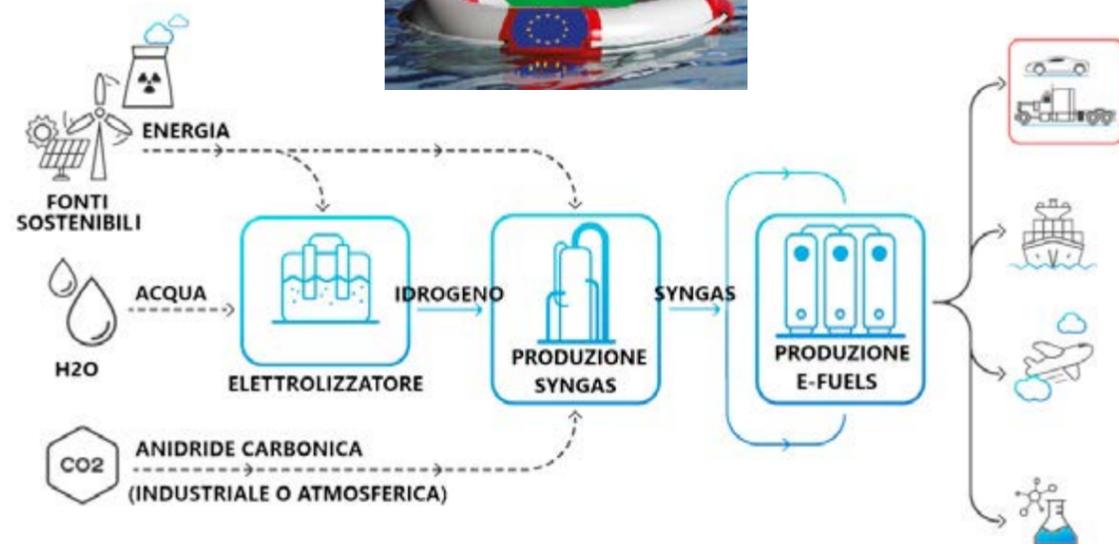


FIGURA 4. E-Fuel - Ciclo Produttivo

il nuovo biocarburante HVolution, composto al 100% da HVO (*Hydrotreated Vegetable Oil*) puro, il primo diesel di Eni Sustainable Mobility prodotto completamente con materie prime rinnovabili (ai sensi della Direttiva UE2018/2001 "REDII"), materie prime di scarto provenienti dall'industria alimentare, residui vegetali e oli generati da colture, ovviamente non in competizione con la filiera alimentare. Eni Diesel+, da tempo presente nei distributori è il gasolio premium, contenente l'HVO in percentuale del 15%.

Bioetanolo

Il Bioetanolo (Alcol Etilico, C₂H₅OH) può, con processi diversi, essere ricavato da vegetali zuccherini quali barbabietole, sorgo, topinambur, granoturco e suo scarto (tutoli), grano, scarti vinicoli, canna da zucchero e scarti (bagasse), da Rifiuti Solidi Urbani (RSU), materiali cellulosici in genere come residui del legno, foglie secche, paglia (Fig. 3) e, addirittura, da carta straccia. È l'unico alcol impiegabile nell'alimentazione umana risultando tossico solo alle alte dosi o se assunto in maniera patologica.

In Brasile è largamente usato in miscele con benzina al 15% (E15) e all'85% (E85), e l'80% dei veicoli là in circolazione è dotata di motori con tecnologia Flexi Fuel FIAT-Magneti Marelli che ne consente l'uso generalizzato in qualsiasi miscelanza, anche puro al 100% (E100). Già nel 2007 il Brasile, a fronte di una superficie totale di 855 Mha disponeva di 100 Mha produttivi, con 5,5 Mha destinati a canna da zucchero e 20 Mha a soia (per Biodiesel).

La resa media di questo biofuel è di 2-3 t/ha in USA e Europa e 5 t/h in Brasile proprio grazie alla suddetta canna da zucchero.

Nei motori a combustione interna sono utilizzabili come additivo antidetonante sia l'ETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) sia l'MTBE (Methanol TBE) che può provenire sia da fonte fossile che da rinnovabile utilizzando il BioMetanolo come materia prima.

Biometano

Dal biogas ottenuto dal processo di fermentazione anaerobica da

RSU, scarti industriali, deiezioni animali (100 kg peso vivo danno biogas: maiali, per 0,39 m³; bovini da ingrasso 0,19 m³; avifauna 0,32 m³) e da scarti agricoli si ricava il 50-60% di Biometano. Per utilizzo autotrazione - e per l'eventuale immissione in reti metano - richiede un costoso processo di purificazione (*upgrading*), non attuabile nelle imprese agricole minori che, oltretutto, lo impiegano per consumo proprio e le quantità disponibili sul mercato risultano irrisorie.

ALTRI CARBURANTI SOSTENIBILI

A scopo di completezza, nel seguito si citano: l'Idrogeno, l'E-Fuel e il Biometano poiché utilizzati o utilizzabili in motori endotermici e il SAF per aviazione, in quanto importante derivato "bio".

Idrogeno (H2)

Se n'è già parlato nella prima parte. Si sottolinea ancora che nell'Unione Europea, per poter essere utilizzato dopo il 2035 nelle auto, non in combinazione delle Cella a Combustibile (*Fuel Cell*), dovrà essere "verde" ovvero avere derivazione esclusiva da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e, forse, anche "viola" da Energia Nucleare, considerata fonte sostenibile. La generazione di Idrogeno verde, attraverso elettrolisi dell'acqua ha rendimenti non proprio entusiasmanti e il trasporto, stoccaggio, distribuzione prevedono liquefazione o pressurizzazione estrema, con ulteriore perdita energetica. In più, la tecnologia non è diffusa, gli investimenti sono cospicui, il costo è elevato e allora, ad oggi, le ricadute nella motoristica non sono così scontate.



L'emissione diretta di CO₂ è zero ma l'inquinamento non è nullo per via degli ossidi di azoto (NO_x) che originano dalle alte temperature nelle camere di combustione. I colori virtuali assegnati all'idrogeno ne denotano la variegata origine e, oltre al viola (o rosso, o rosa) e verde, appena citati, si incontrano: nero, o anche marrone, da gassificazione del carbone; grigio, da steam reforming di gas; blu, stessa derivazione del precedente ma con cattura della CO₂; bianco, da processi geochimici naturali; giallo, sempre da elettrolisi ma da elettricità mista FER e fossile.

E-Fuel (Electro Fuel)

L'unico, insieme all'idrogeno verde, ammesso dalla UE dopo il 2035. Non si tratta di un carburante derivato da sostanze vegetali e, in definitiva, non è "bio" in senso stretto. È del tutto artificiale (*synfuel*), figlio delle sintesi chimiche Sabatier (1897), Bergius (1913) e Fischer Tropsch (1925). Si tratta di combinare l'idrogeno prodotto da fonti sostenibili, come detto sopra, con l'anidride carbonica emessa dalle industrie e centrali energetiche o dalla diretta cattura atmosferica. Quando "bruciato" nei motori, la stessa quantità di CO₂ in esso contenuta ritorna nell'ambiente. **Il bilancio però non è nullo, in quanto è necessario tener conto dell'anidride carbonica generata nell'intero ciclo produttivo (Fig. 4).** Tecnicamente è necessario combinare l'inefficiente idrogeno, la cattura della CO₂, la sintesi chimica e pertanto ad oggi ne risulta un utilizzo ristretto alla nicchia delle gare automobilistiche con prezzi da capogiro.

Biocarburanti e Carburanti utilizzabili per autotrazione

	Densità kg/dm ³	PCI (1) MJ/kg	PCI (1) MJ/dm ³	CO ₂ eq g/MJ	MJ Out/MJ In (2)	Produttività t/ha	Note
Bioetanolo	0,79	27	21,3	10-60	2,25-3	2 (USA-EU)	4-5 canna da zucchero
ETBE	0,75	36	27	20	1,75	-	
Biodiesel	0,86-0,90	37	33	45	1,9-2,1	1	
Idrogeno 1 atm	0,0008987	120	0,0108	0	?	-	
Idrogeno 350 atm	0,023	120	2,8	0	?	-	serbatoi compositi
Idrogeno 700 atm	0,038	120	4,7	0	?	-	serbatoi compositi
Idrogeno -252,8 °C	0,07085	120	10,05	0	?	-	criogenico
Benzina	0,75	44	33	73,3	1,2	-	
Gasolio (*)	0,82	42,7	42	73,6	1,2	-	
GPL (LPG)	0,55	46	25	65,6		-	
Metano 1 atm	0,0007	50	35,2 MJ/Nm ³	57,7		-	
Metano 220 atm	0,154	50	7,7	57,7		-	in bombole
GNL (LNG) -162 °C	0,45	45	20,2	59,5		-	criogenico

Note: (*) gasolio mediato su estivo, invernale, alpino

(1) Potere Calorifico Inferiore - (2) Energia ottenuta da 1 MJ speso in ingresso. Per l'Idrogeno dipende dalla tecnologia

Biometanolo

Il Metanolo (Alcol Metilico, CH₃OH) risulta fortemente tossico, non solo per ingestione ma pure se inalato e per contatto e, per tal ragione, non sembra adatto ai serbatoi delle auto e van, vista la loro enorme diffusione. Sembra invece sfruttabile in campo navale - insieme a LNG, Ammoniaca, Idrogeno - e per grandi Accumuli Energetici e nelle Fuel Cell, in competizione diretta con l'idrogeno perché, rispetto a questo, presenta vantaggi non trascurabili non richiedendo pressioni o temperature estreme e potendo facilmente essere trasportato e immagazzinato. Però è da valutare il modo in cui viene prodotto: se da biomassa, bene ma se derivato da H₂ verde l'efficienza si riduce

come per gli E-Fuels.

Sustainable Aviation Fuel (SAF)

Il SAF interessa il mondo dell'aviazione che contribuisce a livello mondiale al 2,5% di inquinamento da CO₂, con stima in crescendo del valore assoluto, al pari del traffico previsto nei prossimi decenni. In ambito aeronautico sono varie le contromisure e il SAF è un importante elemento. È sotto severa sperimentazione per garantire la necessaria sicurezza con utilizzi in diluizione e al 100%, percentuale questa che, visto l'alto costo e, soprattutto, i volumi necessari non sarà facilmente disponibile. In Italia, Eni produce il "JET A1+ENI SAF" (allo 0,5% di componente bio) e l'"ENI Biojet" 100% bioge-

nico e miscelabile fino ad un tasso del 50% con il convenzionale Jet A1 (JP4). Eni e Leonardo hanno sottoscritto a novembre 2022 un accordo per la sperimentazione e utilizzo di biocarburanti sostenibili per l'aviazione e programmi di ricerca congiunti con specifico focus su e-fuels e idrogeno.

POTENZIALE PRODUTTIVO

Per Bioenergia si intende: "Energia termica o elettrica ottenuta dalla combustione di materiale organico non fossile (biocombustibili) e a scopo propulsivo usata alimentando motori (biocarburanti)". Al fine di produrla è necessaria una filiera agroenergetica, per costituire la quale sono indispensabili i seguenti fattori: presenza di volontà politica e industriale con relativi non trascurabili investimenti; individuazione delle aree da destinarsi; vocazione delle imprese agricole alle particolari coltivazioni. È da tener presente che in Italia, negli ultimi 40 anni, si è persa una Superficie Agricola Utile (SAU) di 5 Mha, scesa da 16,7 a 12,8 Mha, causata dall'abbandono delle attività agricole (teoricamente recuperabili) e dalla smodata cementificazione (SAU irrecuperabile). Tra il 2006 e 2008 si ipotizzò la riconversione in raffinerie per Bioetanolo di 13 zuccherifici dei 17 chiusi (per volere comunitario) sui 19 esistenti ma, purtroppo, non se ne fece nulla. I vegetali da sfruttare sarebbero stati la barbabietola da zucchero, il mais e la canna comune. Viceversa, le colture oleaginose impiegate per la produzione dei relativi oli puri sono la colza, il girasole e, in misura inferiore, la soia e il cavolo dell'Abissinia (Brassica carinata). In Italia nel 2019, il consumo per autotrazione di benzina e gasolio è stato di 31,1 Mt; stimando di sostituire il 10% con biocarburanti, cioè 3,1 Mt (con una produttività media di Biodiesel e Bioetanolo di 1,5 t/ha, l'un per l'altro), si dovrebbe destinare una SAU di 2 Mha, all'incirca il 15,6% del disponibile. Il progetto SPRING (Sustainable

Process & Resources for Innovation & National Growth) portò nel 2014 alla nascita di Matrica Eni, con i cardini della Sardegna (*Cynara cardunculus* L. var. *Altilis* e var. *Sylvestris*) quale piantagione base. Attualmente, Eni produce oltre 200.000 t/y negli impianti di Gela e Venezia con l'intenzione di aggiungere un nuovo centro produttivo a Livorno per ulteriori 200.000 t/y. È da considerare che non tutte le aree geografiche sono adatte o adattabili alle specifiche coltivazioni e quindi, nei paesi UE e europei in genere, ci sarebbe carenza e, per far fronte alla fabbricazione a ciclo continuo, sarebbe anche necessario predisporre stoccaggi ingenti per via dei cicli stagionali. Quindi, a conti fatti, risulta più praticabile l'importazione, quanto meno della materia prima e, dalla dipendenza dei carburanti fossili, si passerebbe a quella delle biomasse. In sede UE probabilmente, oltre al peso politico dei costruttori di autoveicoli, potrebbe essere questa una concausa del ripensamento sull'uso dei biocarburanti nei motori endotermici, destinandoli all'uso navale, aereo e per i mezzi pesanti ed evitando di conseguenza la competizione con l'auto.

