



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
Dipartimento di Economia “Marco Biagi”

Corso di laurea magistrale:
DIREZIONE E CONSULENZA DI IMPRESA

L'IMPATTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE
NELLA GESTIONE DEL LAVORO PER PROGETTI:
EVOLUZIONE DEL PROJECT MANAGEMENT E
IMPLICAZIONI ORGANIZZATIVE.

Relatore:

Dott./Prof. Massimo Pilati

Tesi di:

Nicole Bissacco

Anno Accademico 2025-2026

*“Nessun ostacolo potrà fermarti finché la voglia
di volare sarà più forte della paura di cadere.”*

A. De Pascalis

*Ogni traguardo racconta una storia.
La mia parla di amore, di forza, di incontri preziosi
e di ricordi che il tempo non potrà mai cancellare.
Questa tesi è dedicata a tutti voi.*

INDICE

ABSTRACT	5
INTRODUZIONE	6
CAPITOLO 1 – L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLE ORGANIZZAZIONI 8	
<i>DEFINIZIONE E TIPOLOGIE DI AI</i>	<i>8</i>
<i>MACHINE LEARNING E GENERATIVE AI</i>	<i>11</i>
<i>DIFFUSIONE DELL’AI NEL CONTESTO AZIENDALE</i>	<i>14</i>
<i>AI COME LEVA STRATEGICA</i>	<i>16</i>
<i>RISCHI, LIMITI ED ETICA</i>	<i>18</i>
CAPITOLO 2 – QUADRO NORMATIVO DELL’INTELLIGENZA ARTIFICIALE	
.....	20
<i>QUADRO EUROPEO E AI ACT</i>	<i>20</i>
<i>NORMATIVA COMPLEMENTARE ESSENZIALE</i>	<i>22</i>
<i>PRINCIPALI OBBLIGHI PER LE IMPRESE</i>	<i>25</i>
<i>IMPLICAZIONI PER IL LAVORO PER PROGETTI</i>	<i>27</i>
CAPITOLO 3 - L’APPLICAZIONE DELL’AI NEL PROJECT MANAGEMENT . 29	
<i>AI APPLICATA AI PROCESSI DI PIANIFICAZIONE</i>	<i>29</i>
<i>AI APPLICATA AL MONITORAGGIO E CONTROLLO</i>	<i>32</i>
<i>AI APPLICATA ALLA GESTIONE DEI RISCHI</i>	<i>34</i>
<i>AUTOMAZIONE DELLE ATTIVITÀ RIPETITIVE</i>	<i>36</i>
<i>TOOL DI PROJECT MANAGEMENT BASATI SU AI</i>	<i>39</i>
<i>VANTAGGI E CRITICITÀ DELL’AI APPLICATA AL PROJECT MANAGEMENT</i>	<i>41</i>
CAPITOLO 4 – IMPATTO DELL’AI SULLE COMPETENZE E SUI RUOLI	44
<i>EVOLUZIONE DEL RUOLO E DELLE COMPETENZE DEL PROJECT MANAGER</i>	<i>44</i>
<i>COLLABORAZIONE UOMO-MACCHINA</i>	<i>48</i>
<i>AI E DECISION MAKING</i>	<i>52</i>
<i>IMPATTO SUI TEAM DI PROGETTO</i>	<i>55</i>
CAPITOLO 5 – IMPLICAZIONI ORGANIZZATIVE E MANAGERIALI	58
<i>CAMBIAMENTI NEI MODELLI ORGANIZZATIVI</i>	<i>58</i>
<i>AI E TRASFORMAZIONE DIGITALE</i>	<i>61</i>
<i>IMPATTO SULLA GOVERNANCE DEI PROGETTI</i>	<i>64</i>
<i>RESISTENZA AL CAMBIAMENTO</i>	<i>67</i>
<i>LINEE GUIDA PER L’ADOZIONE DELL’AI</i>	<i>70</i>

<i>BIBLIOGRAFIA</i>	72
<i>SITOGRAFIA</i>	80
RINGRAZIAMENTI	82

ABSTRACT

L'Intelligenza Artificiale (AI) rappresenta una delle principali innovazioni tecnologiche della trasformazione digitale contemporanea, con un impatto crescente sui processi organizzativi e sulle modalità di gestione dei progetti. In tale contesto, la presente tesi si propone di analizzare il ruolo dell'AI nel Project Management, evidenziandone le opportunità, le criticità e le implicazioni per le organizzazioni e i professionisti coinvolti.

Nella prima parte viene delineato il quadro teorico di riferimento attraverso l'analisi delle principali definizioni e tipologie di Intelligenza Artificiale, con particolare attenzione al Machine Learning e alla Generative AI, approfondendone la diffusione nel contesto aziendale, il valore strategico e le questioni etiche connesse al loro utilizzo. Successivamente, viene esaminato il quadro normativo europeo, focalizzandosi sull'AI Act e sulle normative complementari rilevanti, quali il GDPR e le disposizioni in materia di responsabilità, al fine di evidenziare gli obblighi e le implicazioni per le imprese che adottano sistemi di AI.

L'elaborato approfondisce quindi l'applicazione dell'Intelligenza Artificiale ai processi di Project Management, analizzando il contributo delle tecnologie AI nelle attività di pianificazione, monitoraggio e controllo, gestione dei rischi e automazione delle attività ripetitive. Vengono inoltre esaminati i principali strumenti di Project Management basati su AI e valutati i benefici ottenibili in termini di efficienza, accuratezza decisionale e ottimizzazione delle risorse, senza trascurare le criticità legate all'affidabilità degli algoritmi, alla qualità dei dati e alla trasparenza dei processi decisionali.

Particolare attenzione è dedicata all'impatto dell'AI sulle competenze professionali e sui ruoli organizzativi, con riferimento all'evoluzione della figura del Project Manager, ai nuovi modelli di collaborazione uomo-macchina e alle trasformazioni nei processi di decision making e nella gestione dei team di progetto. Infine, la tesi analizza le implicazioni organizzative e manageriali derivanti dall'adozione dell'AI, evidenziando i cambiamenti nei modelli organizzativi, nella governance dei progetti e nei percorsi di trasformazione digitale, nonché le principali forme di resistenza al cambiamento e le possibili strategie per favorire un'implementazione efficace e sostenibile.

L'analisi condotta evidenzia come l'Intelligenza Artificiale non rappresenti soltanto uno strumento tecnologico di supporto, ma una leva strategica capace di ridefinire processi, competenze e modelli organizzativi. Affinché il suo potenziale possa essere pienamente valorizzato, risulta tuttavia necessario adottare un approccio integrato che coniughi innovazione tecnologica, conformità normativa, sviluppo delle competenze e governance responsabile.

INTRODUZIONE

Nel corso degli ultimi anni, lo scenario economico e competitivo è stato caratterizzato da importanti cambiamenti legati ai processi di digitalizzazione, i quali hanno toccato in maniera trasversale imprese di ogni dimensione e settore. La digitalizzazione è considerata oggi un fattore determinante sotto il punto di vista della competitività delle organizzazioni, in quanto permette di avere una migliore efficienza operativa, ottimizzare i processi produttivi e sviluppare nuovi modelli di business (Italiaonline, 2025).

Sotto questo aspetto, le istituzioni europee mettono in evidenza come la trasformazione digitale rappresenti una priorità strategica per lo sviluppo economico, sottolineando l'importanza per le imprese di implementare tecnologie avanzate per rimanere competitive in ottica di lungo periodo (Commissione Europea, 2025).

In questo contesto si fa strada l'intelligenza artificiale (AI), considerata una delle tecnologie emergenti più rilevanti e innovative. L'AI rende possibile alle aziende di analizzare una massiccia quantità di dati, automatizzare attività complesse e dare supporto al processo decisionale, dando un contributo molto importante nella creazione di valore. La rapida evoluzione delle tecniche e delle tecnologie di intelligenza artificiale, negli anni recenti, ha determinato una sempre maggiore diffusione del loro utilizzo nelle imprese, andando ad influenzare non solo i processi operativi, ma anche le modalità di gestione e organizzazione del lavoro (Hansen et al., 2024).

Nello specifico, l'inserimento dell'intelligenza artificiale dà modo di migliorare l'efficienza, aumentare la produttività e promuovere la personalizzazione dei servizi, tuttavia, si porta con sé anche nuove sfide riguardanti l'implementazione tecnologica, i costi e le implicazioni etiche. A proposito di queste ultime, troviamo temi rilevanti come la trasparenza degli algoritmi, il rischio di unconscious bias e gli impatti sul lavoro umano, che rendono indispensabile un approccio consapevole e regolamentato all'utilizzo dell'AI (Tugui & Pentelei, 2024).

Parallelamente alla diffusione delle tecnologie digitali, si è consolidato sempre più il lavoro per progetti come importante modalità organizzativa nelle imprese moderne. Il Project Management si configura come un insieme di metodologie, strumenti e competenze finalizzate alla pianificazione, esecuzione e controllo delle attività progettuali; l'obiettivo è quello di raggiungere risultati specifici rispettando determinati vincoli di tempo, budget e qualità. In un ambiente caratterizzato da elevata complessità e innovazione costante, la gestione per progetti permette alle realtà di affrontare il cambiamento in modo strutturato e flessibile.

Nel corso degli anni, sono nati e si sono sviluppati vari approcci al Project Management, in particolare, il modello tradizionale "Waterfall" e le metodologie "Agili". Nel primo caso si parla di un modello basato su una sequenza lineare e strutturata di fasi, dove ogni attività deve essere completata prima di passare alla successiva; questo approccio è risultato essere molto efficace in contesti caratterizzati da requisiti rigidi e ben definiti (Atlassian, n.d.).

Dall'altra parte, le metodologie "Agili" sono fondate su una prospettiva iterativa e incrementale, che permette di adattarsi in maniera rapida ai cambiamenti e di migliorare progressivamente il prodotto o servizio sviluppato; in questo caso parliamo di un approccio

adatto a contesti dinamici e incerti, in cui essere flessibili e avere capacità di adattamento sono considerate soft skills di successo (BeFormazione, n.d.).

La linea evolutiva delle metodologie di Project Management è particolarmente legata allo sviluppo delle tecnologie digitali, che hanno consentito una gestione più efficiente e data-driven dei progetti. A tal proposito, l'intelligenza artificiale sta diventando uno strumento capace di trasformare in maniera radicale il lavoro per progetti. Nello specifico, l'AI è in grado di dare supporto nelle diverse fasi del ciclo di vita del progetto, partendo dalla pianificazione arrivando alla gestione dei rischi, fino al monitoraggio delle performance, e contribuendo a migliorare la qualità delle decisioni e a ridurre eventuali incertezze (A4PM,2026).

L'inserimento dell'intelligenza artificiale nel Project Management consente, per esempio, di prendere in analisi dati storici e prevedere l'andamento dei progetti, individuare possibili criticità e ottimizzare l'allocazione delle risorse. In più, l'automazione delle attività ripetitive dà modo ai lavoratori e ai Project Manager di concentrarsi su attività a maggior valore aggiunto, come la gestione delle relazioni e il coordinamento del team. Nonostante ciò, questi benefici devono essere valutati al netto delle criticità associate all'utilizzo dell'AI, tra cui la dipendenza dalla qualità dei dati e la necessità di competenze specifiche per l'implementazione e la gestione di tali tecnologie (Hall, 2012).

