

## Intelligenza Artificiale – tecnologie e ambiti applicativi

L'intelligenza artificiale (AI) è tra le tecnologie game-changer di qui al 2020. L'AI sarà un fattore determinante nel preservare un saldo positivo sul mercato del lavoro: eliminerà 1,8 milioni di posti ma ne creerà 2,3 milioni. In linea generale l'AI migliorerà la produttività e darà spazio a nuovi percorsi di carriera e segmenti industriali.

Secondo le stime Gartner, il **59% delle aziende si sta muovendo attivamente** per poter sviluppare una propria strategia di IA, mentre il restante 41% si è addirittura già mosso in progetti pilota o sperimentazioni pratiche.

Inoltre, entro il 2020, il **30% dei CIO includerà l'Intelligenza Artificiale nelle prime cinque priorità** di investimento e già a partire dal 2018 le aziende investiranno nella preparazione dei dati, nell'integrazione dei sistemi, negli algoritmi e nella selezione di metodi di formazioni e creazione di modelli di riferimento.

Gli analisti americani stimano un business globale che nei prossimi 10 anni continuerà a crescere arrivando ad oltre 60 miliardi di dollari e secondo Gartner Inc. arriveremo a 18,3 miliardi già a fine 2017.

Le **maggiori criticità a cui dovranno far fronte le aziende** sono:

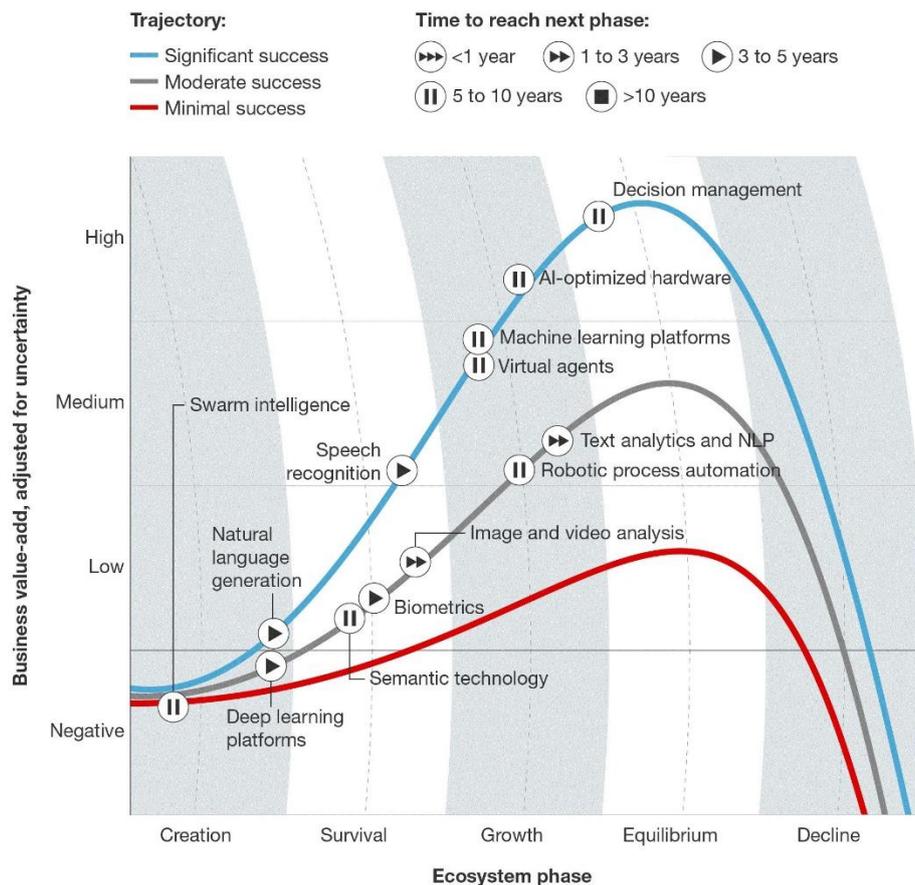
1. **CONFUSIONE ECOSISTEMA VENDOR:** L'enorme aumento delle startup e dei distributori affermati che pretendono di offrire prodotti AI senza alcuna reale differenziazione sta confondendo gli acquirenti.
2. Le **ORGANIZZAZIONI NON HANNO LE COMPETENZE PER VALUTARE, COSTRUIRE E DISTRIBUIRE** soluzioni di intelligenza artificiale

