Ing. Francesco Castagna – Delegato AI Ordine Ingegneri Napoli

email: francescocastagna@me.com Mob. +39 3485905081

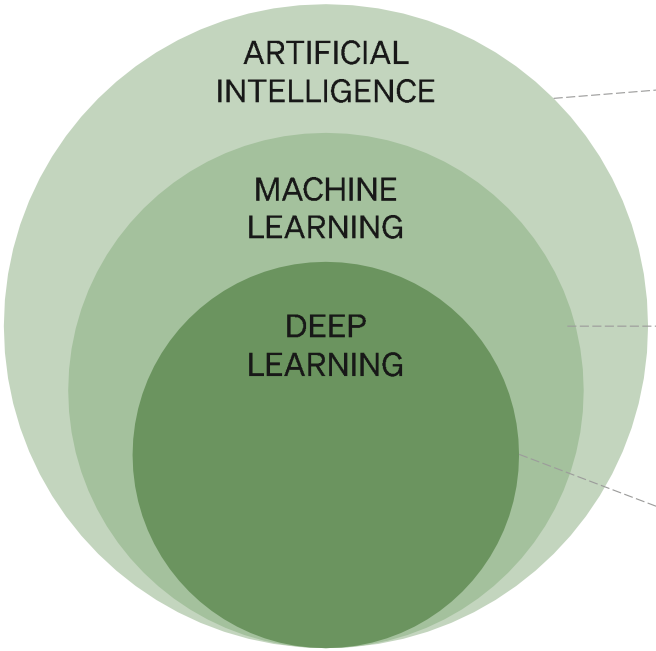
Concetti Chiave sull’ Intelligenza Artificiale

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.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE, MACHINE LEARNING E DEEP LEARNING



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

L'intelligenza artificiale è una **disciplina** che studia e sviluppa macchine e programmi in grado di eseguire compiti che solitamente richiederebbero l'intervento dell'intelligenza umana, come **imparare**, **fare ragionamenti** e **agire in modo autonomo**.

MACHINE LEARNING

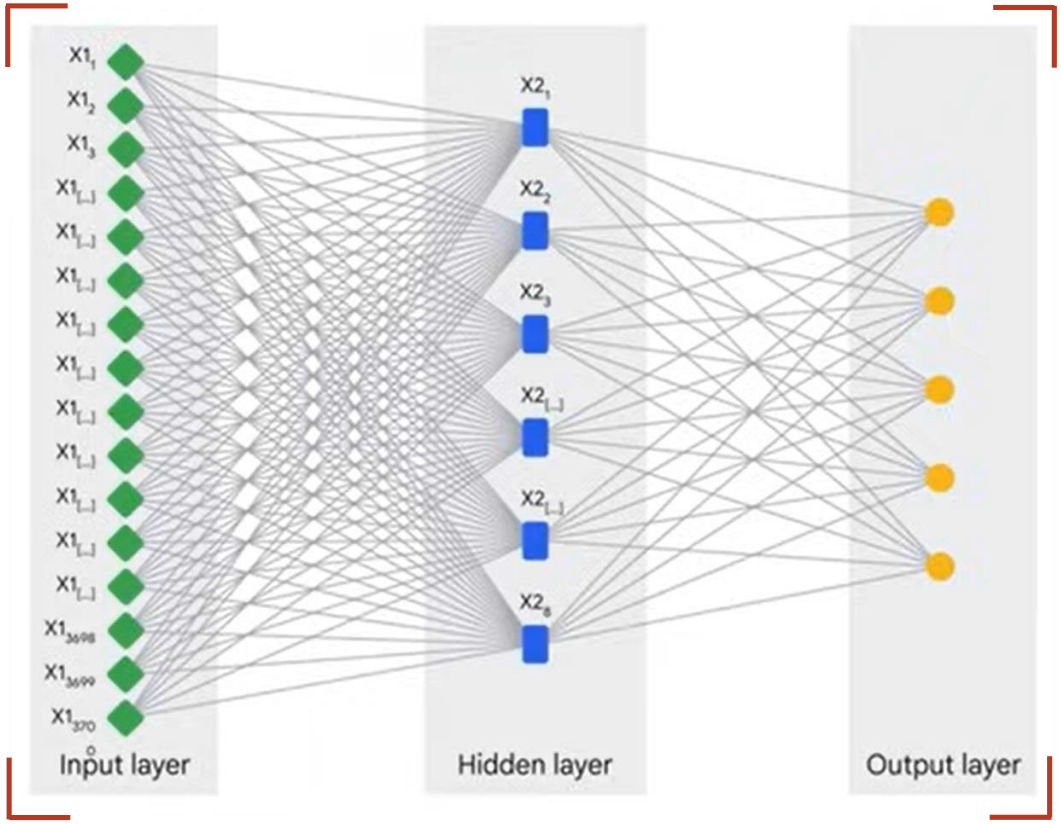
Machine Learning è una branca dell'AI, un programma o sistema che **addestra un modello** a partire da dati di input. Il modello addestrato può **fare previsioni** utilizzando set di dati mai visti, dando alla macchina la possibilità di imparare senza una programmazione manuale.