Un altro aspetto importante fa riferimento all'impatto dell'intelligenza artificiale sulle competenze e sui ruoli professionali. Con l'introduzione di tecnologie avanzate è infatti richiesto o sviluppo di nuove competenze digitali e analitiche, nonché la competenza di saper interagire con sistemi intelligenti. Inoltre, tutte le attività che tradizionalmente sono svolte da esseri umani possono essere automatizzate, con possibili ripercussioni sul mercato del lavoro e sull'organizzazione aziendale (Tugui & Pentelei, 2024).

In virtù di queste considerazioni, è evidente come l'intelligenza artificiale rappresenti un motivo di trasformazione rilevante non solo nei processi produttivi, ma anche nelle modalità di gestione e organizzazione del lavoro per progetti. Il suo inserimento all'interno delle realtà aziendali richiede un approccio strategico, che consideri sia le opportunità offerte dalla nuova tecnologia sia le criticità e i rischi associati ad essa.

Il presente elaborato si pone come finalità quella di analizzare l'impatto dell'intelligenza artificiale nel lavoro per progetti, con una particolare attenzione alle implicazioni organizzative, manageriali e operative. L'obiettivo è comprendere come l'AI sta rimodellando il Project Management, quali sono i principali ambiti di applicazione e quali sono le sfide che le imprese devono affrontare in tema di adozione di tali tecnologie.

Per quanto riguarda l'aspetto metodologico, la tesi di basa su un'analisi della letteratura esistente; la ricerca è di tipo compilativo e si propone di sintetizzare e interpretare i principali contributi presenti in letteratura, in modo da fornire una visione organica e sistematica del fenomeno.

CAPITOLO 1 – L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLE ORGANIZZAZIONI

DEFINIZIONE E TIPOLOGIE DI AI

L’intelligenza artificiale si configura come una delle innovazioni tecnologiche più significative degli ultimi decenni, contraddistinta da una veloce evoluzione e da impatto sempre maggiore su vari ambiti applicativi, tra cui quello organizzativo e aziendale. Tuttavia, nonostante la sua notevole espansione, la definizione di AI si dimostra ancora oggi articolata e non lineare, perché il concetto stesso è caratterizzato da fluttuazioni continue collegate al progresso tecnologico e alle diverse interpretazioni disciplinari (Murdoch et al., 2020).

Tale ambiguità definitoria, se da un lato riflette la natura dinamica del fenomeno, dall’altro può generare difficoltà nella delimitazione dell’oggetto di studio e nella comparabilità dei risultati tra ricerche diverse.

In linea generale, l’intelligenza artificiale può essere descritta come l’insieme di tecnologie e sistemi informatici capaci di simulare le facoltà cognitive tipiche dell’essere umano, come l’apprendimento, il ragionamento, la risoluzione dei problemi e la comprensione del linguaggio naturale. Da questo punto di vista, l’AI si delinea come un ambito interdisciplinare che unisce informatica, matematica, statistica e scienze cognitive, il quale ha l’obiettivo di progettare macchine intelligenti in grado di operare in autonomia o di dare supporto al processo decisionale umano (Parlamento europeo, 2020).

Tuttavia, il riferimento alla “simulazione” delle capacità umane solleva interrogativi su quanto tali sistemi possano realmente replicare processi cognitivi complessi, o se si limitino piuttosto a riprodurre pattern statistici avanzati.

L’AI può anche essere vista come un insieme di sottodomini e applicazioni eterogenee, contraddistinte da metodi e finalità diverse. A tal proposito, l’intelligenza artificiale non si colloca tra le tecnologie uniche e monolitiche, ma è un ecosistema complesso che comprende, tra le altre cose, il Machine Learning, l’elaborazione del linguaggio naturale e la computer vision. Questo insieme influisce sulla complessità della definizione del concetto, ma allo stesso tempo ne sottolinea la versatilità e la potenzialità di trasformazione nei diversi contesti applicativi.

Per essere in grado di comprendere in maniera più approfondita la natura dell’intelligenza artificiale, è di aiuto fare una distinzione tra le differenti tipologie di AI, di norma classificate sulla base del livello di capacità cognitive e di autonomia dei sistemi.

Una prima classificazione, molto diffusa in letteratura, fa una distinzione tra Artificial Narrow Intelligence (ANI), Artificial General Intelligence (AGI) e Artificial Super Intelligence (ASI) (Fourtané, 2019).

È opportuno evidenziare che tale classificazione, pur essendo utile a fini concettuali, ha una forte componente teorica e non sempre riflette lo stato reale delle tecnologie attualmente disponibili.

L’Artificial Narrow Intelligence (ANI), conosciuta anche come “AI debole”, è la forma di intelligenza artificiale più diffusa e attualmente esistente. Essa è stata pensata per svolgere

incarichi specifici e limitati, senza avere una conoscenza generale del contesto. Degli esempi comuni comprendono assistenti virtuali, sistemi di raccomandazione e applicazioni di traduzione automatica. Malgrado la sua capacità cognitiva limitata, l'ANI può raggiungere grandi livelli di performance in precisi campi, spesso andando oltre i limiti delle capacità umane in termini di velocità e precisione (Fourtané, 2019).

L'Artificial General Intelligence (AGI) costituisce, invece, una forma più avanzata di AI, contraddistinta dalla facoltà di comprendere, apprendere e applicare conoscenze in modo affine all'intelligenza umana. Un sistema AGI potrebbe essere capace di affrontare un'ampia gamma di task diversi, adattandosi a ambiti nuovi e complessi. Ciononostante, questo livello di sviluppo è oggetto di ricerca e non è stato ancora raggiunto; la causa principale è la limitata conoscenza e comprensione di come funziona il cervello umano (Fourtané, 2019). In ultimo, l'Artificial Super Intelligence si configura come uno scenario teorico dove l'intelligenza artificiale oltrepassa di gran lunga le facoltà cognitive umane in tutti gli ambiti, compresi quelli creativi ed emotivi. Benché questa tecnologia sia ancora un'ipotesi, solleva importanti aspetti etici e sociali, legati al rapporto tra esseri umani e macchine intelligenti (Fourtané, 2019).

Oltre alle differenze derivanti dal livello di intelligenza, l'intelligenza artificiale è anche classificata secondo il funzionamento dei sistemi. A tal proposito, una distinzione importante è quella tra sistemi reattivi, sistemi a memoria limitata e sistemi più avanzati, capaci di apprendere e adattarsi nel tempo. Le tecnologie di AI più semplici sono quelle reattive, che lavorano esclusivamente basandosi su input ricevuti, senza conservare informazioni su esperienze passate. Dall'altro lato, i sistemi a memoria limitata sono capaci di utilizzare dati storici per rendere migliori le proprie prestazioni, permettendo l'apprendimento automatico e l'ottimizzazione dei processi decisionali (IBM, n.d.). Queste classificazioni sottolineano come l'intelligenza artificiale si delinei come un continuum evolutivo, definito da livelli crescenti di complessità e autonomia. Tale progresso è fortemente legato allo sviluppo di tecniche avanzate di analisi dei dati e di apprendimento automatico, che permettono ai sistemi di migliorare in modo progressivo le proprie prestazioni.

La definizione e la classificazione dell'intelligenza artificiale assumono un ruolo di cruciale importanza dal punto di vista applicativo e strategico. La letteratura sottolinea che le differenti modalità di definizione dell'AI sono in grado di condizionare significativamente l'analisi dei fenomeni economici, la formulazione delle politiche e la valutazione della competitività tecnologica tra paesi (Murdick et al., 2020). Più precisamente, la scelta delle metodologie impiegate per individuare ciò che rientra o meno nel contesto dell'AI può condurre a risultati diversi in termini di misurazione della ricerca, di investimenti e di performance tecnologica. Questo punto è molto rilevante nel contesto attuale, definito da una competizione internazionale sempre maggiore nell'ambito dell'intelligenza artificiale.

In seguito alle evidenze emerse, l'intelligenza artificiale può essere interpretata come un sistema complesso e in costante evoluzione di tecnologie e metodologie, la cui definizione non è univocamente interpretabile ma dipende dal contesto a cui ci si riferisce e dagli obiettivi analitici. I diversi tipi di AI, così come le numerose classificazioni funzionali, sottolineano la natura dinamica e multidimensionale di questo fenomeno. Tuttavia, è opportuno osservare che molte delle classificazioni proposte dalla letteratura rispondono principalmente a finalità teoriche e descrittive, mentre nei contesti applicativi i confini tra le

diverse categorie risultano spesso meno netti. Le organizzazioni, infatti, adottano frequentemente sistemi che integrano caratteristiche appartenenti a più tipologie di AI, rendendo complessa una classificazione rigida. Per questo motivo, una comprensione critica delle diverse definizioni e tassonomie dell'intelligenza artificiale rappresenta un presupposto essenziale per analizzarne in modo efficace le implicazioni economiche, organizzative e strategiche.

MACHINE LEARNING E GENERATIVE AI

L'attuale passaggio verso un'economia basata sui dati ha fatto dell'intelligenza artificiale il fulcro dell'innovazione strategica; in questo contesto, si è osservata una transizione significativa da sistemi rigidi basati su regole a modelli dinamici in grado di apprendere dall'esperienza.

Nel cuore di questa transizione si colloca il Machine Learning (ML), definito come la capacità algoritmica di rendere migliori le prestazioni attraverso l'esposizione ai dati (Microsoft, n.d.). Il ML è considerato il motore fondamentale di questo cambiamento radicale, basandosi su algoritmi che fanno uso di metodi statistici per classificare o prevedere risultati, migliorando in maniera progressiva le proprie performance (Helm et al., 2020). Più nello specifico, esso è di norma descritto come "orientato al compito" o "alla previsione", perché ha la finalità di mappare input verso output specifici e di supportare decisioni predittive (Coursera, 2025).

Nella sfera del business, questo approccio si concretizza nell'utilizzo di modelli come le Support Vector Machines (SVM) o i Random Forest per classificare il rischio del credito, prevedere il fallimento aziendale o analizzare operazioni finanziarie (Gao et al., 2024). Eppure, sebbene il ML sia spesso inteso come un sistema unitario, la letteratura attuale sottolinea una distinzione sempre più pronunciata tra modelli discriminativi tradizionali e il paradigma emergente della Generative AI (GAI) (Banh & Strobel, 2023).

Un progresso determinante all'interno di questo percorso si trova nel Deep Learning (DL), una sottocategoria del ML che fa uso di reti neurali artificiali multistrato che prendono ispirazione dal funzionamento del cervello umano (FS.com, 2024). Diversamente dal ML tradizionale, che usualmente richiede interventi manuali per individuare le caratteristiche rilevanti dei dati (feature engineering), il DL è capace di apprendere in maniera autonoma queste rappresentazioni partendo da dati grezzi (Helm et al., 2020). Questa abilità ha reso operative applicazioni avanzate in ambito finanziario e aziendale, come la previsione della domanda e l'analisi dei mercati tramite reti neurali convoluzionali (CNN) e ricorrenti (Gao et al., 2024).