Forrester mostra la top ten delle tecnologie in ambito IA:

FORRESTER RESEARCH

**TechRadar™: Artificial Intelligence Technologies, Q1 '17**

TechRadar™: Artificial Intelligence Technologies, Q1 2017



1. **Voice Recognition:** è una tecnologia che consente il riconoscimento vocale e del linguaggio parlato dalle persone e la trascrive in codice utile per le applicazioni software. È particolarmente utilizzata per i **sistemi di risposta vocale interattiva e le mobile app**: Nuance Communications, OpenText, Verint Systems, NICE sono alcuni dei nomi di vendor analizzati da Forrester;
2. **Natural Language Generation (NLG):** in questo caso le soluzioni provvedono a produrre del testo in linguaggio comune partendo da dati informatici. Ad esempio sono sistemi utili per **velocizzare la reportistica della Business Intelligence** o per **l'analisi dei servizi di customer service**;
3. **Text Analytics e Natural Language Processing (NLP):** sono sistemi che utilizzano l'elaborazione del linguaggio naturale per fare analisi su testi e documenti. Per avere una efficace comprensione del contenuto sia dal punto di vista della sintassi sia da quello della semantica, questi sistemi riescono mediante delle tecnologie più sofisticate

**acomprendere anche il tono e lo stato d’animo** con cui una frase viene espressa o scritta. Sono soluzioni che già oggi vengono impiegate per la **prevenzione delle frodi** e che stanno trovando il favore di molte aziende anche per l’analisi dei dati non strutturati, come nelle conversazioni sul web e sui social network o per migliorare l’efficacia degli assistenti automatici e virtuali;

4. **Virtual Assistant:** benché si stia assistendo a una sempre maggiore diffusione dei chatbot impiegati nei servizi di customer care e help desk delle aziende, l’evoluzione tecnologica si sta orientando sempre più verso gli assistenti virtuali, i quali **raggiungeranno una maturità nei prossimi 3-5 anni**.

Questi ultimi sono in grado di interagire con gli esseri umani e di compiere azioni specifiche, soprattutto se impiegati in progetti IoT come nel caso delle smart home;

5. **Robotic Process Automation:** è una delle tendenze tecnologiche più mature sul fronte dell’AI perché l’impiego di molte soluzioni in settori, come nel Manufacturing, ha permesso l’automazione di molte attività umane e l’ottimizzazione dei processi di business con successo;
6. **Machine Learning Platform:** si tratta di piattaforme tecnologiche pre-configurate per sfruttare l’AI che integrano al loro interno diverse funzionalità di intelligenza artificiale già sviluppate e “pronte all’uso”, in particolare gli algoritmi di machine learning, in modo semplice e immediato.

Solitamente sono **soluzioni in cloud** che inglobano algoritmi matematici, kit di sviluppo e di training, potenza di calcolo e infrastrutture necessarie per allenare i modelli matematici ed utilizzarli per lo sviluppo di applicazioni. In questo momento vengono impiegate soprattutto per la realizzazione di soluzioni per l’analisi predittiva;

7. **Deep Learning Platform:** sono delle piattaforme dove le tecnologie impiegano particolari motori e algoritmi di apprendimento automatico basati su reti neurali artificiali.

