

NOTIZIARIO ORDINE

INGEGNERI

NAPOLI



Periodico di informazione
dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli
Direttore responsabile | **Gennaro Annunziata**

APRILE25

Supplemento al notiziario online
Ordine Ingegneri Napoli in corso | *Distribuzione gratuita*

LA PRIMAVERA DELL'INGEGNERIA

LA NOSTRA PROFESSIONE
PROTAGONISTA DEL CAMBIAMENTO



IN QUESTO NUMERO

L'ATTUALITÀ
DELLA VISIONE
DI TOCCHETTI

PROFESSIONE
E INTELLIGENZA
ARTIFICIALE

ANDARE OLTRE
LE QUESTIONI
DI GENERE

INNOVAZIONE
E ACTIVE MASS
DAMPER

Competenza che risana. Scelte che rispettano.

Da 20 anni al fianco di
aziende e istituzioni per ridare
all'ambiente il respiro
che merita.



ADV.GIADICOMNET

www.gfservicesrl.com

- Pronto Intervento ambientale
- Gestione di rifiuti
- Decommissioning
- Demolizioni controllate
- Bonifiche ambientali
- Bonifiche spazi confinati
- Bonifiche amianto compatto e/o friabile
- Pulizie Fognarie
- Movimentazioni Industriali
- Trasporti Eccezionali.

Sede Legale: Bacoli (NA) - Via Torre di Cappella, 123
Sede Operativa: Bacoli (NA) - Via Tito, 6
Tel. e Fax: +39 081 8549372
email: info@gfservicesrl.com





LA PRIMAVERA DELL'INGEGNERIA LA NOSTRA PROFESSIONE PROTAGONISTA DEL CAMBIAMENTO

GENNARO ANNUNZIATA | Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli

Care Colleghe, Cari Colleghi,

siamo giunti alla seconda uscita dell'edizione cartacea del nostro Notiziario, che si affianca, con una cadenza non fissa, alla versione online attiva ormai da quasi tre anni.

Questo numero esce in primavera, ed è consapevolezza diffusa che anche la nostra professione stia vivendo una sua stagione di rinascita.

Stiamo attraversando una fase di profondi cambiamenti storici, sociali ed economici. Allo stesso tempo, non possiamo ignorare le crescenti tensioni internazionali che interessano diversi scacchieri strategici del mondo.

Gli ingegneri, professionisti del "fare" per eccellenza, portano però nel loro DNA una forte dose di razionalità, motivazione e ottimismo.

Proprio nei momenti di grande mutamento siamo chiamati ad agire, forti delle nostre competenze e del nostro spirito pragmatico. È una "virtuosa chiamata alle armi", che ci coinvolge tutti e che può aprire eccellenti prospettive di crescita professionale e personale.

Basti pensare a quanto sta accadendo nel nostro Paese, in cui è maturata la consapevolezza che non basta più costruire. È necessario monitorare, mantenere e migliorare il costruito, sia nell'edilizia privata che nelle infrastrutture pubbliche.

Su questi fronti gli ingegneri sono e saranno sempre più protagonisti, non solo nell'ingegneria civile ed edile, ma anche negli altri settori come quello dell'informazione, sempre più strategico nei processi di monitoraggio e indagine non invasiva.

Gli ingegneri sono attori fondamentali anche nell'efficientamento energetico e nella sostenibilità dei prodotti e dei processi produttivi. La transizione dai combustibili fossili alle fonti rinnovabili richie-

de un impegno progettuale e operativo crescente, a cui la nostra categoria sta rispondendo con grande competenza.

Anche il tema della sicurezza informatica è cruciale. In un'epoca in cui ogni aspetto della vita quotidiana è permeato dalle tecnologie digitali, gli ingegneri sono chiamati a garantire la sicurezza delle "autostrade informatiche", ideando contromisure sempre più efficaci contro minacce criminali e strategiche.

Un altro ambito di crescente rilevanza è l'intelligenza artificiale. L'AI sta rapidamente trasformando il modo in cui progettiamo, monitoriamo e gestiamo sistemi complessi: dall'ottimizzazione dei processi produttivi, alla manutenzione predittiva delle infrastrutture, fino all'efficienza energetica. Anche in questo campo, gli ingegneri saranno chiamati ad aggiornare le proprie competenze e a guidare l'innovazione tecnologica con competenza e responsabilità.

Guardando più da vicino la nostra realtà, voglio ricordare come l'Ordine degli Ingegneri di Napoli stia continuando a investire in un'offerta formativa sempre più ricca e diversificata.

Eventi e aggiornamenti su temi tecnici e normativi sono strumenti indispensabili per cogliere al meglio questa nuova "primavera dell'ingegneria".

Concludo rinnovando l'invito a partecipare attivamente alla costruzione di questo Notiziario, che vuole essere, prima di tutto, la VOSTRA rivista.

Vi invito a proporre idee, a inviare articoli, a condividere esperienze: raccontiamo insieme il meglio della nostra ingegneria, delle nostre competenze, della nostra storia.

Siamo all'inizio di una nuova stagione di opportunità. Viviamola da protagonisti.

Buona lettura!

LA PROCEDURA
DEL DIALOGO COMPETITIVO
L'ESPERIENZA DELL'EAV

Sposito, Esposito, Ambrosone

33



FOCUS

VIGILI DEL FUOCO ED INGEGNERI PER MODELLARE LA SICUREZZA



Michele La Veglia

14

CONTATTI

NOTIZIARIO ORDINE INGEGNERI NAPOLI

SUPPLEMENTO AL NOTIZIARIO ONLINE
ORDINE INGEGNERI NAPOLI IN CORSO

REG. TRIB. DI NAPOLI
N. 2166 DEL 18/7/1970 ASSOCIATO U.S.P.I.
(UNIONE STAMPA PERIODICA ITALIANA
NONESSE QUISSUNDUICID EAT)

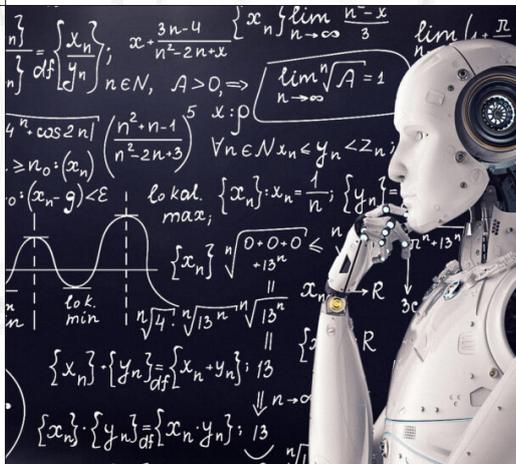
DIRETTORE RESPONSABILE
GENNARO ANNUNZIATA

COORDINAMENTO REDAZIONALE
GIOVANNI CAPOZZI

ORDINE DEGLI INGEGNERI DI NAPOLI
PRESIDENTE: GENNARO ANNUNZIATA
CONSIGLIERE SEGRETARIO: ADA MINIERI
CONSIGLIERE TESORIERE: ROSSELLA SPOSITO
CONSIGLIERI: GIOVANNI ALFANO,
SERGIO BURATTINI, CLAUDIA COLOSIMO,
RAFFAELE DE ROSA, CARMINE GRAVINO,
STEFANO IAQUINTA, ANDREA LIZZA,
VALERIA NAPPA, EDUARDO PACE,
MARIA ROSARIA PECCE,
ALESSANDRO PIANTADOSI, SERENA RICCIO

EDITORE I ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA
PROVINCIA DI NAPOLI - PIAZZA DEI MARTIRI 58,
80121 NAPOLI - TEL. 081.5514620
SEGRETERIA@ORDINEINGEGNERINAPOLI.NET
PEC SEGRETERIA@ORDINGNA.IT

STAMPA I FENICE PRINT CASTELLAMMARE DI STABIA
NUMERO CHIUSO IL 15 APRILE 25



SICUREZZA

LE CITTÀ A TRENTA CHILOMETRI ALL'ORA

Alfonso Montella

12

RICERCA

L'INGRESSO DELL'IA NELLA PROFESSIONE

Francesco Castagna

28

L'INGEGNERE FRA TRANSIZIONE ENERGETICA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Clauda Colosimo

24



PROTAGONISTI

IL LABORATORIO DI STRADE LUIGI TOCCHETTI

*L'attualità della sua visione
a trent'anni dalla sua scomparsa*

*Servizi di
Francesca Russo e Giovanni Capozzi*

6

Luigi Tocchetti ritira il premio Leonetti nel 1990 conferitogli per l'ingegno, la dirittura morale, e l'operosa tenacia che ha contraddistinto la sua attività a favore della città di Napoli

TERREMOTI

ACTIVE MASS DAMPER: NUOVA PROSPETTIVA PER LA SICUREZZA SISMICA

Stefano Iaquinta e Giovanni Rebecchi

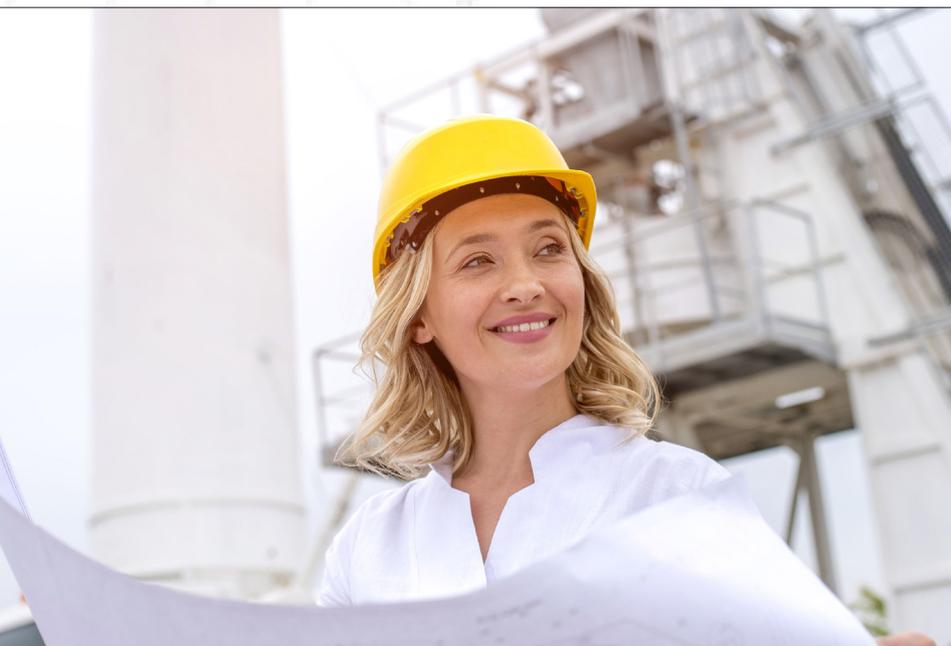
30

PREVENZIONE

LE DINAMICHE DI GENERE NEL LAVORO AD ALTA INTENSITÀ DI CONOSCENZA

*Stefano De Falco
Federica d'Isanto*

16



PROFESSIONE

DONNE E INGEGNERIA: PIONIERE DELL'INNOVAZIONE E PROGETTISTE DEL FUTURO

Ada Minieri

22

INTERSCAMBIO DI CONOSCENZE IL LABORATORIO DI STRADE LUIGI TOCCHETTI

FRANCESCA RUSSO | Responsabile Scientifico del Laboratorio di Strade "Luigi Tocchetti"

Il Laboratorio di Strade Luigi Tocchetti dell'Università degli Studi di Napoli Federico II afferisce al Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, ed è sito a Fuorigrotta, collocandosi nel Complesso Universitario di Via Claudio; copre una superficie di circa 500m² ed accoglie le più sofisticate attrezzature per la progettazione, controllo e collaudo dei materiali impiegati nella costruzione delle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali.

Il Laboratorio ha implementato un sistema interno di gestione per la Qualità in accordo alla UNI EN ISO 9001 aderendo al Sistema Qualità di Ateneo, rispondendo in pieno ai requisiti dell'art. 59 del DPR380/01.

Numerose sono le attività di supporto alla didattica, alla ricerca di base ed avanzata, divulgazione scientifica che ordinariamente prendono vita e si sviluppano presso il Laboratorio, incentrate in maggior misura sull'approfondimento di tecnologie innovative per la costruzione e manutenzione delle sovrastrutture viarie, attraverso la promozione di metodologie e procedure in linea con i principi dell'economia circolare, la sostenibilità e secondo quanto previsto nei CAM STRADE (D.M. 05/08/2024).

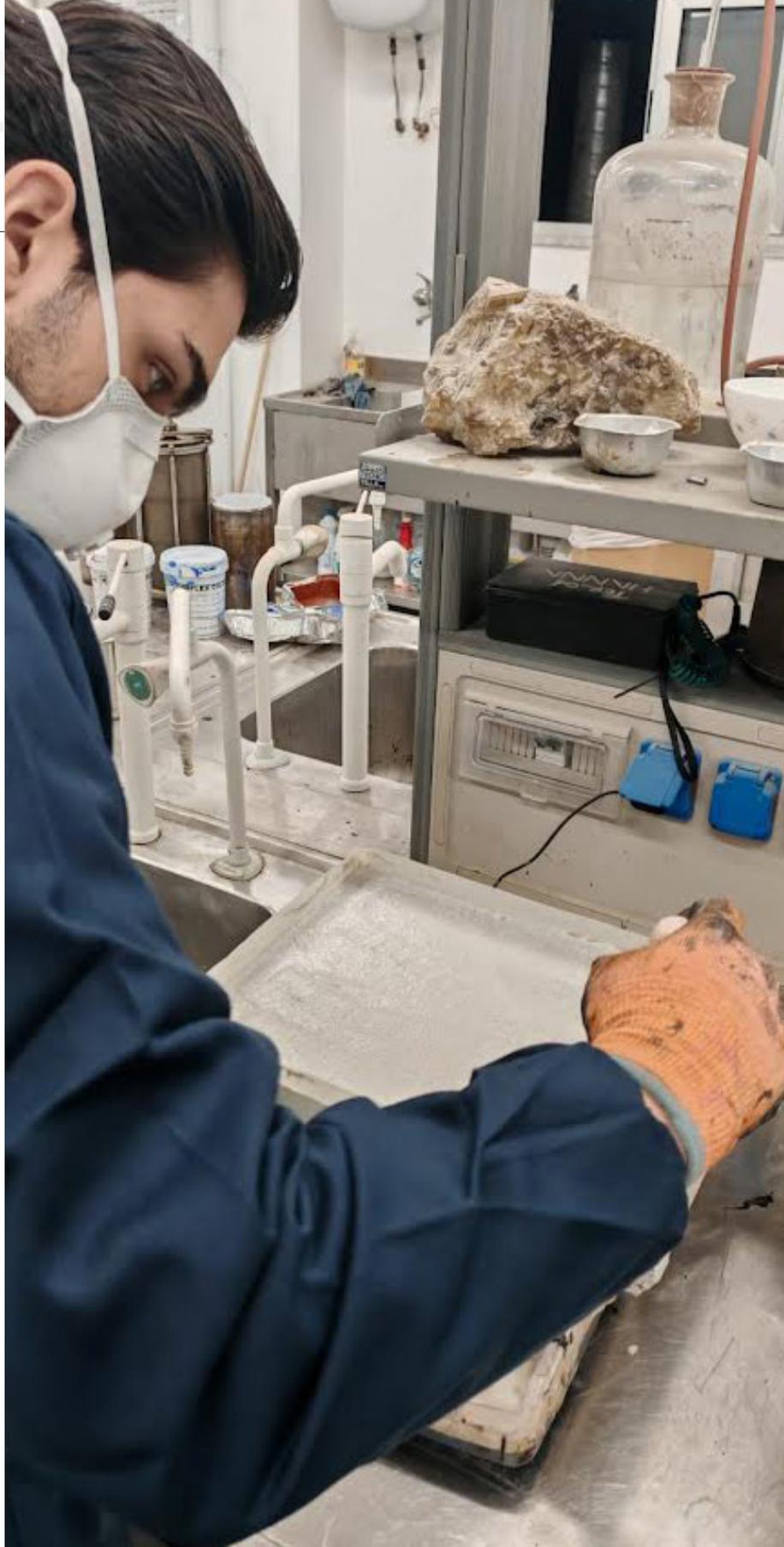
Il Laboratorio vanta la partecipazione a numerosi progetti di ricerca e seminari, inerenti rilevanti studi di settore sull'innovazione tecnologica nel campo della progettazione e manutenzione di sovrastrutture, portando un valido contributo scientifico, in termini di ricerca e sviluppo, in termini di definizione di criteri e parametri prestazionali affidabili ed efficaci nel tempo per una caratterizzazione avanzata dei materiali e del sistema; ricerche avanzate sono state condotte in ambiente di laboratorio, e poi validate in scala reale in sito, che hanno visto l'applicazione di metodi razionali nella valutazione discriminante delle proprietà funzionali e strutturali della sovrastruttura, e dell'intero sistema, promuovendo soluzioni tecnico-economiche sostenibili, validate anche con metodologie del tipo Life Cycle Assessment e Life Cycle Cost Analysis.

Il Laboratorio mira ad un potenziamento virtuoso delle interazioni con i principali stakeholders impegnati nel mondo delle infrastrutture viarie, puntando a processi di interscambio delle conoscenze per un consolidamento delle cooperazioni scientifiche; è, difatti, impegnato nell'erogazione di servizi di consulenza scientifica per Enti terzi contribuendo al potenziamento delle attività di

Terza Missione che vede costantemente l'Ateneo interagire con il territorio e la società, nelle sue varie articolazioni.

A tale scopo il Laboratorio dichiara i suoi valori ispiratori quale volano di co-produzione dei saperi, della conoscenza e dell'innovazione per uno sviluppo sostenibile del territorio e delle comunità che vi abitano: la centralità della ricerca e della didattica; l'importanza delle richieste formulate dai diversi committenti; la considerazione del personale come patrimonio culturale e professionale indispensabile per garantire le prestazioni da offrire; l'attenzione continua a tutti i livelli dell'innovazione tecnologica incluso l'aggiornamento e la formazione; l'affiancamento formativo del nuovo personale prima del loro inserimento nella linea produttiva; la sicurezza nell'ambiente di lavoro; il Codice Etico di Ateneo.