*COMMISSIONE INDUSTRIA, ENTI E SERVIZI ORDINE INGEGNERI PROVINCIA MILANO

RIFERIMENTI

<https://www.epure.org/wp-content/uploads/2021/01/201104-DEF-REP-Overview-of-biofuels-policies-and-markets-across-the-EU-Nov-2020.pdf>
<https://www.rienergia.staffetta-online.com/articolo/34666/Caratteristiche-e-problematiche-dei-suoli-agricoli-in-Italia/Boccasile>
<https://ebb-eu.org/about-biodiesel-2/>
https://www.enea.it/it/laboratori-di-ricerca-di-ispra/documenti/eventi/2014_05_1403Gualtieri.pdf
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC65998>



SICUREZZA

Tempo di cambiamenti

Uno sguardo alle novità legislative in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro introdotte dal D.L. 48 del 4 maggio 2023

A CURA DI TIZIANA PETRILLO*, ANTONIO LEONARDI** E RITA A. GRUNSPAN***

Il 4 maggio 2023 è stato pubblicato sulla G.U. il D.L. 48 "Misure urgenti per l'inclusione sociale e l'accesso al mondo del lavoro" costituito dai seguenti capitoli:

- **Capo I:** Nuove misure di inclusione sociale e lavorativa;
- **Capo II:** Interventi urgenti in materia di rafforzamento delle regole di sicurezza sul lavoro e di tutela contro gli infortuni, nonché di aggiornamento del sistema di controlli ispettivi;
- **Capo III:** Ulteriori interventi urgenti in materia di politiche sociali e di lavoro;
- **Capo IV:** Misure a sostegno dei lavoratori e per la riduzione della pressione fiscale;
- **Capo V:** Disposizioni finali.

Il D.L. 48/2023 seguirà l'iter parlamentare per essere convertito in Legge, entro 60 giorni, e, in sede di conversione potrebbero essere apportate ulteriori modifiche. Il Capo II del D.L. 48/2023 riguarda i temi della salute e sicurezza sul lavoro: l'art. 14 "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81", interviene con **una serie di modifiche al testo del D.Lgs. 81/2008, mentre gli artt. 15, 16, 17 e 18 introducono nuovi aspetti normativi** in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.



Articolo 18 D.Lgs. 81/2008 - Obblighi del datore di lavoro e del dirigente

"Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all'articolo 3, e i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono: nominare il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti dal presente decreto legislativo **e qualora richiesto dalla valutazione dei rischi di cui all'articolo 28**".

Questa modifica introduce l'obbligo di nominare il medico competente quando la valutazione dei rischi lo richieda, quale ulteriore misura di prevenzione. È un importante chiarimento per definire la sorveglianza sanitaria tra i rischi normati, quelli espressamente sanciti dalla legge, e quelli non normati, per i quali la legge non la prevede espressamente, ma che appaia necessaria per la tutela dei lavoratori. L'obbligo della sorveglianza sanitaria non è, pertanto, più strettamente legato ai rischi per i quali vi è una esplicita previsione normativa, ma si allarga ai rischi per i quali la sorveglianza sanitaria è ritenuta necessaria all'interno del Documento di valutazione dei Rischi. La Commissione Interpelli si era espressa con due interpelli (n. 2/2022 e n. 2/2023) su questo argomento, oltre a numerosi pronunciamenti. Ora l'art. 18, riferito agli obblighi del D.L. e del dirigente, chiarisce questo punto, ed evidenzia, ancora una volta, la necessità di sinergia con l'RSPP per la valutazione di tutti i rischi e il ruolo fondamentale del M.C. nella partecipazione al processo di Valutazione dei rischi. Si ritiene, comunque, che quanto sopra debba essere attuato nella massima trasparenza possibile e in modo strettamente connesso al D.V.R., nel quale devono essere ben esplicitate le motivazioni per cui si ritiene necessaria la sorveglianza sanitaria, al fine di evitare un utilizzo improprio della stessa.

Articolo 21 D. Lgs. 81/2008 - Disposizioni relative ai componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del Codice civile e ai lavoratori autonomi

"1. I componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del Codice civile, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi ai sensi dell'articolo 2222 del Codice civile, i coltivatori diretti del fondo, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo, gli artigiani e i piccoli commercianti devono: a) utilizzare attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni di cui al Titolo III, **nonché idonee opere provvisionali in conformità alle disposizioni di cui al titolo IV**".

Questa modifica è volta a ridurre gli infortuni dei lavoratori autonomi soprattutto nel settore delle costruzioni, con particolare attenzione al rischio di cadute dall'alto, ancora oggi principale causa di infortuni gravi e gravissimi in edilizia. Vengono estese ai lavoratori autonomi le misure di tutela per la salute e sicurezza previste nei cantieri temporanei o mobili, con particolare riferimento all'introduzione di idonee opere provvisionali conformemente a quelle già previste nel titolo IV. Il committente o appaltatore avrà l'obbligo di verificare i requisiti professionali del lavoratore autonomo a cui affiderà il lavoro, comprendendo anche la capacità professionale di allestire le opere provvisionali, mentre il prestatore ha l'obbligo di accertare la conformità delle opere provvisionali proprie o altrui. La modifica riveste particolare importanza vista la massiccia presenza di lavoratori autonomi nei cantieri edili.

Articolo 25 D. Lgs. 81/2008 - Obblighi del medico competente

"1. Il medico competente: a), b), c), d), e) **e-bis) in occasione delle visite di assunzione, richiede al lavoratore la cartella sanitaria rilasciata dal precedente datore di lavoro e tiene conto del suo contenuto ai fini della formulazione del giudizio di idoneità**; seguono le lettere fino a n) **n-bis) in caso di impedimento per gravi e motivate ragioni, comunica per iscritto al datore di lavoro il nominativo di un sostituto, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 38, per l'adempimento degli obblighi di legge durante il relativo intervallo temporale specificato**".

Queste integrazioni intervengono sulla disciplina in materia di Medico Competente, prevedendo l'obbligo in capo a quest'ultimo di valutare anche lo stato di salute pregresso del lavoratore, richiedendo la cartella sanitaria, con il consenso del lavoratore, al precedente Datore di lavoro, da utilizzare ai fini del rilascio del giudizio di idoneità. Oltre ad una maggiore precisione nella valutazione medica, si eviterebbero duplicati. Inoltre, in caso di grave impedimento del Medico Competente, che precluda temporaneamente l'adempimento degli obblighi di legge, lo stesso medico è tenuto a comunicare per iscritto al Datore di Lavoro il nominativo di un sostituto in possesso dei relativi requisiti, al fine di evitare ritardi o inadempienze. Da notare che oltre alla mancanza di sanzione, non sono specificate le "gravi e motivate ragioni", lasciando l'interpretazione ai soggetti, senza alcuna spiegazione o limitazione.

Articolo 37 D. Lgs. 81/2008 - Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti

Al comma 2: La durata, i contenuti e le modalità della formazione di cui al comma 1 sono definiti mediante accordo in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni, e le province autonome di Trento e Bolzano adottato, previa consultazione delle parti sociali, entro il termine... si aggiunge: **b-bis) il monitoraggio dell'applicazione degli accordi in materia di formazione, nonché il controllo sulle attività formative e sul rispetto della normativa di riferimento, sia da parte dei soggetti che erogano la formazione, sia da parte dei soggetti destinatari della stessa**".

La modifica è volta a rafforzare i controlli sulla efficienza, efficacia e qualità della formazione con particolare riferimento al controllo sui soggetti formatori, prevedendo espressamente che l'Accordo Stato/Regioni, attualmente in fase di lavorazione, di riordino dell'intero sistema della formazione, dovrà contenere esplicitamente oltre alla durata, i contenuti minimi e le modalità della formazione, etc., anche un sistema di controlli sulle attività formative erogate. Tali controlli dovranno riguardare sia i soggetti formatori che i destinatari dei corsi di formazione. Attualmente la legislazione prevede sanzioni in materia di formazione per il Datore di Lavoro e dirigente, ma non prevede sanzioni a carico dei soggetti erogatori della formazione. Come noto a valle del D.Lgs. 81 e dei relativi Accordi Stato-Regioni sulla formazione abbiamo assistito ad un proliferare di corsi di formazione per molteplici soggetti la cui efficienza, efficacia e regolarità hanno spesso lasciato a desiderare, con soggetti formatori talvolta non adeguatamente qualificati, rendendo talora una misura straordinaria di prevenzione, quale la formazione, un mero adempimento burocratico-cartaceo al fine di evitare le eventuali sanzioni degli organi di vigilanza. Dovranno comunque essere chiarite le modalità con cui gli organi di vigilanza potranno effettuare il monitoraggio e il controllo.



Articolo 71 D.Lgs. 81/2008 - Obblighi del datore di lavoro

Comma 12 sostituito: **12. I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio e rispondono direttamente alla struttura pubblica titolare della funzione di vigilanza nei luoghi di lavoro territorialmente competente**".

È stata eliminata la prima frase "Per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 11 (verifiche delle attrezzature di lavoro di cui all'allegato VII) le ASL e l'ISPESL (ora INAIL) possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati". Tale modifica, che semplifica la procedura, estende ai privati la titolarità della funzione della "verifica periodica successiva" sulle attrezzature di lavoro, "trascorsi inutilmente 45 gg dalla richiesta", prevedendo che i soggetti privati abilitati a ricoprire il ruolo di incaricati di servizio pubblico rispondano agli organi di vigilanza territorialmente competenti per le attività da loro svolte. Inoltre, poiché la competenza non è più esclusiva delle ASL e dell'INAIL, è necessaria la nuova formulazione volta a coordinare il testo del comma 12 con quanto previsto al comma 11 del medesimo articolo 71, evitando ambiguità. La prima verifica rimane in capo all'INAIL o all'ASL.

Articolo 72 D.Lgs. 81/2008 - Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso

Comma 2 abrogato e sostituito come segue: chiunque noleggi o conceda in uso (...) attrezzature di lavoro senza operatore: **"2. Deve altresì acquisire e conservare agli atti, per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura, una dichiarazione autocertificativa del soggetto che prende a noleggio, o in concessione in uso, o del datore di lavoro, che attesti l'avvenuta formazione e addestramento specifico, effettuati conformemente alle disposizioni del presente Titolo, dei soggetti individuati all'utilizzo"**.

Tale modifica rafforza le misure di prevenzione nell'uso di attrezzature di lavoro senza operatore con lo scopo di ridurre gli infortuni, rafforzando gli obblighi di chi le noleggia o le concede in uso, tramite autodichiarazione del noleggiante riguardante la formazione e addestramento all'utilizzo delle attrezzature da parte dei soggetti deputati a tale utilizzo. La modifica intende fornire maggior chiarezza sia agli operatori nel settore del noleggio, sia agli organi di vigilanza nell'esercizio del loro ruolo di garanzia, eliminando quelle incertezze interpretative dovute all'attuale formulazione della norma.

Articolo 87 D.Lgs. 81/2008 - Sanzioni a carico del datore di lavoro, del dirigente, del noleggiatore e del concedente in uso

"2. Il datore [di lavoro] e il dirigente sono puniti con la pena dell'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 3.071,27 a 7.862,44 euro per la violazione: c) dell'articolo 71, commi 1, 2, 4, 7 e 8 e **dell'articolo 73, comma 4-bis**"

Viene normato in modo chiaro l'obbligo per il Datore di Lavoro, di formazione e/o addestramento all'utilizzo in modo sicuro, di proprie attrezzature di lavoro per attività professionali.

Articolo 15 D.Lgs. 81/2008 - Condivisione dei dati per il rafforzamento della programmazione dell'attività ispettiva

Oltre all'art. 14, che è intervenuto direttamente sul testo degli articoli del D. Lgs. n. 81/08, il Decreto Legge ha introdotto, all'art.15, ulteriori novità in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

L'articolo dispone quanto segue:

1. "Al fine di orientare l'azione ispettiva nei confronti delle imprese che evidenziano fattori di rischio in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, di lavoro irregolare ovvero di evasione od omissione contributiva, [...] gli enti pubblici e privati condividono [...] le informazioni di cui dispongono con l'Ispettorato Nazionale del Lavoro. Le informazioni di cui al primo periodo sono altresì rese disponibili alla Guardia di finanza per lo svolgimento delle attività ispettive inerenti al lavoro irregolare ovvero all'evasione od omissione contributiva.

2. Le informazioni, i dati oggetto di condivisione e gli enti pubblici e privati, di cui al comma 1, sono individuati, sentito il Garante per la protezione dei dati personali, attraverso gli atti amministrativi generali ai sensi dell'articolo 2-ter, comma 1, del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196.

Tale disposizione mira a rafforzare l'attività degli organi di vigilanza ottimizzandone il lavoro ed i risultati. La condivisione dei dati tra gli organismi di vigilanza è la base per la programmazione delle singole attività e quelle di coordinamento con gli altri organismi. Tale condivisione dovrebbe essere estesa anche ai Servizi delle ASL che svolgono attività di vigilanza e prevenzione sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. La conoscenza e l'analisi dei dati e dei flussi informativi, e la verifica dell'efficacia delle azioni intraprese è oggetto dell'art. 8 del D. Lgs 81 con l'istituzione del SINP, Sistema Informativo Nazionale per la Prevenzione, non ancora attuato. Anche la L. 215/2021 ha ribadito questo concetto, relativamente allo scambio di dati informativi tra l'INL e gli enti del SSN.

Articolo 73 D.Lgs. 81/2008 - Informazione, formazione e addestramento

Viene aggiunto il seguente comma: **"4-bis. Il datore di lavoro che fa uso delle attrezzature che richiedono conoscenze particolari di cui all'articolo 71, comma 7, provvede alla propria formazione e al proprio addestramento specifico al fine di garantire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro"**.

Norma volta a superare un vuoto normativo che non prevede alcun obbligo di formazione specifica in capo al Datore di Lavoro nel caso di utilizzo, in modo idoneo e sicuro, di proprie attrezzature di lavoro per attività professionali. Rafforza la modifica dell'art. 37 del D. Lgs. 81 apportata con la Legge 215/2021.