Si tratta di soluzioni che saranno impiegate per il **riconoscimento e la classificazione di pattern**, per la **risoluzione di problemi** complessi o per **progetti di Big Data Analytics**;

8. **Biometric Recognition:** si tratta di soluzioni molto promettenti che miglioreranno **l’interazione uomo-macchina** attraverso il riconoscimento non solo del linguaggio naturale ma anche del volto, del tono di voce, dei movimenti del corpo e, in generale, del linguaggio non verbale dell’essere umano.

In questo momento è uno degli ambiti su cui si sta concentrando la ricerca scientifica e tecnologica a livello mondiale;

9. **Decision Making & Management:** si tratta di sistemi e soluzioni che integrano regole logiche e policy all’interno delle applicazioni di AI per accelerare attività come configurazioni, formazione/training degli algoritmi e manutenzione, con l’obiettivo di **fornire strumenti e dati efficaci per la gestione dei processi decisionali**.

Sono sistemi finalizzati non solo quindi a prendere decisioni migliori, ma anche a rendere più efficiente ed efficace lo stesso processo decisionale;

10. **Hardware Optimization:** questa è una delle aree tecnologiche poco sfruttata perché generalmente un’azienda è più orientata ad acquistare ed utilizzare una soluzione software di AI per un determinato progetto, come nel caso dei chatbot e del riconoscimento facciale.

Tuttavia, dal punto di vista della ricerca e delle tendenze in atto, le tecnologie hardware progettate ed ottimizzate appositamente per svolgere azioni e supportare applicazioni di AI sono estremamente potenti perché sono sistemi disegnati con il preciso obiettivo di **fornire**

**la corretta capacità di calcolo, rete o memoria necessarie a far funzionare un software e gli algoritmi di intelligenza artificiale.**

## Gli ambiti tecnologici di maggior impatto per il business

Partendo da questa top ten, è importante comprendere **quali potrebbero essere le tecnologie che impatteranno maggiormente all'interno delle aziende**, attraverso quali soluzioni applicative e che tipo di adozione potrebbero avere nei prossimi 5-10 anni.

I principali quattro ambiti di applicazione da monitorare sono:

- 1. SOLUZIONI DI CUSTOMER SELF-SERVICE:** nel **TechRadar di Forrester** sono quelle con il tasso di adozione più elevato ed una prospettiva di crescita continua nei prossimi 3-5 anni. Si tratta di **applicazioni fisiche che integrano sistemi di AI** finalizzati a servire e supportare meglio gli utenti: per esempio mediante un chiosco interattivo o un touchscreen intelligente con il quale l'utente può interagire in linguaggio naturale. Sono soluzioni che potrebbero avere un mercato molto ampio sia come servizi digitali ai cittadini o ai turisti ma anche come **soluzioni innovative nel settore del retail** (come touchpoint in strategie omni-canale dove si affiancano soluzioni software basate su AI, gli assistenti virtuali o le soluzioni di marketing automation);
- 2. ROBOT E ASSISTENTI ALLE VENDITE:** quello del retail è uno dei settori dove l'AI potrebbe mostrare il più elevato potenziale, come nel caso dei robot impiegati sia nelle vendite sia nella gestione dei magazzini. I robot con capacità motoria simile a quella dell'uomo sono ancora in fase di ricerca e sperimentazione. Anche se la **stima della crescita tecnologica** prevede una certa maturità **nei prossimi 1-3 anni**, sono molte le aziende che hanno già avviato progetti concreti: per esempio con l'impiego di robot come **Pepper** per l'accoglienza e l'assistenza nella vendita al dettaglio;
- 3. ROBOT INDUSTRIALI:** la robotica ai fini dell'automazione dei processi di produzione è uno degli ambiti tecnologici dove l'AI è già impiegata da tempo. Con **l'IoT, l'analisi dei dati** più sofisticate e **la capacità di predictive analytics** potrebbe registrare nell'arco di 2-3 anni una nuova ondata di adozione, soprattutto di robot destinati alla collaborazione con esseri umani (cobots) per una migliore sicurezza dei lavoratori stessi;
- 4. INTELLIGENZA SENSORIALE:** si tratta di ambiti dove le tecnologie biometriche avranno l'applicazione maggiore perché finalizzate a migliorare la capacità dei software **dicomprendere** (e persino esprimere) **le emozioni e le sensazioni umane** attraverso il riconoscimento di immagini, suoni, linguaggio del corpo o espressioni facciali. L'intelligenza sensoriale è applicabile a molte attività, comprese la robotica e le soluzioni di customer care e help desk fino ad arrivare anche all'assistenza medica. Come accennato è uno degli ambiti dove si stanno concentrando gli sforzi della ricerca tecnologia **abbinata al deep learning** e **alle reti neurali artificiali** ma, secondo analisti come Forrester, serviranno ancora 5-10 anni per poter vedere soluzioni mature ed applicabili al business con risultati ottimali.