Il salto di qualità più significativo si rende evidente con l'avvento della Generative AI, che denota un cambiamento di paradigma rispetto ai modelli discriminativi. Se il ML tradizionale spicca nell'identificare i pattern e nella previsione dei risultati, la GAI si contraddistingue per essere in grado di modellare la distribuzione probabilistica dei dati e generare contenuti completamente nuovi, come testi, immagini o codici; inoltre, la GAI non solo riconosce schemi, ma li interiorizza per riprodurli in contesti inediti (Banh & Strobel, 2023; Feuerriegel et al., 2024).

Questi sistemi si basano su modelli generativi profondi (Deep Generative Models) e, per quanto riguarda i Large Language Models (LLM), su architetture caratterizzate da miliardi di parametri, che permettono la produzione di output complessi e creativi (Feuerriegel et al., 2024). Nel contesto aziendale, questo implica un passaggio dall'analisi passiva dei dati alla creazione attiva di valore, per esempio tramite la generazione automatica di report finanziari o contenuti di marketing personalizzati (Banh & Strobel, 2023).

Malgrado le considerevoli potenzialità, integrare il ML e la GAI negli ambiti organizzativi richiede un'analisi critica delle principali aree di rischio. Una prima problematica riguarda

la questione della “black box” e dell’interpretabilità. Nonostante i modelli di Deep Learning offrano spesso prestazioni superiori rispetto ai metodi economici tradizionali, il loro funzionamento interno si rivela di difficile interpretazione (Gao et al., 2024). In aree regolamentate come quella finanziaria, l’incapacità di spiegare le decisioni algoritmiche risulta essere un limite tecnico, etico e legale (Helm et al., 2020).

La Generative AI rende maggiore questa non trasparenza. Poiché i modelli generativi lavorano su strutture altamente complesse, il procedimento che porta alla produzione di un preciso output rimane in buona parte oscuro (Feuerriegel et al., 2024). Questo evidenzia nodi importanti in termini di responsabilità algoritmica: in caso di output errati o distorti, risulta difficile attribuire la responsabilità tra sviluppatori, utenti e dataset di addestramento.

Una seconda problematica concerne la qualità dei dati e la presenza di bias. L’efficacia dei modelli di ML e GAI è fortemente collegata ai dati utilizzati per l’addestramento, secondo il principio “garbage in, garbage out”. Se questi dati esprimono pregiudizi storici o inefficienze, i modelli tenderanno a replicarli e amplificarli (Banh & Strobel, 2023). In più, la GAI può creare contenuti in apparenza plausibili ma di fatto errati, fenomeno noto come “allucinazione” (Microsoft, n.d.).

Un altro punto riguarda la governance e la sicurezza. L’implementazione della GAI nei processi aziendali fa emergere interrogativi sulla protezione della proprietà intellettuale e sulla gestione dei dati sensibili, sottolineando il rischio che l’automazione possa avvenire a svantaggio della supervisione umana (Feuerriegel et al., 2024).

Sotto il profilo teorico, è bene evidenziare come queste tecnologie siano basate in prevalenza su correlazioni statistiche piuttosto che su una reale comprensione causale dei fenomeni (Gao et al., 2024). Tale limite esige un utilizzo consapevole e critico, in particolar modo nei contesti decisionali ad alta rilevanza.

Sebbene siano presenti tali criticità, l’orizzonte più promettente non trova forma nella sostituzione del ML con la GAI, bensì nell’integrazione delle due. Il ML offre la precisione analitica e quantitativa necessaria per ottimizzare i processi e le attività di back-office; invece, la GAI permette di tradurre queste informazioni in output comprensibili e utilizzabili nel front-office (Coursera, 2025; Gao et al., 2024; Feuerriegel et al., 2024).

Nel presente scenario, la criticità principale per le aziende non è solamente tecnologica, ma anche culturale e organizzativa. È opportuno formare professionisti in grado di interagire criticamente con l’AI, integrando le facoltà computazionali con il giudizio umano (Helm et al., 2020). Queste figure devono agire come supervisori di sistemi intrinsecamente probabilistici e non deterministici (Feuerriegel et al., 2024).

Riassumendo, se il Machine Learning ha messo a disposizione delle aziende gli strumenti per analizzare e “vedere” i dati, la Generative AI ne estende le possibilità permettendo di creare valore a partire da essi. Nonostante ciò, la totale maturità di queste tecnologie sarà raggiunta solo tramite lo sviluppo di modelli più trasparenti, sistemi di governance ben strutturati e un approccio etico che assicuri un equilibrio tra innovazione e responsabilità. In questa prospettiva, il reale vantaggio competitivo derivante dall’adozione di tecnologie di Machine Learning e Generative AI non dipende esclusivamente dalla sofisticazione degli algoritmi, ma dalla capacità delle organizzazioni di integrarli efficacemente nei processi decisionali e operativi. Di conseguenza, il successo dell’implementazione non può essere valutato soltanto in termini di performance tecnologica, ma anche in relazione alla qualità

della governance, alla disponibilità di competenze adeguate e alla capacità di gestire in modo responsabile i rischi associati a tali tecnologie.

DIFFUSIONE DELL'AI NEL CONTESTO AZIENDALE

L'espansione dell'intelligenza artificiale nel tessuto imprenditoriale globale ha superato la fase di pura sperimentazione tecnologica diventando un elemento strutturale della strategia aziendale moderna. In un contesto definito da una sempre più serrata competizione e da mercati in continua evoluzione, l'integrazione di tecnologie avanzate non è più una decisione soggettiva, ma una condizione essenziale per garantire la crescita e la sostenibilità delle imprese (Zavrazhnyi et al., 2024). Tale fenomeno rientra nell'ambito della digitalizzazione, che funziona da motore per l'economia mondiale: le stime indicano che il contributo delle imprese digitalmente trasformate al PIL globale è destinato ad andare oltre il 50% nel breve periodo, confermando il ruolo delle tecnologie digitali come pilastro della stabilità economica contemporanea (Calderon-Monge & Ribeiro-Soriano, 2024).

L'adozione dell'AI, del Machine Learning e del Deep Learning sta ridefinendo in modo radicale i modelli di business tradizionali. Il valore chiave di queste tecnologie si trova nella loro capacità di processare e analizzare volumi consistenti di dati non strutturati (Big Data), consentendo di estrarre insight strategici che rimarrebbero altrimenti invisibili all'analisi umana (Rane et al., 2024). Tale facoltà analitica superiore permette alle aziende di passare da una gestione reattiva a una gestione proattiva, dove le decisioni sono prese in seguito a previsioni accurate dei trend di mercato e del comportamento dei consumatori.

In particolare, la letteratura scientifica identifica tre aree principali di impatto dell'intelligenza artificiale sulle strategie aziendali (Rane et al., 2024):

1. Automazione ed Efficienza Operativa: l'AI rende più efficienti i processi interni, contenendo gli errori umani e i costi operativi, specialmente in ambiti come la logistica e la supply chain.
2. Personalizzazione dell'Esperienza Cliente: tramite gli algoritmi di Machine Learning, le imprese hanno la possibilità di offrire servizi e prodotti su misura, aumentando la fedeltà dei clienti e l'efficacia delle campagne di marketing.
3. Innovazione del Modello di Business: l'AI agevola la creazione di nuovi flussi di entrate e la nascita di servizi a valore aggiunto basati sui dati.

Una marcata crescita nella diffusione aziendale è stata impressa dalla Generative AI. Diversamente dalle fonti precedenti di AI, indirizzate verso l'analisi e la classificazione, la Generative AI introduce il concetto di "creatività sintetica", consentendo l'automazione della produzione di contenuti, dal codice informatico alla sintesi di report complessi (Zavrazhnyi et al., 2024). Questa ultima innovazione tecnologica funziona come un catalizzatore della produttività, permettendo di ridurre in maniera significativa i tempi di esecuzione di compiti intellettuali complessi e migliorando il rapporto uomo-macchina tramite interfacce in linguaggio naturale (Zavrazhnyi et al., 2024).

Tuttavia, il passaggio verso modelli di business "AI-centric" non è uniforme. Mentre le organizzazioni digital-native possiedono la versatilità richiesta per integrare immediatamente queste innovazioni, le aziende tradizionali (incumbent) devono far fronte ad una difficile riorganizzazione dei propri processi e della propria cultura organizzativa per evitare l'obsolescenza (Calderon-Monge & Ribeiro-Soriano, 2024).

Malgrado il potenziale di crescita, la diffusione dell'intelligenza artificiale prevede dei rischi sistemici che la dirigenza aziendale non può ignorare; in particolare, è stata introdotta una

critica fondamentale riguardante il fatto che l'AI ha la capacità non solo di creare, ma anche di distruggere valore aziendale se utilizzata senza una corretta diagnosi dei rischi (Canhoto & Clear, 2020).

L'erosione del valore può manifestarsi in differenti fasi del processo tecnologico (Canhoto & Clear, 2020):

- Integrità degli input: l'utilizzo di dati inattendibili, obsoleti o incompleti può portare a decisioni algoritmiche sbagliate, apportando danni alla base della strategia aziendale.
- Trasparenza dei Processi: la natura "black box" di numerosi algoritmi di Machine Learning rende difficoltoso comprendere il lato razionale che sta dietro a determinate raccomandazioni, sollevando problemi di fiducia e conformità normativa.
- Risultati e Reputazione: errori nei chatbot o nei sistemi di raccomandazione rischiano di alienare i clienti, comportando una perdita di valore reputazionale e finanziario superiore ai benefici ottenuti dall'automazione.

Di conseguenza, la diffusione dell'intelligenza artificiale deve essere accompagnata da framework di governance robusti, che diano la possibilità di diagnosticare in anticipo i punti di fallimento, garantendo che la tecnologia serva agli obiettivi umani e non diventi un motivo di instabilità (Canhoto & Clear, 2020).

L'analisi bibliometrica dello stato dell'arte convalida che l'interesse delle organizzazioni verso l'intelligenza artificiale ha avuto un'evoluzione costante negli ultimi anni. Le ricerche preliminari, focalizzate su aspetti meramente computazionali, hanno fatto spazio a studi che indagano il rapporto tra l'AI e il comportamento del consumatore, nonché l'utilizzo di agenti intelligenti nel settore dei servizi e dell'ospitalità (Loureiro et al., 2021).

Una tendenza nascente riguarda la fusione dell'intelligenza artificiale con altre tecnologie della trasformazione digitale, come l'Internet of Things e il Cloud Computing, per creare network aziendali interconnessi dove il flusso di dati alimenta in modo costante il miglioramento degli algoritmi (Calderon-Monge & Ribeiro-Soriano, 2024). A tal proposito, l'AI smette di essere uno strumento isolato per diventare il "sistema nervoso" dell'organizzazione, in grado di orchestrare l'innovazione in maniera trasversale (Rane et al., 2024).