*CONSIGLIERE CNI. RESPONSABILE AREA SICUREZZA E PREVENZIONE INCENDI CNI

**DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE A.S.P. CATANIA, COMPONENTE GdL SICUREZZA CNI

***GIÀ RSPP FACOLTÀ DI ECONOMIA E STRUTTURE AFFERENTI UNIVPM, COMPONENTE GdL SICUREZZA CNI



OPEN INNOVATION

Il web3 e la decentralizzazione

Tra app, contratti intelligenti, storage e finanza



DI VINCENZO GERMANO*

Facendo seguito al precedente articolo (si veda *Il Giornale dell'Ingegnere* n. 4/2023 ndr.), si può riferire il concetto di *web3* a una possibile evoluzione del *World Wide Web* tradizionale che mira a trasformarlo da una rete prevalentemente legata a contenuti e informazioni a una piattaforma che supporta (tra le altre cose) la decentralizzazione, l'autonomia e l'interoperabilità di dati e applicazioni. Il *web3*, infatti, rappresenta una "visione" in cui le persone hanno il pieno controllo dei propri dati e delle proprie identità digitali, andando a eliminare la necessità di intermediari centralizzati. Tutto ciò viene reso possibile grazie a tecnologie come la *blockchain* - e non solo - che ne consentono l'evoluzione. Come brevemente introdotto nell'articolo precedente, uno degli aspetti principali del *web3* è *l'idea di decentralizzazione*: infatti, mentre nel *web* "tradizionale" i dati e le applicazioni sono ospitati su specifici *server* centralizzati, controllati da un'entità o da un'organizzazione, nel *web3* il tutto può essere eseguito mediante sistemi distribuiti, con la possibilità di restituire il controllo e la proprietà dei dati agli utenti stessi. Com'è facile immaginare, questo apre la strada a un nuovo paradigma che permette a servizi e applicazioni di non dipendere più da intermediari centralizzati, consentendo transazioni *peer-to-peer*

er sicure e dirette. Un'altra caratteristica chiave del *web3* è l'interoperabilità. Continuando sempre con il parallelismo rispetto al *web* tradizionale, basti pensare che i dati e le informazioni sono spesso frammentati tra diverse piattaforme (e applicazioni), rendendo difficile per gli utenti condividere e utilizzare i loro dati in modo trasparente. Al contrario, nel *web3* gli utenti possono possedere i propri dati e le proprie identità digitali in modo sicuro, riuscendo a consentirne l'accesso solo alle applicazioni e ai servizi desiderati. Quanto detto promuove la condivisione e l'utilizzo sicuro dei dati tra diverse applicazioni e contesti. Infine, ultimo elemento chiave del *web3* sono le criptovalute, attraverso il loro utilizzo e *token* nativi (*token* non fungibili - *NFT*) delle piattaforme *blockchain*, è possibile, ad esempio, creare incentivi economici per gli utenti che partecipano alle reti decentralizzate, favorendo la collaborazione, l'innovazione e l'adozione delle applicazioni *web3*. Approfondiamo il primo aspetto chiave, ossia la decentralizzazione.

LA DECENTRALIZZAZIONE: ESEMPLIFICAZIONI

Per comprendere meglio il concetto di decentralizzazione passiamo attraverso alcuni esempi nel contesto del *web3*. Primo tra tutti quello delle applicazioni decentralizzate (*DApps*), ossia applicazioni che eseguono il proprio codice direttamente su una

rete *blockchain*: questo permette di eliminare la necessità di uno specifico *server* centralizzato; infatti, gli utenti vanno a interagire direttamente con questa tipologia di applicazioni attraverso una *blockchain*, senza dover passare attraverso intermediari centralizzati, per quanto avvenga tutto in modo "trasparente" per l'utente. Tra le varie applicazioni d'esempio c'è *CryptoKitties*, ossia un gioco in cui gli utenti possono acquistare, collezionare, allevare e vendere gatti virtuali (utilizzando direttamente la *blockchain Ethereum*). Grazie all'utilizzo di *token*, l'utente risulta l'unico proprietario e ne può disporre a suo totale piacimento; in più ogni gatto virtuale è unico, non può essere replicato e non può essere trasferito senza il consenso esplicito del giocatore. Infine, il valore economico di ogni *token* viene direttamente determinato dalle logiche di mercato, gli sviluppatori del gioco non hanno alcun potere sul valore ultimo dei *token* o sulle transazioni economiche su essi. Questo permette all'utente di poter percepire una remunerazione economica dalla compravendita dei *token* (e non solo). Oltre alle applicazioni decentralizzate si sono sviluppati i "contratti intelligenti", ossia dei protocolli informatici che facilitano, verificano o fanno rispettare la negoziazione o l'esecuzione di un contratto. Così come accade per le applicazioni appena citate, anche questi contratti vengono archiviati ed eseguiti automaticamente sul-

la *blockchain* (quando vengono soddisfatti termini e condizioni prestabiliti), senza la necessità di un'autorità centrale per garantirne l'esecuzione; infatti, solo per dare un'idea, è possibile creare contratti intelligenti per automatizzare transazioni finanziarie, rilascio di fondi alle parti d'interesse, registrazione di un veicolo, l'invio di notifiche o l'emissione di *token* personalizzati. Quando la transazione viene completata la *blockchain* viene quindi aggiornata e la transazione non può essere più modificata, in aggiunta solo le parti a cui è stata concessa l'autorizzazione possono visualizzarne i risultati. Un altro punto chiave della decentralizzazione è sicuramente lo *storage* (salvataggio) decentralizzato, che vede alcune piattaforme del *web3* offrire soluzioni di salvataggio decentralizzato, in cui i dati vengono frammentati e distribuiti su una rete di nodi partecipanti. Grazie a tale passaggio si può garantire la ridondanza e la sicurezza dei dati senza la necessità di affidarsi a un *server* centrale. Tra i vari esempi relativi a una rete di *storage* decentralizzato di sicuro *IPFS (InterPlanetary File System)* è il più calzante. Un protocollo *peer-to-peer* progettato per rendere il *web* più veloce, sicuro e aperto, orientato all'archiviazione e la condivisione di contenuti. Così come accade per il salvataggio dei dati, anche per l'identità digitale decentralizzata gli utenti possono avere il controllo completo senza dover affidarsi a

un'autorità centrale. Le piattaforme di identità digitale decentralizzata (*DID*) consentono agli utenti di gestire in modo sicuro e privato le proprie informazioni personali e di condividerle selettivamente con applicazioni e servizi desiderati. Solo per citare due esempi, *Sovrin* e *uPort* sono progetti che lavorano su soluzioni di identità digitale decentralizzata. Infine, un settore emergente nel *web3* è la finanza decentralizzata (*DeFi*), che mira a creare strumenti finanziari e servizi senza intermediari centralizzati come banche o *broker*: grazie a essa le persone possono effettuare prestiti, scambiare criptovalute, guadagnare interessi e partecipare a diverse attività finanziarie in modo diretto e autonomo. Alcuni esempi? *Uniswap*, *Compound* e *Aave*.

CONCLUSIONI

In definitiva, il *web3* rappresenta un nuovo modo di concepire e utilizzare il *web*. Tutto ciò è ancora in fase di sviluppo e molte delle sue caratteristiche sono in corso di sperimentazione e implementazione. Tuttavia, sta guadagnando sempre più attenzione e interesse da parte di sviluppatori, imprese e comunità di tutto il mondo, poiché offre potenziali vantaggi in termini di sicurezza, *privacy*, controllo dei dati e trasparenza.

*INGEGNERE ELETTRONICO E VICECOORDINATORE COMMISSIONE INNOVATION & PROJECT MANAGEMENT ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO



TRA GIURISPRUDENZA E LEGISLAZIONE | LE NOVITÀ

Bando di gara per l'affidamento di servizi di ingegneria e architettura

L'ANAC fa chiarezza sulle clausole che limitano la concorrenza e sui metodi di calcolo del corrispettivo per le prestazioni appaltate

DI VITTORIO BAROSIO* E
SERENA DENTICO**

Nell'adunanza del 17 maggio scorso il Consiglio dell'Autorità Nazionale Anticorruzione ha adottato una nota a conclusione del procedimento previsto dall'art. 213 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016, nell'ambito dell'attività di vigilanza in materia di contratti pubblici. Tale procedimento è stato avviato a seguito di due segnalazioni: una proveniente dall'Associazione delle organizzazioni di ingegneria, architettura e consulenza tecnico-economica (OICE) e l'altra proveniente dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

Le suddette segnalazioni avevano a oggetto alcune criticità relative a una procedura di gara indetta dal Consorzio di Bonifica Brenta, per la progettazione definitiva del "serbatoio del Vanoi". In particolare:

- l'OICE ha segnalato all'Autorità una clausola del disciplinare di gara in base a cui l'operatore economico avrebbe dovuto presentare, pena la non valutazione, progetti firmati esclusivamente da professionisti facenti parte del suo organigramma. Secondo l'OICE tale clausola non sarebbe conforme al principio di *par condicio* in quanto limita irragionevolmente gli operatori economici nella scelta delle referenze da allegare all'offerta tecnica, potendo essi presentare soltanto progetti firmati da soggetti indicati nell'organigramma;
- il Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha evidenziato all'ANAC che "le modalità di calcolo utilizzate per il computo del corrispettivo della prestazione, e in particolare la mancata suddivisione del quadro economico nelle categorie costituenti l'opera, non risultano chiare e non consentono di verificare se il corrispettivo sia stato calcolato facendo riferimento alle tariffe di cui al D.M. 17 giugno 2016".

In merito alla prima contestazione (sollevata dall'OICE) l'ANAC ha sottolineato innanzitutto che la previsione contenuta nel disciplinare di gara (secondo cui l'operatore economico deve allegare, "a pena di non valutazione", solo progetti firmati da professionisti inseriti nel proprio organigramma) non pare conforme alla normativa vigente perché limita la concorrenza, avvantaggiando alcuni concorrenti a danno di altri. Infatti, la suddetta clausola – così



come formulata dalla stazione appaltante – si porrebbe in contrasto con uno dei principi cardine degli appalti pubblici, ossia il principio di massima concorrenza e partecipazione alle procedure di gara (previsto dall'art. 30 del d.lgs. n. 50/2016). Inoltre, l'Autorità ha ricordato che, a norma delle Linee guida n. 1 recanti "Indirizzi generali sull'affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria", la stazione appaltante deve valutare **tutti** i progetti allegati alle offerte tecniche, **indipendentemente** dal fatto che questi siano redatti (e sottoscritti) da professionisti inseriti

nell'organigramma della società oppure da professionisti "esterni" all'organigramma societario.

Quanto alla seconda contestazione (sollevata dal CNI e relativa all'applicazione del tariffario di cui al D.M. 17.6.2016), l'ANAC ha rilevato che nel disciplinare di gara sono genericamente descritti i servizi oggetto di gara, tuttavia senza l'indicazione dei codici di cui al D.M. 17.6.2016, necessari per individuare le prestazioni oggetto dell'affidamento. A parere dell'ANAC l'assenza di tali codici comporta "una evidente mancanza di chiarezza sia in ordine alle prestazioni oggetto di affida-

mento, sia in ordine alle modalità con cui è stato determinato il corrispettivo a base di gara". A tal proposito l'Autorità ha sottolineato che l'art. 24 comma 8 del d.lgs. n. 50/2016 prevede che nelle procedure per l'affidamento di incarichi di progettazione le stazioni appaltanti **devono** utilizzare il D.M. 17.6.2016 (c.d. "Decreto parametri") per determinare i corrispettivi delle prestazioni a base di gara.

L'Autorità ha ancora richiamato le Linee Guida n. 1, nella parte in cui chiariscono che "Per motivi di trasparenza e correttezza è obbligatorio riportare nella

documentazione di gara il procedimento adottato per il calcolo dei compensi posti a base di gara, inteso come elenco dettagliato delle prestazioni e dei relativi corrispettivi. Ciò permette non solo ai potenziali concorrenti di verificare la congruità dell'importo fissato e l'assenza di eventuali errori di impostazione o calcolo, ma è anche propedeutico alla determinazione della procedura di gara". Pertanto le Amministrazioni devono inserire nei documenti di gara il dettaglio dei corrispettivi calcolati a norma del "decreto parametri". E ciò in quanto – come evidenzia l'ANAC – l'assenza del dettaglio dei corrispettivi non permette ai concorrenti di comprendere le attività incluse nell'appalto.

In conclusione, alla luce delle suddette criticità riscontrate nei documenti di gara, l'Autorità ha invitato la stazione appaltante a tenere debitamente conto, anche per le future procedure di gara, delle indicazioni da essa fornite con la nota qui in commento.

*PROFESSORE E AVVOCATO DEL FORO DI TORINO

**AVVOCATO DEL FORO DI TORINO

BUILD
NEWS

Nato dalla sinergia tra Quine e DEI,
Build News dà voce al mondo delle costruzioni
e ai suoi continui cambiamenti.

Al suo interno è possibile trovare tutta
l'informazione normativa, fiscale e di attualità,
oltre che approfondimenti tecnici e trend
che raccontano l'evoluzione del settore in tutte
le sue sfaccettature.

La newsletter quotidiana rappresenta
uno strumento di comunicazione utile
ai professionisti per rimanere aggiornati
sulle ultime novità del mercato
di riferimento.

**PORTALE DI INFORMAZIONE
NORMATIVA, FISCALE
E DI ATTUALITÀ PER L'EDILIZIA**

Ancora più contenuti e qualità.
L'evoluzione del sito porta
con sé tantissime novità!

WWW.BUILDNEWS.IT

TERRITORIO | NOVITÀ |

A CURA DELLA REDAZIONE

Il nuovo Codice Appalti e le difficoltà per le stazioni appaltanti in Sardegna

La denuncia dell'Ordine degli Ingegneri di Cagliari

Con l'entrata in vigore del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici, l'art. 63 ha introdotto un sistema di qualificazione per le Stazioni Appaltanti, suscitando difficoltà e sfide particolari per i piccoli comuni e i professionisti in Sardegna. L'Ordine degli Ingegneri di Cagliari ha segnalato queste problematiche e ha avanzato alcune proposte per superare gli ostacoli.

La questione principale riguarda le dimensioni degli uffici tecnici delle amministrazioni pubbliche nei piccoli comuni, che spesso risultano inadeguati ad affrontare il processo di qualificazione richiesto dal nuovo articolo 63. La procedura di qualifica per gestire direttamente appalti di grandi importi o servizi di notevole valore richiede il possesso di numerosi requisiti, tra cui la disponibilità di uffici dedicati alla progettazione e agli affidamenti di lavori, oltre all'adozione di piattaforme di approvvigionamento digitale.

Nonostante il termine per la qualificazione fosse fissato al 1° luglio, l'accreditamento per le Stazioni Appaltanti rimane aperto, consentendo ai comuni di accedere al sito dell'ANAC per avviare il processo o richiedere una deroga temporanea. Tuttavia, la maggior parte delle amministrazioni pubbliche in Sardegna sono di piccole dimensioni e non dispongono delle strutture necessarie per funzionare come Stazioni Appaltanti qualificate.