I quattro ambiti dove l'intelligenza artificiale è già applicata sono:

**MARKETING:** la gestione della relazione con i clienti e la loro fidelizzazione sono da sempre le sfide più critiche per chi si occupa di marketing, di vendite nelle aziende e per chi opera nel B2B. Oggi le soluzioni di AI specifiche per il marketing si basano su:

- **soluzioni di riconoscimento vocale** utilizzate in applicazioni come gli assistenti vocali, da Siri di Apple a Cortana di Microsoft;
- per **l'analisi del linguaggio naturale** (in questo caso per l'analisi di dati non strutturati dai quali derivare abitudini e "sentiment" dei consumatori);
- per **la gestione intelligente delle campagne** marketing e di comunicazione, soprattutto a supporto di progetti di marketing contestuale attraverso i quali raggiungere i propri target con offerte, promozioni ed messaggi mirati. Chatbot, assistenti vocali ed anche i più sofisticati assistenti virtuali hanno riscosso molto successo anche all'interno di servizi di post-vendita come help desk, customer support e customer service.

Assistenti vocali/virtuali (**chatbot, Siri di Apple, Cortana di Microsoft, Alexa di Amazon**) che sfruttano l'Intelligenza Artificiale sia per il riconoscimento del linguaggio naturale sia per l'apprendimento e l'analisi delle abitudini e dei comportamenti degli utenti; analisi in real-time di grandi moli di dati per la comprensione del "sentiment" e delle esigenze delle persone per migliorare customer care, user experience, servizi di assistenza e supporto ma anche per creare e perfezionare sofisticati meccanismi di ingaggio con attività che si spingono fino alla previsione dei comportamenti di acquisto da cui derivare strategie di comunicazione e/o proposta di servizi. L'AI nel Marketing sta mostrando da un paio d'anni tutta la sua massima potenza e l'area di impiego maggiore è sicuramente quella della gestione della relazione con gli utenti.

### **Artificial Intelligence Marketing (AIM), algoritmi per persuadere le persone**

- Da diversi anni è nata una vera e propria disciplina, l'Artificial Intelligence Marketing (AIM), una branca del Marketing che sfrutta le più moderne tecnologie che rientrano nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, come Machine Learning e Nlp – Natural Language Processing, integrate a tecniche matematiche/statistiche (come quelle delle reti bayesiane) e di Marketing comportamentale (behavioral targeting). Si tratta, in concreto, dell'utilizzo degli algoritmi di Intelligenza Artificiale e Machine Learning con l'obiettivo di persuadere le persone a compiere un'azione, acquistare un prodotto o accedere ad un servizio (in altre parole, rispondere ad una "call to action")
- Aggregazione e analisi dei dati (anche quelli destrutturati e basati su linguaggio naturale) in un processo continuo di apprendimento e miglioramento per identificare di volta in volta le azioni, le strategie e le tecniche di comunicazione e vendita probabilisticamente più efficaci

(quelle che hanno il potenziale più elevato di efficacia/successo per singoli target di utenti). È questo, in sostanza, quello che fa l'AIM

