

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



# 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.*

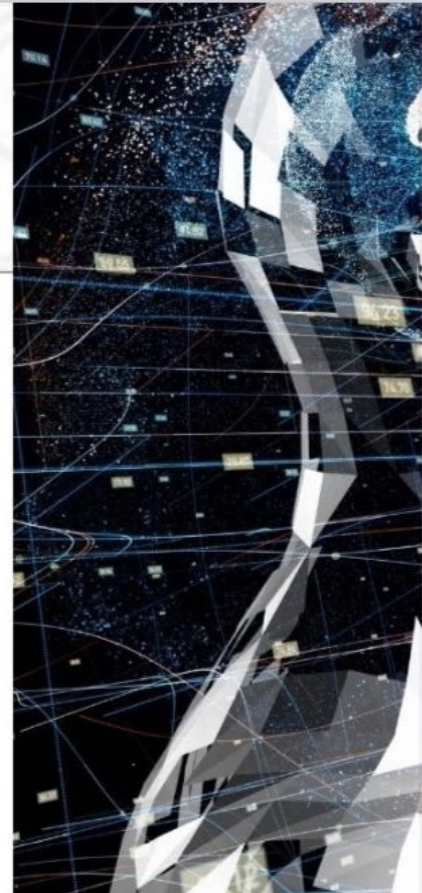
*Vi invito a proporre idee, a inviare articoli, a condividere esperienze: raccontiamo insieme il meglio della nostra ingegneria, delle nostre competenze, della nostra storia.*

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

*Buona lettura!*

# 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.

### 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

### 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.