Il Nuovo Codice prevede l'iscrizione, con riserva, all'elenco delle Stazioni Appaltanti qualificate per alcuni enti, come Unioni dei Comuni, Province, Città Metropolitane, comuni capoluogo di provincia e di regione, oltre a Provveditorati alle OO.PP., Invitalia, Agenzia del demanio ed altre Agenzie. Queste limitazioni, date le soglie previste dal Codice, possono creare gravi difficoltà nel breve periodo, soprattutto in relazione agli ingenti finanziamenti previsti dal PNRR.

Una possibile soluzione sarebbe l'externalizzazione del processo di gara, affidandolo a Stazioni Appaltanti qualificate esterne al "Sistema Regione" o con sede fuori dalla Sardegna. Tuttavia, questa opzione potrebbe avere ripercussioni negative per l'economia locale.

Per affrontare queste criticità, l'Ordine degli Ingegneri di Cagliari propone un intervento da parte della Regione per promuovere incontri tra Stazioni Appaltanti Qualificate, Centrali di Committenza e Soggetti Aggregatori presenti nel territorio sardo. L'obiettivo sarebbe quello di



promuovere accordi di committenza ausiliaria per supportare gli Enti con difficoltà a qualificarsi e garantire una gestione più efficace delle procedure di affidamento di lavori e servizi.

Allo stesso tempo, è necessario rafforzare gli organici degli uffici tecnici attraverso nuove assunzioni per far fronte alle crescenti esigenze. Questo permetterebbe di evitare situazioni di emergenza in cui i colleghi delle Amministrazioni operano e di dotare gli uffici degli strumenti necessari per una digitalizzazione efficace del ciclo di vita dei contratti.

Un'altra critica importante riguarda gli appalti con metodologia digitale BIM (Building Information Modeling), che richiedono la presenza di figure professionali come il BIM manager e l'ACDat manager all'interno delle Stazioni Appaltanti. Al momento, queste figure non sono presenti negli organici delle amministrazioni, rendendo difficile la gestione di tali appalti.

Infine, il nuovo Codice ha introdotto una norma che comporta l'esclusione di buona parte degli operatori economici, compresi i professionisti, dalle procedure di affidamento, a causa della riduzione dell'orizzonte temporale per il possesso dei requisiti professionali qualificanti. Questo rischio potrebbe minacciare la partecipazione dei professionisti

alle gare pubbliche.

Per mitigare questa problematica, l'Ordine degli Ingegneri sta lavorando per ottenere un correttivo normativo al fine di tutelare i professionisti e garantire una concorrenza equa nella partecipazione alle gare pubbliche.

CIRCOLARE DEL MIT

Inoltre, è stata rilasciata una circolare del MIT che concede deroghe per gli appalti PNRR e qualificazione del nuovo Codice Appalti. Le azioni finanziate attraverso i fondi PNRR e PNC possono bandire gare sopra le soglie previste dal Nuovo Codice senza dover passare per la procedura di qualifica della Stazione Appaltante, consentendo anche agli enti e ai piccoli Comuni di portare avanti i progetti.

La circolare del MIT fornisce importanti chiarimenti interpretativi per quanto concerne gli affidamenti di opere a valere su risorse PNRR e PNC, rispetto alle disposizioni derogatorie contenute nel nuovo Codice dei contratti pubblici (decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36) per tali interventi (art. 225, c. 8), alla luce del richiamo alle norme del dl 77/2021.

STAZIONI APPALTANTI

Il legislatore ha chiaramente voluto prevedere un regime normativo "speciale" e derogatorio

per le procedure relative alle opere PNRR e assimilate, al fine di favorire una rapida realizzazione di tali opere e evitare una frammentazione e dispersione inefficiente delle procedure di gara da parte delle stazioni appaltanti; d'altra parte, vi è l'intenzione evidente di cristallizzare il sistema peculiare di aggregazione delle stazioni appaltanti introdotto dall'articolo 52, comma 1, lettera a), numero 1.2, del decreto-legge n. 77/2021, anche al fine di garantire la certezza del diritto e consolidare le prassi.

Ciò è confermato anche prima dell'entrata in vigore del decreto legislativo n. 36/2023 in quanto il legislatore considera le norme derogatorie concernenti le aggregazioni delle stazioni appaltanti per gli affidamenti PNRR/PNC come disposizioni speciali che costituiscono un corpus normativo a sé stante, e le deroghe alla disciplina ordinaria introdotte dal decreto-legge n. 77/2021 rimangono valide nonostante le successive modifiche normative alla disciplina abrogata.

L'articolo 225, comma 8, continua a mantenere l'efficacia delle disposizioni dell'articolo 52, comma 1, lettera a), numero 1.2, del decreto-legge n. 77/2021, che a sua volta fa riferimento all'articolo 37, comma 4 del d.lgs. n. 50/2016, confermando la specialità di tali disposizioni rispetto

al sistema di qualificazione delle stazioni appaltanti introdotto dagli articoli 62 e 63 e dall'Allegato 11.4 del d.lgs. n. 36/2023.

Tuttavia, le stazioni appaltanti non possono prescindere dall'adottare tempestivamente i requisiti di qualificazione previsti dal d.lgs. n. 36/2023, compresi gli appalti PNRR e assimilati, e devono impegnarsi per ottenere l'accreditamento nel nuovo sistema di qualificazione, conformemente ai requisiti stabiliti.

È importante sottolineare che queste indicazioni interpretative non esonerano le stazioni appaltanti dall'attuazione tempestiva dei requisiti di qualificazione previsti dal d.lgs. n. 36/2023 e dal richiedere l'accreditamento nel nuovo sistema di qualificazione. Inoltre, il decreto-legge n. 13/2023 proroga l'applicazione delle procedure di affidamento semplificate previste dal decreto-legge n. 76/2022 fino al 31 dicembre 2023 per gli interventi finanziati in tutto o in parte con le risorse del PNRR e del PNC. Pertanto, le stazioni appaltanti devono considerare l'iscrizione con riserva come una misura temporanea e non devono rimanere inerti, ma devono agire tempestivamente per richiedere l'accreditamento nel nuovo sistema di qualificazione in conformità ai requisiti dell'Allegato 11.4 del d.lgs. n. 36/2023.

IL PRIMO SOFTWARE DI
CALCOLO STRUTTURALE PER
EDIFICI IN C.A.
IN ZONA SISMA CON ANALISI
PUSHOVER E SHAKEDOWN



- ✓ ANALISI PUSHOVER
IN POCHI SECONDI
- ✓ RINFORZI PER EDIFICI
ESISTENTI
- ✓ ARMATURA SIMULATA
- ✓ GESTIONE FORMATO
IFC
- ✓ MANUALE DI
MANUTENZIONE
- ✓ RELAZIONI
GEOTECNICA
- ✓ RELAZIONE SUI
MATERIALI
- ✓ RELAZIONE SULLA
CLASSE DI RISCHIO

POTENZA
Affidabilità

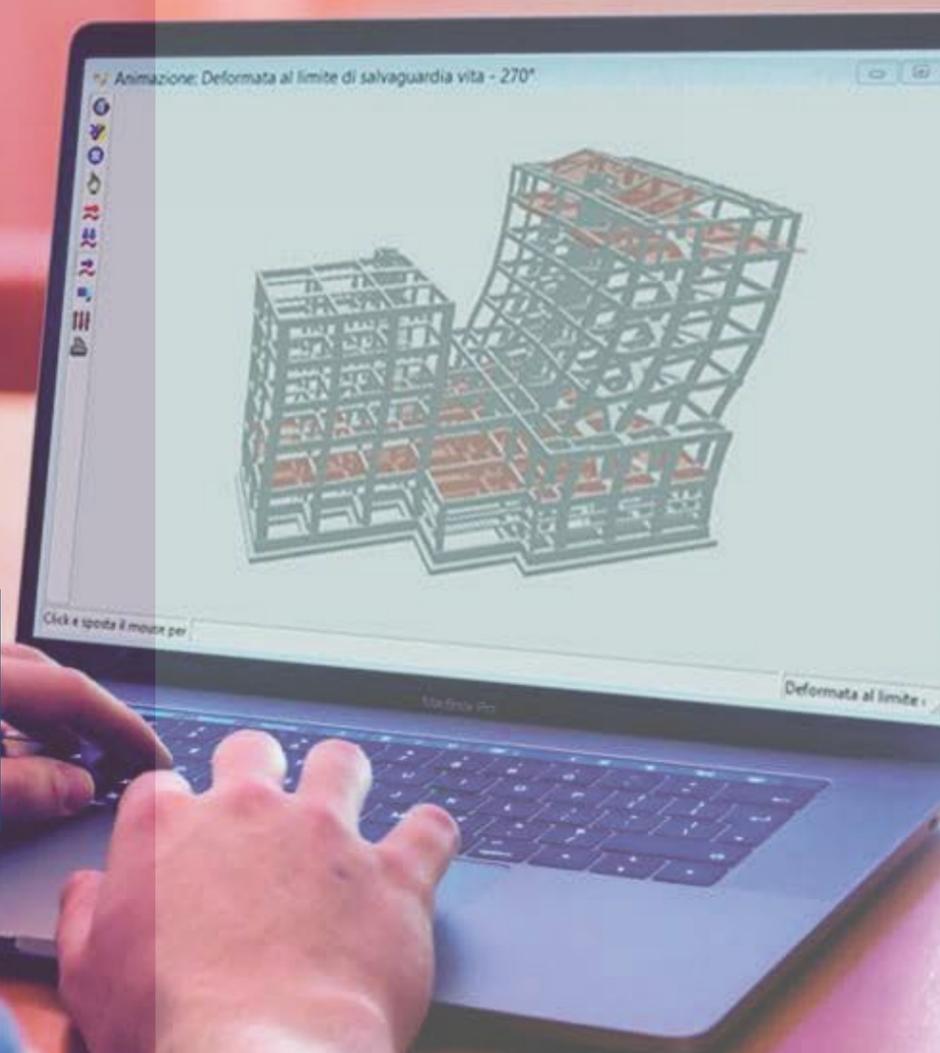


RICHIEDI SUBITO
LA PROVA GRATUITA
PER 30 GIORNI DELLA
VERSIONE FULL



newsoft
progettare bene, costruire meglio

Newsoft s.a.s.
www.newsoft-eng.it



TERRITORIO | **NORMATIVA** |

Crediti fiscali Superbonus: nuove disposizioni del Decreto Rilancio 2022

Le nuove disposizioni del Decreto Rilancio 2022 riguardanti i crediti fiscali Superbonus: le ultime regole e restrizioni sulle spese sostenute dopo il 31 dicembre 2022

Il Decreto Rilancio, nel suo articolo 121, comma 1-sexies, ha introdotto un'opportunità per i soggetti qualificati, come le banche, di sottoscrivere l'emissione di Buoni del Tesoro Poliennali, utilizzando i crediti d'imposta relativi a interventi agevolati ai sensi dell'articolo 119 del decreto stesso. Tuttavia, è importante sottolineare che questa possibilità non sarà più applicabile per i crediti relativi a spese sostenute dopo il 31 dicembre 2022.

LA RISPOSTA DEL SOTTOSGREGARIO FEDERICO FRENI

Lo ha ribadito il sottosegretario al MEF Federico Freni, rispondendo (in commissione Finanze della Camera) all'interrogazione 5-00979 sulla disciplina della cessione dei crediti fiscali, come modificata dal Decreto Blocca Cessioni - decreto-legge n. 11/2023 convertito con modificazioni dalla legge n. 38/2023.

CESSIONE DEI CREDITI FISCALI E LE PROROGHE DEL DECRETO-LEGGE N. 11 DEL 2023

L'interrogazione ha chiesto di sapere se le spese sostenute dopo il 31 dicembre 2022, in relazione al cosiddetto Superbonus 110 per cento per le villette e unifamiliari e comunque rientranti nelle proroghe che il decreto-legge n. 11 del 2023 ha previsto al fine



della cessione del credito, possano rientrare all'interno delle misure previste dal nuovo comma 1-sexies, dell'articolo 121 del decreto-legge n. 34 del 2020.

LA RISPOSTA DEL MEF

Nella risposta Freni ricorda che il cennato comma 1-sexies dell'articolo 121 del decreto-legge n. 34 del 2020 riconosce, ai soggetti qualificati (banche, intermediari finanziari iscritti nell'albo previsto dall'articolo 106 del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al decreto legi-

slativo 1° settembre 1993, n. 385, società appartenenti a un gruppo bancario iscritto nell'albo di cui all'articolo 64 del medesimo testo unico, imprese di assicurazione autorizzate a operare in Italia ai sensi del codice delle assicurazioni private, di cui al decreto legislativo 7 settembre 2005, n. 209), la facoltà di sottoscrivere l'emissione di Buoni del Tesoro Poliennali, con scadenza non inferiore a dieci anni, utilizzando i crediti d'imposta relativi a interventi agevolati ai sensi dell'articolo 119 del decreto Rilancio (interventi ammessi al

Superbonus), la cui spesa è stata sostenuta fino al 31 dicembre 2022, nell'ipotesi in cui abbiano esaurito nell'anno la propria capienza fiscale.

In merito al quesito dell'onorevole interrogante, il MEF ritiene che ai crediti d'imposta derivanti dagli interventi Superbonus cedibili per effetto della deroga di cui al comma 2 dell'articolo 2 del decreto-legge n. 11 del 2023, possa applicarsi la disposizione di cui al comma 1-sexies dell'articolo 121 del decreto-legge n. 34 del 2020 a condizione che ricorrano i pre-

supposti e nel rispetto dei limiti ivi indicati.

LA SCADENZA PER LA PRESENTAZIONE DELLA CILA

Ai fini della cedibilità del credito, la Cila relativa a tali interventi deve essere stata presentata entro il 16 febbraio 2023 (termine ultimo per fruire della deroga che consente la cessione dei crediti d'imposta relativi alle spese sostenute per i suddetti interventi).

Non rientrano, invece, nell'ambito applicativo del comma 1-sexies, dell'articolo 121 sopra citato i crediti d'imposta relativi a interventi Superbonus di cui al comma 8-bis, ultimo periodo, dell'articolo 119, del decreto-legge n. 34 del 2020, in quanto le spese, per gli interventi avviati dal 1° gennaio 2023, sono sostenute necessariamente a decorrere dal 1° gennaio 2023.