DEEP LEARNING

Deep Learning è un tipo di Machine Learning che usa le **reti neurali artificiali** per processare modelli più complessi.

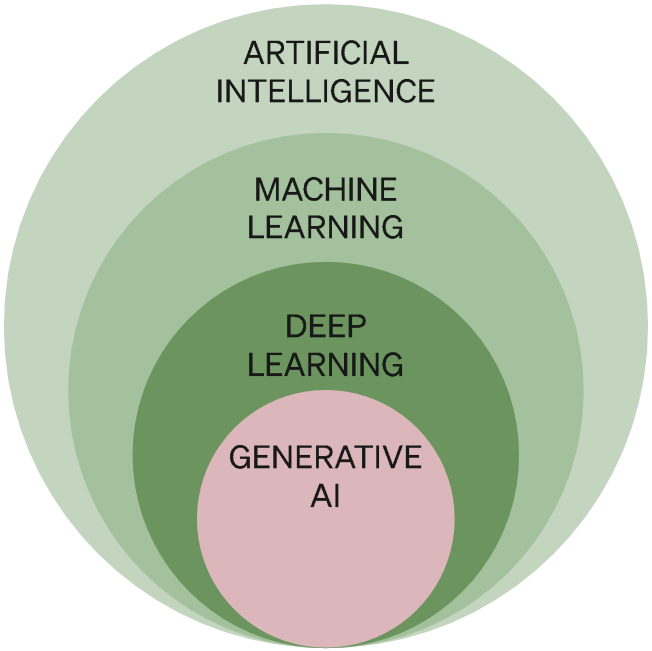
DEEP LEARNING E RETI NEURALI

Le reti neurali artificiali sono ispirate al **cervello umano**.
Sono costituite da molti **nodi interconnessi** che possono imparare a eseguire compiti elaborando dati e facendo previsioni.
I dati ricevuti in input sono sia ***labeled data*** che ***unlabeled data***, ossia sia dati con una etichetta, un tag, sia dati senza indicazioni.
Il modello viene quindi addestrato secondo un **sistema semi-supervisionato**: i *labeled data* permettono al modello di imparare i concetti fondamentali dei compiti da eseguire, mentre gli *unlabeled data* permettono alle reti neurali di generalizzare nuovi esempi.



Esempio di rete neurale artificiale

GENERATIVE AI



La Generative AI è un sottoinsieme del Deep Learning, che utilizza le reti neurali artificiali per elaborare i dati che riceve in input.
La Generative AI **genera nuovi dati** simili ai dati sui quali il modello è stato addestrato e **crea nuovi contenuti** basandosi su quello che ha imparato dai contenuti esistenti.
Il processo di **apprendimento** da contenuti esistenti di input si chiama addestramento e produce la **creazione di un modello statistico**.
Per esempio, i modelli di linguaggio generativo (**Large Language Model**) imparano i pattern presenti nel linguaggio naturale mediante i dati di addestramento. Di conseguenza, quando si fornisce un testo, sono in grado di predire le parole successive basandosi su una logica statistica.