La principale missione del laboratorio consiste pertanto nell'accrescere e potenziare le competenze degli allievi nel campo della progettazione, controllo e collaudo di soluzioni da impiegarsi nella realizzazione di sovrastrutture viarie, promuovendo processi e tecnologie green nel suo complesso, rivolgendo lo sguardo all'intera opera.



Laboratorio di Strade Luigi Tocchetti

Il Laboratorio, in completa sinergia con le esigenze didattiche del DICEA, esegue controlli su materiali stradali. Tra i principali Committenti: Autostrade Meridionali, Città Metropolitana, Amministrazioni Comunali e Provinciali afferenti non solo alla Regione Campania, Imprese private, liberi professionisti.



Nell'ambito delle attività di ricerca si ricorre in modo sistematico a pratiche di validazione analitico-empiriche di metodologie e procedure impiegate a supporto delle prove di caratterizzazione meccanica dei materiali, concepite e sviluppate grazie all'ausilio

di attrezzature tecnologicamente avanzate di cui è dotato il laboratorio. L'esperienza maturata negli anni, grazie al personale docente, ricercatore e tecnico afferente al Laboratorio di Strade Luigi Tocchetti, ne hanno fatto una eccellenza nel campo del

supporto alla verifica dei materiali ad uso stradale e nel più ampio settore dello studio delle sovrastrutture, risultando ad oggi un riferimento anche per gli Enti Esterni, nell'ambito di attività di consulenza specialistica nel settore delle infrastrutture viarie.

LUIGI TOCCHETTI L'ATTUALITÀ DEL SUO ESEMPIO PER LA CITTÀ

GIOVANNI CAPOZZI | Giornalista, Ufficio stampa Ordine Ingegneri Napoli

Sono passati trent'anni dalla scomparsa di Luigi Tocchetti, un ingegnere, un docente, un imprenditore, un protagonista della vita accademica, economica e sociale di Napoli per oltre mezzo secolo.

A ricordarlo, oggi, una lapide in quel Politecnico a Piazzale Tecchio di cui fu preside per quattordici anni e il Laboratorio di Strade del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale dell'Università di Napoli Federico II intitolato a suo nome. Questo laboratorio si occupa della caratterizzazione dei materiali stradali e delle prove in sito, offrendo supporto scientifico e tecnologico per autorità e aziende che operano nel settore delle infrastrutture.

I fatti essenziali della sua vita ci danno il segno di un'esistenza spesa senza risparmio su molti fronti e sempre coronata da successi. Nato a Lucca nel 1902, di origini assai modeste, si trasferisce da giovane a Napoli conseguendo a pieni voti nel 1927 - da studente lavoratore e senza mai frequentare le lezioni (sarà il suo grande impianto negli anni a venire) - la laurea in Ingegneria Civile presso l'Università cittadina.

La sua carriera accademica ha inizio nel 1931 come assistente ordinario alla cattedra di Costruzioni Stradali e Ferroviarie. Nel 1934 ottiene la libera docenza e, tra il 1934 e il 1936, è professore incaricato di Geodesia e Topografia. Dal 1937 al 1972 ricopre il ruolo di

professore ordinario e titolare della cattedra di Costruzioni Stradali e Ferroviarie presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli. Nel corso della ricostruzione post-bellica ed oltre, assunse prestigiose cariche direttive di vari enti privati e pubblici, tra cui SAM (Società Autostrade Meridionali), Società per il Risanamento di Napoli, ANAS, FIS (Federazione Italiana della Strada), Banco Di Roma, Banca Sannitica, Mostra d'Oltremare e del Lavoro Italiano nel Mondo.

La rinascita della Mostra d'Oltremare

Di particolare rilievo è il suo impegno per la rinascita del complesso fieristico di Fuorigrotta, concepito nel 1937 come mostra delle attività e delle imprese attivate nelle colonie italiane e anche con evidenti intenti propagandistici del regime.

La Mostra d'Oltremare viene inaugurata nel maggio del 1940, alla presenza del re Vittorio Emanuele III, a ridosso dell'entrata in guerra dell'Italia. Viene quindi chiusa appena un mese dopo e subisce tutte le tragiche conseguenze del conflitto mondiale: bombardata dagli alleati, devastata e vandalizzata dai tedeschi in ritirata, rioccupata dagli statunitensi che addirittura realizzano, nei padiglioni sopravvissuti alla rovina, addirittura un centro sanitario per la cura delle malattie veneree (un flagello negli anni dell'occupazione alleata).



Una foto del 1970 all'Unione Industriali. Luigi Tocchetti al centro dello scatto. In alto una foto del 1990 nella quale Tocchetti viene ritratto dopo aver ricevuto il premio Leonetti



Nel 1948 viene restituita alla città. Il complesso è in rovina, con oltre il 60 per cento degli edifici distrutto o pesantemente danneggiato.

Nel 1948 l'Ente Mostra Triennale delle Terre Italiane d'Oltremare viene trasformato in Ente Mostra d'Oltremare e del Lavoro Italiano nel Mondo, iniziando la ricostruzione per la riapertura che vede Tocchetti infaticabile artefice e propulsore.

Tocchetti comprende che restituire funzioni e dignità a quel luogo può significare restituire alla città una parte di sé. Lavora con pazienza certosina e anche con indomabile tenacia per ottenere

risorse economiche, combatte burocrazia e inerzie, riunisce attorno a sé una squadra di giovani professionisti e tecnici capaci (due nomi per tutti: gli architetti Elena Mendia e Gerardo Mazziotti), arruolando anche molti dei protagonisti della "prima nascita" della Mostra, nella fase anteguerra.

Il complesso riapre l'8 giugno 1952, alla presenza dell'allora Presidente della Repubblica Luigi Einaudi. Il comprensorio della Mostra d'Oltremare dopo la ricostruzione appare, forse, ancora più bello e ricco, rispetto all'assetto d'anteguerra, anche se negli anni andrà incontro a un nuovo degrado che amareggerà profon-

damente Tocchetti.

Quando il complesso fieristico flegreo rinasce, Tocchetti dichiara: "La Mostra d'Oltremare non è solo un luogo fisico, è un'idea: quella di una Napoli che si apre al mondo, che produce cultura e sviluppo".

L'impegno per il Politecnico

Negli anni che vanno dal 1956 al 1970, Luigi Tocchetti è anche preside della Facoltà di Ingegneria, contribuendo significativamente allo sviluppo e all'innovazione dell'istituzione accademica.

Sono anni in cui l'università affronta sfide complesse: edilizia carente, corsi sovraffollati, risorse limitate. Tocchetti sa imprimere un cambiamento profondo, puntando su qualità didattica, rigore scientifico e apertura al mondo produttivo, gestendo con sagacia anche la complessa fase del trasferimento della facoltà dal centro storico a Fuorigrotta. All'inizio degli anni Sessanta, infatti, coordina anche la progettazione e la costruzione della nuova sede della Facoltà di Ingegneria a Piazzale Tecchio, occupandosi anche di ottenere i necessari finanziamenti.

Il progetto del Politecnico lo vede collaborare con gli architetti Luigi Cosenza, Michele Pagano e Marcello Picone.

L'inaugurazione avviene nel 1965, alla presenza dell'allora Capo dello Stato Giuseppe Saragat.

Il passaggio dall'università di élite all'università di massa, alla fine degli anni Sessanta vede quindi la Facoltà di Ingegneria di Napoli giungere a questo appuntamento epocale pienamente adeguata e attrezzata per accogliere l'accresciuta folla degli studenti.

Docente severo ed esigente, ma equo, mai altezzoso, talvolta Tocchetti ama confrontarsi con gli studenti e le sue lezioni diventano spesso palestra di vita. "L'ingegneria non è solo calcolo e tecnica, è anche responsabilità civile", ripete spesso ai suoi allievi. Una frase che racchiude l'essenza della sua visione: formare non solo professionisti competenti, ma cittadini consapevoli e attenti al bene comune.

Infrastrutture per lo sviluppo

Di rilievo anche il suo impegno

DALLA PROGETTAZIONE AL COMPUTO METRICO

siamo distributori dei brand più riconosciuti sul mercato

SISTEMI DI SICUREZZA

SUPERTECH TVCC

distribuiamo prodotti,
progettiamo soluzioni

081 6171632 / 331 5053752
80125 - napoli
via raffaele ruggiero, 107

www.supertechtvcc.it
info@supertechtvcc.it

supertech.



spingiamo per la collaborazione, la formazione e la condivisione delle informazioni

Supertech nasce nella **distribuzione/vendita di tipo B2B**: i nostri clienti sono installatori, aziende impiantistiche, system integrators, progettisti, vigilanze private.

Contiamo **oltre 1.600 anagrafiche clienti**; li abbiamo aiutati a crescere e tantissimo siamo stati aiutati da ognuno di loro, tante soddisfazioni e qualche errore che ti spinge sempre a migliorare.

Dall'analisi delle esigenze, alla progettazione, all'installazione: la sicurezza non è mai un impianto a sé stante, ma un sistema integrato, mai standardizzato né standardizzabile.

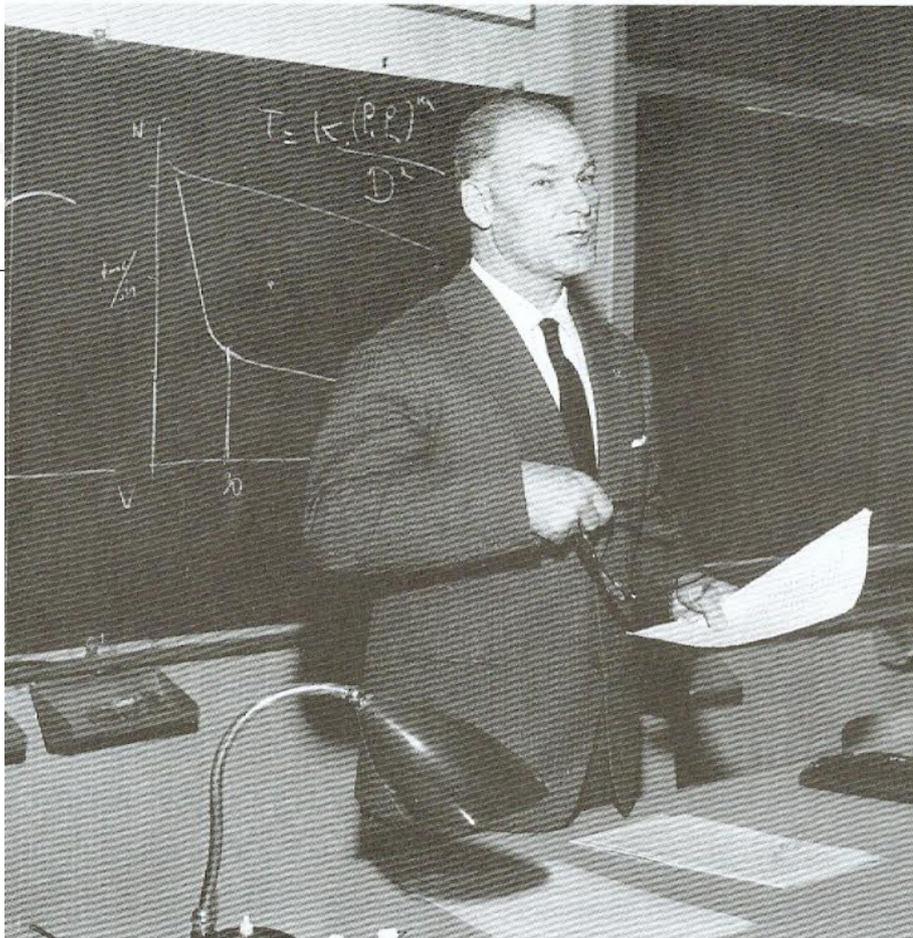
Siamo molto attenti e attivi nella diffusione della conoscenza e della cultura in materia di sicurezza: per questo, anche con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, organizziamo eventi orientati all'informazione e alla conoscenza delle tecnologie, sessioni di formazione, giornate di presentazione delle novità del settore.

LA CONVENZIONE CON L'ORDINE
DEGLI INGEGNERI DELLA
PROVINCIA DI NAPOLI

promuove la collaborazione con l'Ordine per attività di supporto alla progettazione e computazione di sistemi di rivelazione antincendio/ EVAC

garantisce supporto progettuale in ogni fase operativa, dal sopralluogo tecnico alla raccolta di dati e informazioni, alla condivisione e/o validazione dell'elaborato tecnico

riconosce un premio di progettazione pari al 7% calcolato sul valore finale del preventivo generato secondo il computo metrico



sul fronte delle infrastrutture. Tra il 1956 e il 1958 elabora un progetto di ampliamento e di raddoppio della carreggiata dell'autostrada Napoli-Salerno, che gli vale il riconoscimento del Premio "INARCH" per la tutela del paesaggio.

È da ricordare la sua partecipazione a numerosi altri progetti infrastrutturali riguardanti la costruzione delle autostrade Napoli-Bari, Canosa-Pescara, Roma-Civitavecchia e della Tangenziale di Napoli.

Attività per il sociale

Significativa anche la sua esperienza nel Rotary Club, spesa sempre al servizio della collettività. Come presidente del Rotary Club Napoli, realizza nuovamente la "Crociera dei Tre Vulcani", un'iniziativa internazionale dedicata ai giovani consistente in un viaggio di navigazione dal Vesuvio verso Stromboli e poi all'Etna. Organizza anche il Congresso nazionale del Rotary. Il tutto alla luce di una visione dell'azione d'interesse pubblico non limitata alle sole questioni strettamente tecniche. Le iniziative intraprese da Tocchetti per il Rotary riguardano problemi urbanistici, economici, relativi alle migrazioni, alla tecnologia e all'infornistica stradale.

Altri due elementi sono rivelatori della personalità di Luigi Tocchetti: fino a tarda età presta grande attenzione a tenere in forma il suo

corpo di statura imponente e slanciato, con l'esercizio quotidiano della ginnastica (da giovane aveva praticato numerosi sport). Negli anni, inoltre, rivendica sempre grande autonomia dalla politica, anche a costo di qualche inimicizia.

Ed è significativa una sua dichiarazione risalente ai tardi anni Cinquanta: "Non si governa una città con gli slogan, ma con i progetti, con la competenza, e con un amore silenzioso che non cerca l'applauso", ama ripetere. E Tocchetti, toscano di origine e napoletano di adozione, resterà sempre legatissimo alla città partenopea.

Guardare lontano

Uomo schivo, poco incline alla ribalta mediatica, Luigi Tocchetti preferiva le aule universitarie e i cantieri alle conferenze stampa, i progetti concreti alle parole vuote. Eppure, fu capace di immaginare e guidare con lungimiranza trasformazioni profonde, spesso in tempi difficili, tra crisi economiche e sfiducia diffusa.

Nel 1965, in un'intervista riguardante la programmazione economica e la politica dell'allora Comunità Economica Europea (CEE), Tocchetti afferma: "La programmazione economica deve essere intesa come uno strumento fondamentale per l'integrazione europea e lo sviluppo armonico dei Paesi membri", sottolineando così

la sua visione concreta sull'importanza della cooperazione economica tra le nazioni europee.

In un'altra occasione, discutendo della ricostruzione post-bellica a Roma, Tocchetti evidenzia: "La collaborazione tra l'Istituto Nazionale di Urbanistica e la Facoltà di Architettura è essenziale per affrontare le sfide urbanistiche della nostra capitale", parole che riflettono il suo impegno nel promuovere sinergie tra istituzioni accademiche e professionali per il miglioramento degli insediamenti urbani e quindi della qualità della vita.

Insomma, a trent'anni dalla sua scomparsa, la sua visione, il suo esempio e il suo impegno restano attualissimi.

Oggi Luigi Tocchetti non è solo un nome nei registri dell'università o nei verbali di un consiglio d'amministrazione. È un esempio, una lezione vivente di ciò che significa servire la propria città e il proprio Paese con integrità, rigore e passione. Guardando sempre avanti.

In un'epoca in cui la parola "merito" è spesso abusata (a volte con l'aggravante della mala fede) o travisata, Tocchetti ne fu un testimone autentico.

E Napoli, città generosa, ma che spesso dimentica in fretta, forse farebbe bene a ricordarlo ancora e sempre.

LA CITTÀ A 30 CHILOMETRI ALL'ORA

ALFONSO MONTELLA | Coordinatore della Commissione OIN Sicurezza Stradale

Uno dei temi di maggiore attualità relativo alla circolazione stradale è senz'altro la città 30, introdotta oltre un anno fa nel Comune di Bologna. Mettendo da parte l'ampio dibattito politico avvenuto nell'ultimo anno, in questa breve nota si cercherà di sintetizzare il quadro normativo e i risultati quantitativi delle numerose esperienze europee relative alle città 30.

Le Nazioni Unite, con la risoluzione 74/299 del 2020, hanno proclamato la decade di azione per la sicurezza stradale 2021-2030 con l'ambizioso obiettivo di ridurre di almeno il 50% i morti e i feriti causati dagli incidenti stradali entro il 2030 (cfr. figura 1).

Le Nazioni Unite hanno invitato gli Stati Membri all'adozione del Safe System Approach e all'adozione di misure specifiche per gli utenti più deboli, che includono i pedoni, i ciclisti e i motociclisti. Uno degli elementi chiave del Safe System Approach è l'adozione di limiti di velocità di 30 km/h nelle aree urbane con presenza di utenti deboli.

Nel 2020, la Commissione Europea ha pubblicato il documento di indirizzo per la sicurezza stradale 2021-2030 definendo l'obiettivo di dimezzare il numero di morti e feriti gravi in incidenti stradali entro il 2030 e adottando il Safe System Approach promosso dalle Nazioni Unite.

Già nel 2017, la stessa Commissione Europea aveva richiesto l'adozione di limiti di velocità di 30 km/h nelle aree urbane con presenza di utenti deboli.