Il Ministero dell'Economia ribadisce che, alla luce del quadro normativo vigente, i crediti di qualsiasi genere, relativi a spese sostenute dopo il 31 dicembre 2022, non potranno beneficiare dell'opportunità offerta dal comma 1-sexies dell'articolo 121 del decreto-legge n. 34 del 2020. Questa impostazione risulta coerente con l'obiettivo della norma, che è stato introdotto per favorire lo sblocco dei crediti "incagliati" nei cassetti fiscali di molti operatori del settore.

TERRITORIO | **MERCATO** |

Assicurazione professionale per gli ingegneri: la polizza Racing benchmark

Si è riunito il "Comitato Valutazione Sinistri". Le statistiche confermano che la polizza del CNI offre una copertura completa, in particolare dai rischi patrimoniali non coperti da alcune compagnie assicurative

Si è riunito il "Comitato Valutazione Sinistri" relativo alla polizza professionale RACING riservata agli ingegneri. Il Comitato, costituito da rappresentanti della compagnia AIG, del broker AON, del CNI e della sua Fondazione, ha lo scopo di valutare e condividere l'andamento dei sinistri relativi allo schema assicurativo di responsabilità professionale e tutela legale per gli ingegneri che sottoscrivono la polizza RACING. Ricordiamo che il Consiglio Nazionale Ingegneri, per il tramite della sua Fondazione, ha assunto il ruolo di gestore dei dati riguardo alla sinistrosità della categoria allo scopo di costruire uno schema di risk management e di governare i rapporti con il mercato assicurativo con una piena cognizione di causa del profilo



di rischio degli ingegneri.

AL PRIMO POSTO I DANNI PATRIMONIALI

Il dato più interessante emerso dalla riunione è quello relativo alla tipologia di danno reclamato con maggiore frequenza. A prevalere nettamente

sono i danni patrimoniali rispetto a quelli a cose e persone. Inoltre, le aree di attività più colpite da sinistro sono la direzione lavori e la progettazione che coprono il 57% dei casi.

"L'analisi dei dati - afferma Sandro Catta, Consigliere CNI con delega

al progetto RACING - attesta che il rischio professionale più frequente che corrono gli ingegneri nello svolgimento della loro attività è soprattutto quello di causare danni patrimoniali (in genere in conseguenza della perdita di valore di un edificio o di una abitazione), piuttosto che i rischi di danni arrecati a persone o cose. Alcune compagnie escludono la copertura assicurativa relativa ai danni patrimoniali, in cambio di una riduzione del premio. Questa tendenza è molto preoccupante perché in tali circostanze gli ingegneri non godono di una reale copertura rispetto ai rischi professionali. Questa circostanza ci rafforza nella convinzione di aver lanciato un servizio di assicurazione professionale, RACING, che si conferma il benchmark del

settore sia per ampiezza coperture (comprese quelle per i danni patrimoniali) che per il costo competitivo. Non solo. Il fatto che il CNI gestisca i dati relativi alla sinistrosità della categoria garantisce un servizio assicurativo completo, costruito su misura per le esigenze degli ingegneri".

LE STATISTICHE SUI SINISTRI

Nel corso dell'incontro sono state valutate e discusse le statistiche sui sinistri del programma assicurativo RACING alla data del 31.12.2022. Su una base di assicurati pari a 4288 unità, si è registrato un totale di 73 posizioni aperte, un totale di somme reclamate e soggette a valutazione pari a circa 6 milioni di euro e un totale importo sinistri riservati pari a 102.000 euro.

TERRITORIO | INDAGINI |

Calo degli immatricolati in ingegneria, il PNRR spinge sul settore civile-ambientale

La quota di diplomati 2021 che si è iscritta all'università è scesa sotto il 64%, mentre nell'anno accademico precedente era pari al 66,4%

Invertito il trend degli iscritti agli studi universitari in Italia. Dopo un decennio di progressivo aumento, nell'anno accademico 2021-22 si rileva un'inversione di tendenza per quanto riguarda il numero di diplomati che proseguono gli studi iscrivendosi all'università. Secondo le stime del Centro Studi del Consiglio Nazionale Ingegneri, la quota di diplomati 2021 che si è iscritta all'università è scesa sotto il 64%, mentre nell'anno accademico precedente era pari al 66,4%. Ricordiamo che nei primi anni dopo il 2000, quando fu riorganizzato l'intero sistema universitario col sistema del 3+2 circa 3 diplomati su 4 si iscrivevano ad un corso universitario.

IL CALO DI IMMATICOLAZIONI

I dati del Centro Studi attestano che i corsi di laurea in ingegneria continuano a riscuotere un particolare successo, che condividono con quelli del gruppo economico-statistico. Tuttavia, va considerato che, dopo una costante crescita, anche il numero di immatricolati in ingegneria va stabilizzandosi su valori appena superiori ai 48mila studenti, pari a circa il 15% di tutti gli immatricolati. Questi ultimi dati, però, considerano solo gli iscritti alle classi di laurea "tipiche". Se si allarga l'analisi all'intero universo dei potenziali Ingegneri, ossia tutti gli immatricolati che hanno intrapreso gli studi in una classe di laurea utile per l'accesso all'Esame di Stato per l'abilitazione

alla professione di ingegnere e ingegnere junior, il numero di immatricolati appare ancora in crescita e, nell'anno accademico 2021-22, arriva a sfiorare i 60mila individui.

"Il calo di immatricolazioni – afferma Domenico Perrini, Presidente del CNI – rappresenta un primo campanello di allarme. Potremmo essere di fronte ad un fenomeno di disaffezione da parte dei giovani verso gli studi universitari. Va detto, comunque, che le immatricolazioni ai corsi di laurea in ingegneria continuano a tenere bene. Questo, però, non significa che anche nel nostro settore non sia necessario ritrovare un nuovo slancio. A nostro avviso,

solo la realizzazione delle lauree abilitanti, che prevedono un tirocinio e metteranno a disposizione del mondo del lavoro laureati in ingegneria già pronti a soddisfare le necessità dei datori di lavoro, potranno garantire anche per il futuro il ruolo di leadership della formazione ingegneristica nel nostro Paese".

AUMENTO DI IMMATICOLATI NEL SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Entrando nel dettaglio delle singole classi di laurea, i corsi della classe L-9 Ingegneria industriale si confermano quelli che richiamano il maggior numero di studenti tra i neoiscritti, ma

spicca, dopo anni di progressiva flessione, l'incremento del numero di immatricolati ai corsi di laurea del settore "civile ed ambientale": +4,6% rispetto all'anno accademico precedente dopo diversi anni di flessione continua che avevano anche fatto temere per il futuro della professione.

"Quest'ultimo dato del rapporto del nostro Centro Studi – fa osservare Giuseppe Maria Margiotta, Consigliere Segretario del CNI e Presidente del Centro Studi – è particolarmente interessante. Va sottolineato che le misure messe in campo grazie al PNRR hanno incrementato notevolmente la domanda di profili civili ed edili

generando così un maggior interesse verso i corsi di questo settore da parte dei giovani che si affacciano all'università. Un dato non trascurabile, se si pensa al fatto che questi corsi negli scorsi anni erano andati incontro ad un crescente calo di appeal. Basti pensare che i corsi di laurea magistrale a ciclo unico in Architettura ed ingegneria edile-architettura, sebbene da alcuni anni registrino un incremento del numero di immatricolazioni, nel 2021-22 sono arrivati a quota 2.266 immatricolati, valore in crescita ma ben lontano dalla quota 4mila del 2010".

BOOM DI IMMATICOLAZIONI ALLE LAUREE TELEMATICHE

Le immatricolazioni dei futuri ingegneri sono concentrate maggiormente nei grandi atenei, con i Politecnici di Milano e di Torino in testa (da soli raccolgono oltre il 20% delle immatricolazioni). Rispetto al passato, però, si registra un boom di immatricolazioni alle lauree telematiche che porta l'Università Mercatorum ad essere il sesto ateneo in Italia per immatricolazioni ai corsi di laurea in ingegneria e la E-campus l'ottavo. Quasi certamente su questa crescita repentina degli atenei telematici ha influito il periodo pandemico che, di fatto, ha sdoganato la formazione a distanza, tanto che nell'anno accademico 2021-22 i primi tre corsi per numero di immatricolazioni appartengono ad atenei telematici (6 nei primi 10).



CENTRO STUDI
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

GLI IMMATICOLATI AI CORSI
DI LAUREA IN INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO 2021/2022

TERRITORIO | UNIVERSITÀ |

DI DANIELE MILANO

Per un Nord Ovest digitale & sostenibile

Il progetto NODES: 110 milioni di euro dal PNRR per il territorio

Il progetto "NODES - Nord Ovest Digitale E Sostenibile" è stato selezionato dal Ministero dell'Università nell'ambito degli investimenti previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

L'ammontare complessivo del finanziamento è di 110 milioni di euro, che porteranno ricadute sul territorio di Piemonte, Valle d'Aosta e sulle province più occidentali della Lombardia (Como, Varese e Pavia); 15 milioni di euro saranno dedicati ad attività di ricerca e bandi a cascata a favore delle regioni del Sud del Paese. Si tratta di uno degli undici "Ecosistemi dell'Innovazione" che il Ministero ha individuato al fine di supportare la

crescita sostenibile e inclusiva dei territori di riferimento per la cosiddetta "doppia transizione" (digitale ed ecologica).

Il soggetto attuatore – l'"hub" – a cui spetta la gestione e il monitoraggio dei risultati e dell'impatto, è la società consortile NODES, costituita dalle università pubbliche del territorio: Politecnico di Torino, Università degli Studi di Torino, Università del Piemonte Orientale, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Pavia e Università della Valle D'Aosta. I soggetti realizzatori, denominati "spoke", sono coordinati dalle stesse Università che hanno costituito l'hub, unitamente all'Uni-

versità di Scienze Gastronomiche. L'iniziativa nel suo complesso vede il coinvolgimento di ventiquattro partner pubblici e privati.

Obiettivo (ambizioso) del progetto, partito nell'ottobre 2022 e che si concluderà in tre anni, è la creazione di filiere di ricerca e industriali in sette ambiti legati alla vocazione imprenditoriale del territorio: "Industria 4.0 per la mobilità sostenibile e l'aerospazio", "Sostenibilità industriale e green technologies", "Industria del turismo e cultura", "Montagna digitale e sostenibile", "Industria della Salute e silver economy", "Agroindustria primaria e secondaria".

Il progetto intende sostenere l'in-

novazione su traiettorie tecnologiche a elevato potenziale per sviluppare, da un lato, nuovi prodotti e processi nelle PMI esistenti, stimolando processi di valorizzazione della ricerca e di trasferimento tecnologico e aumentandone la competitività anche a livello internazionale; dall'altro, favorire la nascita di startup e spin off "Deep Tech" negli ambiti individuati, attraendo risorse economiche aggiuntive da fondi di Venture Capital. Per attuare questa collaborazione, saranno studiati percorsi e strumenti di innovazione collaborativi tra startup, PMI, grandi imprese e mondo della ricerca, che siano scalabili e replicabili anche a PNRR concluso.

Sono 35.5 milioni di euro i primi fondi dedicati ai bandi a cascata per le imprese per sostenere le loro attività di ricerca e innovazione: 25.3 milioni di euro per progetti di ricerca e sviluppo, presentati dalle imprese – anche in collaborazione – del territorio Nord Ovest e in parte dalle imprese del Mezzogiorno. 10.2 milioni di euro i fondi per facilitare l'accesso delle startup e PMI a ser-

vizi di supporto rivolti a promuovere investimenti strategici in attività di innovazione di prodotti, servizi e/o processi e ad accelerare lo sviluppo delle imprese innovative

I bandi a cascata per le imprese saranno emanati dagli spoke, gli atenei pubblici del territorio di NODES, con una collaborazione istituzionale con Unioncamere Piemonte rivolta ad aumentare la competitività delle imprese. In virtù della piattaforma a livello nazionale <https://webtelemaco.infocamere.it> utilizzata dal mondo delle imprese, Unioncamere Piemonte supporterà la gestione ottimale dei bandi. A questi fondi si aggiungono 5.8 milioni di euro per sostenere progetti di "Proof of Concept" (PoC), proposti da ricercatori che intendono valorizzare i risultati della propria ricerca verso lo sfruttamento commerciale, favorendone il trasferimento alle imprese e la costituzione di nuove realtà imprenditoriali, e più di 2 milioni di euro per formare nuovi talenti attraverso il Dottorato di ricerca in ottica "industriale", con percorsi di inserimento nel mondo produttivo.

TEKNA CHEM

Aeternum HTE: il futuro della riabilitazione strutturale delle opere esistenti

Un ottimo alleato per il contrasto del deterioramento dei manufatti, capace di dare nuova vita alle strutture

A CURA DI DOTT. ING. GIOVANNI FIORDALISO, DOTT. ING. ORAZIO BRIANTE, DOTT. ING. GIOVANNI DISCIASCIO, GEOM. SILVIO COCCO

La Tekna Chem S.p.A., sempre nella linea AETERNUM, ha formulato, tra tutti i suoi prodotti, un microcalcestruzzo fibrorinforzato High Tech Evolution ad alta resistenza e durabilità per il recupero delle opere civili ed infrastrutturali esistenti. Il microcalcestruzzo fibrorinforzato prende il nome di **AETERNUM HTE** che risulta essere un ottimo alleato per il contrasto del deterioramento dei manufatti, capace di dare nuova vita alle strutture.

AETERNUM HTE, è un microcalcestruzzo micro-armato incoerente, ad alta duttilità (Tenacità), determinata dalla classe di tenacità (14d), il quale può essere applicato, sia nella realizzazione di nuove parti d'opere che nel recupero strutturale dei manufatti esistenti, senza l'armatura tradizionale.

Negli ultimi anni l'attenzione verso le strutture esistenti è aumentata in maniera esponenziale, alla luce della ormai improcrastinabile necessità di adeguarle agli standard normativi attuali. Le peculiari caratteristiche (reologiche, meccaniche e di durabilità) dell'AETERNUM HTE lo rendono particolarmente adatto alla realizzazione di interventi di riabilitazione strutturale, dai semplici interventi locali ai più complessi interventi di miglioramento/adequamento sismico.