Per concludere, l'espansione dell'intelligenza artificiale nell'ambito aziendale è un processo multidimensionale che necessita di un equilibrio tra audacia innovativa e prudenza gestionale. Se da un lato l'AI, il Machine Learning e la Generative AI mettono a disposizione strumenti senza pari per migliorare la strategia e l'efficacia (Rane et al., 2024; Zavrazhnyi et al., 2024), dall'altro esigono una revisione dei paradigmi di gestione del rischio e di etica aziendale (Canhoto & Clear, 2020). Il successo delle imprese nei prossimi anni dipenderà dalla loro capacità di bilanciare questi due aspetti, trasformando la mole di dati a disposizione in un valore economico concreto e responsabile. È inoltre opportuno osservare che la diffusione dell'intelligenza artificiale non rappresenta un vantaggio competitivo automatico per tutte le organizzazioni. I benefici derivanti dall'adozione di tali tecnologie dipendono infatti dalla disponibilità di risorse, competenze e capacità organizzative adeguate. In assenza di questi presupposti, il rischio è che gli investimenti in AI producano risultati inferiori alle aspettative o accentuino inefficienze già presenti nei processi aziendali. Pertanto, l'efficacia dell'AI deve essere valutata non solo in funzione delle sue capacità tecnologiche, ma anche della maturità organizzativa delle imprese che la adottano.

AI COME LEVA STRATEGICA

L'inserimento dell'intelligenza artificiale nei processi core delle organizzazioni contemporanee ha vissuto una metamorfosi decisiva, evolvendo da semplice strumento tecnico a vera e propria leva strategica per il miglioramento delle performance (Badre et al., 2026). In un contesto in cui la rapidità del cambiamento è fondamentale, l'AI si delinea come un imperativo strategico in grado di modificare radicalmente il modo in cui le aziende competono, spostando l'attenzione dalla pura efficienza operativa alla creazione di vantaggi competitivi sostenibili nel lungo periodo (Rahman & Mehnaz, 2024). Tuttavia, come sottolineato dalle recenti analisi di settore, la situazione attuale presenta un dualismo critico: se da un lato l'intelligenza artificiale è vista come indispensabile, dall'altro lato molte imprese avvertono ancora un'immaturità applicativa che rallenta la piena realizzazione del suo potenziale (Editoriale Delfino, 2025).

Per capire come l'intelligenza artificiale funziona da leva strategica, è utile assumere il punto di vista della Resource-Based View (RBV) e della teoria delle capacità dinamiche. Ci sono quattro capacità fondamentali (Foundational Capabilities) che, se armonizzate ai criteri VRIO (Valore, Rarità, Imitabilità e Organizzazione), consentono di progettare un'esperienza unica (Rahman & Mehnaz, 2024):

- Superiorità dei Dati: la capacità di raccogliere e gestire dati di alta qualità è l'anello chiave del sistema.
- Prowess Algoritmica: l'attitudine di sviluppare o adattare algoritmi sofisticati ai bisogni specifici del business.
- Talento Specializzato: la necessità di capitale umano in grado di orchestrare l'interazione uomo-macchina.
- Infrastruttura Scalabile: la base della tecnologia indispensabile per sostenere la crescita delle operazioni basate sull'intelligenza artificiale.

Tali asset, quando gestiti strategicamente, non si circoscrivono a ottimizzare i processi esistenti, ma funzionano da catalizzatori per l'innovazione di prodotto e la creazione di interi ecosistemi aziendali (Rahman & Mehnaz, 2024).

Un ambito in cui l'intelligenza artificiale sta dimostrando una forza dirompente come leva strategica è la gestione della Supply Chain, in particolare nel settore dei servizi; infatti, l'AI è capace di garantire una visibilità e una reattività senza precedenti tramite l'analisi predittiva. L'automazione dei flussi informativi e l'ottimizzazione logistica danno modo non solo di contenere i costi, ma anche di migliorare la resilienza organizzativa di fronte a shock esterni. L'introduzione del Machine Learning permette di prevedere le fluttuazioni della domanda e di gestire i rischi di fornitura in modo proattivo, trasformando una funzione tradizionalmente operativa in un pilastro della strategia di mercato (Badre et al., 2026).

Tale efficienza non concerne solo la limitazione degli sprechi, ma anche la capacità di offrire un servizio migliore al cliente. Tramite la manutenzione predittiva e l'ottimizzazione degli asset, le organizzazioni riescono a garantire una continuità operativa che diventa un fattore di differenziazione rispetto ai concorrenti (Automation Technology, 2025).

Malgrado il valore teorico, l'utilizzo concreto dell'intelligenza artificiale nelle imprese italiane ed europee rivela una "immaturità" diffusa che si rivela un limite per l'efficacia

strategica. Numerose aziende si affacciano all'AI in modo discontinuo, mettendo in pratica soluzioni isolate, i cosiddetti “silos”, senza una visione d'insieme. Di frequente, l'entusiasmo per le potenzialità della Generative AI non è sostenuto da una governance dei dati solida o da una cultura aziendale pronta al cambiamento (Editoriale Delfino, 2025).

In aggiunta, il rischio di “allucinazioni” algoritmiche e la poca interpretabilità dei modelli (black box) suscitano dubbi sulla sicurezza delle decisioni strategiche totalmente automatizzate. La difficoltà per il management è quindi quella di trovare un equilibrio tra la fiducia nelle macchine con la supervisione umana, garantendo che l'intelligenza artificiale funga da amplificatore per l'intelligenza aziendale e non un sostituto acritico (Rahman & Mehnaz, 2024; Editoriale Delfino, 2025).

La letteratura e le fonti di settore sono d'accordo sul fatto che l'intelligenza artificiale si trasformi in una leva strategica vincente solo quando la sua integrazione è svolta attraverso percorsi strutturati; nello specifico sono stati proposti quattro percorsi chiave (Rahman & Mehnaz, 2024):

- Ottimizzazione dei Processi: per una più immediata efficienza interna.
- Miglioramento Decisionale: sostegno basato sui dati per le alte sfere dirigenziali.
- Innovazione di Prodotto/Servizio: creazione di offerte precedentemente impossibili.
- Coordinamento dell'Ecosistema: gestione di reti complesse di partner e fornitori.

Per concludere, l'intelligenza artificiale nel ruolo di leva strategica non è un traguardo tecnologico, ma un iter continuo di adattamento e apprendimento. Le organizzazioni di successo non saranno quelle che avranno implementato l'algoritmo più potente, ma quelle che saranno capaci di allineare l'innovazione tecnologica con gli obiettivi di valore umano e sociale, superando le attuali barriere di immaturità per strutturare un futuro basato sull'intelligenza collaborativa (Badre et al., 2026; Rahman & Mehnaz, 2024; Editoriale Delfino, 2025). Da questa prospettiva emerge come il valore strategico dell'intelligenza artificiale non risieda esclusivamente nella disponibilità della tecnologia, ma nella capacità dell'organizzazione di trasformarla in una risorsa effettivamente integrata nei processi decisionali e nella cultura aziendale. Pertanto, il vantaggio competitivo derivante dall'AI appare sempre meno legato al possesso degli strumenti tecnologici e sempre più alla capacità manageriale di coordinarne l'utilizzo in modo coerente con gli obiettivi strategici dell'impresa.

RISCHI, LIMITI ED ETICA

L'integrazione capillare dell'intelligenza artificiale nella società e nel tessuto aziendale suscita diversi interrogativi che trascendono la mera efficienza tecnica, investendo la sfera dell'etica e della giurisprudenza. Il progresso di sistemi capaci di apprendimento autonomo dai dati pone questioni "spinose" attinenti alla responsabilità e alla moralità delle macchine, incarichi che per secoli sono stati dominio esclusivo dell'essere umano (Hauer, 2022). In tale contesto, l'AI non è più un banale strumento, ma un agente in grado di influenzare diritti fondamentali, rendendo importante una riflessione critica sui rischi e una risposta normativa coordinata a livello globale (Parlamento Europeo, 2025).

La prima categoria di critiche fa riferimento alla natura stessa degli algoritmi. I sistemi di intelligenza artificiale sono strutturalmente dipendenti dai dati di addestramento; se questi ultimi riflettono pregiudizi storici o sociali, l'AI altro non farà che automatizzare e amplificare queste distorsioni (bias), conducendo a risultati discriminatori in contesti sensibili come le assunzioni, il credito o la giustizia (IBM, n.d.).

Oltre ai bias, la letteratura e i report evidenziano diversi rischi critici (IBM, n.d.; Osservatori.net, 2026):

- **Mancanza di Trasparenza (Black Box):** l'articolazione delle reti neurali profonde rende spesso impossibile delineare il percorso logico che ha condotto ad una certa decisione, andando contro il diritto alla trasparenza.
- **Sicurezza e Privacy:** l'utilizzo non opportuno dei dati personali per l'addestramento e la vulnerabilità dei sistemi ad attacchi avversari presentano minacce concrete alla cybersicurezza e alla sovranità individuale.
- **Deepfakes e Disinformazione:** l'abilità della Generative AI di dar vita a contenuti realistici ma falsi espone ad un rischio l'integrità dell'informazione e la fiducia pubblica (IBM, n.d.).

Un fattore centrale del dibattito etico concerne la "lacuna di responsabilità" (responsibility gap). Più i sistemi diventano più autonomi e capaci di auto-apprendimento, più diventa difficile assegnare la responsabilità legale e morale per danni creati da un'azione algoritmica. Se una macchina commette un errore fatale, la colpa risiede nello sviluppatore, nel proprietario o nel sistema stesso? (Hauer, 2022).

Il pensiero critico ci spinge a non guardare l'intelligenza artificiale solo come una minaccia esterna, ma come uno specchio delle lacune sistemiche nelle aziende. La difficoltà non è solo "correggere" l'algoritmo, ma riconsiderare il rapporto uomo-macchina. Si riscontra il rischio di una "delega morale" eccessiva, in cui l'affidamento in toto alla razionalità computazionale ci induce a trascurare il giudizio umano e l'empatia, elementi imprescindibili in contesti sociali ed etici (Hauer, 2022; Osservatori.net, 2026).

Per contrastare tali rischi, l'Unione Europea ha assunto un ruolo chiave nella definizione di un quadro normativo che ponga al centro l'essere umano. Il Parlamento Europeo ribadisce la necessità di un approccio basato sul rischio, in cui le applicazioni di intelligenza artificiale a "alto rischio" siano soggette a criteri di trasparenza, sorveglianza umana e robustezza molto più severi. L'obiettivo è realizzare un ecosistema di fiducia (Ecosystem of Trust) che favorisca l'innovazione senza far venir meno i valori demografici e i diritti fondamentali (Parlamento Europeo, 2025). Questo orientamento ha trovato una concreta formalizzazione

nel più recente quadro regolatorio europeo dedicato all'intelligenza artificiale, che introduce obblighi differenziati in funzione del livello di rischio associato ai sistemi di AI. Data la rilevanza di tali sviluppi normativi per imprese e organizzazioni, il tema sarà approfondito nel capitolo successivo.