In Italia, il Piano Nazionale Si-

curezza Stradale (PNSS) 2030 del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili (delibera CIPESS del 14 aprile 2022) ha recepito gli obiettivi della Commissione Europea adottando il Safe System Approach specificando che dove ci possono essere impatti che coinvolgono veicoli e pedoni la velocità dovrebbe essere limitata a 30 km/h.

In proposito, è di particolare rilievo la copertina del Piano che mostra una strada con un limite di velocità di 30 km/h (cfr. figura 2).

Ad oggi, in Europa tre nazioni hanno adottato o stanno adottando le città 30 con una legge che le estende all'intero territorio nazionale: Galles, Spagna e Grecia. Nel Galles e in Grecia, viene implementato un limite generalizzato di 30 km/h orari in tutte le aree urbane con l'eccezione delle strade principali.

Le città 30 sono, in ordine temporale di introduzione: Graz, Stoccolma, Warrington, Hove, Brighton, Monaco, Bristol, Ghent, Lussemburgo, Lubiana, Grenoble, Londra, Edimburgo, Dublino, Stasburgo, Bilbao, Madrid, Helsinki, Lille, Barcellona, Anversa, Glasgow, Nantes, Brussels, Leuven, Valencia, Munster, Montpellier, Parigi, Vienna, Tolosa, Zurigo, Dem Haag, Lione, Copenhagen, Firenze, Bologna, Amsterdam.

I benefici dell'introduzione delle città 30 sono stati il miglioramento della sicurezza, la riduzione delle emissioni, una riduzione dei consumi, una circolazione più fluida, un aumento della vivibilità,

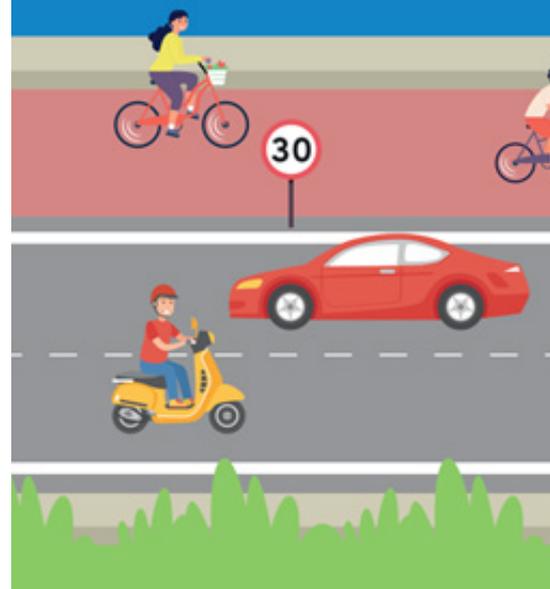


Fig. 2

un aumento degli spostamenti a piedi e in bici e un miglioramento generalizzato delle condizioni di salute. In media le città 30 hanno comportato i seguenti effetti: -37% morti in incidenti stradali, -38% feriti gravi in incidenti stradali, -23% incidenti stradali, -18% emissioni, -2,5 dB nel rumore da traffico, -7% nel consumo di carburante, -2% di congestione.

Le esperienze europee mostrano con chiarezza che la misura più efficace per raggiungere gli obiettivi del PNSS 2030, rispetto ai quali nel 2023 si sono registrati 572 morti in più, è l'introduzione del limite generalizzato di 30 km/h nelle strade urbane locali e di quartiere.

Considerato che nella maggior parte delle città non sono presenti strade urbane di scorrimento, sarebbe opportuno prevedere nel Codice della Strada anche le

azionale radale 2030

4 aprile 2022, n. 13)



Fig. 1

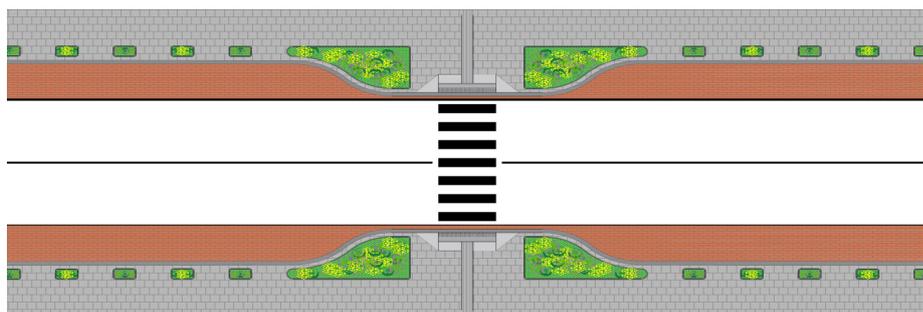


Fig. 3

strade urbane interquartiere, già previste dalle direttive del Ministero dei Lavori Pubblici per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico, ossia strade con le stesse caratteristiche minime delle strade di quartiere ma con funzione prevalente di transito e limite di velocità generalizzato di 50 km/h.

E' essenziale evidenziare che la città 30 non è solo l'installazione di limiti di velocità di 30 km/h. La città 30 è piuttosto un ambiente stradale nel quale il pedone abbia spazi adeguati e il conducente di qualsiasi veicolo capisca con chiarezza che si trova in uno spazio condiviso con il pedone e avverta la necessità di una velocità moderata, suggerita dall'ambiente stradale piuttosto che dai soli segnali di limite di velocità. Tra le principali misure ingegneristiche per supportare le città 30

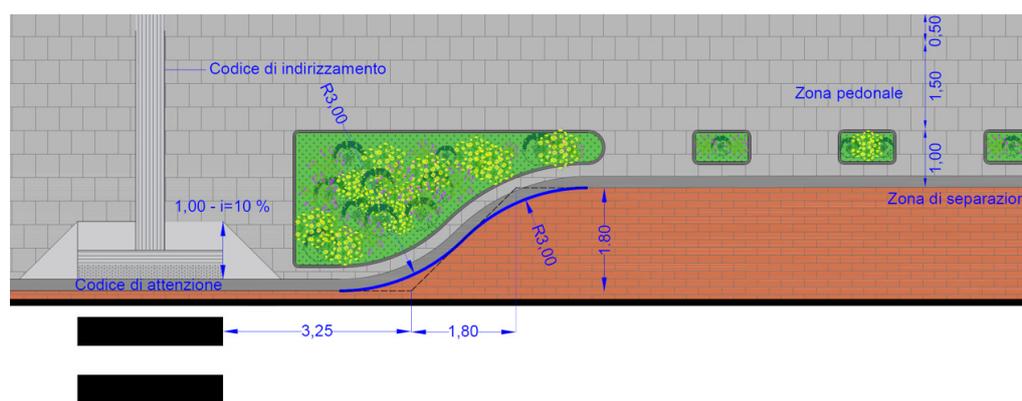


Fig. 4

si possono citare la realizzazione di marciapiedi di larghezza non inferiore a 2,50 m, con percorso pedonale netto libero da ostacoli utilizzabile per il transito di larghezza non inferiore a 1,50 m, l'avanzamento dei marciapiedi in corrispondenza di tutti gli attra-

versamenti pedonali (cfr. figura 3 e figura 4), e la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili continui, attraversamenti pedonali accessibili, isole salvagente, cuscini berlinesi e corsie mai più larghe di 3,50 m.

VIGILI DEL FUOCO ED INGEGNERI PER MODELLARE LA SICUREZZA ANTINCENDIO

MICHELE LA VEGLIA | Vicedirigente Vigili del Fuoco Direzione Campania
Responsabile dell'Ufficio Memoria Storica dei Pompieri di Napoli

La storia della sicurezza antincendio in Italia si rivela un intreccio affascinante di evoluzione sociale, tecnologica e normativa, dove due figure professionali, pompieri e ingegneri, emergono come protagonisti indispensabili.

I primi, con il loro coraggio e azione diretta sul campo, i secondi, con la loro competenza tecnica e capacità di visione strategica, hanno contribuito in maniera determinante a plasmare il sistema di sicurezza antincendio che conosciamo oggi.

Le prime testimonianze di organizzazioni dedite alla lotta contro gli incendi risalgono all'antica Roma, con la creazione di corpi specializzati come la "Militia Vigilum".

Tuttavia, è nei secoli successivi che si assiste a una trasformazione graduale, passando da interventi occasionali e basati sul volontariato a una gestione più strutturata e professionale.

Nel Medioevo, la difesa dagli incendi era spesso demandata alla responsabilità dei cittadini e delle corporazioni artigiane, che mettevano a disposizione i propri strumenti e abilità. Con la nascita dei Comuni, si iniziano a promulgare statuti ed editti con lo scopo di pre-

venire gli incendi e organizzare squadre ad hoc.

Una svolta cruciale si verifica con l'istituzione dei primi Corpi di Pompieri durante il periodo napoleonico. A Napoli, nel 1806, viene fondato il primo un corpo specificamente dedicato a tale scopo, organizzazione che viene poi replicata in altre città italiane. In questa fase, la figura dell'ingegnere direttore dei pompieri assume un ruolo di primo piano, non solo nella progettazione e gestione delle attrezzature, ma anche nella definizione di strategie e normative sempre più mirate.

Nel corso del XX secolo, l'attenzione si sposta in modo crescente verso la prevenzione degli incendi, con l'introduzione di normative via via più dettagliate e specifiche. In tale contesto, l'apporto degli ingegneri si rivela essenziale, sia nella definizione di standard di sicurezza che nella progettazione di edifici e impianti in linea con le normative.

L'istituzione della figura del "professionista antincendio", sancita ufficialmente nel 2012, rappresenta un ulteriore passo avanti in questa direzione.

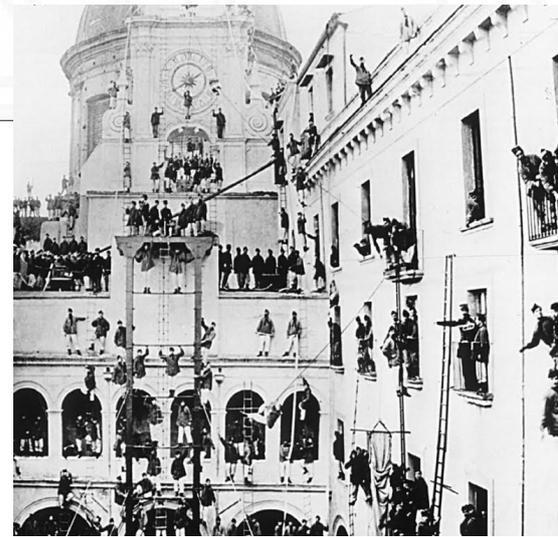
Si tratta di un professionista specializzato, ingegnere o architetto, che opera nell'ambito delle pro-



prie competenze per assicurare la sicurezza antincendio durante l'intero iter edilizio ed è iscritto negli appositi elenchi del Ministero dell'Interno.

Con il R.D.L. 16.06.1938, n. 1021, si sanciva il bando della parola "pompiero" di provenienza francese e la sua sostituzione con quella di "vigile del fuoco", più attinente al complesso dei servizi effettuati, anche se certamente meno evocativa. Gli ingegneri dei Civici Pompieri prima e poi dal 1939 del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco hanno comunque giocato un ruolo fondamentale nella storia della sicurezza antincendio in Italia, offrendo il proprio contributo in molteplici modi.

Essi hanno progettato e svilup-



Una esercitazione dei vigili del fuoco in un'immagine che risale all'alba del secolo scorso

Bibliografia

AA.VV. (1839) La Compagnia de' Pompieri in Napoli. Annali Civili del Regno delle Due Sicilie, Tipografia del Real Ministero degli Affari Interni, Volume XIX, pp. 74-79.

M.M. La Veglia "La galleria storica dei Vigili del fuoco di Napoli. Cimeli e memorie del Primo Corpo di Pompieri d'Italia", Massa Editore Napoli, 2023, ISBN9791280181053

pato le attrezzature utilizzate dalle squadre operative, dalle pompe idrauliche fino ai sistemi di rilevamento e spegnimento automatico, partecipando poi attivamente alla stesura di strategie e normative sempre più efficaci per la prevenzione e la gestione degli incendi.

Infine i Comandanti e gli ufficiali del Corpo si sono da sempre dedicati alla formazione e all'addestramento degli operativi, condividendo le proprie conoscenze tecniche e specialistiche

La sicurezza antincendio si configura come una sfida complessa, che richiede un approccio multidisciplinare e la collaborazione di diverse figure professionali.

I vigili del fuoco sono in prima linea nella lotta contro gli incendi,

spesso mettendo a repentaglio la propria incolumità per proteggere vite umane e beni.

Gli ingegneri, grazie alla loro competenza tecnica e visione strategica, forniscono il supporto necessario per prevenire gli incendi e progettare sistemi di sicurezza efficienti.

Il cammino verso una sicurezza antincendio sempre più efficace è un processo continuo, sempre in evoluzione.

Le sfide che ci attendono sono molteplici, ma con il contributo degli ingegneri siano essi professionisti o dipendenti del Corpo Nazionale si può costruire un futuro in cui la sicurezza sia un valore superiore per tutti.

In particolare, sarà fundamenta-

le concentrarsi su alcuni aspetti chiave:

Innovazione tecnologica, investire nella ricerca e sviluppo di nuove tecnologie e attrezzature per la prevenzione e la gestione degli incendi, con l'obiettivo di rendere gli interventi sempre più efficaci e sicuri.

Formazione continua per assicurare una formazione costante e aggiornata per vigili del fuoco e professionisti antincendio, per consentire loro di rimanere al passo con le ultime tecnologie e normative.

Sensibilizzazione, ovvero promuovere campagne informative per responsabilizzare la popolazione sull'importanza della prevenzione incendi, diffondendo una cultura della sicurezza.

In conclusione, il percorso storico e normativo della sicurezza antincendio in Italia ci insegna che solo attraverso un impegno sinergico e una visione lungimirante possiamo tutelare al meglio la nostra società.

Pompieri e ingegneri sono i protagonisti di questo importante cammino verso un futuro in cui la sicurezza non sia un optional, ma un diritto fondamentale.

Ci sia consentita un'ultima citazione dell'Ingegnere Direttore Francesco del Giudice che nel 1848 scriveva: "Ogni cittadino essendo pompiere nella propria casa può tosto accorrere al danno dell'incendio e darsi briga di cesarlo".

ANALISI DELLE DINAMICHE DI GENERE NEL LAVORO AD ALTA INTENSITÀ DI CONOSCENZA E TECNOLOGIA

STEFANO DE FALCO | Coordinatore Commissione Innovazione Tecnologica Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli e DISP, Dip. Scienze Politiche, Università degli Studi di Napoli Federico II

FEDERICA D'ISANTO | DISP, Dip. Scienze Politiche, Università degli Studi di Napoli Federico II

Un framework di insieme

Negli ultimi decenni, l'innovazione tecnologica ha trasformato il mercato del lavoro, generando una crescente domanda di professionisti altamente qualificati. Tuttavia, nonostante i progressi in materia di parità di genere, persistono significative disparità tra uomini e donne nelle professioni ad alta specializzazione tecnologica.

Questo articolo esplora le principali sfide affrontate dalle donne nel settore tecnologico, analizzando le cause delle disuguaglianze e proponendo strategie per favorire una maggiore inclusione.

Le statistiche evidenziano una sottorappresentazione delle donne nei settori STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica). Questo divario è attribuibile a diversi fattori, tra cui stereotipi di genere, barriere educative e culturali, nonché una limitata presenza di modelli di ruolo femminili. Le donne incontrano spesso ostacoli nel progredire nella loro carriera a causa di discriminazioni implicite, disparità salariali e difficoltà nella conciliazione tra vita lavorativa e familiare.

La carenza di diversità di genere nei settori tecnologici ha ripercussioni significative non solo sulle donne, ma sull'intera società. L'assenza di una prospettiva inclusiva nelle fasi di progettazione e sviluppo delle tecnologie può portare alla creazione di prodotti e servizi che

non rispondono adeguatamente alle esigenze di tutta la popolazione. Inoltre, la scarsa presenza femminile in posizioni di leadership limita l'innovazione e la competitività del settore tecnologico.

Nonostante il crescente dibattito sull'importanza della diversità nel settore tecnologico, le donne stanno perdendo terreno rispetto all'espansione dei lavori IT. Sebbene rappresentino il 47% della forza lavoro negli Stati Uniti, nel 2024 le donne costituiscono solo il 35% degli occupati nei settori STEM e detenevano appena il 35% dei posti di lavoro tecnologici alla fine del 2023, secondo i dati della Banca Mondiale.

Negli ultimi trent'anni, il rapporto tra uomini e donne nei ruoli tecnologici è progressivamente diminuito. Secondo Accenture, la metà delle donne che intraprendono una carriera nella tecnologia la abbandona entro i 35 anni, principalmente a causa della scarsa inclusività dell'ambiente di lavoro. Questa situazione è ancora più accentuata per le donne appartenenti a minoranze etniche e per le persone lesbiche, bisessuali e transgender (LGBT+). Ad esempio, tra le donne di colore che hanno studiato materie STEM in ambienti poco inclusivi, solo il 67% ha dichiarato di aver trovato un percorso diretto verso una carriera tecnologica, rispetto al 79% delle altre donne. Tuttavia, in contesti più inclusivi, questa per-

centuale sale al 92%, evidenziando l'importanza di politiche aziendali e accademiche mirate.

Un rapporto dell'ISACA, basato su un sondaggio condotto tra oltre 7.700 professionisti IT, ha rivelato che l'87% degli intervistati riconosce una significativa mancanza di diversità di genere nel settore tecnologico. Tuttavia, nonostante questa consapevolezza, solo il 41% delle aziende ha implementato strategie concrete per incrementare l'assunzione di donne. Inoltre, il 74% delle aziende riconosce di avere difficoltà nel reclutare e trattenere talenti femminili, senza tuttavia aver affrontato adeguatamente le disparità di genere esistenti.