Il grande balzo in avanti che ha reso possibili gli attuali modelli è stata la creazione dell'architettura «Transformer», pubblicata nel 2017 nel paper «Attention is all you need» del team di ricerca Google Brain.

Attention Is All You Need

Ashish Vaswani* Google Brain avaswani@google.com

Noam Shazeer* Google Brain noam@google.com

Niki Parmar* Google Research nikip@google.com

Jakob Uszkoreit* Google Research usz@google.com

Llion Jones* Google Research llion@google.com

Aidan N. Gomez* † University of Toronto aidan@cs.toronto.edu

Łukasz Kaiser* Google Brain lukaszkaiser@google.com

Illia Polosukhin* ‡ illia.polosukhin@gmail.com

Abstract

The dominant sequence transduction models are based on complex recurrent or convolutional neural networks that include an encoder and a decoder. The best performing models also connect the encoder and decoder through an attention mechanism. We propose a new simple network architecture, the Transformer, based solely on attention mechanisms, dispensing with recurrence and convolutions entirely. Experiments on two machine translation tasks show these models to be superior in quality while being more parallelizable and requiring significantly less time to train. Our model achieves 28.4 BLEU on the WMT 2014 English-to-German translation task, improving over the existing best results, including ensembles, by over 2 BLEU. On the WMT 2014 English-to-French translation task, our model establishes a new single-model state-of-the-art BLEU score of 41.0 after training for 3.5 days on eight GPUs, a small fraction of the training costs of the best models from the literature.

LA STORIA CONTINUA CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE GENERATIVA

2018

OpenAI rilascia la versione 1 di GPT, dando vita alla nuova era del Large Language Model

2023

ChatGPT

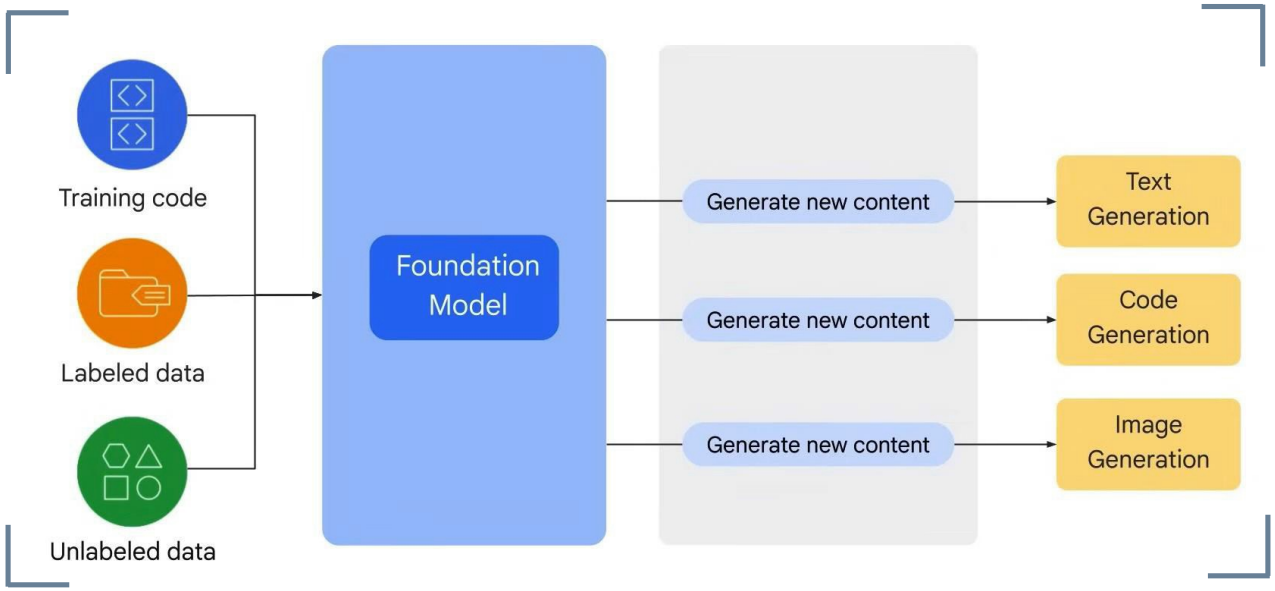
ChatGPT viene rilasciata pubblicamente con GPT-3.5

2023-4

L'era di Generative AI prospera

Cosa significa GPT?