AETERNUM HTE ha una sua naturale applicazione sui ripristini corticali di basso spessore, per il ripristino ed il rafforzamento di elementi strutturali quali pilastri, travi, nodi, solai.

Il prodotto, dal punto di vista reologico, si presenta con aggregati di piccolo diametro ed una elevata lavorabilità. La Tekna Chem S.p.A. già in possesso del **certificato di conformità del controllo della produzione in fabbrica (FPC)** N. 1305-CPR-1282 "Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo" ai sensi delle EN 1504-2:2004, EN 1504-3:2005, EN 1504-4:2004 e EN 1504-6:2006, per il Prodotto AETERNUM HTE ha ottenuto la Marcatura CE per cui lo stesso è coperto da DoP N° IT0900/HTE ai sensi della EN 1504-3 come "Malta cementizia (R4-CC) per riparazione strutturale"; inoltre il prodotto, ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 - punto 11.1 - lettera c), ha ottenuto il **Certificato di Valutazione Tecnica (CVT)** [Prot. M_INF.CSLP.REG.ATTI_INT_CONSUP.R.0000014.16-01-2023], per il campo di impiego: "Calcestruzzo fibrorinforzato (FRC) per la riabilitazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato e per la realizzazione di elementi strutturali nuovi."

Il Servizio Tecnico Centrale, nel CVT, ha classificato, nel paragrafo campo d'impiego, la malta incoerente come: "Il prodotto AETERNUM HTE è un micro-calcestruzzo fibrorinforzato per la riabilitazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato e per la realizzazione di elementi strutturali a sezione sottile".

APPLICAZIONI

Le principali applicazioni sono:

- fabbricazione di elementi strutturali leggeri a sezione sottile;
- ripristini strutturali con colaggio in cassero od in ambienti confinati;
- recupero e rinforzo strutturale a basso spessore su solai, travi, pilastri;
- riparazione di pavimentazioni strutturali con necessità di resistenza ad elevate sollecitazioni statiche e dinamiche.

Le caratteristiche delle componenti dell'AETERNUM HTE nonché del prodotto sono riportate nella **Tabella 1**.

I risultati consentono di classificare il materiale **AETERNUM HTE incoerente con classe di tenacità 14d**. Tali caratteristiche permettono di realizzare attività di risanamento in prossimità degli estradossi degli impalcati e solette in genere, nonché getti in cassero, per il rinforzo

di pilastri, travi, nodi, trasversi, pulvini, baggioli, giunti e cordoli laterali.

Il materiale si presta all'applicazione per le strutture "ordinarie", ovvero edifici in c.a., ed è candidato ad essere protagonista nell'ambito dei rinforzi di pere infrastrutturali quali **ponti e viadotti**.

L'argomento della valutazione della sicurezza dei ponti della rete infrastrutturale italiana negli ultimi anni è un argomento di grande attenzione per gli enti controllori e gestori delle arterie stradali ed autostradali, anche in virtù dei diversi casi di collasso di strutture, purtroppo anche in esercizio, che hanno causato diverse vittime.

L'AETERNUM HTE, per le sue caratteristiche meccaniche, trova il suo naturale impiego nelle manutenzioni ordinarie e straordinarie di ponti e viadotti, sia stradali che ferroviari.

L'utilizzo dell'AETERNUM HTE con spessori moderati determina nei ripristini strutturali corticali (**pile, pulvini, baggioli, ritegni, travi, trasversi, solette, cordoli laterali e giunti**) e di conseguenza un modesto aumento delle dimensioni (e delle masse) si ottengono aumenti delle resistenze degli elementi strutturali con una forte protezione dagli agenti degradanti poiché il materiale, per come certificato dal CVT ministeriale, ha una **permeabilità pari 0 mm di penetrazione nell'elemento protetto**.

La manutenzione, sia essa ordinaria che straordinaria, sulle parti d'opera, che compongono un'opera d'arte maggiore in una infrastruttura (ponte o viadotto), con l'applicazione dell'**AETERNUM HTE** determina dei benefici rilevanti:

1. Pulvini e travi - aumento della resistenza al taglio;
2. Baggioli - aumento della resistenza al carico puntuale per compressione ed agli agenti degradanti;
3. Giunti - aumento alla resistenza delle aggressioni atmosferiche;
4. Solette impalcati e cordoli laterali - interventi con materiale senza l'applicazione dell'armatura tradizionale, in quanto già vi è nel prodotto una armatura micro-diffusa.

L'AETERNUM HTE è anche capace di andare in soccorso degli impalcati che, a causa del passare del tempo e degli agenti atmosferici, hanno perso la propria capacità strutturale per i quali erano stati originariamente progettati.

CASE HISTORY

Il caso studio, che andremo di seguito a esaminare, è quello della creazione di un "esoscheletro" all'impalcato di un ponte con sezione trasversale rappresentata da 5 travi in c.a., di altezza differente a seconda del tratto considerato.

Tabella 1

Proprietà	Unità di misura	Valore	Metodo di prova Normativa di riferimento
Comportamento meccanico	-	Incoerente	
Densità	g/cm ³	2,50	EN 12390-7
Contenuto delle fibre in volume	%	2,3	
Contenuto delle fibre in peso	%	7,4	
Classe di consistenza		S5	EN 12350 -1,2,3
Classe di resistenza a	MPa	C 100/115	EN 12350 -1,2,3

compressione			
Modulo elastico	GPa	46,64	NTC 2018 § 11.2.10.3
Coefficiente di Poisson	-	0,1	NTC 2018 § 11.2.10.4
Coefficiente di dilatazione termica lineare	°C ⁻¹	10 · 10 ⁻⁶	NTC 2018 § 11.2.10.5
Classe di tenacità		14d	EN 14651
Resistenza al limite di proporzionalità (valore medio) f _{ct, Lm}	MPa	9,70	EN 14651
Resistenza al limite di proporzionalità (valore caratteristico) f _{ct, Lk}	MPa	8,45	EN 14651
Rapporto f _{R,1k} / f _{ct, Lk}		1,81	EN 14651
Rapporto f _{R,3k} / f _{R,1k}		1,10	EN 14651
Resistenza a trazione f _{ctm} (valore medio)	MPa	9,14	CNR DT 204
Resistenza a trazione f _{ctk} (valore caratteristico)	MPa	7,72	CNR DT 204
Classe di esposizione	-	XC, XF, XA, XD, XS	EN 206
Classe di reazione al fuoco	-	A1	EN 13501-1
Temperatura estrema di utilizzo	°C	ND	
Resistenza a gelo e disgelo	n. cicli	20	EN 12390-9
Resistenza alle alte temperature	%, °C	ND	
Permeabilità	mm	0	EN 12390-8

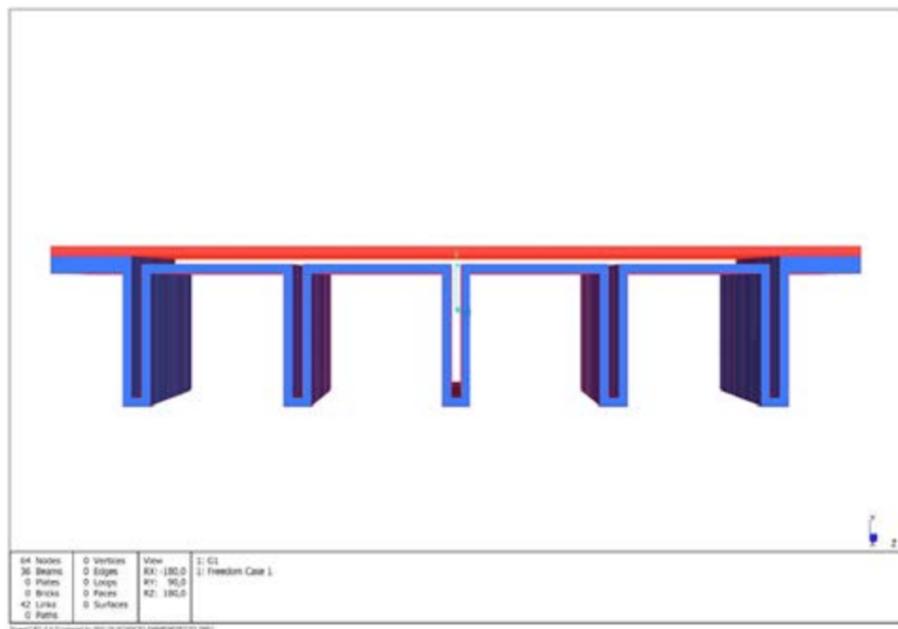


Figura 1. Intervento proposto

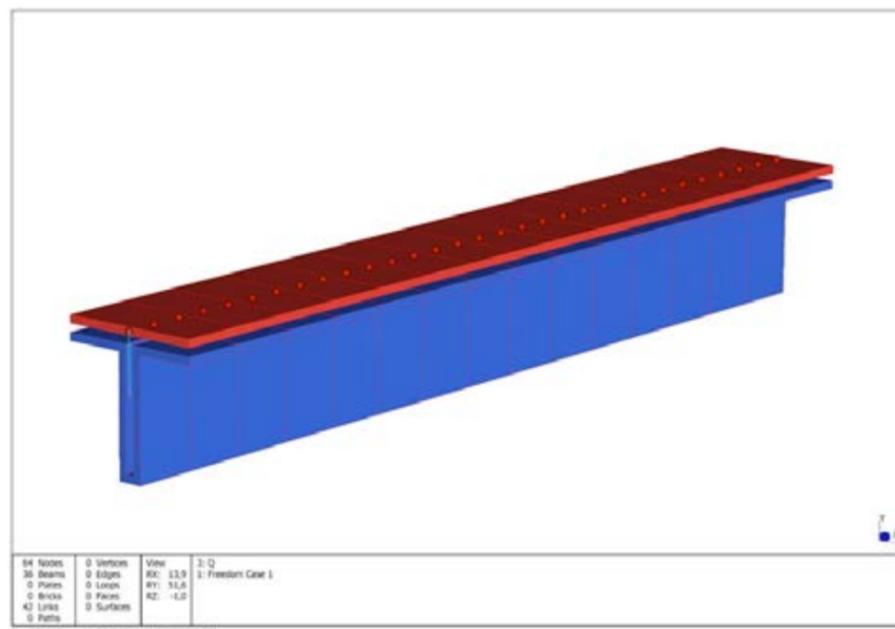


Figura 2. Modello FEM

In via preliminare considereremo solo le travi corrispondenti alle luci massime (conci di approccio all'arcata centrale), che in mezzera sono alte 1,22 m (al netto della soletta di spessore 18 cm).

L'intervento proposto prevede le seguenti lavorazioni:

- demolizione corticale della soletta superiore per uno spessore di 5 cm, sia all'intradosso che all'estradosso;
- demolizione corticale delle travi in c.a. per uno spessore di 8 cm;
- ringrosso della sezione esistente con 8 cm di AETERNUM HTE, in modo da realizzare una sorta di esoscheletro che inglobi la sezione esistente.

La **Figura 1** illustra sinteticamente l'intervento. Le parti del rinforzo inferiore e superiore saranno collegate tra loro in corrispondenza dei cordoli laterali. Inoltre, è prevista la realizzazione di 4 asole nella soletta esistente tra le 5 travi dell'impalcato. Tali asole hanno dimensione 15 cm x 100 cm (asole dirette longitudinalmente) con passo 2 m nella direzione del viadotto, ed hanno la duplice funzione di permettere il passaggio del getto e di connettere le suddette porzioni di rinforzo inferiore e superiore. Sono inoltre da prevedere le connessioni tra le pareti di ringrosso verticale mediante la realizzazione di asole sulle travi esistenti indicativamente di dimensioni 10 cm x 20 cm con passo 80 cm nella zona dell'appoggio e passo maggiore in campata.

Di seguito si illustrano le analisi FEM eseguite su una singola trave del viadotto. A vantaggio di sicurezza, date le malsane condizioni del materiale esistente, **è stato trascurato il contributo della sezione esistente e il suo peso è stato considerato come un carico permanente non strutturale G2.**

La trave analizzata ha una luce pari a 10 m e risulta vincolata con vincoli in grado di realizzare un vincolo di incastro parziale alla rotazione (vincoli cerniera e molle rotazionali di rigidezza pari a $6 \cdot 10^9$ kNm/rad, tale da generare momenti positivi in campata dello stesso ordine di grandezza di quelli negativi in appoggio). Nella **Tabella 2** si riportano i carichi considerati nell'analisi.

Tabella 2

G1 (kg/m)	760	Rinforzo inferiore
G1 (kg/m)	284	Soletta di rinforzo superiore
G2 (kg/m)	555	Struttura esistente
G2 (kg/m)	912	Pavimentazione ed elementi marginali
Q (kg/m)	1.278	9 kN/m ²

In base alle diverse combinazioni di carico si sono determinati i *contour* delle tensioni sull'esoscheletro, effettuato unicamente con materiale incrudente micro-armato, come riportato da **Figura 3** e **Figura 4**.