Gli studiosi individuano due tendenze principali nella forza lavoro del settore tecnologico. In primo luogo, i lavoratori impiegati direttamente nelle aziende tecnologiche percepiscono salari elevati. Uno studio recente sull'economia digitale ha rilevato che la retribuzione media annua dei lavoratori USA nel settore tecnologico è di 114.275 dollari, rispetto a una media generale dell'economia pari a 66.498 dollari (Barefoot et al., 2018). In secondo luogo, l'industria tecnologica negli Stati Uniti è composta in modo sproporzionato da lavoratori bianchi e asiatici (categoria che include sia gli asiatico-americani sia gli immigrati asiatici) e da una maggioranza maschile, rispetto al settore

Negli ultimi decenni, l'innovazione tecnologica ha trasformato il mercato del lavoro

Le statistiche evidenziano una sottorappresentazione delle donne nella Scienza e nell'Ingegneria

La metà delle donne che intraprendono una carriera nella tecnologia la abbandona entro i 35 anni

privato nel suo complesso. Un'indagine dell'EEOC (2016) sui 75 principali colossi tecnologici della Silicon Valley ha rivelato che le donne rappresentano solo il 30% della forza lavoro. Inoltre, i lavoratori bianchi risultano sovrarappresentati (costituiscono il 47% della forza lavoro rispetto al 41% della popolazione regionale), mentre i lavoratori asiatici rappresentano il 41% (quasi il doppio della loro quota nella popolazione). Al contrario, i lavoratori ispanici costituiscono solo il 6% della forza lavoro, nonostante rappresentino il 22% della popolazione locale, e i lavoratori neri occupano appena il 3% dei posti di lavoro, rispetto all'8% della popolazione regionale (Neely et al., 2023).

Le posizioni tecniche meglio retribuite sono detenute quasi esclusivamente da lavoratori bianchi e asiatici, in netta prevalenza uomini. Ad esempio, in Google, i lavoratori bianchi e asiatici occupano rispettivamente il 50% e il 44% dei ruoli tecnici, mentre gli uomini detengono il 74% di tutti i ruoli tecnici (Google, 2022). Tuttavia, a livello dirigenziale, la composizione cambia significativamente: nei colossi della Silicon Valley, i lavoratori bianchi detengono l'83% delle posizioni di leadership, mentre la rappresentanza asiatica scende all'11%, quella ispanica al 3% e quella nera a meno del 2%. Durante la transizione dai ruoli tecnici a quelli dirigenziali, tutte le categorie razziali ed etniche, ad eccezione dei lavoratori bianchi, risultano sottorappresentate, con la comunità asiatica che sperimenta il calo più marcato. Per quanto riguarda il genere, le donne occupano solo il 20% delle posizioni dirigenziali, senior e manageriali (EEOC, 2016).

È importante sottolineare che, sebbene gli asiatici e gli asiatico-americani siano sovrarappresentati nei ruoli dirigenziali rispetto alla loro quota nella forza lavoro complessiva, risultano comunque sottorappresentati rispetto alla loro presenza nel settore tecnologico. Questo evidenzia l'esistenza di segregazione occupazionale e discriminazione nei loro confronti all'interno delle aziende high-tech. Uno studio settoriale su un campione di grandi aziende tecnologiche ha rilevato che gli uomini e le donne bianche hanno il 154% di probabilità in più

di ottenere una posizione dirigenziale rispetto ai loro colleghi asiatici e asiatico-americani.

Analisi dello scenario europeo

Nel 2022, il settore ad alta tecnologia nell'Unione Europea ha impiegato circa 9,8 milioni di persone, pari al 4,9% dell'occupazione totale. Tuttavia, la distribuzione di genere in questo ambito risulta fortemente sbilanciata in quanto i lavoratori di genere maschile rappresentano poco più di due terzi della forza lavoro (67,2%), mentre le donne costituiscono il restante 32,8%. La presenza femminile nel settore tecnologico europeo evidenzia significative disparità di genere, con variazioni, sia nel dominio dello spazio tra i diversi paesi e sia nel dominio del tempo (come visibile in figura 1). Secondo Eurostat, nel 2023 le donne rappresentavano il 41% della forza

le del 6,6% rispetto al 24,6% degli uomini, e nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), dove costituiscono solo l'1,7% contro l'8,2% degli uomini.

Nel settore dell'intelligenza artificiale (IA), solo il 16% dei professionisti in Europa e nel Regno Unito sono donne, con appena il 12% che vanta oltre 10 anni di esperienza. Queste disparità sono spesso alimentate da stereotipi di genere e percezioni culturali. Ad esempio, il 28% dei cittadini europei associa le competenze tecnologiche e digitali principalmente agli uomini, mentre solo il 37% delle donne in Europa intende lavorare in ambienti tecnologici o digitali.

Tuttavia, si registrano segnali positivi. La Spagna, ad esempio, è diventata il paese europeo con la maggiore percentuale di donne inventrici, con il 42% delle domande di

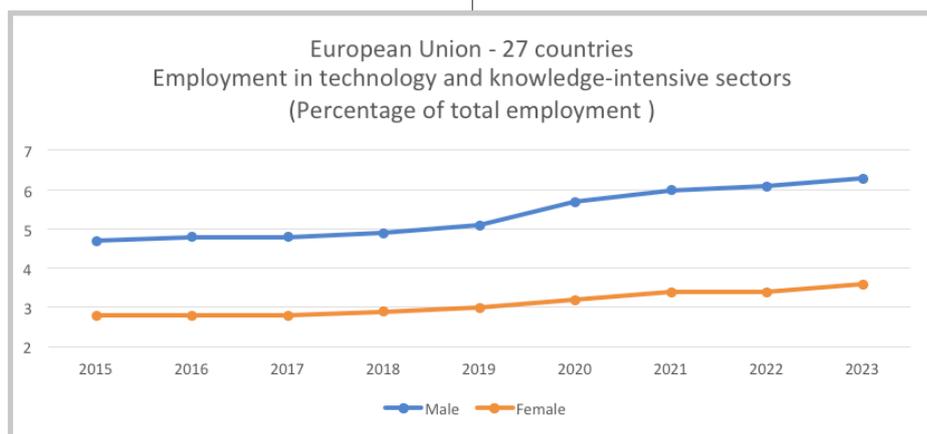


Figura 1. Trend temporale del numero (% su totali) di lavoratori, maschi e femmine, occupati nei settori HT e HIK dal 2015 al 2023 in Ue. Fonte: Eurostat.

lavoro tecnico-scientifica in Europa, pari a 7,7 milioni di professioniste. La Danimarca guida con una rappresentanza femminile del 50,8% nelle discipline STEM, seguita dalla Spagna al 50% e dalla Bulgaria al 49%. Al contrario, l'Ungheria registra il 30,7%, la Finlandia il 31,4% e l'Italia il 34,1%, evidenziando una sottorappresentazione femminile nel settore tecnologico italiano. In particolare, in Italia le donne sono meno presenti in campi come l'ingegneria, con una percentua-

brevetto che includono almeno una donna, superando la media europea del 25%. Questo risultato è attribuito alla crescente presenza femminile nelle bioscienze, in particolare nei settori farmaceutico, biotecnologico e delle tecnologie mediche.

A livello regionale (NUTS 2), le aree con il maggior numero di occupati nei settori ad alta tecnologia sono l'Île-de-France, in Francia, con 420.000 lavoratori, e la Comunidad de Madrid, in Spagna, con 289.000. Seguono tre regioni che hanno superato le 200.000 persone impiegate in questo settore: Oberbayern, nella Germania meridionale; la Lombardia, nel nord Italia; e la Catalogna, nella Spagna orientale.

All'estremo opposto della distribuzione, cinque regioni hanno regi-

Nel 2022, il settore ad alta tecnologia nell'UE ha impiegato il 4,9% dell'occupazione totale

La presenza femminile nel settore tecnologico europeo evidenzia significative disparità di genere

Questo scenario sottolinea la necessità di ulteriori interventi mirati per ridurre il divario di genere

strato meno di 3.000 occupati nei settori ad alta tecnologia: il Molise, nel sud Italia, e quattro regioni greche (Anatoliki Makedonia, Thraki, Peloponneso, Ipeiros e Sterea Ellada).

La presenza femminile nell'occu-

persistono significative disparità di genere. Il divario percentuale evidenzia una distribuzione disomogenea tra le regioni più virtuose e le cosiddette "lagging regions", dove la presenza femminile nelle professioni ad alta intensità di conoscen-

genere sia su altri fattori strutturali che favoriscono il mantenimento delle cosiddette lagging regions.

Fattori che contribuiscono alle disuguaglianze e strategie per

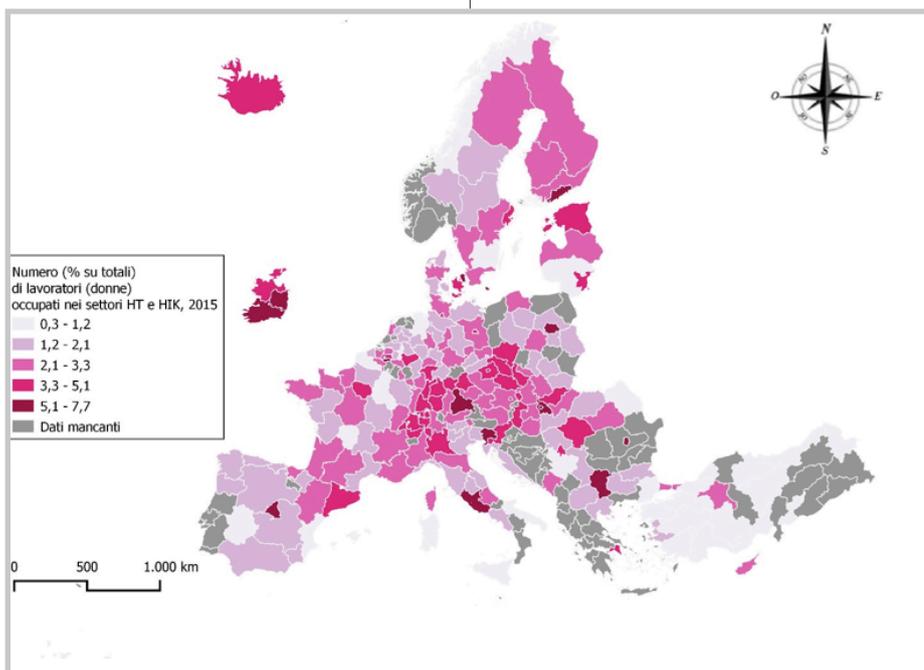


Figura 2. Numero (% su totali) di lavoratori (donne) occupati nei settori HT e HIK, 2015. Fonte: elaborazione degli autori su dati Eurostat.

pazione ad alta tecnologia varia significativamente tra le regioni europee. Nel 2022, la quota di donne impiegate in questo settore oscillava dal massimo del 50,2% nella regione ungherese di Nyugat-Dunántúl al minimo dell'8,3% in Tessaglia, Grecia. Nyugat-Dunántúl è stata l'unica regione dell'UE in cui le donne hanno superato gli uomini nella forza lavoro ad alta tecnologia. Tra le regioni con la maggiore rappresentanza femminile figurano anche le Marche, in Italia (48,6%), e un'altra area ungherese, l'Eszak-Magyarország (48,1%).

L'analisi su scala NUTS 2 dei dati (laddove presenti) relativi all'occupazione nei settori ad alta tecnologia (HT, High Technology) e ad alta intensità di conoscenza (HIK, High Intensive Knowledge) su base Eurostat mostra che, dal 2015 al 2023,

za e tecnologia è ancora marginale (figure 2-4). Questo scenario sottolinea la necessità di ulteriori interventi mirati per ridurre il divario di genere in questi settori strategici.

Per isolare le dinamiche differenziali legate ad altri fattori storici, come i divari geografici tra Nord e Sud o tra Est e Ovest, può essere utile analizzare la distribuzione geografica del campione occupazionale nei settori HT e HIK (figura 5). Il confronto tra le figure 3 e 5 mette in evidenza due aspetti rilevanti del fenomeno. In primo luogo, il numero complessivo di lavoratori è fortemente influenzato dal genere, oltre alle già note difficoltà di accesso ai ruoli dirigenziali menzionate nell'introduzione. In secondo luogo, i divari regionali seguono in larga misura lo stesso schema sia per gli uomini che per le donne, con l'eccezione di alcune aree dell'Europa centrale, dove il fattore di genere appare particolarmente significativo.

Di conseguenza, è necessario intervenire sia sulle disparità di

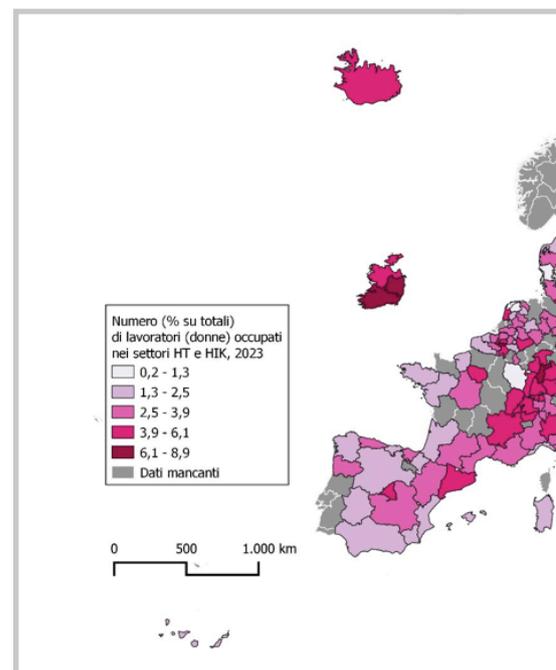


Figura 3. Numero (% su totali) di lavoratori (donne) occupati nei settori HT e HIK, 2023. Fonte: elaborazione degli autori su dati Eurostat.

promuovere l'inclusione di genere HT

Uno dei principali ostacoli per le donne nel settore tecnologico è la difficoltà di accesso a opportunità formative paritarie. Gli stereotipi di genere scoraggiano molte ragazze dall'intraprendere percorsi STEM fin dalla scuola primaria, influenzando così le loro scelte universitarie e professionali. Inoltre, le dinamiche aziendali spesso favoriscono la presenza maschile nelle posizioni di leadership, riducendo le possibilità per le donne di accedere a ruoli di responsabilità.

L'assenza di diversità di genere nei settori tecnologici ha conseguenze significative non solo per le donne, ma per l'intera società. La mancanza di una prospettiva inclusiva nelle fasi di progettazione e sviluppo delle tecnologie può portare alla rea-

Scuole e università dovrebbero incentivare e sensibilizzare la partecipazione femminile nei settori Stem

Una strada l'ha indicata WeHubs, la prima rete di organizzazioni di supporto alle imprenditrici nel digitale

Da parte delle istituzioni servono politiche trasversali per ridurre il divario di genere nell'economia digitale

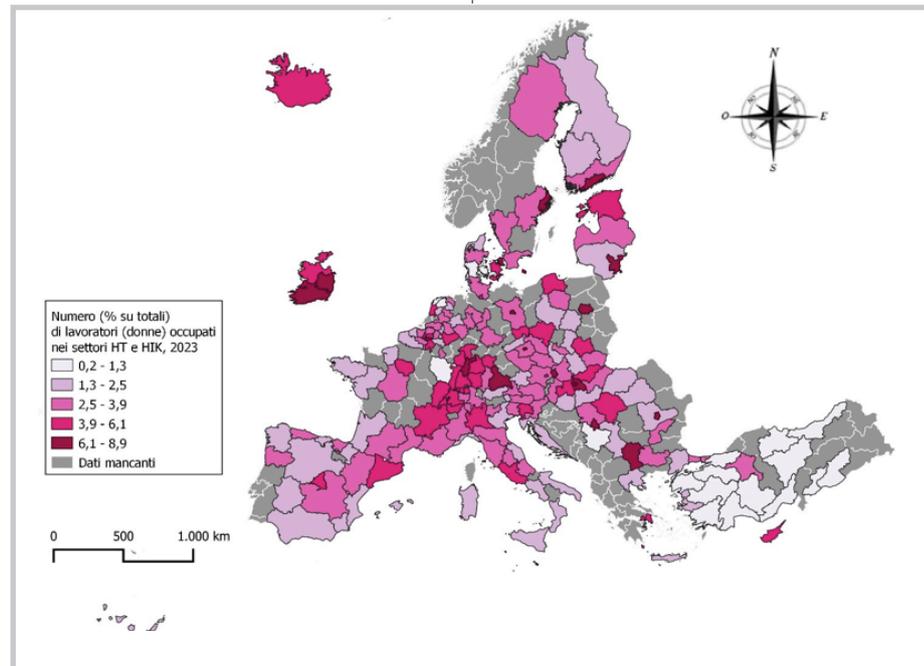
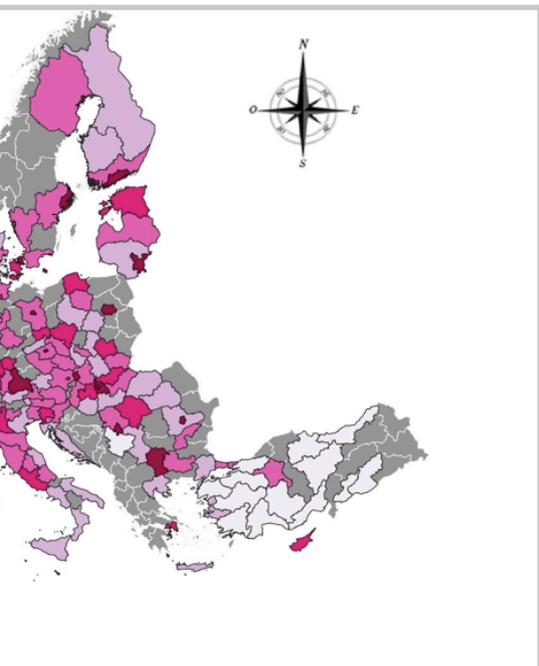
lizzazione di prodotti e servizi che non rispondono adeguatamente alle esigenze dell'intera popolazione. Inoltre, la scarsa presenza femminile in posizioni di leadership limita l'innovazione e la competitività del settore tecnologico.