FOUNDATION MODEL



I processi di Generative AI partono dal codice di addestramento, i labeled data e gli unlabeled data...

...per costruire il Foundation Model...

...e generare nuovo contenuto...

...di diverso tipo.

Il **Foundation Model** è un ampio modello di intelligenza artificiale pre-addestrato su una vasta quantità di dati e progettato per essere adattato o perfezionato per una vasta gamma di compiti successivi

LA RAPIDA DIFFUSIONE DI GENERATIVE AI

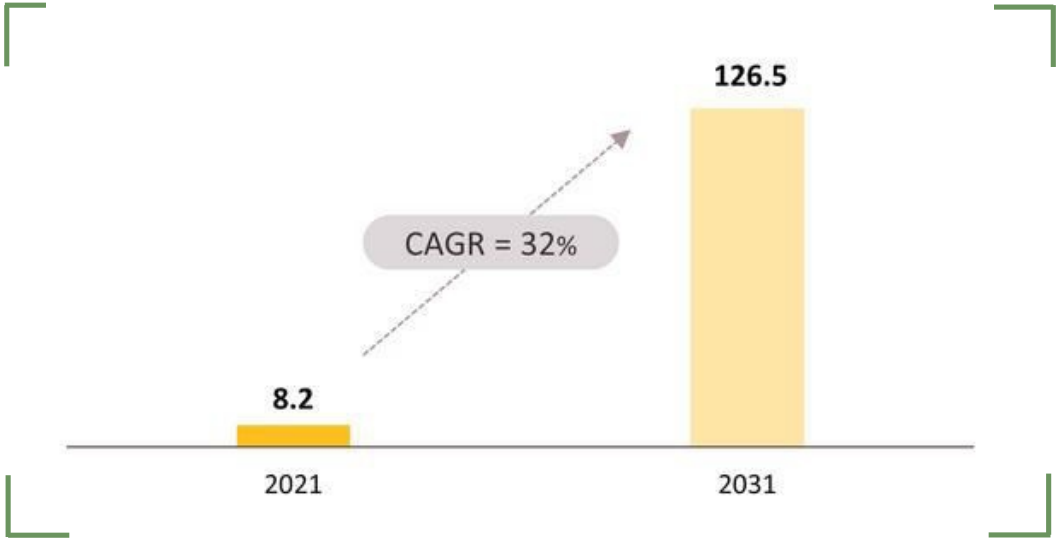
Nel 2023, nessuna tecnologia ha scosso il mondo tanto quanto la Generative AI. Il progresso in questo campo è stato straordinariamente rapido, con una veloce adozione da parte del pubblico. ChatGPT ha raggiunto più di 100 milioni di utenti nei primi due mesi dalla sua disponibilità pubblica nel novembre 2022, registrando il tasso di adozione più veloce nella storia delle applicazioni fino a quel momento.

Tempo impiegato per raggiungere un milione di utenti

IL MERCATO DELLA GENERATIVE AI

Il valore dell'industria GenAI aumenterà di oltre dieci volte in un decennio, passando da soli 8,2 miliardi di dollari nel 2021 a **126,5 miliardi di dollari nel 2031**, con una crescita annua composta di circa il 32%.
Anche il valore degli investimenti in Generative AI è in continua crescita: Microsoft ha investito 13 miliardi di dollari in OpenAI per rendere disponibile la tecnologia ChatGPT attraverso i prodotti Microsoft. Allo stesso modo, Google e Meta hanno annunciato i propri progetti di Generative AI cercando di competere in questo nuovo mercato, così come molte altre aziende, tra cui le cinesi Baidu e Alibaba.