L'intelligenza artificiale corrisponde al tentativo più ambizioso di tradurre i principi etici (come quelli definiti dagli esperti di alto livello della Commissione Europea) in obblighi giuridici vincolanti. Le sfide etiche vengono categorizzate in questo modo per garantire che l'AI sia affidabile, sicura e non discriminatoria (Osservatori.net, 2026). In ogni caso, la conformità normativa non deve essere vista solo come un costo, ma anche come un'opportunità strategica: le organizzazioni che adottano l'AI in modo etico guadagneranno una fiducia maggiore da parte dei clienti e degli investitori (IBM, n.d.).

Concludendo, per la gestione dei rischi dell'intelligenza artificiale è necessario un approccio olistico che va oltre la conformità legale. Le aziende devono implementare strutture di governance interna che prevedano (IBM, n.d.):

- Monitoraggio costante: per rilevare bias o derive algoritmiche in tempo reale.
- Diverse e inclusive squadre di sviluppo: per ridurre al minimo i pregiudizi umani nella fase di design.
- Human-in-the-loop: con lo scopo che le decisioni finali, in particolare quelle con impatto sulla vita delle persone, rimangano sotto la supervisione umana.

Riassumendo, se l'intelligenza artificiale è considerata la più grande opportunità tecnologica del nostro tempo, la sua implementazione sostenibile dipenderà dalla nostra capacità di trovare un equilibrio tra il progresso e un quadro normativo agile, in grado di evolvere alla medesima velocità dell'innovazione (Hauer, 2022; Osservatori.net, 2026; Parlamento Europeo, 2025). Tuttavia, l'evoluzione normativa da sola potrebbe non essere sufficiente a garantire un utilizzo responsabile dell'intelligenza artificiale. La rapidità con cui queste tecnologie si sviluppano tende, infatti, a superare la capacità delle istituzioni di regolamentarle in modo tempestivo. Per questo motivo, accanto agli strumenti giuridici, assume un ruolo centrale la responsabilità delle organizzazioni nel promuovere pratiche di governance, trasparenza e supervisione umana che consentano di coniugare innovazione tecnologica e tutela dei valori fondamentali.

CAPITOLO 2 – QUADRO NORMATIVO DELL’INTELLIGENZA ARTIFICIALE

QUADRO EUROPEO E AI ACT

Il percorso dell’Unione Europea verso una regolamentazione organica dell’Intelligenza Artificiale costituisce un passaggio storico nel diritto delle tecnologie. La bozza di regolamento, conosciuta come Artificial Intelligence Act (AI Act), proposta originariamente dalla Commissione Europea il 21 aprile 2021, ha lo scopo audace di armonizzare le norme sull’intelligenza artificiale all’interno del mercato unico, assicurando che lo sviluppo e l’adozione di tali sistemi siano totalmente compatibili con i diritti fondamentali e i valori europei (Commissione Europea, n.d.; Contissa et al., 2021). Tuttavia, l’ambizione di conciliare innovazione tecnologica e tutela dei diritti fondamentali pone inevitabilmente sfide di bilanciamento, soprattutto in contesti ad alta competitività globale.

La linea europea non è punitiva nei confronti dell’innovazione, ma ha l’obiettivo di creare un “ecosistema di fiducia”. Come sottolineato dalla Commissione Europea, l’AI Act è il primo quadro giuridico al mondo sull’intelligenza artificiale e affronta i rischi specifici della tecnologia tramite una struttura normativa che assicura sicurezza, trasparenza e certezza del diritto sia per i fornitori che per gli utenti. La finalità è articolata su due fronti: da un lato, promuovere l’eccellenza e l’adozione dell’AI in tutta l’Unione Europea; dall’altro, mitigare i rischi per la salute, la sicurezza e i diritti dei cittadini (Commissione Europea, n.d.).

Uno dei punti chiave che sono stati analizzati è il tentativo del legislatore europeo di provvedere a una definizione giuridica di intelligenza artificiale, che sia precisa e tecnologicamente neutra allo stesso tempo. Questo aspetto è importante per garantire che la norma si possa sempre applicare nonostante la rapidissima evoluzione del settore. Il regolamento si focalizza sui sistemi che manifestano un certo grado di autonomia e che, facendo riferimenti a obiettivi definiti dall’uomo, generano output come previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano l’ambiente circostante (Contissa et al., 2021). Tuttavia, il raggiungimento di una reale neutralità tecnologica risulta complesso, poiché ogni definizione rischia di diventare rapidamente obsoleta o di escludere nuove tipologie emergenti di sistemi.

L’AI Act trova applicazioni in diversi settori: dai fornitori che immettono i sistemi su mercato, agli utenti (definiti “deployer”) che utilizzano tali sistemi in ambiti professionali, a prescindere dal fatto che siano stabiliti nell’UE o in un paese terzo, purché l’output del sistema sia utilizzato all’interno dell’Unione Europea (Vega Formazione, 2024). Questa estensione extraterritoriale, se da un lato rafforza l’efficacia della normativa, dall’altro può generare complessità applicative e tensioni con ordinamenti giuridici di paesi terzi.

Il centro nevralgico dell’AI Act è il suo approccio basato sul rischio (risk-based approach). Il legislatore non disciplina la tecnologia in quanto tale, ma le singole applicazioni dell’intelligenza artificiale, classificandole in quattro categorie di rischio (Commissione Europea, n.d.; Vega Formazione, 2024):

1. **Rischio Inaccettabile:** in questa categoria si trovano le pratiche vietate in quanto considerate una chiara minaccia alla sicurezza e ai diritti delle persone. Tra queste sono compresi i sistemi di punteggio sociale (social scoring) da parte dei governi, la manipolazione comportamentale subliminale e l'identificazione biometrica remota in tempo reale in spazi pubblici a fini di contrasto, salvo limitate eccezioni (Commissione Europea, n.d.; Contissa et al., 2021).
2. **Alto Rischio (High-Risk):** si tratta dell'area di maggiore intervento normativo. Al suo interno si trovano sistemi utilizzati in settori critici come le infrastrutture, l'istruzione, l'occupazione, l'accesso ai servizi essenziali, l'amministrazione della giustizia e la gestione delle frontiere (Vega Formazione, 2024). Tali sistemi sono ammessi sul mercato solo se rispettano rigorosi requisiti di conformità, tra cui la gestione dei rischi, la qualità dei dati, la documentazione tecnica e la sorveglianza umana (Contissa et al., 2021).
3. **Rischio Limitato:** sono sistemi che presentano prevalentemente rischi di trasparenza, come i chatbot o i sistemi deepfake. L'obbligo primario è rendere informato l'utente che sta interagendo con una macchina (Commissione Europea, n.d.).
4. **Rischio Minimo o Nullo:** in questo caso è compresa la stragrande maggioranza delle applicazioni attuali (es. filtri antispam, videogiochi). Per questi non sono indicati obblighi normativi aggiuntivi, sebbene sia incoraggiata l'adozione volontaria di codici di condotta (Commissione Europea, n.d.).

Un aspetto di particolare importanza concerne la trasparenza e la sorveglianza umana. Parlando di sistemi ad alto rischio, non risulta sufficiente che l'output sia accurato; è indispensabile che il sistema sia progettato in maniera da poter essere monitorato e controllato da persone fisiche. Questo è utile per prevenire o minimizzare i rischi per i diritti fondamentali che potrebbero derivare da decisioni automatizzate opache (Contissa et al., 2021). Tuttavia, il concetto di "sorveglianza umana" può risultare ambiguo nella pratica, soprattutto quando i sistemi sono altamente complessi o operano in tempo reale.

In aggiunta, l'AI Act introduce un solido sistema di governance con l'istituzione dell'Ufficio europeo per l'intelligenza artificiale e sanzioni amministrative pecuniarie estremamente elevate per i trasgressori, in particolare, queste ultime possono arrivare fino al 7% del fatturato annuo globale per le violazioni più gravi relative alle pratiche vietate (Vega Formazione, 2024).

Il fine principale del quadro europeo è quello di stimolare un'innovazione consapevole e sicura. Tramite le cosiddette "sandbox normative" (regulatory sandboxes), la normativa offre un ambiente controllato dove le aziende possono testare soluzioni innovative di AI sotto la vigilanza delle autorità prima dell'immissione sul mercato, contenendo gli oneri burocratici per le PMI e le startup (Commissione Europea, n.d.; Vega Formazione, 2024).

In conclusione, il passaggio dall'etica alla regolamentazione vincolante introdotta dall'AI Act trasforma i principi di benevolenza e giustizia in requisiti tecnici e legali certi. L'Unione Europea si presenta come il modello di riferimento per una intelligenza artificiale affidabile, dove il progresso tecnologico non avviene a scapito della dignità umana e della protezione dei dati (Contissa et al., 2021; Commissione Europea, n.d.). Resta in ogni caso da verificare nel lungo periodo se questo modello riuscirà a coniugare efficacemente leadership normativa e competitività tecnologica a livello globale.

NORMATIVA COMPLEMENTARE ESSENZIALE

Il panorama normativo europeo riguardante l'intelligenza artificiale non può essere compreso senza fare un'analisi della complessa relazione tra il nuovo AI Act e il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR). Questa convergenza rappresenta il terreno su cui si gioca la tutela dei diritti fondamentali dei cittadini europei, più precisamente la privacy, la protezione dei dati personali e la non discriminazione (Ufert, 2020). Come sottolineato dal Parlamento Europeo, l'AI non opera in assenza di un quadro normativo, al contrario, quando i sistemi AI elaborano dati personali, rientrano totalmente nell'ambito di applicazione del GDPR, determinando una sovrapposizione normativa che necessita di un'armonizzazione costante tra i principi di protezione dei dati e le nuove regole sulla sicurezza algoritmica (European Parliament, 2020).

L'impiego dell'AI nel trattamento dei dati personali innesca tensioni strutturali con alcuni aspetti cardine del GDPR. In particolare, i principi di "limitazione della finalità" e "minimizzazione dei dati" appaiono difficilmente conciliabili con la natura dei sistemi di intelligenza artificiale, che molte volte richiedono massicci set di dati e non sempre predefiniti per l'addestramento e il miglioramento delle performance (European Parliament, 2020). Questo conflitto evidenzia una tensione intrinseca tra logiche data-driven e principi giuridici, che potrebbe richiedere una reinterpretazione evolutiva delle norme esistenti. Nonostante il GDPR sia tecnologicamente neutro, la complessità e la limitata spiegabilità dell'AI sollevano rischi a cui prestare attenzione, come il "rubber-stamping" (approvazione acritica) nelle valutazioni d'impatto sulla protezione dei dati (DPIA), in cui i titolari del trattamento potrebbero non essere pienamente consapevoli dei rischi algoritmici che mirano a mitigare (Ufert, 2020).

In aggiunta, va considerata una criticità definitoria: non è ancora del tutto chiaro se le "inferenze" tratte dai dati personali attraverso l'intelligenza artificiale rappresentino esse stesse dati personali soggetti alla tutela del GDPR (Ufert, 2020). Questa ambiguità può creare zone grigie normative, in cui informazioni altamente rilevanti per gli individui sfuggono alle tradizionali garanzie di protezione dei dati, inoltre, tale incertezza pone dubbi sulla portata effettiva dei diritti degli interessati, come il diritto all'accesso o alla cancellazione, in contesti nei quali l'IA rielabora dati preesistenti generando nuove informazioni.