ICT mirano ad aumentare il numero di professioniste in questo ambito. Sul fronte educativo, la strategia supporta iniziative come il piano d'azione per l'educazione digitale e il progetto Girls Go Circular, finalizzati a incoraggiare le donne a intra-

volarne l'ingresso e la progressione nelle professioni STEM

Conclusioni

Le disparità di genere nel lavoro ad alta qualificazione tecnologica rappresentano una sfida complessa



Per ridurre il divario di genere nel lavoro ad alta qualificazione tecnologica, è necessario adottare misure concrete a livello educativo, aziendale e politico. Scuole e università dovrebbero incentivare la partecipazione femminile nei settori STEM attraverso programmi di mentorship e iniziative di sensibilizzazione. Le aziende dovrebbero implementare politiche di equità salariale, promuovere un ambiente di lavoro inclusivo e garantire pari opportunità di carriera. Infine, le istituzioni pubbliche possono favorire la diversità di genere attraverso regolamentazioni e finanziamenti mirati. Per aumentare la partecipazione femminile nel settore digitale, la strategia per l'uguaglianza di genere della Commissione europea si concentra sulla lotta agli stereotipi, sulla promozione dell'educazione digitale e sul sostegno all'imprenditoria femminile. Ad esempio, per contrastare gli stereotipi di genere nel digitale, i premi europei per le competenze digitali dedicati alle donne nel settore

Figura 4. Var % 2015-2023 Numero di lavoratori (donne) occupati nei settori HT e IKT. Fonte: elaborazione degli autori su dati Eurostat.

prendere studi e carriere STEM e a inserirsi nel mercato del lavoro digitale. Un altro esempio di iniziativa di successo è WeHubs, la prima rete di organizzazioni di supporto alle imprenditrici nel settore digitale. Il Parlamento europeo è impegnato a promuovere l'uguaglianza di genere e le pari opportunità nel mondo del lavoro. Nel gennaio 2021 ha adottato una risoluzione sottolineando come il telelavoro possa favorire un migliore equilibrio tra vita professionale e privata per le donne. Ha inoltre sollecitato la Commissione ad adottare politiche trasversali per ridurre il divario di genere nell'economia digitale. In una successiva risoluzione del marzo 2023, il Parlamento ha richiesto un migliore accesso per le donne e le ragazze agli strumenti digitali e alla formazione, nonché misure per age-

che richiede un impegno congiunto da parte di istituzioni educative, imprese e governi. Solo attraverso un approccio sistemico e inclusivo sarà possibile garantire una reale parità di opportunità nel settore tecnologico, favorendo così un progresso equo e sostenibile per l'intera società. L'Europa sta affrontando una carenza senza precedenti di professionisti ICT: nel 2019, il 55% delle aziende dell'UE ha dichiarato difficoltà nel reclutare specialisti in questo ambito. Per affrontare il problema, il programma Digital Decade dell'UE ha fissato l'obiettivo di raggiungere i 20 milioni di specialisti ICT occupati entro il 2030, puntando in particolare a incrementare la partecipazione femminile. Infatti, nel 2021, le donne rappresentavano solo il 19,1% degli specialisti ICT. Aumentare il numero di donne nel settore tecnologico potrebbe essere decisivo per colmare il divario di talenti. Secondo un'analisi di McKinsey, se l'Europa riuscisse a portare la percentuale di donne nella forza lavoro tecnologica al 45% entro il

BetaFormazione

la tua formazione, i tuoi obiettivi, la nostra competenza.

L'Ordine degli ingegnere di Napoli è convenzionato con Beta Formazione e ti dà la possibilità di accedere alla formazione continua accreditata ad un

PREZZO RISERVATO

Sappiamo quanto sia importante per te essere aggiornato, competitivo sul mercato e realizzare i tuoi progetti. Per noi e' **FONDAMENTALE** darti gli strumenti di formazione necessari.

 Garanzia:
**“Soddisfatti
o rimborsati”**

 **Webinar** di
approfondimento

 **Supporto**
clienti e
**assistenza
dedicata**



betaformazione.com
Tel: 0545916279
Email: info@betaformazione.com

La riduzione del divario di genere nelle carriere potrebbe determinare un aumento del Pil

2027, non solo eliminerebbe questo squilibrio, ma potrebbe generare un incremento del PIL compreso tra 260 e 600 miliardi di euro. Allo stesso modo, l'Istituto Europeo per l'Uguaglianza di Genere sottolinea come la riduzione del divario di genere nelle carriere STEM potrebbe determinare un aumento del PIL pro capite dell'UE tra il 2,2% e il 3% entro il 2050. Favorire la flessibilità lavorativa è un passo fondamentale per rispondere alle esigenze delle donne. Quasi una donna su quattro indica la difficoltà nel conciliare vita professionale e privata come principale motivo di abbandono del settore tecnologico. Introdurre modalità di lavoro più flessibili potrebbe non solo incentivare la permanenza delle donne nell'ICT, ma anche generare un impatto economico positivo: si stima che l'UE potrebbe guadagnare circa 16 miliardi di euro all'anno se le donne laureate in ICT rimasero nel loro settore di competenza. Tuttavia, persistono ostacoli strutturali, come il divario salariale di genere e la scarsa rappresentanza femminile nei ruoli dirigenziali. Secondo una recente pubblicazione della Commissione Europea, nel 2019 solo il 19% delle imprenditrici ICT nell'UE erano donne, mentre il 93% dei capitali investiti nelle aziende europee è stato destinato a team fondatori esclusivamente maschili. Eppure, studi dimostrano che le

Persistono il divario salariale di genere e la scarsa rappresentanza femminile nei ruoli dirigenziali.

start-up digitali guidate da donne hanno maggiori probabilità di successo rispetto a quelle gestite da uomini, con un ritorno sugli investimenti superiore del 63%. Infine, non va sottovalutato l'impatto dei divari di genere nello svi-

Big data, algoritmi e intelligenza artificiale influenzano sempre più la nostra quotidianità

luppo delle tecnologie future. La tecnologia riflette i valori di chi la progetta: big data, algoritmi e intelligenza artificiale influenzano sempre più la nostra quotidianità e, senza una maggiore diversità nei team di sviluppo, si rischia di perpetuare

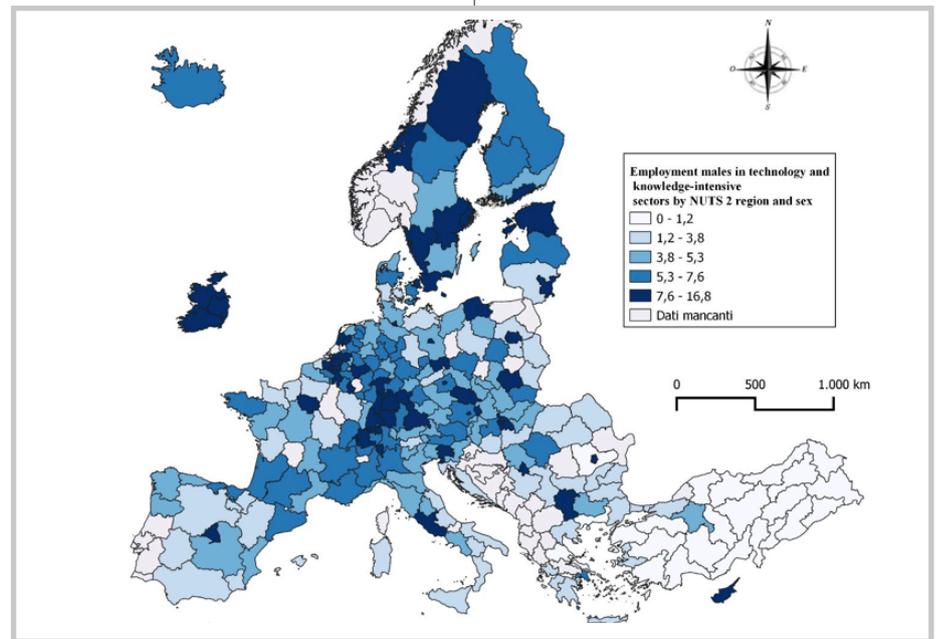


Figura 5. Numero (% su totali) di lavoratori (maschi occupati) nei settori HT e HIK, 2023. Fonte: elaborazione degli autori su dati Eurostat.

pregiudizi e discriminazioni. Garantire una partecipazione paritaria tra uomini e donne è essenziale per costruire un futuro digitale più equo, innovativo e rappresentativo delle esigenze di tutta la società.

Bibliografia

Aaltio, I., & Mills, A. J. (2003). *Gender, Identity and the Culture of Organizations*. Routledge Press. <https://doi.org/10.4324/9780203166758>.
 Acker, J. (1990). Hierarchies, Jobs, Bodies: A Theory of Gendered Organizations. *Gender and Society*, 4, 139-158. <https://doi.org/10.1177/089124390004002002>
 Acker, J. (1992). From Sex Roles to Gendered Institutions. *Contemporary Sociology*, 21,565-569. <https://doi.org/10.2307/2075528>.
 Anker, R. (1997). Theories of Occupational Segregation by Sex: An Overview. *International Labour Review*, 136, 315-339.
 Barefoot K, Curtis D, Jolliff W, Nicholson JR, Omohundro R. 2018. Defining and measuring the digital economy. *Work. Pap., Bur. Econ. Anal., US Dep. Commer., Washington, DC*
 Becker, G. (1957). *The Economics of Discrimination*. University of Chicago Press.
 Becker, G. (1975). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press.
 Becker, G. (1985). The Allocation of Effort, Specific Human Capital, and Differences between Men and Women in Earnings and Occupations. *Journal of Labor Economics*, 3,33-58. <https://doi.org/10.1086/298075>.
 Bergman, B. (1974). Occupational Segregation, Wages and Profits When Employers Discriminate by Race and Sex. *Eastern Economic Journal*, 2, 103-110.
 Blinder, A. S. (1973). Wage Discrimination:

Reduced Form and Structural Estimates. Journal of Human Resources, 8, 436-55. <https://doi.org/10.2307/144855>
 Bruni, A., Gherardi, S., & Poggio, B. (2004). Doing Gender, Doing Entrepreneurship: An Ethnographic Account of Intertwined Practices. *Gender, Work and Organizations*, 11,406-429. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2004.00240.x>
 EEOC (US Equal Employ. Oppor. Comm.). 2016. Diversity in high tech. Rep., US EEOC, Washington, DC. <https://www.eeoc.gov/special-report/diversity-high-tech>
 Gherardi, S., & Poggio, B. (2007). *Gendertelling in Organizations: Narratives from Male-Dominated Environments*. Copenhagen Business School Press.
 Google. 2022. Google diversity annual report 2022. Rep., Google, Mountain View, CA
 Global Research Council (2016). *Equality and Status for Women in Research*. Careers Research and Advisory Centre (CRAC) Limited.
 Greig, F., Hausmann, R., Tyson, L.D., R., & Zahidi, S., (2018) *The Global Gender Gap Report 2018* World Economic Forum.
 Harding, S. (1987). *Feminism and Methodology: Social Science Issues*. Indiana University Press.
 Huyer, S. (2015). *Is the Gender Gap Narrowing in Science and Engineering?* UNESCO Science Report: Towards 2030 (pp. 84-103). UNESCO Publishing.
 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) (2018) *Map of INFN Facilities*. <https://home.infn.it/en/structure/map-of-infn-facilities>
 Lewin, K. (1947). *Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Chan-*

ge. Human Relations, 1, 5-40. <https://doi.org/10.1177/001872674700100103>
 Neely M.T.; Sheehan P., and Williams C.L. (2023) *Social Inequality in High Tech: How Gender, Race, and Ethnicity Structure the World's Most Powerful Industry*, *Annual Review of Sociology*, 49, pp. 319-338
 Nielsen, M. W., Bloch, C. W., & Schiebinger, L. (2018). Making Gender Diversity Work or Scientific Discovery and Innovation. *Nature Human Behaviour*, 2, 726-734. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0433-1>
 Oaxaca, R., & Ransom, M. (1994). On the Discrimination and the Decomposition of Wage Differentials. *Journal of Econometrics*, 61, 5-21. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)90074-4](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)90074-4)
 Poggio, B. (2006). Outline of a Theory of Gender Practices. *Gender, Work and Organizations*, 13, 225-233. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2006.00305.x>
 Powell, A., Bagilhole, B., & Dainty, A. (2009). How Women Engineers Do and Undo Gender: Consequences for Gender Equality. *Gender, Work and Organizations*, 16, 411-428. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2008.00406.x>
 SAAGE (2019). *New Vision for Gender Equality*. Niall Crowley & Silvia Sansonetti. *She Figures 2018 Report (2018)* European Commission . Research and Innovation-Report . Publications Office of the European Union.
 Williams, C.L., Muller, C., & Kilanski, K. (2012). *Gendered Organizations in the New Economy*. *Gender & Society*, 26, 549-573. <https://doi.org/10.1177/0891243212445466>



INGEGNERIA AL FEMMINILE PIONIERE DI INNOVAZIONE E PROGETTISTE DEL FUTURO

ADA MINIERI | Consigliere Segretario Ordine Ingegneri di Napoli

Sono orgogliosamente **un'ingegnere**. No, non è un errore di ortografia o di battitura.

Lo sono dal 1981, quando la professione di ingegnere era declinata quasi esclusivamente al maschile ed era considerato un grave errore l'apostrofo fra l'articolo e il sostantivo, a causa degli stereotipi di genere radicati che limitavano le aspirazioni e le ambizioni.

Ai miei tempi le ragazze che terminavano il liceo molto raramente prendevano in considerazione l'iscrizione ai corsi di laurea nelle discipline STEM, e soprattutto in ingegneria.

I preconcetti di genere giocavano un ruolo cruciale: la società promuoveva l'idea che le donne fossero più adatte a ruoli tradizionali, come quelli legati alla cura della famiglia e all'educazione, con una percezione diffusa che le carriere tecniche fossero un dominio maschile.

Le scienze e l'ingegneria non potevano essere "cose da donne"!

Di conseguenza, dopo la laurea, alle pioniere il titolo che compete spesso era "dottoressa" (se non signorina), mai "ingegnere" riflettendo una visione limitata delle opportunità professionali disponibili per una donna nel campo dell'ingegneria.

Migliore sorte non era riservata alle prestazioni professionali richieste, spesso accompagnate da un suffisso diminutivo, se

non addirittura vezzeggiativo: lo schizzetto, la relazioncina, il permessino...

La battaglia, quindi, ancor prima di essere lavorativa, era lessicale.

Il preconcetto che, nell'ambito delle conoscenze, l'ingegneria fosse una prerogativa maschile è crollato negli ultimi anni con l'abbattimento di barriere sociali, culturali, psicologiche.

Negli ultimi anni il numero di iscrizioni alla facoltà di ingegneria è in aumento e, se nel 2000 la percentuale di laureate si attestava al 16%, una progressiva crescita ha condotto a sfiorare il 31%.

Le donne sono le protagoniste di un cambiamento che tocca soprattutto il mondo politico e quello del lavoro.

Una società moderna è una società che vuole e "deve", da un lato valorizzare il ruolo delle donne sul posto di lavoro e nelle professioni, dall'altra contrastare difficoltà esistenti nell'accesso al mercato del lavoro.

Anand Mahindra, un miliardario indiano, ha condiviso in rete una vignetta virale, dopo aver trascorso una settimana a occuparsi del suo nipotino. Questa esperienza gli ha fatto comprendere il carico quotidiano che grava sulle donne. Ha espresso solidarietà alle mamme lavoratrici attraverso un'immagine che rappresenta donne e uomini ai blocchi di partenza di una corsa, evidenziando come le donne af-

frontino numerosi ostacoli (come faccende domestiche e responsabilità) contro un percorso più facile e lineare.

Ma allo stesso tempo appare in alto la parola "meritocrazia"!!!

L'ottica "di genere" rischia infatti di trasformarsi in un ghetto, sia pure d'eccellenza: c'è la possibilità che, pur essendo stato concepito con l'intenzione di promuovere equità e valorizzazione, l'approccio di genere rischi di cristallizzare una divisione piuttosto che superarla.

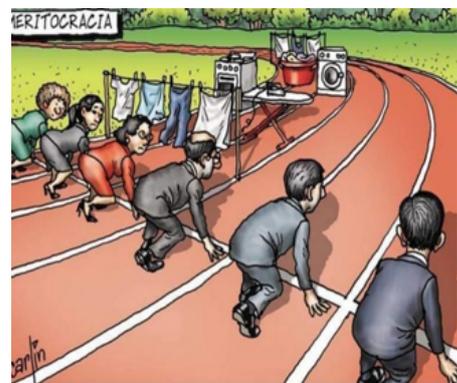
Invece di integrarsi nell'idea di una società equilibrata e inclusiva, potrebbe diventare uno spazio circoscritto e separato, anche se riconosciuto per la sua importanza: una forma di stereotipizzazione inversa che, anziché abbattere le barriere esistenti, rischia di crearne nuove, anche se con intenti nobili.

La sfida, quindi, sta nel riuscire a portare le prospettive di genere oltre il "perimetro protetto", integrandole in tutti gli ambiti della vita sociale e professionale.

Non si tratta di rinunciare alla specificità, ma di far sì che questa diventi uno strumento di interconnessione e dialogo. Solo in questo modo si può evitare la trasformazione in una sorta di "ghetto d'élite", che brilla ma che non riesce a influenzare il mondo che lo circonda.

Quindi basta pensare in termini di "donne ingegnere"!

Dobbiamo pensare a essere "in-



Nella pagina accanto, Ada Minieri, Consigliere segretario dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli



gegneri”, punto.

Uomini e donne, tutti insieme, con le loro differenze, le loro qualità, le loro idee.

Dobbiamo creare un ambiente di lavoro dove nessuno si senta “diverso”, dove tutti abbiano le stesse opportunità, dove la diversità sia vista come una ricchezza, non come un problema.

L’ingegneria, così come tutte le discipline, non ha genere. È un campo che richiede passione, talento, determinazione e collaborazione, valori che non conoscono confini di genere.