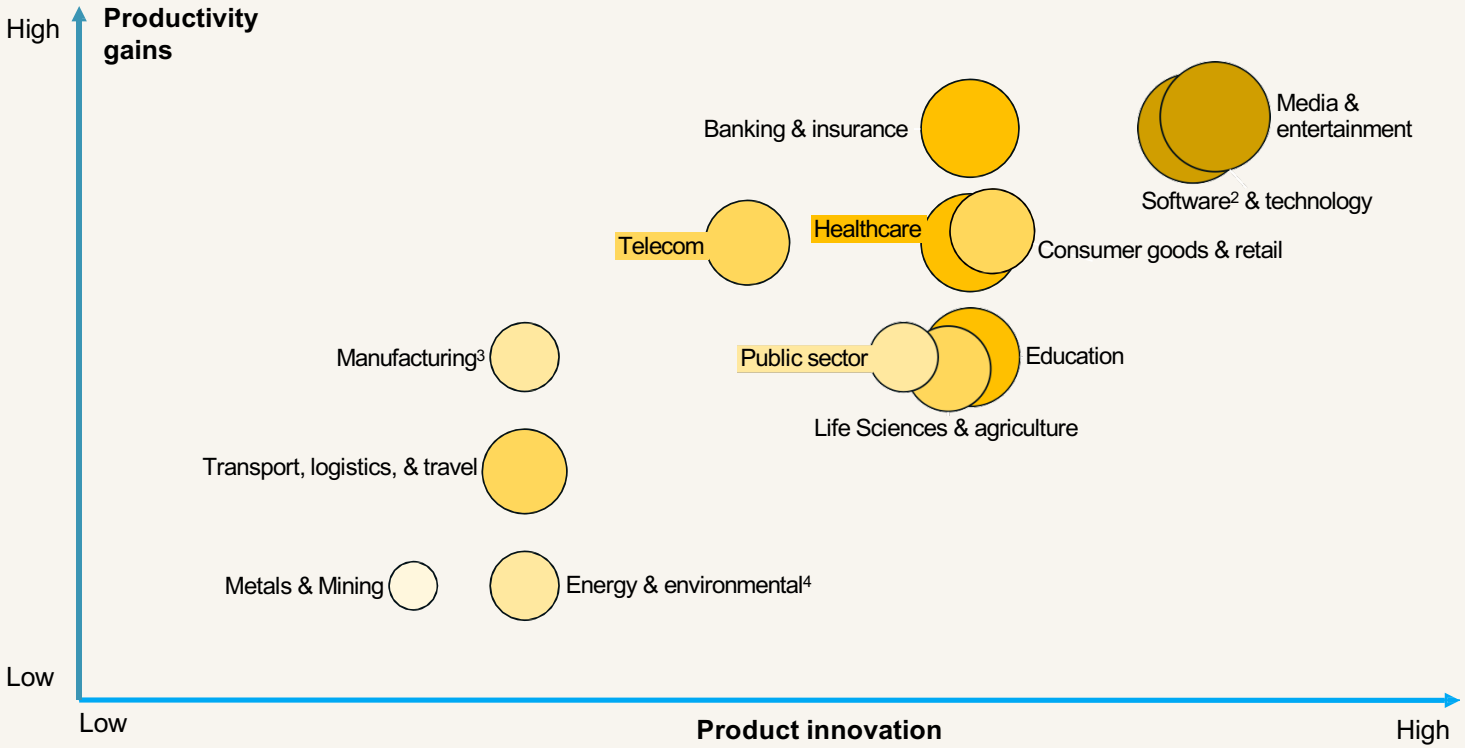
Valore del mercato della Generative AI (in miliardi di dollari)



Generative AI will impact all sectors, with highest disruption expected in Software & technology, and Media & entertainment