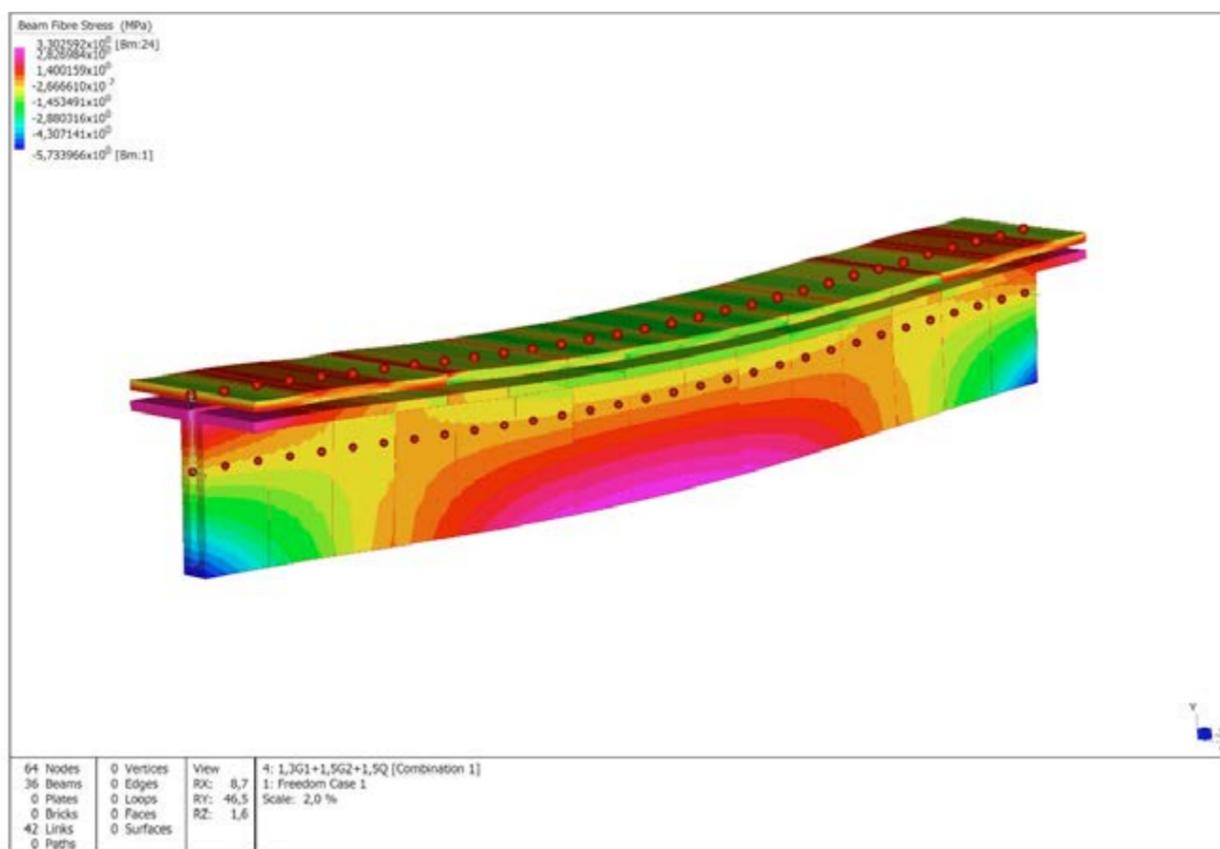


Figura 3. Contour delle tensioni longitudinali prodotte dalla combinazione di carico allo SLU 1,3*G1+1,5*G2+1,5*Q

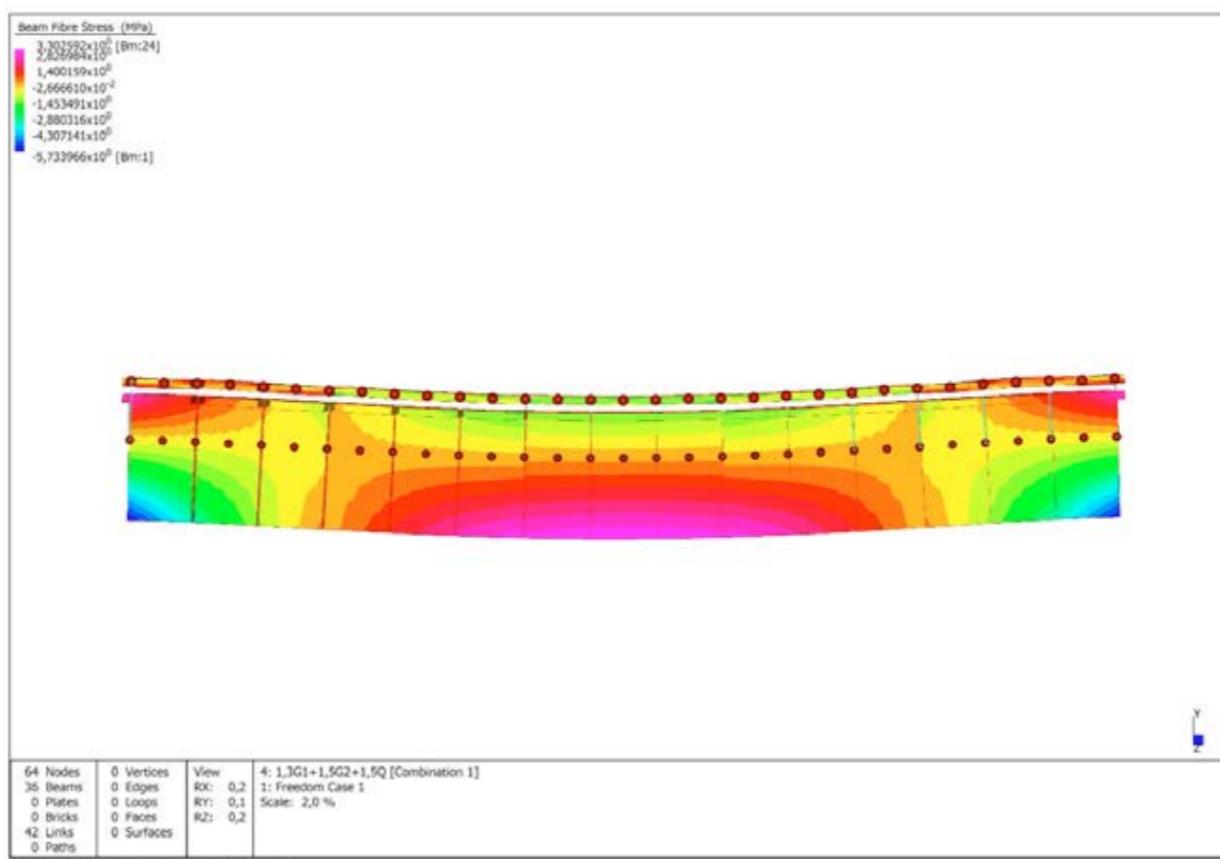


Figura 4. Contour delle tensioni longitudinali prodotte dalla combinazione di carico allo SLU 1,3*G1+1,5*G2+1,5*Q

TEKNA CHEM

Dal semplice confronto tra le resistenze ultime di calcolo (compressione – trazione) dell'AETERNUM HTE con le massime tensioni agenti a trazione e compressione, riscontrabili nei **contour** riportati nelle fig. 3 e 4, si hanno i seguenti risultati:

s_{max} compressione = 5,7 MPa < f_{cd} = 51 Mpa (AETERNUM HTE)

s_{max} trazione = 3,3 MPa < f_{tud} = 3,43 Mpa (AETERNUM HTE)

Inoltre, andando ad analizzare il massimo taglio individuato nelle ipotesi precedenti si va a determinare quanto di seguito riportato:

max taglio = 24,5 kN/(0,15x1) = 163,3 kPa = 0,163 MPa < f_{tvd} = 3,43 Mpa

Quindi dalle analisi sopra riportate e dalle relative verifiche effettuate si può benissimo assumere che l'esoscheletro realizzato interamente con il prodotto AETERNUM HTE riesce ad avere una sua resistenza meccanica complessiva soddisfacente considerato la possibilità di realizzare i seguenti interventi:

- demolizione corticale della soletta superiore per uno spessore di 5 cm, sia all'intradosso che all'estradosso;
- demolizione corticale delle travi in c.a. per uno spessore di 8 cm;
- ringrosso della sezione esistente con 8 cm di AETERNUM HTE in modo da realizzare una sorta di esoscheletro che inglobi la sezione esistente.

Il sistema HPFRCC AETERNUM HTE si inserisce a pieno titolo all'interno del panorama degli interventi di ripristino e consolidamento strutturale, superando il limite del calcestruzzo tradizionale, dove l'incremento delle resistenze meccaniche si traduce in perdita di duttilità, in quanto i prodotti appartenenti alla linea AETERNUM uniscono gli elevati valori di resistenza meccanica (maggiori di 115 MPa a compressione, maggiori di 9 MPa a trazione) ad ottimi valori di duttilità (energia a frattura 15.000 ÷ 25.000 N/m) e di tenacità (Classe 14d).

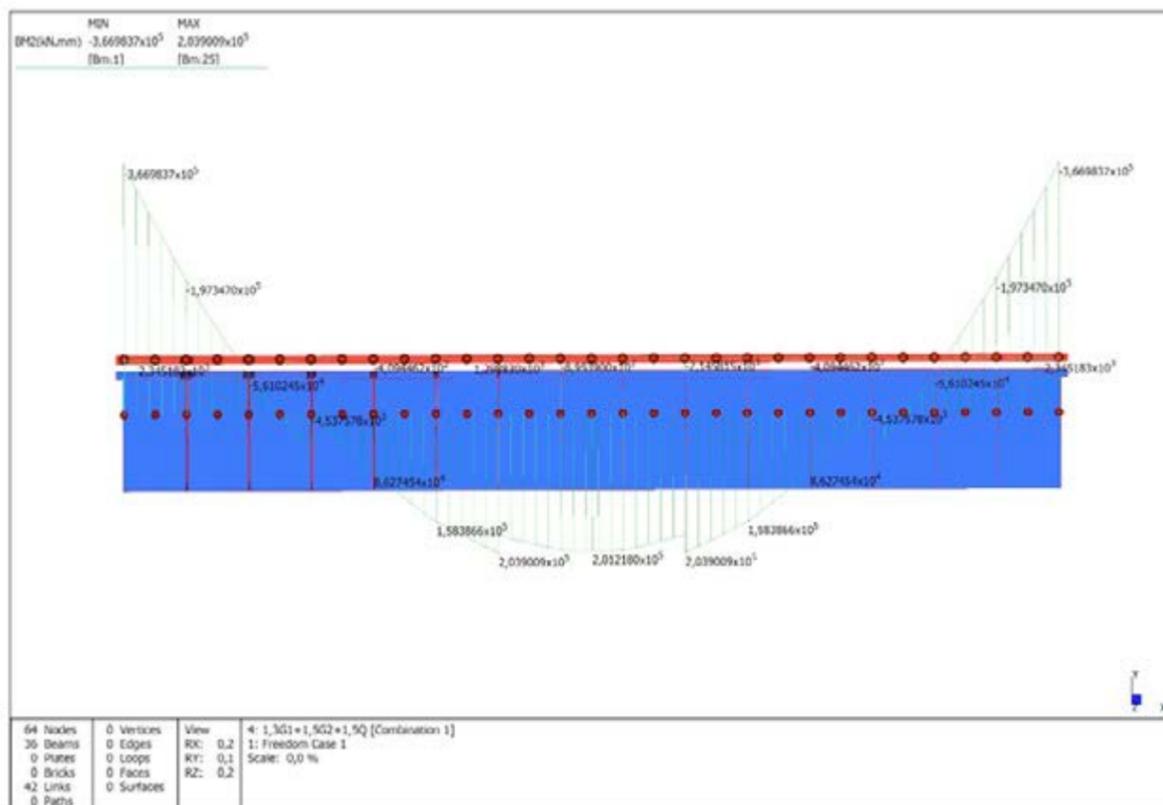


Figura 5. Diagramma del momento flettente sul rinforzo inferiore prodotto dalla combinazione di carico allo SLU 1,3*G1+1,5*G2+1,5*Q

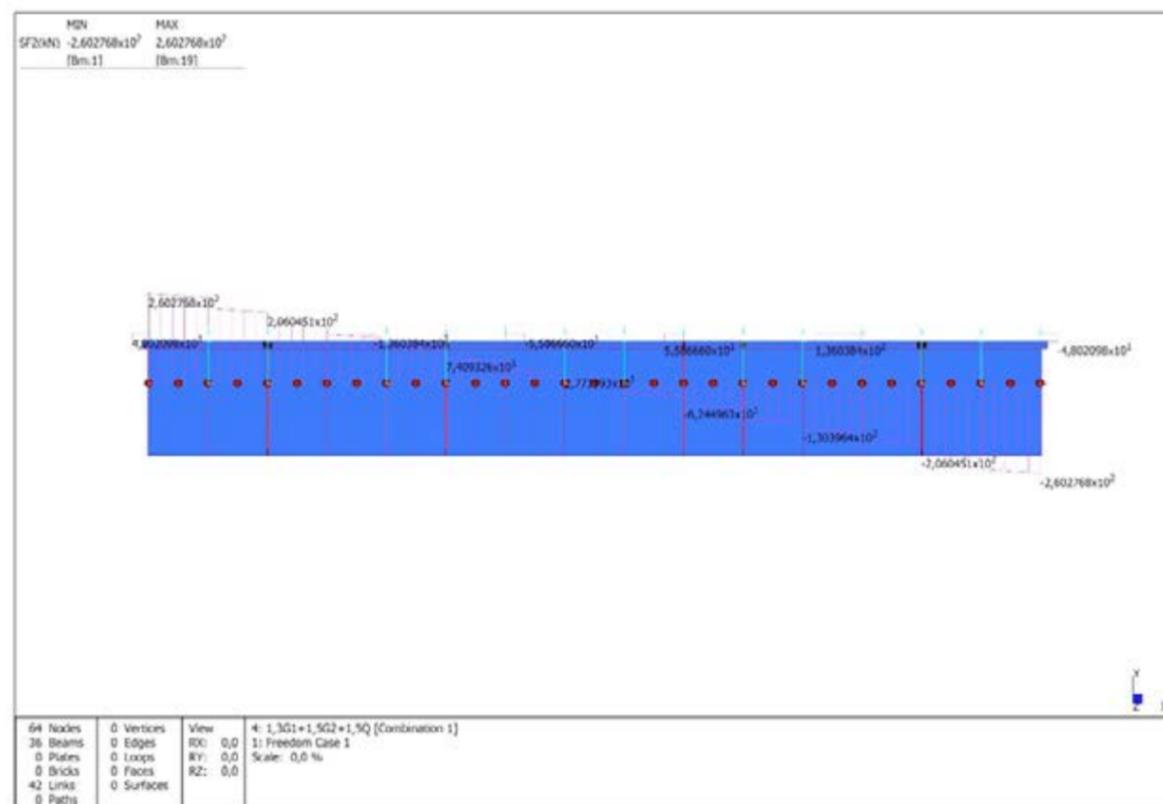


Figura 6. Diagramma del taglio sul rinforzo inferiore prodotto dalla combinazione di carico allo SLU 1,3*G1+1,5*G2+1,5*Q