Lo snodo cruciale in entrambi i quadri normativi è la supervisione umana. Tuttavia, la letteratura dà luogo a una riflessione critica profonda sull'efficacia dell'Articolo 22 del GDPR, che disciplina il processo decisionale automatizzato. Sebbene esista un diritto a non essere sottoposti a decisioni basate unicamente sull'automazione che producano effetti giuridici, questo diritto è diventato in pratica "inefficacie e di seconda classe" (Lazcoz & De Hert, 2023).

Il rischio riconosciuto è che l'intervento umano richiesto dalla normativa si riduca ad un puro atto formale privo di sostanza. Si pone particolare attenzione anche verso l'abdicazione delle responsabilità: se l'intervento umano non è "significativo" e in grado di influenzare realmente l'esito dell'algoritmo, la supervisione diventa un'illusione che serve solo a legittimare processi automatizzati potenzialmente dannosi. In questo senso, il concetto di "human-in-the-loop" rischia di trasformarsi in una costruzione formale più che in una reale

garanzia di controllo. L'AI Act cerca di rafforzare tale aspetto introducendo requisiti di supervisione umana per i sistemi ad alto rischio, ma la difficoltà rimane quella di far in modo che gli operatori umani non diventino semplici “esecutori” di suggerimenti algoritmici che non comprendono pienamente (Lazcoz & De Hert, 2023; Ufert, 2020).

Al fine di contemperare tra l'esigenza di innovazione e la protezione dei diritti, l'AI Act istituisce le Regulatory Sandboxes, che sono spazi di sperimentazione normativa. Queste sandbox sono uno strumento di governance che consente di testare sistemi di intelligenza artificiale sotto la supervisione della autorità competenti prima della loro immissione sul mercato. In tale ambito, la protezione dei dati non deve essere vista solo come un obbligo legale, ma come una Responsabilità Sociale di Impresa (CRS) (Baldini & Francis, 2024).

Nonostante ciò, viene sottolineato il rischio del “regulatory capture” (cattura normativa), in cui le imprese potrebbero influenzare in modo eccessivo il regolatore, o l'uso delle sandbox come operazione di “risk-washing” per ripulire l'immagine di tecnologie potenzialmente rischiose senza una reale tutela dei diritti (Baldini & Francis, 2024).

Emerge una riflessione critica riguardo la capacità del diritto europeo di stare al passo con l'evoluzione. Nonostante il GDPR sia descritto come uno strumento ben equipaggiato per sfidare usi non consoni dell'intelligenza artificiale, la sua efficacia dipende molto dalla capacità degli esseri umani di rimanere nel “loop” decisionale (Ufert, 2020). Lazcoz e De Hert (2023) indicano un approccio di “trial-and-error”: se non si può garantire un intervento umano significativo, l'intero ecosistema regolatorio dell'Unione Europea dovrà identificare rimedi più radicali per evitare l'automazione selvaggia delle decisioni sociali.

In aggiunta, la transizione da una regolamentazione fondata sull'etica a una fondata su obblighi giuridici vincolanti (AI Act) segna una maturazione necessaria, ma pone una stratificazione burocratica che potrebbe confondere i confini delle responsabilità (Baldini & Francis, 2024; European Parliament, 2020). La proliferazione di livelli normativi potrebbe infatti generare oneri di compliance elevati, soprattutto per gli attori meno strutturati. Il vero nodo etico e legale non si trova solo nello scrivere regole migliori, ma nell'assicurare che i cittadini dispongano di strumenti reali (come il diritto alla spiegazione e al ricorso) per contestare decisioni algoritmiche opache che influenzano la loro vita quotidiana (European Parliament, 2020; Lazcoz & De Hert, 2023).

Dall'analisi integrata delle fonti emerge una tensione di fondo fra l'ambizione normativa europea e la realtà tecnologica dell'intelligenza artificiale. Il pensiero critico è chiamato a interrogarsi su quello che potremmo definire “paradosso della conformità”: mentre il GDPR e l'AI Act stabiliscono rigidi requisiti di trasparenza e minimizzazione dei dati, la natura stessa dei modelli di AI sembra procedere nella direzione opposta (European Parliament, 2020; Ufert, 2020). Questo paradosso mette in discussione la sostenibilità a lungo termine dell'attuale approccio regolatorio.

Un punto di massima criticità si trova nella supervisione umana. Il dubbio che viene sollevato riguarda la normativa che rischia di creare un'illusione di controllo che, in pratica, nasconde uno scarico di responsabilità. Se l'operatore umano non dispone di competenze tecniche o del tempo utile per contestare un output algoritmico complesso, l'intervento richiesto dall'Articolo 22 del GDPR e dall'AI Act decade in un puro esercizio burocratico di “rubber-stamping” (Lazcoz & De Hert, 2023; Ufert, 2020). In relazione a ciò, la protezione dei diritti rischia di diventare “di seconda classe”, in cui la forma di legge è

rispettata ma la sostanza della tutela è erosa dalla superiorità computazionale del sistema (Lazcoz & De Hert, 2023).

A tutto ciò possiamo aggiungere anche che le sandbox normative, sono sì un'opportunità di Responsabilità Sociale di Impresa, ma portano con loro il rischio reale che questi spazi si trasformino in zone d'ombra dove le imprese negoziano con i regolatori deroghe ai principi di protezione dei dati, ridefinendo la conformità in una transazione piuttosto che in una tutela assoluta dei diritti fondamentali (Baldini & Francis, 2024).

In ultima analisi, l'efficacia di questo assetto normativo non sarà determinata dalla precisione delle definizioni giuridiche, ma dalla capacità del legislatore di ridurre il gap tra il "diritto alla spiegazione" teorico e la "scatola nera" tecnica (European Parliament, 2020). Questo gap rappresenta uno dei principali limiti strutturali della regolazione contemporanea dell'AI. In assenza di un concreto rafforzamento della human agency, il rischio è che l'AI Act e il GDPR rimangano framework reattivi, impossibilitati a prevenire la trasformazione delle società in un sistema di "sorveglianza algoritmica" giustificata da una conformità di facciata (European Parliament, 2020; Lazcoz & De Hert, 2023).

Riassumendo, il rapporto tra AI Act e GDPR crea un quadro di "fiducia vigilata". Mentre l'AI Act pone il focus sulla sicurezza dei prodotti e dei sistemi, il GDPR rimane la sentinella della dignità individuale nei processi di trattamento dati (Ufert, 2020). Solo tramite la supervisione umana reale e l'uso di strumenti di sperimentazione trasparente, sarà possibile assicurare che l'innovazione tecnologica europea sia in effetti incentrata sull'uomo e rispettosa dei diritti fondamentali (Baldini & Francis, 2024; Lazcoz & De Hert, 2023).

PRINCIPALI OBBLIGHI PER LE IMPRESE

La definizione di una disciplina normativa vincolante come l'AI Act e l'inserimento di linee guida etiche internazionali impongono alle imprese un cambiamento di paradigma: il passaggio da una gestione puramente tecnica dell'intelligenza artificiale a una governance basata sulla responsabilità e sul rispetto dei diritti umani. Questa dinamica non riguarda solo lo sviluppo del software, ma investe l'intera struttura societaria e la gestione della catena di fornitura (Kriebitz & Lütge, 2020). Tale passaggio implica che l'AI non possa più essere considerata una questione confinata ai reparti tecnici, ma diventi una responsabilità strategica del management e degli organi di governo societario.

Un obbligo cardine che nasce per le imprese è l'integrazione degli standard di Human Rights Due Diligence (HRDD) all'interno dei processi di sviluppo e adozione dell'intelligenza artificiale. La letteratura sottolinea come le iniziative di governance debbano includere meccanismi di riparazione e accesso al ricorso per coloro che sono incisi negativamente dalle decisioni algoritmiche. Le organizzazioni non possono limitarsi a garantire la funzionalità tecnica, ma devono applicare misure preventive per far in modo che il diritto all'opinione, alla privacy e alla non discriminazione non venga violato (Kriebitz & Lütge, 2020; Lane, 2023). La difficoltà principale consiste nel trasformare la due diligence da procedura documentale a processo effettivo di identificazione, prevenzione e correzione dei rischi algoritmici.

Tale responsabilità si estende lungo tutta la catena del valore. Le aziende internazionali si trovano davanti alla sfida di dover armonizzare standard diversi, assicurando che i sistemi AI utilizzati non violino i diritti umani anche quando i dati vengono elaborati in giurisdizioni con minori tutele (Kriebitz & Lütge, 2020).

L'applicazione delle linee guida dell'Unione Europea per un'intelligenza artificiale affidabile significa imporre alle imprese il rispetto del principio di explicability (spiegabilità), il quale è considerato un requisito essenziale per assicurare la trasparenza dei sistemi adottati. Questi standard etici influiscono direttamente sul diritto societario e sulla corporate governance, vincolando le imprese a garantire la comprensibilità dei propri processi decisionali algoritmici non solo nei confronti dei regolatori ma anche degli stakeholder interni ed esterni. Avere un orientamento verso gli stakeholder (human-centric) comporta, inoltre, che ai decisori aziendali sia richiesto di bilanciare i guadagni in termini di efficienza con la necessità di prevenire eventuali danni a terzi. Malgrado queste linee guida, in linea di massima, non comportino una immediata efficacia vincolante, la loro reale attuazione si delinea come una sfida imprescindibile, con lo scopo di evitare rischi reputazionali, violazioni dei dati e pratiche discriminatorie, atte a tradursi in future sanzioni o fenomeni di "Rogue AI", ossia un sistema di intelligenza artificiale che agisce in modo non previsto o al di fuori del controllo dei suoi creatori (Hickman & Petrin, 2021). Tuttavia, la spiegabilità non sempre coincide con una reale comprensione da parte degli stakeholder, poiché spiegazioni tecnicamente corrette possono rimanere poco accessibili sul piano pratico.

Un vincolo fondamentale, molto sottovalutato a causa del "hype" tecnologico, è la gestione della sicurezza informatica legata all'intelligenza artificiale generativa. Le imprese hanno l'obbligo morale e tecnico di non affrettare l'applicazione di soluzioni AI in assenza di misure di sicurezza adeguate. La fretta nel voler introdurre l'intelligenza artificiale all'interno delle aziende può esporre queste ultime a rischi con potenziale catastrofico, come

modelli “avvelenati” (poisoned AI) che producono risultati falsi oppure a vulnerabilità che compromettono i dati degli utenti. Le organizzazioni hanno quindi l’obbligo di adottare controlli di sicurezza rigidi che vadano oltre la semplice conformità burocratica, implementando test contro attacchi di “prompt injection” e backdoor nei modelli (Humphreys et al., 2024). Sebbene ci sia una proliferazione di linee guida e obblighi, l’analisi critica dei test evidenzia una problematica strutturale, ovvero l’eccessiva dipendenza da requisiti etici “morbidi” rispetto a norme giuridiche più rigide.