Competitive shifts impact: Low — High

Impact of GenAI across industries[1]



Key takeaways

Media & entertainment paradigm shift from artificial content generation and media co-pilots enabling novel hyper-personalized content creation at low costs

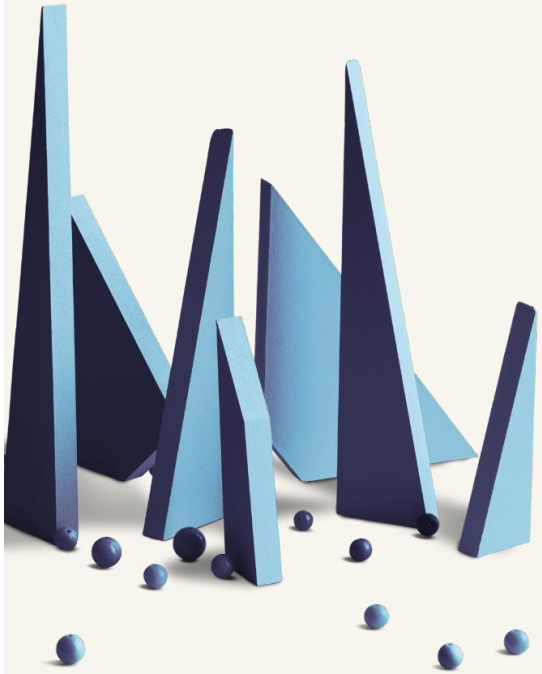
Software[2] & technology impacted by radical developer productivity growth and new conversational interaction patterns across solutions

Banking & insurance impacted by massive automation potential and personalization opportunities

1. For each industry, industry-specific software is included 2. Industry-agnostic software 3.Includes aerospace and defense, automotive and assembly, chemicals, semiconductors, basic materials 4. Includes oil and gas, power

Key Risks and Impact of Gen AI

There are 8 key risk categories associated with the use of generative AI



Risk category	Description of potential risk	Impact of generative AI on risk landscape
Impaired fairness	Algorithmic bias; misrepresentation of generated content as human-created	Generative AI can produce content that is **not clearly identifiable as AI-generated, leading to confusion or deception of users**
IP infringement	Infringement on copyrighted or otherwise legally protected materials	Foundation models typically leverage internet-based data, **leading to incidents of IP infringement** (e.g., copyright violations, plagiarism)
Privacy concerns	Unauthorized use/disclosure of personal or sensitive information	Generative AI may **heighten privacy concerns** through use of personal or sensitive information for model training
Malicious use	AI-generated promulgation of malicious content	Generative AI, particularly open-source LLMs, can be leveraged to **create and disseminate malicious content** (e.g., falsehoods)
Security threats	Vulnerabilities in generative AI systems that may breached or exploited	Generative AI applications may be **subject to prompt injection** and other vulnerabilities (e.g., payload splitting to bypass safety filters)
Performance & explainability risk	Inability to explain model outputs appropriately and model inaccuracies	Foundation models may **generate factually incorrect** or outdated answers (e.g., hallucination)
ESG impact	Non-compliance with ESG standards; reputational risk	Training and deployment of foundation models **may increase carbon emissions and exceed ESG commitments** or lead to **workforce disruption**
Third-party risk	Risks associated with the use of third-party AI tools	Use of third-party generative AI models and tools can impose **risk of proprietary data being used by public models**

Key risks can further lead to **regulatory, legal, reputational and business consequences**

Gen AI
nella
professione di ingegnere

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

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 softwatre	Riduzione Time to Market, costi e sprechi.

Riflessioni etiche e deontologiche

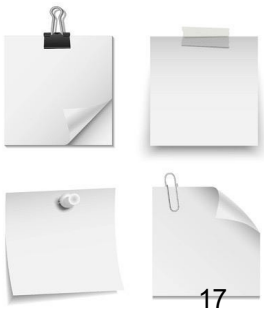
L'introduzione dell'IA però solleva anche importanti questioni etiche. Il bias algoritmico, le responsabilità legali in caso di errore e l'impatto psicologico (tecnostress) sono alcune delle principali sfide. Un caso noto è stato quello di Amazon, che ha dovuto abbandonare un sistema di reclutamento 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.