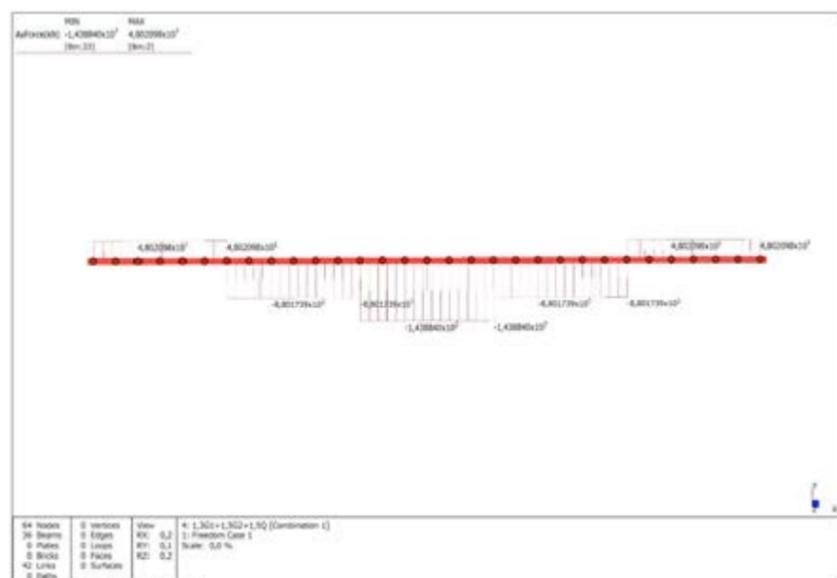


Figura 7. Diagramma dello sforzo normale sulla soletta superiore prodotto dalla combinazione di carico allo SLU 1,3*G1+1,5*G2+1,5*Q

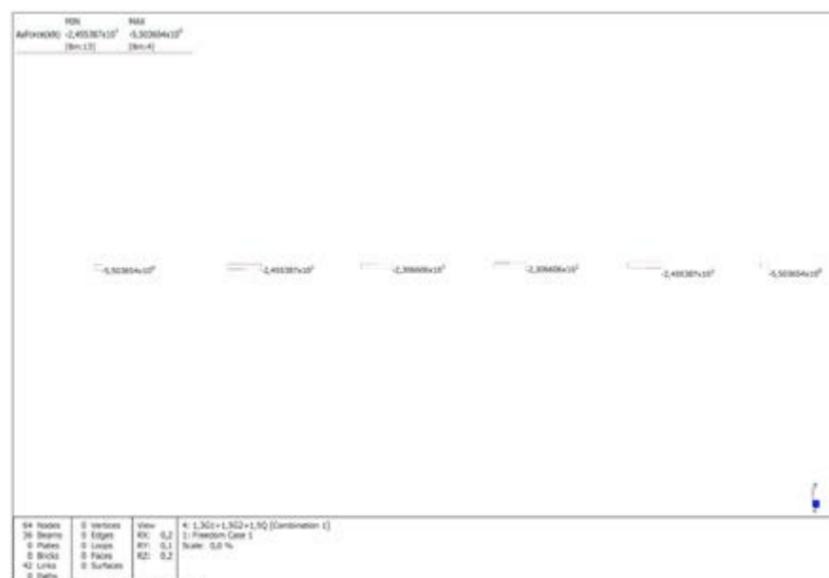
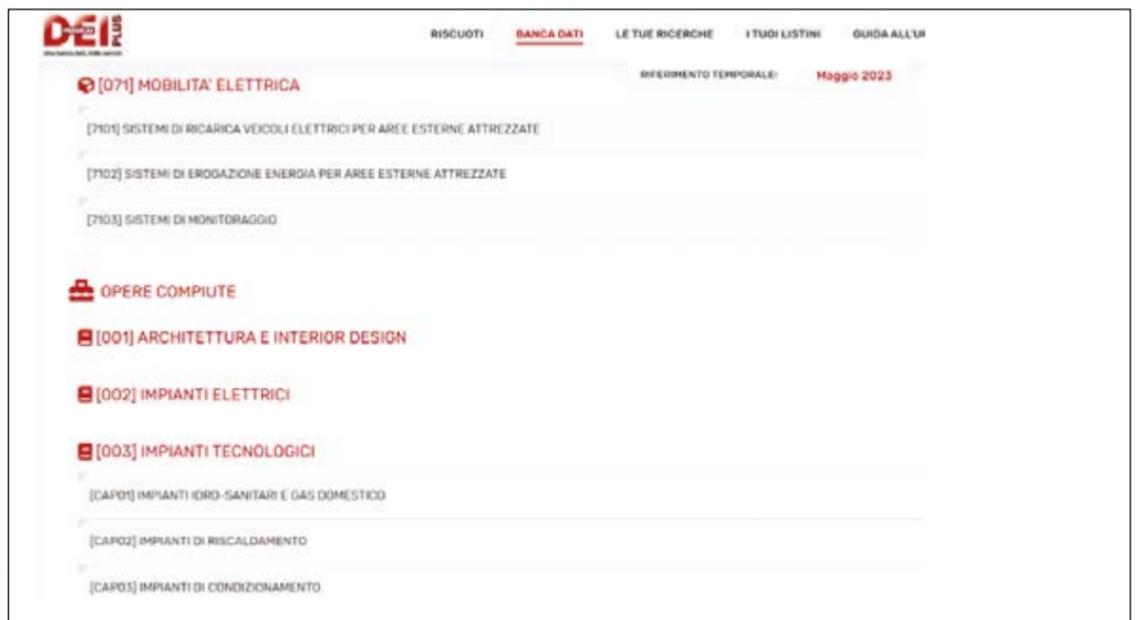


Figura 8. Diagramma dello sforzo di taglio sul singolo asolone che connette il rinforzo inferiore con la soletta superiore prodotto dalla combinazione di carico allo SLU 1,3G1+1,5G2+1,5Q

NOVITÀ

PROGETTI |

Arriva DeiPlusPremium: dai prezzari cartacei a quelli digitali, aggiornati ogni mese. Listini personalizzati sulle esigenze dell'utente



Il nuovo prodotto digitale della Casa Editrice Dei coniuga cartaceo e digitale. L'esperienza pluriennale di Dei sposa l'innovazione tecnologica, fornendo al professionista uno strumento facile, di veloce utilizzo e ricco di nuove funzionalità

Una banca dati digitale in cui trovare **tutti i prezzi dei Prezzari DEI** (dal 2018 a oggi, con oltre 88.000 voci), consultabile su **qualsiasi dispositivo**, in grado di creare ed esportare in diversi formati i **listini personalizzati**, realizzati in base ai propri progetti e alle proprie necessità.

Questo, in sintesi, il nuovo prodotto digitale della Casa Editrice DEI: **DeiPlus Premium**, la **più grande banca dati dell'edilizia**, l'unica a livello nazionale, aggiornata ogni mese.

UN SERVIZIO PIÙ VELOCE E SEMPRE AGGIORNATO PER IL PROFESSIONISTA, DISPONIBILE SU TUTTI I DISPOSITIVI

DeiPlus Premium coniuga l'esperienza pluriennale della casa editrice DEI con l'innovazione digitale, permettendo al professionista:

- di **accedere rapidamente a tutti i suoi contenuti**, da qualsiasi dispositivo;
- di essere costantemente **aggiornato**;

nato;

- di **risparmiare lunghe ore di lavoro** che, fino a oggi, impiegava sui prezzari cartacei o digitali.

Filtri per ricerche personalizzate, costante aggiornamento, storico dei prezzi e monitoraggio del loro andamento nel tempo: DEI digitalizza i suoi contenuti e li mette a disposizione di tutto il suo pubblico.

CARTACEO E DIGITALE, INSIEME, PER L'INNOVAZIONE

I prezzari cartacei sono il punto di riferimento indiscusso per il professionista. E da oggi saranno affiancati anche dalla banca dati che offre **una maggiore rapidità di consultazione dei contenuti DEI**.

DeiPlus Premium si avvale della **tecnologia SAAS (software as a service)**, ancora poco conosciuta e utilizzata nel settore delle costruzioni.

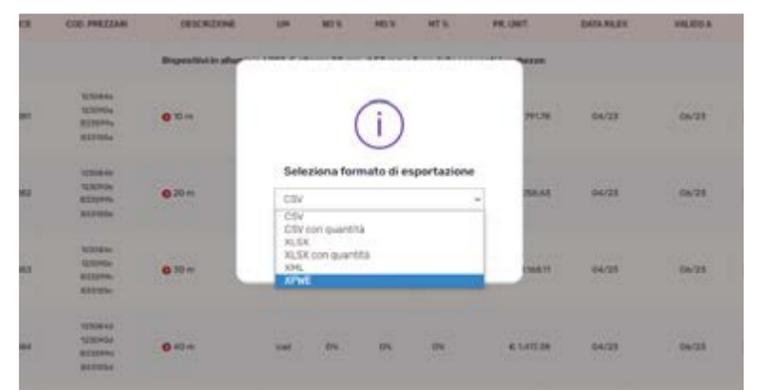
"Da sempre la casa editrice DEI supporta quotidianamente

il professionista con gli indispensabili prezzari cartacei. Ma nell'era del digitale, dove tutto è a portata di click, sul palmo della mano, non potevamo fare a meno di pensare alle sue nuove esigenze. Ha, infatti, la necessità di ottimizzare i suoi tempi di lavoro e di avere le informazioni sempre con sé (anche in tasca o sul proprio tablet). Ecco, quindi, che da oggi i libri Dei saranno affiancati da una banca dati sempre aggiornata, facile da usare e che risponde a tutte le richieste" **dice Giorgio Albonetti, Presidente di Lswr Group** (di cui la casa editrice Dei fa parte).

QUALI SONO I SERVIZI OFFERTI DAI DEIPLUS PREMIUM?

Accedendo alla banca dati sarà possibile:

- 1) cercare qualsiasi voce;
- 2) creare listini personalizzati a seconda dei propri progetti;
- 3) esportare le voci dei listini in Xlsx, Csv, Xml e Xpwe;



4) aggiornare i propri listini con il prezzo più aggiornato o con uno specifico periodo scelto in banca dati;

5) monitorare l'andamento nel tempo di qualsiasi prezzo.

ALCUNI ESEMPI PER LE RICERCHE

La ricerca delle voci può essere sia per parola chiave sia "ad albero", navigando quindi nell'indice della banca dati, partendo dai capitoli per proseguire nei paragrafi fino a giungere al gruppo di voci desiderate. La ricerca è anche supportata dai filtri, che permettono di scegliere uno specifico periodo temporale oppure un archivio tra

materiali, opere compiute, mano d'opera, noli.

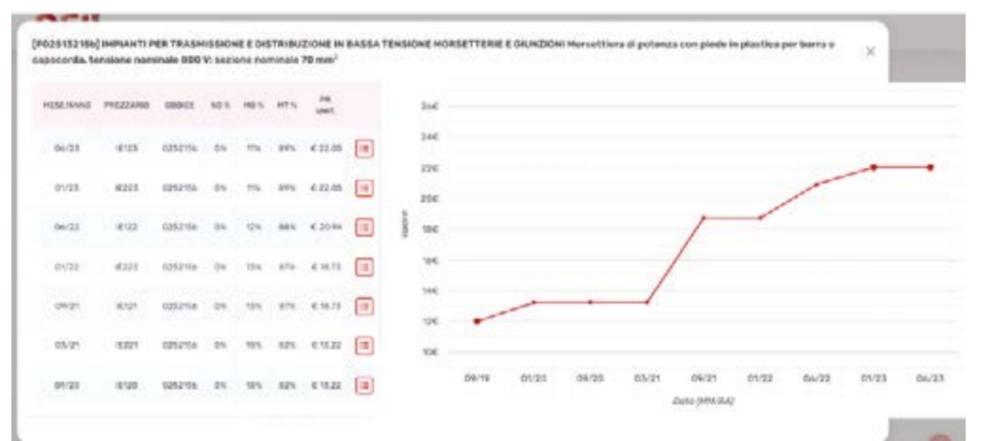
COME ACCEDERE ALLA BANCA DATI?

Registrandosi sul sito <https://dei-plus.build.it/home/> sarà possibile:

- Accedere alla prova gratuita di 15 giorni per provare tutti i vantaggi della banca dati;
- Acquistare la versione a pagamento di Dei Plu Premium che si struttura su due Tier:

La versione ENTRY con 26.000 voci esportabili oppure la versione ADVANCED senza limiti di esportazioni.

LISTINO 1		PREZZI 11 VOCI									
DESCRIZIONE	BANCADATI	06/23	HT	103749							
Dispositivi in allumina 6092 di altezza 80 mm, Ø 50 mm e fuori delle seguenti lunghezze: 10 m	ca8	€ 92,05	5,00	€ 440,50	0%	0%	0%				
Dispositivi in allumina 6092 di altezza 80 mm, Ø 50 mm e fuori delle seguenti lunghezze: 20 m	ca8	€ 41,97	1,00	€ 419,70	0%	0%	0%				
Dispositivi in allumina 6092 di altezza 80 mm, Ø 50 mm e fuori delle seguenti lunghezze: 40 m	ca8	€ 1058,63	2,00	€ 2117,26	0%	0%	0%				
TOTALE (voce)											11
TOTALE (€)											€ 4339,95





AETERNUM HTE: CLASSE 14D INCRUDENTE

Aeternum HTE è un micro calcestruzzo fibrorinforzato per la riabilitazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato, per la realizzazione di elementi strutturali in calcestruzzo armato e per la realizzazione di elementi strutturali **non soltanto** a sezione sottile.

CAMPI DI APPLICAZIONE

1. FABBRICAZIONE ELEMENTI STRUTTURALI A SEZIONE SOTTILE
2. RIPRISTINI STRUTTURALI CON COLLAGGIO IN CASSERO O IN AMBIENTI CONFINATI
3. RECUPERO RINFORZO STRUTTURALE A BASSO SPESSORE SU SOLAI, TRAVI E PILASTRI
4. RIPARAZIONE PAVIMENTAZIONI STRUTTURALI CON NECESSITÀ DI RESISTENZA AD ELEVATE SOLLECITAZIONI STATICHE E DINAMICHE
5. INTERVENTI ANTISISMICI



Visualizza la scheda tecnica
Aeternum HTE



Scarica il software
gratuito Teknastruct



www.teknachemgroup.com