Le opportunità di genere hanno sempre avuto un ruolo centrale negli impegni dell’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, insieme al riconoscimento del valore della professionalità femminile. Da circa 25 anni, infatti, la Commissione Pari Op-

portunità dell’Ordine degli Ingegneri di Napoli (una delle prime istituite nel sistema ordinistico locale e nazionale) ha avviato numerose iniziative volte a offrire formazione, informazione, orientamento e tutoraggio alle donne, mantenendo un dialogo costante con istituzioni, imprese, politica, amministrazioni locali, università, associazioni di categoria e altre professioni.

Tante le testimonianze e gli esempi che abbiamo raccolto e proposto alle colleghe, una fra tutte quella della collega Amalia Ercoli Finzi, brillante studiosa nel campo aerospaziale, che l’Ordine di Napoli ha avuto l’onore di ospitare lo scorso novembre, in occasione dell’assemblea nazionale dell’Aidia (Associazione italiana donne ingegnere e architetti), celebrata nella nostra sede.

Abbiamo fatto tanta strada, ma la vera vittoria arriverà quando non sarà più necessario qualificare un risultato come “femminile” o “maschile”. Sarà semplicemente “nostro”.

Un futuro equo e inclusivo si costruisce giorno dopo giorno, lavorando insieme.

L’obiettivo non è dimostrare di essere all’altezza di un’etichetta o di superare un pregiudizio, ma creare un mondo dove ciascuno possa contribuire al massimo delle proprie capacità, senza pregiudizi né limiti imposti da ruoli standardizzati.

Ingegnere è chi progetta, risolve, innova. E noi, donne e uomini, fianco a fianco, lo facciamo con orgoglio e competenza.

Perché alla fine, ciò che conta non è chi sei, ma ciò che costruisci.

L'INGEGNERE FRA TRANSIZIONE ENERGETICA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

CLAUDIA COLOSIMO | Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli

La figura dell'ingegnere si è adattata darwinianamente nei decenni al mercato, ha guidato lo sviluppo di nuovi sistemi, materiali e tecnologie di cui oggi non sapremmo fare a meno, ha unito popoli con la progettazione di infrastrutture a rete e ne ha ridotto i tempi di connessione, fisici e virtuali e tutte queste innovazioni si sono susseguite quotidianamente in una climax difficile da inseguire, deviare o arrestare. Per far questo anche i percorsi di studio si sono sempre più diversificati e specializzati ed anche l'Albo degli Ingegneri si è diviso in sezioni e settori, per tenere insieme ingegneri triennali e quinquennali, ingegneri civili e ambientali, industriali e dell'informazione.

Tutto questo "sviluppo" ha dovuto iniziare a fare i conti con la sostenibilità, in primis nella sua accezione ambientale come definita nel Rapporto Brundtland del 1987, ed oggi con una vision più ampia ed estesa alle componenti social e di governance, secondo i numerosi ESG rating systems.

E quali sono oggi le condizioni sostenibili per la professione dell'ingegnere? Diverse le opinioni. Di sicuro il settore dell'energia offrirà molte occasioni per attuare la tanto googlata "transizione energetica". Negli ultimi 20 anni in questo settore gli ingegneri si sono occupati di progettare, gestire ed ottimizzare sistemi energetici sostenibili. Con la crescente necessità di ridurre le emissioni di

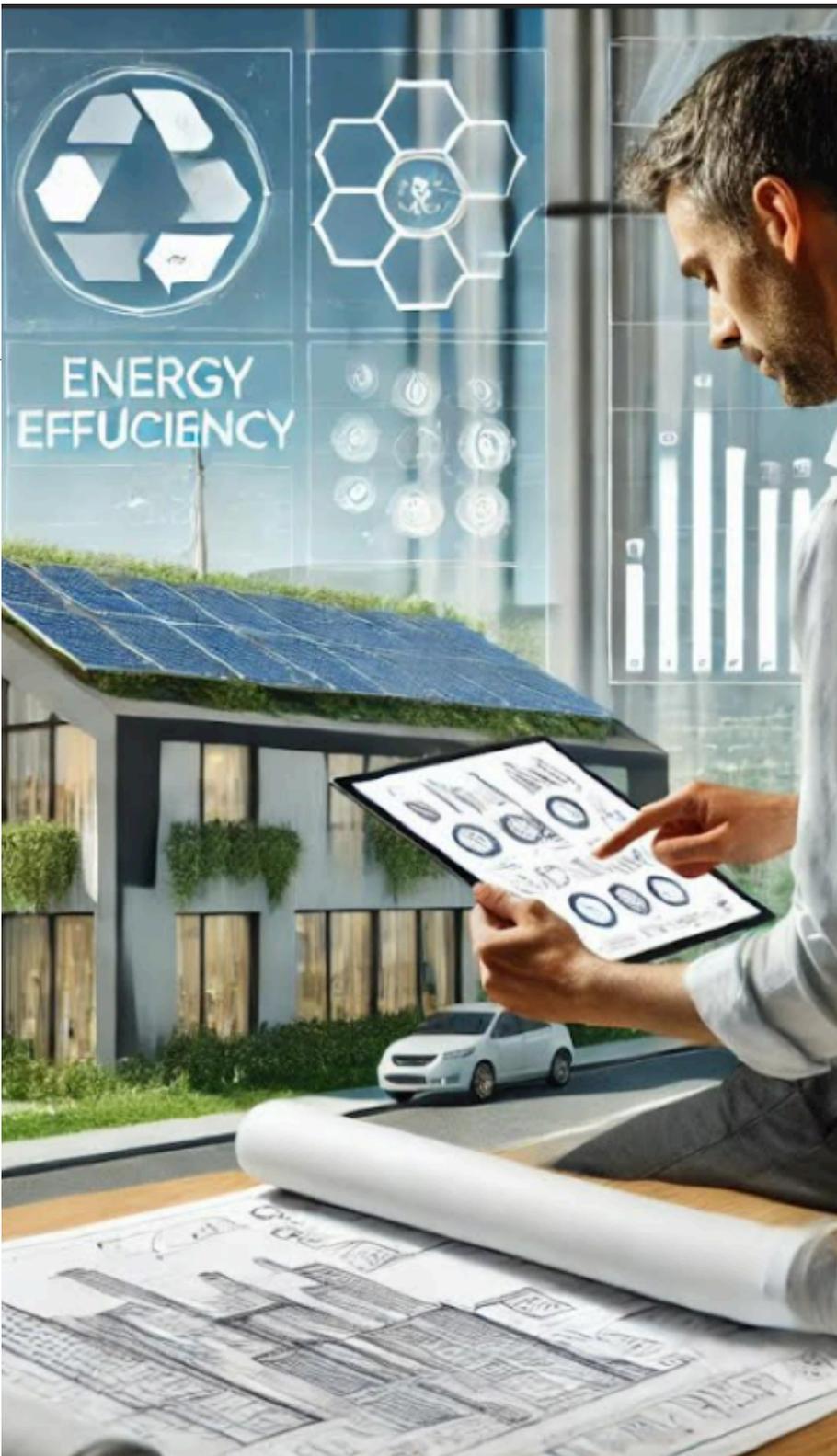
CO₂, aumentare l'efficienza energetica e integrare le fonti energetiche rinnovabili, la domanda per questi professionisti continuerà ad aumentare e la digitalizzazione e l'intelligenza artificiali potranno essere validi supporti.

Nel settore delle f.e.r. gli ingegneri si occupano della progettazione e gestione degli impianti di conversione, sviluppando nuove soluzioni tecnologiche più efficienti ed integrabili nel paesaggio e nei centri storici, favorendo così la concertazione tra conservazione-tutela del Patrimonio e suo efficientamento energetico; ne sono un esempio i moduli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte solare che sono passati da efficienze di conversione del 10% ad oltre il 23%, con forme e dimensioni customerizzabili, diventando anche elementi architettonici di coperture, vetrate, parapetti, pavimenti per esterni ed elementi decorativi di facciata. Ancora i recenti sistemi agrivoltaici che migliorano la resa agricola di alcune colture soprattutto nei climi caldi. Anche i costi di installazione di questi sistemi, entrati ormai nella percezione consolidata dei cittadini, hanno raggiunto nel 2013 la grid parity, cioè la condizione in cui il prezzo del kWh autoprodotta da f.e.r. è uguale a quello dell'energia acquistabile dalla rete elettrica. Sempre con riferimento alle f.e.r. sono state progettate turbine eoliche più efficienti, adatte all'offshore ma anche microeolico dal

design accattivante da usare come elemento di arredo di parchi urbani e sistemi di cogenerazione da biomasse a servizio di consorzi agro-zootecnici, ne è un esempio campano la Piana del Sele; non ultimi dispositivi di conversione del moto ondoso, come Dimemo il cui prototipo è stato realizzato in scala reale presso l'antico Molo S. Vincenzo nel porto di Napoli, primo impianto al mondo a tracimazione ondosa.

Tutte queste tecnologie di conversione di energia da fonte rinnovabile, opportunamente integrate tra loro ed abbinate a sistemi di storage (bess, battery energy storage systems) consentono di superare le problematiche di discontinuità, non programmabilità, bassa densità rispetto alle fonti fossili convenzionali, portando all'introduzione del concetto di comunità energetiche rinnovabili, c.e.r., e le comunità possono essere volano di rigenerazione urbana per i centri minori e non solo.

Secondo dati Terna nel primo semestre 2024 c'è stato un significativo aumento della produzione rinnovabile (52,5 % della produzione nazionale contro il 35% del 2015) che ha superato per la prima volta la produzione da fonti fossili. L'attenzione AI sistemi di produzione di energia ed alla loro efficienza è strettamente correlata alla necessità di soddisfare un crescente fabbisogno energetico pro-capite, passato da 13 MJ/giorno dell'età della pietra a 500 MJ/



giorno dell'uomo contemporaneo, non più capace di rinunciare a dispositivi tecnologici e condizioni di comfort indoor ottimali. E dunque gli ingegneri lavorano per ottimizzare il consumo di energia degli edifici, che rappresentano ca il 40% dei consumi finali di energia nel nostro Paese. Per ridurre i consumi di questo settore, dove il centro di costo è la climatizzazione e quindi il mantenimento delle condizioni di comfort termoigrometrico, si interviene congiuntamente sul sistema edificio-impianto. Solo così sarà possibile pensare di realizzare edifici Zeb (zero emission building) e tragguardare gli obiettivi di decarbonizzazione del parco immobiliare che la recente EPBD IV, Energy Performance Building Directive 1275/2024, impone agli Stati membri. Questi interventi sono il frutto di una progettazione integrata e multidisciplinare (in primis termotecnica, architettonica, strutturale, acustica, antincendio) che ingloba materiali performanti e tecnologie efficienti (pompe di calore con gas refrigeranti sempre più ecologici, sistemi di recupero energetico e non solo) con un occhio sempre più attento all'impatto ambientale lungo il ciclo di vita, come il contenuto di materia riciclata e un ridotto Gwp, global warming potential.

La conoscenza dei centri di costo energetici per la produzione di beni e servizi, prodotta dall'obbligo di diagnosi energetica introdotto in Italia dal D.Lgs. 102/14, ha consentito di promuovere azioni di efficienza energetica e, conseguentemente, ridurre l'intensità energetica, delle Aziende del nostro Paese, anche nelle Pmi e nei settori meno propensi all'efficienza energetica, come la Gdo.

Non ultimo il settore dei trasporti che ha visto su strada l'ingresso dei veicoli elettrici/ibridi, la promozione della mobilità sostenibile in aree urbane ed anche i trasporti marittimi con navi a gnl ed interventi di elettrificazione delle banchine per ridurre le emissioni in fase di sosta delle grandi navi, cosiddetto "cold ironing".

Ulteriore sfida sarà la diffusione di sistemi di produzione ed utilizzo dell'idrogeno verde e lo sviluppo di reti sempre più smart in grado,



SI Cert Italy - Chi siamo

SI Cert è un Organismo di Certificazione accreditato che opera in tutta Europa, con sede centrale nella Valle del Cilento, nel cuore della Campania. Offriamo servizi di certificazione di terza parte in ambiti chiave come Qualità (ISO 9001), Ambiente (ISO 14001), Sicurezza (ISO 45001), Sicurezza delle Informazioni (ISO 27001), Parità di Genere (UNI/PdR 125), Responsabilità Sociale (SA8000) e tanti altri. La nostra missione è accompagnare le imprese verso l'eccellenza, la competitività e la sostenibilità, con soluzioni personalizzate e un approccio innovativo.

Non solo imprese: la Certificazione delle Competenze Professionali

Nel contesto di un mercato del lavoro sempre più competitivo e specializzato, la certificazione delle competenze professionali rappresenta uno strumento essenziale per attestare, in maniera oggettiva e riconosciuta, le capacità di un professionista. In qualità di Organismo accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17024, SI Cert offre percorsi di certificazione del personale in conformità ai principali standard di riferimento nazionale e internazionale.

Certificazione delle Figure Professionali BIM – UNI 11337-7

L'evoluzione digitale del settore delle costruzioni richiede nuove figure professionali specializzate nel Building Information Modeling (BIM). La norma UNI 11337-7 definisce i profili, le attività e le competenze richieste a professionisti come il BIM Specialist, BIM Coordinator, BIM Manager e CDE Manager, fondamentali per la gestione collaborativa e digitale dei processi edilizi.

SI Cert, in linea con la UNI 11337-7 e con i requisiti della ISO 17024, certifica le competenze BIM dei professionisti attraverso un processo rigoroso, indipendente e trasparente. La certificazione rilasciata da consente ai professionisti di distinguersi nel settore delle costruzioni digitali e di rispondere alle richieste crescenti di appalti pubblici e privati che richiedono competenze certificate in ambito BIM.

Certificazione EGE – Esperto in Gestione dell'Energia (UNI CEI 11339)

L'Esperto in Gestione dell'Energia (EGE) è una figura chiave nella transizione verso un'economia più efficiente e sostenibile. Riconosciuto a livello nazionale, l'EGE è in grado di analizzare, monitorare e ottimizzare i consumi energetici di organizzazioni pubbliche e private, contribuendo attivamente al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico e sostenibilità ambientale.

La certificazione secondo la norma UNI CEI 11339, fornisce ai professionisti uno strumento autorevole per dimostrare le proprie competenze tecniche, gestionali e normative. Inoltre, è requisito fondamentale per operare nell'ambito delle diagnosi energetiche previste dal D.Lgs. 102/2014 e per l'accesso a progetti incentivati e gare pubbliche.

SI Cert e l'Ordine degli Ingegneri di Napoli: insieme per la Certificazione EGE

Nel panorama attuale, la transizione energetica e la sostenibilità rappresentano sfide strategiche per imprese e professionisti. In questo contesto, SI Cert consolida il proprio impegno nel valorizzare le competenze tecniche e professionali, avviando una collaborazione strutturata con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli per la certificazione della figura professionale EGE – Esperto in Gestione dell'Energia, secondo la norma UNI CEI 11339.

Questa sinergia nasce dalla volontà condivisa di promuovere la qualificazione delle competenze in ambito energetico, rafforzando il ruolo dell'ingegnere nella gestione efficiente e sostenibile dell'energia, in linea con gli obiettivi di decarbonizzazione e risparmio energetico promossi dall'Unione Europea.

Attraverso SI Cert, Organismo di Certificazione accreditato, i professionisti potranno accedere a un percorso di certificazione trasparente, indipendente e riconosciuto a livello nazionale ed europeo, che rappresenta non solo un importante strumento di valorizzazione del profilo professionale, ma anche una garanzia per aziende e pubbliche amministrazioni che richiedono figure qualificate in materia energetica.

La collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri di Napoli rappresenta un modello virtuoso di cooperazione tra enti di certificazione e ordini professionali, volto a offrire opportunità concrete di crescita e specializzazione per gli iscritti, rispondendo alle reali esigenze del mercato e contribuendo allo sviluppo sostenibile del territorio.



con il supporto dell'AI, di adattarsi al comportamento utente, ottimizzando i consumi di sistemi ed apparecchiature.

Napoli e la sua provincia sono attivamente impegnate in diversi progetti per la transizione energetica. A Napoli Est, nel quartiere San Giovanni a Teduccio, è stata avviata una delle prime comunità energetiche rinnovabili e solidali in Italia, promossa da Legambiente e Fondazione Famiglia di Maria, costituita da 40 famiglie ed un tetto fotovoltaico da 50 kW ca ed altre c.e.r. sono in corso di definizione.

Nell'ambito del Programma innovativo nazionale per la qualità dell'abitare, PINQuA, il rione San Gaetano, vedrà la realizzazione di edifici erp riqualificati a ridotto consumo energetico, un parco dell'energie rinnovabili ed infrastrutture di rete per la ricarica dei veicoli.

Il Comune ha inoltre redatto il PA-ESC, Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima, approvato dalla Giunta lo scorso Febbraio 2025, un documento strategico che definisce 71 azioni da realizzare entro il 2030 per ridurre

l'impatto ambientale e promuovere la transizione ecologica.

La Camera di Commercio attiva periodicamente bandi per le p.m.i. per realizzare diagnosi energetiche e/o sistemi di gestione dell'energia UNI CEI EN ISO 50001 oltre ad interventi di efficienza energetica.

E quale sarà l'interazione dell'ingegnere energetico con l'intelligenza artificiale?

L'AI supporterà gli ingegneri nella gestione delle reti, elettriche e non solo, permettendo di prevedere la domanda energetica in tempo reale, bilanciare l'offerta tra diverse fonti energetiche, regolare automaticamente gli impianti all'interno degli edifici, migliorando anche l'affidabilità del sistema. L'AI faciliterà il benchmarking di tecnologie, processi ed edifici, semplificando la gestione dei consumi energetici ed anche la misura e verifica dei risultati ottenuti dopo la realizzazione di interventi di efficientamento.