Considerazioni finali

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.

Il Sole 24 ORE del lunedì

Aiuti e spese
In arrivo i bonus per le famiglie ma calano i consumi

Sei mini contributi entro l'anno: dai fondi per lo psicologo al voucher elettrodomestici Giù gli acquisti di alimentari: -7,5% dal 2021

MISURE SPOT E INCERTEZZE FRENANO LE SCELTE

Professionisti, subito gli obblighi per l'Ai

Intelligenza artificiale

Dal 10 ottobre occorre informare i clienti se si usano questi strumenti

Transizione 5.0, incentivo frenato dai dubbi su attestazioni e portale

Il racket dei caporali sui rider: tolto fino al 50% dei guadagni

Lavoro extra Ue, la formazione all'estero funziona ma tempi lunghi

Costi per la salute: nel modello 730 Mezzogiorno più vicino al Nord

Fino a 6,5 anni per costruire una scuola

Atenei a caccia di studenti internazionali

Società di comodo: il primo anno è fuori dal test

Clienti informati sull'uso di Ai
L'obbligo scatta dal 10 ottobre

Intelligenza artificiale. Subito in vigore le norme della legge 132 per i professionisti: vanno aggiornate informative e lettere di incarico ed è ammesso solo un supporto strumentale dalle nuove tecnologie

Valentina Maglione
Valeria Uva

La nuova legge sull'intelligenza artificiale, la 132/2025, avrà un impatto immediato sull'attività dei professionisti. Accanto a norme che dovranno essere precisate da decreti attuativi, il testo contiene, infatti, alcune prescrizioni che saranno vincolanti dal 10 ottobre, giorno dell'entrata in vigore.

A partire dall'impiego dell'intelligenza artificiale limitato alle sole «attività strumentali e di supporto» all'attività professionale, mentre il lavoro intellettuale deve restare prevalente. Scatta subito anche l'obbligo per i professionisti di comunicare ai clienti «le informazioni relative ai sistemi di intelligenza artificiale utilizzati».

Tematiche delicate e molto attuali, visto che numerosi professionisti già utilizzano i sistemi di Ai. Tanto che gli effetti sull'attività professionale saranno all'ordine del giorno dei prossimi Congressi nazionali di avvocati e commercialisti, in programma a ottobre rispettivamente a Torino e a Genova.

L'informativa

È tutta da costruire la declinazione concreta dell'informativa che i professionisti devono rendere ai clienti sui sistemi di Ai impiegati. La legge si limita infatti a prescrivere che occorre utilizzare un «linguaggio chiaro, semplice ed esaustivo».

Trattandosi di un obbligo, i professionisti interpellati dal Sole 24 Ore del Lunedì concordano sul fatto che sia preferibile un'informativa scritta, già nella lettera di incarico o mandato. Tuttavia, «il consenso scritto da solo non basta – spiega Giovanna Olla, consigliere segretario del Consiglio nazionale forense – occorre una spiegazione accurata, per farsi capire dal cliente, come richiede la legge».

Sulla stessa scia anche i notai. «Per mantenere la fiducia del cliente il professionista dovrà spiegare quali strumenti di Ai utilizza e come», aggiunge Andrea Grasso, consigliere del Notariato con delega sia all'informatica che alla deontologia. Il Notariato non fornirà modelli e fac simile di informativa «perché questi vanno adattati alle singole esigenze dell'iscritto».

Mentre fac simile e modulistica di riferimento saranno resi noti ai commercialisti al Congresso nazionale di fine ottobre, quando sarà presentata la terza guida sull'intelligenza artificiale. «Il cliente va rassicurato – spiega Fabrizio Escheri, consigliere Cndcec con delega all'Innovazione e digitalizzazione degli studi e delle imprese –. L'intelligenza artificiale è come un collaboratore di studio: della prestazione risponde sempre il professionista, che è anche coperto da una polizza di responsabilità civile».