Viene posta una riflessione importante in merito al rischio del “Legal Gap”: molte disposizioni raccomandatarie dell’Unione Europea si focalizzano sull’etica, ma senza riferimenti espliciti alla legge societaria vigente. Questo fa emergere una sfida operativa per le imprese, le quali sono costrette a dover interpretare principi astratti (come “equità” o “autonomia umana”) in assenza di parametri legali concreti su come bilanciare questi valori e al tempo stesso, avere un occhio di riguardo verso la massimizzazione del valore per gli azionisti. Volendo avere un pensiero critico a riguardo, è evidente che senza una traduzione di questi principi in obblighi legali specifici nel diritto societario, la governance dell’AI rischia di rimanere una dichiarazione di intenti piuttosto che una pratica trasformativa (Hickman & Petrin, 2021).

Un altro punto critico da considerare lo troviamo nella gestione della catena di fornitura. L’impostazione tradizionale dell’intelligenza artificiale rende difficoltoso per le imprese locali monitorare l’intero ciclo di vita dei dati. Si riscontra il rischio che le aziende adottino una posizione di “neutralità tecnologica” per sottrarsi alla responsabilità di violazioni dei diritti umani occorse in fasi antecedenti dello sviluppo gestite da terze parti. Nonostante ciò, l’obbligo di due diligence sottolinea che il silenzio o l’ignoranza non possano più essere una difesa valida di fronte alla legge internazionale (Kriebitz & Lütge, 2020; Lane, 2023).

In ultimo, occorre fare una riflessione anche sul ruolo della pressione di mercato. È stata sollevata dalla letteratura una questione di responsabilità morale: l’urgenza di “non restare indietro” condiziona le aziende a non prestare la dovuta attenzione ai rischi di sicurezza intrinseci. Tale comportamento non è solo un errore tecnico, ma una violazione dell’obbligo etico di protezione verso i clienti e la società. In questo caso il pensiero critico è concentrato sulla necessità di una cultura aziendale che dia la priorità alla sicurezza e all’integrità dei dati rispetto alla velocità di implementazione, suggerendo che una governance efficace deve fungere da contrappeso necessario alle ambizioni meramente commerciali (Humphreys et al., 2024). La competizione di mercato, quindi, può diventare un incentivo distorsivo quando premia la rapidità di adozione più della qualità dei controlli e della tutela degli utenti.

A conclusione di quanto esposto, gli obblighi per le imprese spiegati nell’AI Act e nelle linee guida collegate trasformano l’etica in un requisito di performance. La reale difficoltà per le organizzazioni è e sarà integrare questi valori non come semplici vincoli esterni, ma come pilastri di una nuova identità aziendale digitale (Hickman & Petrin, 2021). Solo in questo modo la conformità normativa potrà diventare un vantaggio competitivo sostenibile, e non soltanto un costo da gestire.

IMPLICAZIONI PER IL LAVORO PER PROGETTI

L'Intelligenza artificiale integrata nel Project Management è considerata una forza dirompente in grado di trasformare in maniera radicale le metodologie tradizionali, automatizzando processi ripetitivi e fornendo capacità predittive fino ad oggi inesplorate. Tale evoluzione non si limita ad un semplice aggiornamento tecnologico, ma va a ridefinire l'efficienza operativa e il ruolo strategico del Project Manager (Savio & Ali, 2023; Hossain et al., 2024).

Uno dei principali effetti dell'intelligenza artificiale concerne l'automazione dei compiti amministrativi e di routine. L'AI consente di gestire in maniera intelligente la pianificazione, l'allocazione delle risorse e il monitoraggio in tempo reale (Savio & Ali, 2023). Tramite l'utilizzo di algoritmi di Machine Learning e Natural Language Processing (NLP), i sistemi possono ricavare insight da massicci volumi di dati non strutturati, riducendo significativamente il tempo dedicato alla documentazione manuale e alla reportistica (Hossain et al., 2024; Vergara et al., 2025).

Questa automazione non solo incrementa la produttività, ma minimizza l'errore umano, assicurando che le scadenze e i budget siano rispettati con una maggiore precisione rispetto ai metodi convenzionali (Hossain et al., 2024). È però necessario considerare che la riduzione dell'errore umano può essere accompagnata dall'introduzione di errori sistemici difficilmente individuabili. Nello specifico, l'intelligenza artificiale può sostenere la generazione automatica di piani di progetto basati su dati storici, permettendo al team di focalizzarsi su attività a maggior valore aggiunto (Vergara et al., 2025).

L'utilizzo della Predictive Analytics è uno degli sviluppi più importanti per il successo dei progetti. L'AI riesce ad analizzare le prestazioni passate per prevedere rischi futuri, colli di bottiglia e potenziali sforamenti di budget prima che questi si verifichino (Savio & Ali, 2023; Hossain et al., 2024). Questa transizione da un monitoraggio reattivo a una gestione proattiva permette ai Project Manager di applicare misure correttive tempestive, migliorando significativamente le percentuali di successo dei progetti complessi (Savio & Ali, 2023).

Per di più, gli strumenti che si basano sull'AI potenziano il processo decisionale offrendo scenari "what-if" dettagliati. Questo consente un'analisi più approfondita delle proposte di progetto e un'ottimizzazione dinamica delle risorse sulla base delle variazioni del mercato o della disponibilità del team (Dacre & Kockum, 2022; Hossain et al., 2024).

Tuttavia, l'utilizzo dell'intelligenza artificiale porta con sé delle sfide etiche legate alla privacy dei dati e ai bias algoritmici. La letteratura evidenzia che gli algoritmi di gestione dei progetti possono ereditare pregiudizi riflessi nei dati storici, portando a una distribuzione non equa delle risorse o a decisioni discriminatorie nel reclutamento e nella valutazione dei membri del team. Questo implica che l'AI non è neutrale, ma riflette e potenzialmente amplifica le distorsioni già presenti nei contesti organizzativi. La governance dell'AI è diventata quindi un obbligo essenziale per le imprese, che devono assicurare la conformità al GDPR e mantenere una supervisione umana costante per rendere più miti questi rischi (Nabil et al., 2025).

L'integrità dei dati è un altro punto chiave: la dipendenza da algoritmi presuppone dati di alta qualità per evitare risultati errati o "allucinazioni" dei modelli, che potrebbero compromettere il progetto intero (Savio & Ali, 2023; Nabil et al., 2025). In assenza di

adeguati processi di validazione, il rischio è che decisioni strategiche vengano prese su basi informative distorte.

La letteratura scientifica degli ultimi anni consente di elaborare un pensiero critico articolato sul futuro della professione. L'esaltazione per le potenzialità dell'intelligenza artificiale deve essere equilibrata da una consistente consapevolezza dei suoi limiti intrinseci. Se l'intelligenza artificiale dovesse assumere il ruolo centrale nel supporto decisionale, sarebbe concreto il pericolo che il Project Manager diventi un mero esecutore o supervisore passivo; questo viene definito "Paradosso del Rubber-Stamping" ed è un rischio critico che trova spazio nella crescente dipendenza dalle decisioni algoritmiche. Tale "delega cognitiva" può portare ad un'erosione delle competenze e dell'intuizione professionale, requisiti fondamentali per gestire l'imprevedibilità umana che un algoritmo non può codificare in toto (Dacre & Kockum, 2022; Nabil et al., 2025).

Mentre Hossain et al. (2024) commemorano l'efficienza dell'intelligenza artificiale, è doveroso specificare che un progetto non è solo un susseguirsi di dati tecnici, ma un vero ecosistema sociale. L'AI è eccellente nell'ottimizzare la logistica, ma non è in possesso dell'intelligenza emotiva utile per gestire i conflitti, la negoziazione con gli stakeholder o la leadership ispirazionale (Dacre & Kockum, 2022; Savio & Ali, 2023). Questa distinzione rafforza l'idea che il valore umano nel Project Management non venga eliminato, ma piuttosto ridefinito. La critica sta nel fatto che l'intelligenza artificiale non potrà mai sostituire il Project Manager, ma ne polarizzerà il ruolo, ovvero, le attività tecniche verranno automatizzate rendendo le soft skills il vero e unico differenziatore di valore umano (Dacre & Kockum, 2022).

In ultimo si può fare una riflessione che riguarda la poca trasparenza degli algoritmi. Nel momento in cui un sistema AI propone di tagliare una risorsa o prevede il fallimento di un task, l'opacità dell'operazione (black box) pone seri problemi di responsabilità etica e legale (Nabil et al., 2025). Se i decisori non riescono a spiegare il "perché" di una raccomandazione algoritmica, la fiducia verso l'intero team di progetto rischia di venire meno. La difficoltà per le imprese, quindi, non è solo tecnologica, ma anche culturale perché sono tenuti a stabilire un framework di governance che assicuri che l'intelligenza artificiale rimanga uno strumento di augmentation e non di sostituzione della responsabilità morale umana (Dacre & Kockum, 2022; Nabil et al., 2025).

Concludendo, l'intelligenza artificiale nel lavoro per progetti offre grandissime opportunità di efficienza (Hossain et al., 2024), ma implica anche un'evoluzione etica e professionale che ponga al centro la trasparenza e la supervisione umana, in modo da evitare che l'ottimizzazione tecnica si trasformi in una forma di ingiustizia algoritmica (Nabil et al., 2025; Vergara et al., 2025).

CAPITOLO 3 - L'APPLICAZIONE DELL'AI NEL PROJECT MANAGEMENT

AI APPLICATA AI PROCESSI DI PIANIFICAZIONE

La pianificazione costituisce una delle fasi più critiche e complesse del Project Management, agendo da vera e propria “blueprint” per l’esecuzione, il monitoraggio e il controllo di qualsiasi iniziativa progettuale. In uno scenario economico caratterizzato da paradigmi VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity), la facoltà di elaborare piani accurati, adattivi e tempestivi non rappresenta più soltanto una competenza metodologica, ma un vero fattore strategico di sopravvivenza organizzativa. Il progressivo aumento della complessità dei progetti, unita alla velocità dei cambiamenti tecnologici e di mercato, ha appunto messo in risalto i limiti dei modelli tradizionali di pianificazione, spesso incapaci di elaborare in tempo reale massicce quantità di dati e di adattarsi in modo rapido all’incertezza operativa (Biloslavo et al., 2025).

In tale contesto, l’intelligenza artificiale (AI), e in particolare i modelli basati su Machine Learning (ML) e Large Language Models (LLM) come GPT-4, sta ridefinendo i processi di pianificazione progettuale (Barcaui & Monat, 2023). Il contributo dell’AI non si limita all’automazione delle attività operative, ma si estende alla generazione di previsioni, simulazioni e scenari alternativi che supportano la formulazione del piano di progetto. Tale evoluzione consente di affrontare in modo più efficace la crescente complessità dei progetti e di migliorare la capacità delle organizzazioni di adattarsi a contesti caratterizzati da elevata incertezza (Victor, 2023).