Ma questo non è il futuro prossimo è già il presente: giusto per fare qualche esempio, attualmente Terina (Gestore della rete elettrica italiana) utilizza AI per monitorare

e ottimizzare il flusso di energia nelle reti intelligenti ed Enel Green Power sfrutta AI per prevedere la produzione degli impianti rinnovabili e fare interventi di manutenzione predittiva. Al contempo secondo un recente rapporto IDC (International Data Corporation), la capacità dei data center AI based raggiungerà un tasso medio annuo di crescita di +40% fino al 2027 con un'impennata dei consumi elettrici di circa 146 TWh (l'Italia ha un consumo di energia elettrica annuo di 312 TWh ca !!!) e quindi l'ingegneria e le industrie saranno impegnate nell'ottimizzare i consumi dei componenti di questi sistemi, dunque un circolo virtuoso.

E' evidente, dunque, il ruolo centrale dell'ingegneria e dell'ingegnere nella transizione energetica nei prossimi anni, trasversalmente e sinergicamente con altre professioni, con le imprese e con i portatori di interesse di ciascun progetto.

A questo punto non ci resta che essere parte attiva di questo processo complesso di trasformazione sostenibile.

L'IMPATTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA PROFESSIONE

FRANCESCO CASTAGNA | Coordinatore Commissione ICT OIN

Membro del GTL AI C3I del Consiglio Nazionale degli Ingegneri



Nel corso dei secoli, sono stati sviluppati strumenti sempre più sofisticati al servizio della razza umana. Strumenti fisici come scalpelli, martelli, lance, frecce, pistole, carri, automobili e aerei hanno tutti un posto nella storia della civiltà. L'umanità ha anche sviluppato strumenti di comunicazione: il linguaggio parlato, quello scritto e il linguaggio della matematica. Questi strumenti non solo hanno permesso lo scambio e l'archiviazione di informazioni, ma hanno anche permesso l'espressione di concetti che semplicemente non avrebbero potuto esistere al di fuori del linguaggio. Il secolo scorso ha visto l'avvento di un nuovo strumento: il computer. I computer sono in grado di eseguire lo stesso tipo di manipolazioni numeriche e simboliche di una persona, ma in modo più rapido ed affidabile. Hanno quindi potuto eliminare molti compiti noiosi che in precedenza venivano eseguiti manualmente ed hanno permesso il raggiungimento di nuove conquiste. Tali conquiste spaziano da enormi modelli scientifici ai più familiari servizi di online banking. Sebbene questi sviluppi siano impressionanti, esso in realtà esegue solo operazioni piuttosto semplici, seppur rapidamente. In tali applicazioni, il computer è ancora solo una macchina calcolatrice complessa. Ma l'idea affascinante è quella di immaginare di poter costruire un computer (o meglio un software che "gira" su un computer adeguato allo scopo) in grado di pensare (Turing 1950). Come ha evidenziato Penrose (1999), l'uomo ha realizzato delle

macchine che consentono di compiere azioni fisiche più facilmente o più velocemente, come viaggiare in autostrada o di utilizzare macchine che consentono di compiere azioni fisiche altrimenti impossibili, come volare. Tuttavia, l'idea di realizzare una macchina in grado di pensare rappresenta un enorme passo avanti nelle ambizioni umane e solleva molte questioni etiche e filosofiche. La ricerca sull'intelligenza artificiale (o semplicemente IA) è orientata alla costruzione di una macchina del genere ed al miglioramento della comprensione dell'intelligenza. L'IA sta rapidamente trasformando molteplici settori, e l'ingegneria non fa eccezione. L'ingegnere moderno si trova al centro di un cambiamento epocale, dove algoritmi intelligenti, modelli predittivi e sistemi autonomi modificano profondamente i processi di progettazione, sviluppo, monitoraggio e gestione. Questa rivoluzione non sostituisce il ruolo dell'ingegnere, ma lo costringe ad evolversi, richiedendo l'acquisizione di nuove competenze ed una riflessione etica e deontologica sul proprio operato.

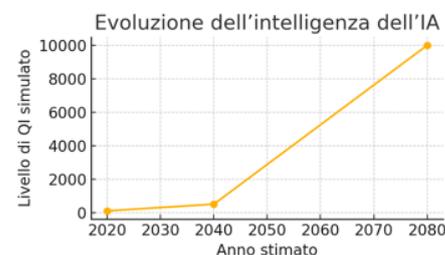
La trasformazione in atto

L'intelligenza artificiale rappresenta una delle innovazioni tecnologiche più dirompenti del nostro tempo. Dalla progettazione ingegneristica alla produzione, dalla manutenzione predittiva alla visione artificiale, le sue applicazioni stanno trasformando radicalmente molte professioni. Possiamo classificare l'IA in tre categorie principali:

- ANI (Artificial Narrow Intelligence), è l'intelligenza artificiale debole, progettata per compiti specifici e non ha capacità di apprendimento autonomo.
- AGI (Artificial General Intelligence), rappresenta un'IA con capacità cognitive simili a quelle umane, in grado di apprendere, ragionare e adattarsi a diversi contesti.
- ASI (Artificial Superintelligence), è una teoria che ipotizza un'intelligenza artificiale superiore a quella umana, con potenziali impatti rivoluzionari sull'evoluzione.

Si prevede che entro il 2040 l'IA contribuirà ad un aumento della produttività ingegneristica di oltre il 45%. E nonostante le preoccupazioni, il 50% dei professionisti ritiene che i benefici supereranno i rischi. Il futuro vedrà una crescente collaborazione tra IA e ingegneri, con l'IA che assumerà compiti ripetitivi lasciando all'uomo il ruolo critico e creativo. L'evoluzione verso l'AGI, e potenzialmente l'ASI, richiederà tuttavia una vigilanza costante su etica, sicurezza e impatto sociale.

Il grafico mostra la stima dell'evoluzione dei sistemi di intelligenza artificiale nei prossimi decenni:





Settori dell'ingegneria, applicazione dell'IA e benefici.

Settore	Applicazione IA	Benefici
Meccanica	Manutenzione predittiva	Riduzione costi e downtime
Civile	Monitoraggio strutture	Maggiore sicurezza e longevità
Elettrica	Controllo impianti	Efficienza energetica e diagnosi
Produzione	Additive Manufacturing	Personalizzazione e velocità
Informatica	Sviluppo software	Riduzione Time to Market, costi e sprechi.



giorno vengono realizzate nei diversi domini dell'ingegneria.

Riflessioni etiche e deontologiche

L'introduzione dell'IA però solleva anche importanti questioni etiche. Il bias algoritmico, le responsabilità legali in caso di errore e l'impatto psicologico (tecnostress) sono alcune delle principali sfide. Un caso noto è stato quello di Amazon, che ha dovuto abbandonare un sistema di reclutamento IA a causa della discriminazione di genere nei dati di training. L'evoluzione del ruolo dell'ingegnere deve tener conto quindi anche dei seguenti aspetti:

Responsabilità e trasparenza: l'ingegnere è tenuto a garantire che i sistemi progettati siano trasparenti, verificabili e sicuri. La crescente autonomia delle macchine non solleva l'ingegnere dalle proprie responsabilità professionali, ma al contrario ne rafforza il ruolo di garante del funzionamento e dell'affidabilità.

Bias e discriminazioni: i modelli di IA possono amplificare pregiudizi insiti nei dati, l'ingegnere ha il dovere di conoscere i limiti dei modelli utilizzati e predisporre misure correttive, per evitare effetti discriminatori o iniqui nelle applicazioni pratiche.

Etica dell'innovazione: non tutto ciò che è tecnicamente possibile è anche eticamente auspicabile. L'ingegnere deve esercitare un giudizio critico sull'impatto sociale e ambientale delle tecnologie intelligenti, contribuendo ad uno sviluppo sostenibile e responsabile.

Conclusioni

L'intelligenza artificiale non sostituisce l'ingegnere, ma lo affianca, potenziandone le capacità analitiche e progettuali. L'ingegnere del futuro sarà sempre più un mediatore tra tecnologia e società, capace di costruire soluzioni complesse, sostenibili ed etiche. La formazione continua, l'apertura al dialogo interdisciplinare e una forte consapevolezza deontologica saranno le chiavi per affrontare con successo questa trasformazione.

Da tecnico a progettista di sistemi intelligenti

L'ingegnere non è più solo un progettista di strutture fisiche o di circuiti elettronici, ma anche architetto di sistemi intelligenti, dove entrano in gioco aspetti computazionali, etici e di governance dei dati. In settori come la mobilità autonoma, la domotica o la smart energy, l'ingegnere progetta ambienti capaci di apprendere, adattarsi e decidere: oltre alle tradizionali basi di fisica, matematica e meccanica, diviene quindi fondamentale acquisire nuove conoscenze e competenze:

- algoritmi di apprendimento automatici;
- modellazione di sistemi complessi;
- etica dell'IA e sicurezza informatica;
- gestione di grandi moli di dati (big data);
- linguaggi di programmazione e ambienti di simulazione;
- collaborazione multidisciplinare.

L'IA come strumento abilitante per l'ingegnere

Nel mondo dell'ingegneria, l'IA trova applicazioni in molteplici campi. La progettazione di soluzioni intelligenti richiede interazioni continue con informatici, data scientist, giuristi ed esperti di etica, spingendo l'ingegneria verso una maggiore apertura e trasversalità. Ad esempio, nell'ingegneria meccanica, l'IA viene utilizzata per la diagnosi predittiva di guasti, crash test e progettazione di componenti intelligenti. Nell'ingegneria civile ed ambientale, viene impiegata per monitorare la salute strutturale degli edifici,

la gestione dei rifiuti e per supportare la pianificazione urbana. I software CAD arricchiti dall'IA generativa permettono oggi la sintesi automatica di progetti, ottimizzati secondo vincoli prestazionali, normativi ed economici. In campo strutturale, algoritmi evolutivi aiutano a identificare geometrie più leggere e performanti. Nell'ambito elettrico, l'IA supporta la diagnostica dei guasti, l'ottimizzazione dei sistemi di controllo e l'analisi predittiva. In ambito elettronico, la progettazione di circuiti integrati si sta automatizzando con tecniche di machine learning. Nel settore industriale, l'IA consente la manutenzione predittiva di impianti attraverso l'analisi in tempo reale dei dati di funzionamento. Questo approccio non solo riduce i tempi di fermo, ma migliora l'efficienza complessiva del sistema produttivo. L'ingegnere diventa così supervisore di sistemi intelligenti, dotati di capacità diagnostiche autonome. Nei progetti infrastrutturali e impiantistici, l'IA consente di simulare scenari alternativi in modo rapido ed efficiente, ottimizzando il consumo di risorse, i tempi di esecuzione e gli impatti ambientali. Il concetto di "digital twin" integra l'ingegneria con l'IA per creare copie virtuali aggiornate in tempo reale, migliorando il controllo e la previsione del comportamento di un asset. Nell'ingegneria informatica l'IA offre l'opportunità di rendere il processo di sviluppo software più efficiente, arrivando in molti casi a velocizzarlo di oltre mille volte: per questo motivo sono sempre più numerose le applicazioni che ogni

ACTIVE MASS DAMPER: LA NUOVA GENERAZIONE DELLA PROTEZIONE SISMICA ATTIVA

STEFANO IAQUINTA | Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli
GIOVANNI REBECCHI | Ingegnere strutturista

Proteggere gli edifici esistenti dal rischio sismico è una delle sfide più urgenti per l'ingegneria civile, specialmente in territori come l'Italia, caratterizzati da una sismicità elevata e da un patrimonio edilizio spesso vulnerabile. I sistemi Active Mass Damper (AMD) offrono una risposta concreta a questa esigenza: si tratta di dispositivi intelligenti capaci di attenuare gli effetti dei terremoti migliorando, attivamente, le prestazioni dinamiche degli edifici. In questo articolo ne esploriamo il funzionamento, le prove sperimentali condotte e alcuni casi concreti di applicazione.

Introduzione

In un Paese come l'Italia, dove la memoria dei terremoti è impressa nella storia di città e paesi, parlare di sicurezza sismica non è mai superfluo. Gran parte del patrimonio edilizio nazionale è stato costruito in epoche in cui la normativa antisismica era poco sviluppata o del tutto assente. Si tratta di edifici spesso fragili, non progettati per resistere a sollecitazioni dinamiche, e che oggi rappresentano un rischio concreto per la sicurezza delle persone e per la continuità dei servizi essenziali. Tradizionalmente, il miglioramento sismico di queste strutture ha richiesto interventi profondi, come l'aggiunta di setti rigidi, l'inserimento di controventi, o l'isolamento alla base. Soluzioni efficaci, ma spesso comples-

se, costose e invasive. In molti casi, la necessità di evacuare l'edificio o interrompere le attività durante i lavori rappresenta un ostacolo significativo alla loro applicazione, soprattutto in scuole, ospedali o edifici storici. Negli ultimi anni, però, l'ingegneria ha iniziato a percorrere nuove strade. Una di queste è rappresentata dal controllo attivo delle vibrazioni: un approccio che non si limita a "rinforzare" passivamente l'edificio, ma che introduce sistemi intelligenti capaci di rispondere dinamicamente a un evento sismico. Tra questi, i sistemi Active Mass Damper (AMD) si stanno affermando come una delle soluzioni più promettenti, grazie alla loro efficacia, versatilità e capacità di integrazione anche su edifici esistenti, senza interventi invasivi.

Come funziona un sistema AMD

Un AMD è un dispositivo che agisce sulla struttura dell'edificio attraverso una massa mobile, comandata da un attuatore elettromeccanico. Durante un sisma, i sensori rilevano il movimento dell'edificio e inviano i dati a un'unità di controllo che elabora in tempo reale il comando per il dispositivo. La massa viene spostata in direzione opposta al moto della struttura, generando una forza di contrasto che riduce l'ampiezza delle oscillazioni (Fig. 1) Il vantaggio di questo sistema risiede nella sua adattabilità: a differenza dei dispositivi passivi, che funzionano bene solo entro spe-

cifici intervalli di frequenza, un AMD può reagire a eventi sismici di diversa intensità e frequenza, modulando costantemente la sua risposta in base al comportamento dell'edificio.

Il principio Sky-Hook e la simulazione numerica

Alla base del funzionamento degli AMD c'è un algoritmo di controllo chiamato Sky-Hook. Questo principio consente di calcolare la forza ottimale da applicare alla massa mobile in funzione della velocità relativa della struttura. L'obiettivo è ottenere un effetto equivalente a quello di uno smorzatore viscoso ideale, capace di assorbire energia e ridurre le deformazioni senza modificare la rigidità strutturale. In fase progettuale, il comportamento del sistema viene simulato mediante modelli numerici agli elementi finiti (FEM), in cui il dispositivo è rappresentato come un elemento "dashpot". A valle della simulazione, una fase di verifica confronta le forze teoriche con i limiti effettivi del dispositivo per garantirne l'effettiva fattibilità tecnica. (Fig. 2)

La sperimentazione sulla torre in muratura

Uno degli esempi più significativi di validazione sperimentale ha riguardato un campanile in muratura, costruito a grandezza naturale e testato su tavola vibrante presso il laboratorio EUCENTRE di Pavia. La struttura, alta oltre dieci metri,

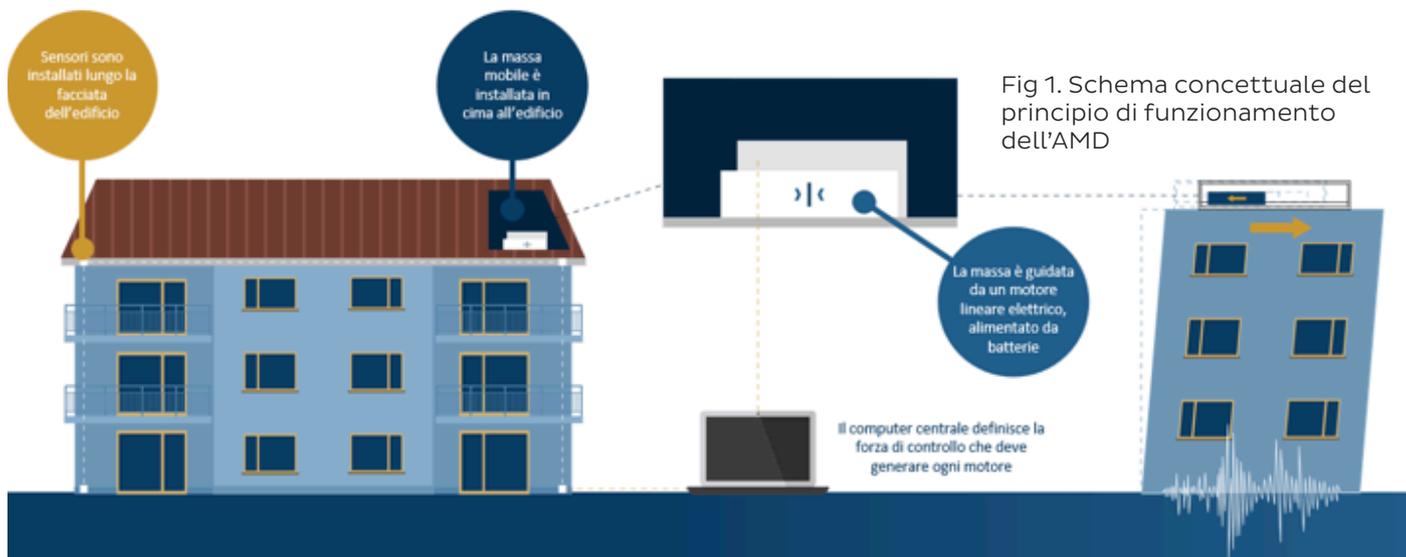


Fig 1. Schema concettuale del principio di funzionamento dell'AMD

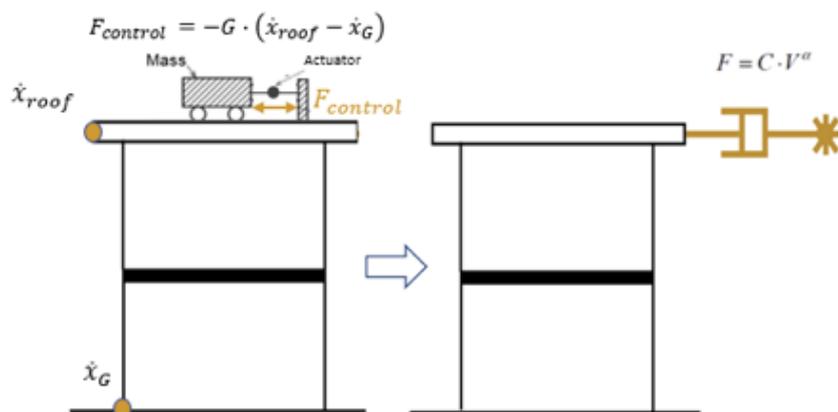


Fig 2. Simulazione FEM con rappresentazione del dispositivo

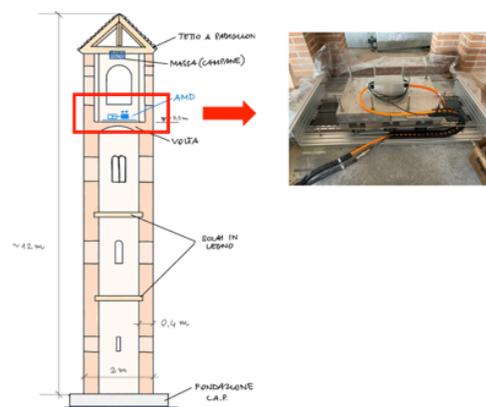


Fig 3. Foto della torre sulla tavola vibrante

è stata sottoposta a input sismici riproducenti eventi reali, tra cui i terremoti dell'Emilia del 2012 e del Montenegro del 1979. Descrizione: Immagine che contiene torre, edificio, orologio, architettura. Descrizione generata automaticamente (Fig. 3). In configurazione "non controllata", la torre ha mostrato ampie fessurazioni e un'evoluzione del danno crescente con l'intensificarsi del sisma. L'introduzione dell'AMD ha determinato una riduzione degli spostamenti in sommità fino al 40% e un incremento dello smorzamento modale del 70%. Il danno alla muratura è rimasto contenuto anche in presenza di accelerazioni elevate, dimostrando l'efficacia del sistema nel proteggere edifici storici vulnerabili.