A dare le prime indicazioni sul possibile contenuto dell'informativa è la Carta dei principi per l'uso dell'intelligenza artificiale in ambito forense, elaborata dall'Ordine degli avvocati di Milano a dicembre 2024. Tra i principi c'è infatti quello della «trasparenza», che impone di informare i clienti circa l'uso di Ai, spiegando come i modelli generativi influenzano l'elaborazione di documenti, l'analisi di prove e altre attività legali. Inoltre, i risultati devono essere comprensibili e giustificabili. «Il professionista – spiega il presidente dei legali milanesi, Antonino La Lumia – deve avere un approccio competente e consapevole, per avere il controllo del processo e dei risultati». Anche perché dell'attività e dei risultati prodotti dall'intelligenza artificiale risponde il professionista: il Tribunale di Torino, con la sentenza del 16 settembre scorso, ha sanzionato un legale che aveva redatto con l'aiuto di Ai un ricorso con indicazioni astratte e «inconferenti».

ADOBESTOCK

Regole. Anche nei Codici deontologici

Anche Confprofessioni tende una mano ai professionisti alle prese con i nuovi obblighi. «Stiamo lavorando a un modello di informativa da fornire al cliente», anticipa Giampaolo Di Marco, segretario nazionale dell'Associazione forense e componente del consiglio generale di Confprofessioni. «Pensiamo a una base comune con specificità per le singole professioni. Inoltre – prosegue – come Anf abbiamo una Carta etica per l'uso dell'intelligenza artificiale, che stiamo implementando per le altre professioni».

Le prescrizioni della legge 132 valgono anche per le professioni non organizzate in ordini o collegi, regolate dalla legge 4/2013. Un universo vasto, che va da professioni di tipo amministrativo ad altre legate alla cura della persona. Benché la platea sia eterogenea, «le novità impattano su molti dei nostri associati – osserva il presidente del Colap (coordinamento libere associazioni professionali), Nicola Testa – per questo stiamo preparando delle linee guida per aiutarli ad applicarle».

L'etica e la formazione

L'obbligo di informare i clienti dell'uso di Ai non è accompagnato da una sanzione. Ma certo il rispetto di qualsiasi norma fa già parte del bagaglio deontologico e della responsabilità di ogni professionista. E dunque è proprio ai Codici deontologici di categoria che si può guardare per capire le possibili conseguenze per chi violerà la legge.

Al commercialista il Codice, aggiornato nel 2024, richiede di «tempestivamente illustrare al cliente, con semplicità e chiarezza, gli elementi essenziali e gli eventuali rischi connessi all'incarico». «Questo principio insieme a quelli generali sugli incarichi credia-mo siano già utili per comunicare l'uso corretto dell'intelligenza artificiale», commenta Escheri.

Il Codice del Notariato, all'articolo 41, impone già al professionista che utilizza strumenti informatici di gestire personalmente l'incarico ma Grasso anticipa che «il Notariato lavorerà a un aggiornamento del Codice per adeguarlo alla legge».

Anche nel Codice deontologico forense sono già previsti i «doveri di informazione» ai clienti, ma «ritengo vada integrato – osserva Olla – per includere l'informativa sui sistemi di Ai».

Mentre il Codice dei giornalisti, aggiornato a giugno 2025, ha già recepito l'obbligo di informare se si usa l'Ai.

Infine nella legge è previsto un futuro decreto attuativo per affidare a Ordini e associazioni delle professioni non ordinistiche il compito di organizzare «percorsi di alfabetizzazione e formazione» sulle tecnologie e per prevedere un «equo compenso modulabile sulla base delle responsabilità e dei rischi connessi all'uso dei sistemi di intelligenza artificiale».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Legge 132/2025

Grazie per l’attenzione!

Ing. Francesco Castagna – Delegato AI Ordine Ingegneri Napoli

Email: francescocastagna@me.com Mob. +39 3485905081