**SUPPLY CHAIN:** l'ottimizzazione della catena che va dall'approvvigionamento alla distribuzione di un prodotto o di un servizio è un altro degli ambiti dove l'AI sta avendo particolare successo perché in grado, attraverso diversi sistemi di analisi, di connettere e monitorare tutta la filiera. Alcuni esempi di utilizzo possono riguardare:

- **l'order management**, attraverso l'analisi in tempo reale dei consumi o dei mercati delle materie prime;
- **la gestione preventiva della distribuzione**, attraverso l'analisi di dati correlati che possono riguardare anche le previsioni meteo o la geolocalizzazione per l'analisi dei flussi di movimento delle persone come in occasioni speciali o durante eventi, manifestazioni o concerti.

I sistemi di intelligenza artificiale per la supply chain spesso vengono anche integrati in altre soluzioni come quelle del marketing.

Per esempio questi sistemi servono per gestire in modo intelligente la distribuzione anche in funzione di determinate campagne o offerte promozionali prevedendo quindi la possibile domanda ed i comportamenti di acquisto dei consumatori.

L'ottimizzazione e la gestione della catena di approvvigionamento e di distribuzione richiede ormai analisi sofisticate e, in questo caso, l'AI è il sistema efficace che permette di connettere e monitorare tutta la filiera e tutti gli attori coinvolti; un caso molto significativo di applicazione dell'Intelligenza Artificiale al settore del Supply Chain Management è relativo alla gestione degli ordini (in questo caso le tecnologie che sfruttano l'intelligenza artificiale non solo mirano alla semplificazione dei processi ma anche alla totale integrazione di essi, dagli acquisti fino all'inventario, dal magazzino alle vendite fino ad arrivare addirittura all'integrazione con il Marketing per la gestione preventiva delle forniture in funzione delle attività promozionali o della campagne di comunicazione).

**HEALTHCARE:** gli assistenti vocali a supporto di malati o di persone disabili sono ormai di uso abbastanza comune e la loro efficacia maturerà ancora di più quando tali sistemi utilizzeranno i **sensori biometrici** e **l'analisi dei dati non strutturati**.

L'intelligenza artificiale è inoltre già in uso anche nelle sale operatorie con sistemi che fanno da veri e propri assistenti ai chirurghi e ai medici.

Ancora più rilevante è l'impiego dei sistemi di machine e deep learning per la **prevenzione delle malattie rare e dei tumori** grazie al fatto che le soluzioni di AI riescono ad analizzare quantità di dati, anche non strutturati come i documenti, i testi e le pubblicazioni scientifiche, con una velocità superiore e nemmeno paragonabile a quella dell'uomo;

L'AI ha avuto il pregio di migliorare molti sistemi tecnologici già in uso da persone con disabilità (per esempio i sistemi vocali sono migliorati al punto da permettere una relazione/comunicazione del tutto naturale anche a chi non è in grado di parlare) ma è sul fronte della diagnosi e cura di tumori e malattie rare che si potranno vedere le nuove capacità dell'AI. Già oggi sono disponibili sul mercato sistemi cognitivi in grado di attingere, analizzare e apprendere da un bacino infinito di dati (pubblicazioni scientifiche, ricerca, cartelle cliniche, dati sui farmaci, ecc.) ad una velocità inimmaginabile per l'uomo, accelerando processi di diagnosi spesso molto critici per le malattie rare o suggerendo percorsi di cura ottimali in caso di tumori o malattie particolari. Non solo, gli assistenti virtuali basati su AI iniziando a vedersi con maggiore frequenza nelle sale operatorie, a supporto del personale di accoglienza o di chi offre servizi di primo soccorso.

**RISK MANAGEMENT:** come accennato la prevenzione delle frodi è una di quelle aree dove l'intelligenza artificiale è riuscita a svilupparsi al meglio diventando il motore tecnologico di alcune soluzioni.