Applicazione reale: la scuola primaria di Buti

Un'applicazione concreta e recente ha riguardato una scuola primaria situata nel comune di Buti, in provincia di Pisa. L'edificio, risalente agli anni Sessanta, presentava un indice di rischio sismico pari a 0,51. L'intervento ha previsto l'installazione di otto AMD sulla copertura e il rinforzo localizzato di

alcuni elementi strutturali. A lavori ultimati, l'indice è salito a 0,85, superando l'obiettivo progettuale iniziale. Le analisi hanno evidenziato una riduzione significativa degli spostamenti interpiano, fino al 55% nei livelli superiori. Il cantiere, organizzato in modo da non interferire con l'attività didattica, è durato circa cinque settimane e non ha comportato evacuazioni né interruzioni.

Vantaggi pratici e gestionali

Uno dei principali punti di forza dei sistemi AMD è la possibilità di intervenire in modo poco invasivo, con tempi ridotti e senza interrompere la funzionalità dell'edificio. Questo è particolarmente vantaggioso nei casi in cui l'edificio ospiti attività continue, come scuole, ospedali o uffici pubblici. Oltre ai benefici tecnici, c'è anche un vantaggio economico: evitare il trasferimento degli occupanti o la sospensione dei servizi consente di abbattere i costi indiretti dell'intervento, spesso maggiori di quelli legati alla fornitura del dispositivo stesso.

Conclusioni

I sistemi Active Mass Damper rap-

presentano una delle soluzioni più interessanti tra le tecnologie di protezione sismica attiva. Grazie alla loro capacità di adattarsi dinamicamente, alla facilità di installazione e ai risultati sperimentali consolidati, si configurano come strumenti efficaci per la messa in sicurezza degli edifici esistenti.

Il loro impiego permette di superare molti dei limiti degli interventi tradizionali, offrendo una protezione concreta senza rinunciare alla funzionalità e alla continuità d'uso delle strutture.

Sguardo al futuro

Le prospettive per questa tecnologia sono ampie. L'integrazione con sensori di monitoraggio strutturale, lo sviluppo di algoritmi adattivi e la riduzione dei consumi energetici sono solo alcune delle direzioni in cui si sta muovendo la ricerca. In futuro, gli AMD potrebbero far parte di una rete intelligente di dispositivi in grado di dialogare tra loro e con la struttura, adattandosi automaticamente alle condizioni in tempo reale.

La strada verso edifici più resilienti, intelligenti e sicuri passa anche da qui.

PROCEDURA DEL DIALOGO COMPETITIVO L'ESPERIENZA EAV

Ing. PASQUALE SPOSITO | Direttore operativo centrale EAV e Rup degli interventi

Ing. TOMMASO ESPOSITO | Dirigente UO investimenti Infrastruttura EAV e Assistente al RUP

Arch. ROBERTA MARIAROSARIA AMBROSONE | Specialista Tecnico Amministrativo EAV

Dialogo competitivo: una procedura che migliora efficienza ed efficacia nella realizzazione delle opere pubbliche. Riceviamo e volentieri pubblichiamo la sintesi di un contributo informativo sul tema. La versione integrale di questo testo (con l'analisi dettagliata di quattro casi-tipo affrontati da EAV) è consultabile sul notiziario on line dell'Ordine inquadrando il codice Qr nella pagina accanto.

Che cos'è il dialogo competitivo?

Il dialogo competitivo trova le sue radici nella normativa Europea del 27 novembre 1996, denominata "Libro Verde" sul codice degli appalti pubblici, che trattava dei partenariati pubblico-privati e del diritto comunitario relativo agli appalti e alle concessioni.

Nel 2004, il quadro normativo è stato ulteriormente rafforzato dalla Direttiva Comunitaria CE n°18, adottata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio, riguardante il coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici e dei lavori per servizi e forniture. Infine, con la Direttiva n°17 del 2004, sono stati stabiliti i principi fondamentali del "dialogo competitivo".

Le due direttive esprimevano chiaramente la convinzione che la normativa in materia di appalti non garantisse una sufficiente flessibilità per la realizzazione di determinati progetti. L'obiettivo del legislatore comunitario fu, quindi, quello di prevedere una procedura che assicurasse e tutelasse sia la

"flessibilità" che la "concorrenza" tra gli operatori economici. Inoltre, riconoscendo le difficoltà delle amministrazioni nel definire le caratteristiche specifiche di un appalto, si è reso necessario permettere loro di confrontarsi direttamente con i candidati, per approfondire le peculiarità e le sfumature di ciascun progetto. A fronte di queste esigenze, il legislatore comunitario ha introdotto la possibilità di avviare un "dialogo diretto" con gli operatori del settore, al fine di garantire il corretto svolgimento delle procedure di aggiudicazione.

A tal proposito, la normativa Nazionale Italiana definisce la "procedura del dialogo competitivo" dapprima nel D.lgs. 163 del 2006 con l'art.58, successivamente con il Codice D.lgs. 50/2016 con l'art.64 e oggi nel Nuovo codice dei contratti pubblici D.lgs. 36/2023 con l'art. 74. Il D.lgs. 36/2023 nell'allegato I.1 all' art. 3 lettera i) specifica che per dialogo competitivo si intende «una procedura di affidamento nella quale la stazione appaltante avvia un dialogo con i candidati ammessi a tale procedura, al fine di elaborare una o più soluzioni atte a soddisfare le sue necessità e sulla base della quale o delle quali i candidati selezionati sono invitati a presentare le offerte. Qualsiasi operatore economico può chiedere di partecipare a tale procedura»

Quando ricorriamo al dialogo competitivo?

Le amministrazioni aggiudicatrici possono ricorrere al dialogo competitivo quando:

- Le esigenze della stazione appaltante perseguite con l'appalto non possono essere soddisfatte con le altre procedure;
- Le esigenze della stazione appaltante implicano soluzioni o progetti innovativi;
- L'appalto non può essere aggiudicato senza preventive negoziazioni a causa di circostanze particolari in relazione alla natura, complessità o impostazione finanziaria e giuridica dell'oggetto dell'appalto o a causa dei rischi a esso connessi;
- Le specifiche tecniche non possono essere stabilite con sufficiente precisione dalla stazione appaltante con riferimento a una norma, una valutazione tecnica europea, una specifica tecnica comune o un riferimento tecnico;

Chi partecipa al dialogo?

Nel dialogo competitivo qualsiasi operatore economico può chiedere di partecipare in risposta a un bando di gara, o a un avviso di indizione di gara, fornendo le informazioni richieste dalla stazione appaltante.

Le stazioni appaltanti indicano nel bando di gara o nell'avviso di indizione di gara o in un documento descrittivo allegato le esigenze che intendono perseguire, i requisiti da soddisfare, il criterio di aggiudicazione, la durata indicativa della procedura nonché eventuali premi o pagamenti per i partecipanti al dialogo. L'appalto è aggiudicato unicamente sulla base del criterio dell'offerta con il miglior rapporto qualità/prezzo conformemente all'art. 108.



Prima dell'avvio del dialogo le stazioni appaltanti possono organizzare una consultazione con gli operatori economici selezionati.

Che cosa riguarda nello specifico il dialogo competitivo?

Il dialogo competitivo mira a individuare le soluzioni più idonee per soddisfare le "esigenze" della stazione appaltante. Se previsto nel bando, può articolarsi in fasi successive per ridurre il numero di soluzioni emerse.

Il processo prosegue fino a quando la stazione appaltante identifica la soluzione adeguata. Concluso il dialogo, i partecipanti vengono invitati a presentare l'offerta finale, basata sulle soluzioni discusse. Le offerte possono essere chiarite o perfezionate, ma senza modificare gli aspetti essenziali dell'appalto, per evitare distorsioni della concorrenza o effetti discriminatori.

Il dialogo competitivo si articola in tre fasi principali: pre-qualifica, dialogo e selezione delle offerte.

Prima fase: Inizia con la pubblicazione del bando o avviso, in cui sono definiti i bisogni dell'amministrazione, i requisiti, i criteri di aggiudicazione, la durata della procedura e eventuali premi per i partecipanti.

Seconda fase: Avvio del dialogo con i candidati selezionati, che si sviluppa attraverso approfondimenti su tutti gli aspetti dell'appalto, fino a identificare la soluzione che soddisfa le esigenze.

Se previsto dalla lex specialis, il numero di partecipanti può essere ridotto progressivamente. Inoltre, il



Inquadra il Qr per leggere il servizio completo

nuovo codice (art. 74, co. 4) consente una consultazione preliminare.

Durante questa fase, vengono svolte numerose riunioni in presenza utilizzando sistemi e procedure di videoregistrazione e trascrizione del tutto simili a quelle adottate nei processi penali, ciò per garantire la massima trasparenza.

Al termine di ciascun incontro, la trascrizione del dialogo viene sottoscritta dalle parti diventando parte integrante della documentazione di gara.

Terza fase: Selezione delle offerte finali, che i partecipanti devono presentare entro i termini stabiliti dall'amministrazione.

Quali sono i vantaggi del dialogo competitivo?

- Maggiore confronto tra la stazione appaltante e i candidati durante la fase del dialogo, che consente una definizione più precisa dei bisogni e l'individuazione di soluzioni innovative in grado di soddisfare le finalità pubbliche;
- Emersione delle proposte migliorative: il partecipante alla gara può presentare proposte tecniche di livello superiore a quello richiesto dall'amministrazione oppure può presentare esso stesso alla stazione appaltante scenari diversi di inquadramento dell'opera da realizzare, anche con stralci e/o proposte

Il dialogo competitivo individua le soluzioni per soddisfare le esigenze della stazione appaltante

Il partecipante alla gara può presentare proposte tecniche superiori a quelle richieste dall'amministrazione

La stazione appaltante può ottimizzare il value for money del progetto e negoziare su aspetti commerciali rilevanti

di suddivisione in lotti.

- Aumento della competizione, che permette alla stazione appaltante di ottimizzare il “value for money” del progetto e di negoziare su aspetti commerciali rilevanti.

Quali sono gli svantaggi?

- Maggiore complessità: Il processo richiede una gestione accurata e un notevole impegno da parte della stazione appaltante con un aumento della complessità rispetto ad altre procedure di appalto.

- Durata del processo: Il dialogo competitivo può richiedere maggior tempo poiché coinvolge più fasi interattive tra le parti e di ciò occorre tenerne conto. In compenso la soluzione progettuale è già condivisa tra le parti.

- Costi: Il processo di dialogo competitivo può comportare un maggior costo per la stazione appaltante (anche se migliora sempre il rapporto prestazioni/costo; per i partecipanti è sicuramente più onerosa).

- Mancanza di certezza iniziale: Poiché il processo prevede una fase di dialogo in cui le soluzioni vengono sviluppate congiuntamente, non c'è una chiara definizione iniziale del progetto o dei costi con la conseguente incertezza. In compenso nessuna delle parti ha vincoli rigidi per l'individuazione delle opere.

- Difficoltà nella gestione delle modifiche: Durante il dialogo competitivo, le soluzioni si evolvono nel tempo con la conseguente necessità di un comportamento flessibile.

Nonostante questi svantaggi, il dialogo competitivo resta uno strumento utile per affrontare progetti complessi, quando le soluzioni non sono facilmente definibili in partenza e la collaborazione tra la stazione appaltante e i concorrenti può portare a risultati migliori.

Quali sono le novità del dialogo competitivo secondo il nuovo codice 36/2023?

Rispetto al vecchio dialogo competitivo troviamo le seguenti novità:

- Divisione in tre fasi: pre-qualifica, dialogo e selezione delle offerte.

- Il comma 4 dell'art. 74 prevede la possibilità di inserire una “sotto-fase” di consultazione tra la



fase di pre-qualifica e quella di dialogo, per risolvere eventuali dubbi sulla documentazione di gara e sulle modalità del dialogo.

- Secondo l'art. 1, Allegato I.3 al Codice, il dialogo competitivo deve concludersi entro sette mesi, salvo proroga concessa dal RUP per motivi eccezionali e adeguatamente motivati.

Che cosa è fondamentale in una procedura di dialogo competitivo?

Prima di affrontare una procedura di dialogo competitivo è necessario individuare un obiettivo che sia semplice, immediatamente percepibile, misurabile e che costituisce il fine ultimo della procedura. Lo stesso obiettivo può (o potrà) essere raggiunto in diversi modi, con diverse strategie di approccio, con l'adozione di diverse tecnologie e/o attrezzature ma resta unico e immutabile durante tutto il percorso della procedura.

L'esperienza in EAV

La società EAV – Ente Autonomo Volturino, socio unico Regione Campania, ha utilizzato la “pro-

cedura del dialogo competitivo” secondo il D.leg.50/2016 (codice al tempo in corso, poiché il codice 36/2023 è entrato in vigore il 1° luglio 2023) sui seguenti progetti:

- Affidamento delle attività necessarie alla implementazione di un innovativo impianto di segnalamento sulle linee vesuviane in uno con il potenziamento e adeguamento normativo della tratta Castellammare – Sorrento;

- Interventi di potenziamento ed ammodernamento delle linee ferroviarie regionali Cosenza – Catanzaro delle Ferrovie della Calabria s.r.l. – procedura curata da EAV in forza di contratto di rete EAV/FDC;

- Riqualficazione e riorganizzazione del nodo intermodale complesso di Napoli Garibaldi - LOTTO 1 - NUOVO RIASETTO URBANISTICO DELLA TRINCEA FERROVIARIA TRA LE STAZIONI DI NAPOLI PORTA NOLANA E PIAZZA GARIBALDI;

- Impianto di produzione, con annessa stazione di rifornimento, di idrogeno rinnovabile, presso il deposito officina di Piedimonte Matese della linea sub urbana di EAV.



MANUALE DEL GIOVANE INGEGNERE



Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Napoli



IL SALUTO DEL PRESIDENTE

Ing. Gennaro Annunziata
Presidente dell'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Napoli

*Cara Collega, Caro Collega,
a nome mio e del Consiglio che mi ono-
ro di presiedere, ti do il benvenuto.
In un momento importante per il tuo
futuro, desidero condividere con te alcu-
ne riflessioni.*

*Con la tua iscrizione all'Ordine degli
Ingegneri della Provincia di Napoli,
entri a far parte di una comunità solida
e prestigiosa, un punto di riferimento
per la tua crescita personale e profes-
sionale. Questo non è un traguardo, ma
un nuovo inizio nel tuo percorso profes-
sionale.*

*L'iscrizione all'Albo segna l'assunzione
di una responsabilità fondamentale nei
confronti della società.*

*La nostra professione, infatti, incide
profondamente sullo sviluppo del
territorio e sulla qualità della vita delle
persone.*

*Noi ingegneri progettiamo, costruiamo,
immoviamo: siamo i protagonisti del
cambiamento e dell'evoluzione techno-
logica. Ricorda dunque che entrando a
far parte di questa comunità, assumi
un impegno etico nei confronti della
committenza, della società e dell'am-
biente.*

*L'Ordine non è solo un punto di
riferimento istituzionale, ma la casa
degli ingegneri iscritti: un luogo dove
trovare supporto, orientamento e oppor-
tunità di crescita.*

LA FORMAZIONE

La Formazione Continua è un obbligo per tutti i professionisti iscritti all'Albo, introdotto a partire dal 1° gennaio 2014. La normativa di riferimento è il Regolamento per l'Aggiornamento della Competenza Professionale e Le Linee di Indirizzo - Testo Unico del CNI.

Per esercitare la professione, l'iscritto deve risultare in possesso, sempre, di un mini-

mo di 30 CFP.

Per gli iscritti all'Albo a partire dal 1° gennaio 2014 vi è anche l'obbligo successivo a quello di iscrizione all'Ordine.

Per gli iscritti all'Albo, se avvenuta nel secondo semestre, vengono detratti

30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo entro 2 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 2 e fino a 5 anni

dal conseguimento della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.

Per la prima iscrizione all'Albo dopo 5 anni dal conseguimento

della laurea, vengono detratti 30 CFP dal totale posseduto.



INQUADRA IL CODICE QR
E SCARICA IL MANUALE
DEL GIOVANE INGEGNERE



ORDINEINGEGNERINAPOLI.COM