Alcune di queste soluzioni riescono a **prevedere**, e quindi ridurre, **il rischio di frode** o di perdita di dati o di denaro facendo correlazioni in tempo reale di grandi quantità di dati, compresi quelli che riguardano i comportamenti di acquisto di un utente.

- Cybercrime e gestione dei rischi hanno bisogno dell'IA - La prevenzione delle frodi è una delle applicazioni più mature dove l'Intelligenza Artificiale si concretizza con quelli che tecnicamente vengono chiamati "advanced analytics", analisi molto sofisticate che correlano dati, eventi, comportamenti ed abitudini per capire in anticipo eventuali attività fraudolente (come la clonazione di una carta di credito o l'esecuzione di una transazione non autorizzata); questi sistemi possono in realtà trovare applicazione anche all'interno di altri contesti aziendali, per esempio per la mitigazione dei rischi, la protezione delle informazioni e dei dati, la lotta al cybercrime.

## L'Intelligenza Artificiale a beneficio della Pubblica Sicurezza

La capacità di analizzare grandissime quantità di dati in tempo reale e di "dedurre" attraverso correlazioni di eventi, abitudini, comportamenti, attitudini, sistemi e dati di geo-localizzazione e monitoraggio degli spostamenti di cose e persone offre un potenziale enorme per il miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia della sicurezza pubblica, per esempio per la sicurezza e la prevenzione dei crimini in aeroporti, stazioni ferroviarie e città metropolitane oppure per la prevenzione e la gestione della crisi in casi di calamità naturali come terremoti e tsunami.

## Le maggiori criticità a cui dovranno far fronte le aziende

1. **CONFUSIONE LATO VENDOR: L'enorme aumento delle startup** e dei distributori affermati che pretendono di offrire prodotti AI senza alcuna reale differenziazione **confonde gli acquirenti**. Più di 1.000 venditori con applicazioni e piattaforme si descrivono come fornitori di intelligenza artificiale o affermano di utilizzare l'intelligenza artificiale nei loro prodotti. Analogamente al greenwashing, in cui le aziende esagerano la compatibilità ambientale dei loro prodotti o delle pratiche per il beneficio aziendale, molti venditori di tecnologie sono ora "al lavaggio" applicando l'etichetta AI un po' troppo indiscriminatamente, secondo Gartner. Questo uso diffuso di "lavaggio AI" sta già avendo conseguenze reali per gli investimenti nella tecnologia. Per creare fiducia con le organizzazioni degli utenti finali, i produttori dovrebbero concentrarsi sulla creazione di una raccolta di casi studio con risultati quantificabili ottenuti utilizzando l'intelligenza artificiale. "Usa il termine 'AI' saggiamente nei tuoi materiali di vendita e marketing", ha detto Hare. "Sii chiaro cosa differenzia la tua offerta di IA e quale problema risolve."
2. Le **ORGANIZZAZIONI NON HANNO LE COMPETENZE PER VALUTARE, COSTRUIRE E DISTRIBUIRE** soluzioni di intelligenza artificiale

Più della metà degli intervistati del sondaggio sulle strategie di sviluppo AI 2017 di Gartner ha indicato che la mancanza delle competenze necessarie del personale è stata la principale sfida per l'adozione dell'IA nella loro organizzazione. Il sondaggio ha rilevato che le organizzazioni stanno attualmente cercando soluzioni AI in grado di migliorare il processo decisionale e l'automazione dei processi. Se avessero una scelta, la maggior parte delle organizzazioni preferirebbe acquistare soluzioni AI integrate o pacchettizzate piuttosto che provare a costruire una soluzione personalizzata. "I produttori di software devono concentrarsi sull'offerta di soluzioni ai problemi aziendali piuttosto che su tecnologie all'avanguardia", ha affermato Hare. "Metti in risalto come la tua soluzione AI aiuta ad affrontare la carenza di competenze e come può fornire valore più velocemente rispetto al tentativo di creare una soluzione AI personalizzata in-house".

**Fonti: Gartner, Forrester, IQUII, Deloitte**