Gli standard internazionali di Project Management, come il PMBOK del Project Management Institute (PMI), e la letteratura sottolineano come la fase di planning sia composta da numerosi sottoprocessi tutti interconnessi tra loro, in particolare parliamo di scope management, cost management, schedule management, risk management, stakeholder management e resource management (Barcaui & Monat, 2023; Mohammad & Chirchir, 2024). L’AI interviene in maniera trasversale in tutte queste aree, andando a modificare radicalmente il rapporto tra capacità computazionale e capacità decisionale umana.

Una delle applicazioni più rilevanti si trova nell’integrazione e nella definizione dello scope progettuale. L’intelligenza artificiale è capace di generare velocemente la documentazione preliminare come Project Charter, Scope Statement e Work Breakdown Structure (WBS), riducendo in modo significativo i tempi di avvio del progetto. Tramite l’elaborazione di massicce quantità di dati storici e best practice, gli algoritmi riescono a strutturare obiettivi SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) in modo logico e coerente (Barcaui & Monat, 2023). Nonostante ciò, si verifica una differenza sostanziale tra l’approccio umano e quello algoritmico: mentre l’AI è incline a produrre strutture più ampie e standardizzate, il project manager in persona sviluppa generalmente una pianificazione più granulare e contestualizzata, inserendo elementi operativi, relazionali e organizzativi difficilmente modellizzabili.

La sfera della pianificazione temporale (scheduling) rappresenta uno dei contesti in cui l’intelligenza artificiale manifesta il maggiore potenziale applicativo. Algoritmi predittivi e

modelli evolutivi permettono infatti di automatizzare l'assegnazione delle durate, la definizione delle dipendenze logiche e l'ottimizzazione delle sequenze operative (Barcaui & Monat, 2023). Gli strumenti basati su reti neurali, algoritmi genetici ed expert systems, consentono di ridurre il tempo necessario alla pianificazione e di aggiornare in modo dinamico i cronoprogrammi in tempo reale. Inoltre, degli studi recenti dimostrano che algoritmi di Machine Learning applicati al construction scheduling possono risultare più accurati rispetto ai metodi tradizionali nella previsione della durata del progetto (Victor, 2023).

La letteratura evidenzia come molti modelli di intelligenza artificiale abbiano problemi di adattabilità ai contesti dinamici e complessi, a maggior ragione nei progetti innovativi o a forte incertezza (Mohammad & Chirchir, 2024). I sistemi AI, infatti, sono inclini a basarsi su schemi storici e correlazioni statistiche, risultando meno efficaci nella gestione di situazioni nuove, non lineari o caratterizzate da variabili qualitative difficili da codificare.

Attraverso algoritmi di Machine Learning e sistemi predittivi, l'AI sta riuscendo ad apportare un cambiamento rilevante anche nella gestione dei costi e delle risorse. Le tecnologie di Predictive Analytics danno modo di analizzare dati storici, trend di mercato e indicatori di performance per elaborare previsioni più rapide e dinamiche (Biloslavo et al., 2025). In particolare, l'utilizzo di AI-enabled cost estimation consente di individuare potenziali sforamenti di budget e di simulare scenari alternativi prima della partenza operativa del progetto.

Tuttavia, numerosi studi sottolineano che le stime generate dall'intelligenza artificiale sono spesso basate su valori medi o benchmark standardizzati, mentre il Project Manager umano considera variabili indirette, contestuali e politiche che vanno ad influenzare in maniera concreta il progetto. Tale aspetto diventa particolarmente critico nei progetti complessi, dove fattori come la pressione degli stakeholder, la cultura organizzativa o dinamiche informali del team possono alterare significativamente costi e tempistiche reali.

Per capire il ruolo dell'AI nei contesti di elevata incertezza risulta utile il Cynefin Framework, che fa la distinzione tra quattro domini decisionali: semplice, complicato, complesso e caotico. Nei domini semplici, l'intelligenza artificiale supporta il monitoraggio automatico dei KPI e l'identificazione immediata delle deviazioni. Nei contesti complicati, invece, la Predictive Analytics consente di elaborare massicce quantità di dati e simulare scenari alternativi superiori alle capacità cognitive umane. I domini complessi sono caratterizzati da una forte imprevedibilità, e l'AI facilita l'adattamento iterativo della pianificazione attraverso feedback costanti e apprendimento dinamico. In ultimo, nei contesti caotici, l'AI sostiene il decision-making rapido e la comunicazione in tempo reale durante situazioni di crisi (Biloslavo et al., 2025).

L'applicazione del Cynefin Framework evidenzia come il valore dell'intelligenza artificiale non sia uniforme in tutti i contesti decisionali. Mentre nei domini semplice e complicato l'AI può fornire un supporto particolarmente efficace grazie alla capacità di elaborare grandi quantità di dati, nei domini complesso e caotico il suo contributo assume prevalentemente una funzione di supporto all'adattamento e alla gestione delle informazioni, senza eliminare la necessità di valutazioni strategiche e interpretative da parte dei decisori umani.

L'efficacia dei sistemi AI dipende in larga misura dalla qualità dei dati utilizzati per l'addestramento e l'elaborazione delle previsioni. Dataset incompleti, non aggiornati o

caratterizzati da distorsioni possono compromettere l'affidabilità degli output e limitare la capacità dei modelli di adattarsi a scenari differenti da quelli osservati in fase di apprendimento (Mohammad & Chirchir, 2024).

Questa problematica fa nascere una riflessione critica importante che riguarda il fatto che l'AI non elimina l'incertezza, ma la trasferisce sul piano della qualità dei dati e della progettazione algoritmica. Un sistema AI addestrato su dati storici distorti avrà la tendenza a perpetuare bias organizzativi, errori di stima e schemi decisionali inefficaci. Questo implica che l'apparente oggettività dell'algoritmo possa trasformarsi in un rischio metodologico se il manager accetta in maniera passiva gli output generati dalla macchina senza sottoporli a una verifica critica (Biloslavo et al., 2025).

Un'ulteriore criticità concerne l'inserimento dell'intelligenza artificiale all'interno delle strutture organizzative esistenti. L'adozione di sistemi AI richiede competenze tecniche avanzate, cambiamenti nella cultura aziendale e una revisione dei modelli decisionali tradizionali (Mohammad & Chirchir, 2024). L'introduzione dell'AI può dar luogo a resistenze organizzative, problemi di accountability e difficoltà nella trasparenza delle decisioni algoritmiche. In particolare, modelli complessi basati su Deep Learning o transformer architecture risultano spesso scarsamente interpretabili anche per gli stessi Project Manager, creando fenomeni di "black box decision making". Dal punto di vista etico, sorge anche il problema della responsabilità decisionale. Se un algoritmo crea una pianificazione errata o discriminatoria, chi ne risponde? A tal proposito, la letteratura recente attribuisce crescente rilevanza al concetto di Human-in-the-loop, ovvero un modello collaborativo dove l'essere umano mantiene il controllo cognitivo e strategico sul processo decisionale (Biloslavo et al., 2025).

In sintesi, l'intelligenza artificiale sta modificando profondamente il modo in cui vengono sviluppati i processi di pianificazione, introducendo strumenti capaci di elaborare previsioni, simulare scenari e supportare l'allocazione delle risorse con livelli di rapidità difficilmente raggiungibili attraverso i soli approcci tradizionali. Il principale cambiamento non consiste però nella sostituzione delle competenze manageriali, bensì nella ridefinizione del processo di pianificazione stesso. In questo scenario, il Project Manager è chiamato a integrare capacità analitiche, competenze tecnologiche e interpretazione strategica, utilizzando l'AI come strumento di supporto per affrontare la crescente complessità dei progetti contemporanei.

AI APPLICATA AL MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il monitoraggio e il controllo rappresentano una fase nevralgica del Project Management; lo scopo è quello di garantire che l'esecuzione rimanga in linea con gli obiettivi strategici tramite la misurazione costante delle performance e l'implementazione di azioni correttive. L'introduzione dell'intelligenza artificiale in questa fase sta dando vita al passaggio dai sistemi di tracciamento statici a ecosistemi di monitoraggio dinamici e adattivi, in grado di operare in tempo reale. Questa trasformazione, però, richiede alle imprese una revisione dei processi decisionali e delle competenze manageriali, oltre che investimenti tecnologici.

I sistemi di monitoraggio tradizionali accusano spesso un "gap temporale" tra l'individuazione di un problema e l'attuazione della contromisura; oggi però, i moderni progetti si sviluppano in ambienti altamente dinamici dove i cruscotti (dashboard) basati su regole statiche non sono più sufficienti. L'inserimento di sistemi di monitoraggio basati sull'AI adattiva permette di effettuare un'analisi continua dei flussi di dati provenienti da diverse fonti: progresso dei task, utilizzo delle risorse, variazioni dei costi, financo interazioni tra gli stakeholder. A differenza dei sistemi classici, questi modelli evolvono man mano che il progetto avanza, apprendendo dai segnali in tempo reale per migliorare la precisione delle previsioni (Adebowale, 2026).

L'efficacia di tali strumenti è stata confermata dalla letteratura, che sottolinea come l'utilizzo di plugin di Machine Learning e modelli predittivi in software come Jira o Asana conduca a miglioramenti effettivi nei tempi di completamento delle attività e nell'accuratezza del raggiungimento delle milestone. In particolare, la ricerca mostra che l'intelligenza artificiale può raggiungere un'accuratezza predittiva superiore all'88%, riducendo in modo significativo i tempi di attesa e aumentando la fiducia dei decisori (Chaudhary et al., 2024). L'impatto dell'intelligenza artificiale non è uniforme su tutte le aree del monitoraggio, infatti, le aree che trarranno maggiore beneficio dall'uso dell'AI nel prossimo futuro sono la gestione dei costi, dei tempi e dei rischi (Fridgeirsson et al., 2021). L'AI funge da "enabler" che permette al Project Manager di gestire la complessità attraverso:

- Identificazione precoce delle anomalie: capacità di rilevare deviazioni minime nei trend di spesa o di scheduling prima che diventino critiche.
- Ottimizzazione delle risorse: analisi della saturazione dei team e suggerimenti automatici per la riallocazione basati sulle performance correnti (Adebowale, 2026).
- Automazione dei report: riduzione del carico amministrativo, permettendo al Project Manager di concentrarsi sulla risoluzione dei problemi complessi piuttosto che sulla pura raccolta dati (Fridgeirsson et al., 2021).

In ambiti industriali e di ingegneria complessa, le applicazioni dell'AI si estendono al cosiddetto controllo di supervisione (supervisory control). L'integrazione di tecniche di intelligenza artificiale come i sistemi basati sulla conoscenza e le reti neurali, permettono di gestire processi con variabili multiple che sarebbero altrimenti impossibili da monitorare manualmente in modo efficace. Tali sistemi non solo individuano anomalie, ma forniscono un supporto alla diagnosi, rilevando la causa alla radice del malfunzionamento e suggerendo azioni correttive ottimali all'operatore (Uraikul et al., 2007). Tuttavia, maggiore è la complessità dei modelli impiegati, maggiore diventa la difficoltà per gli operatori di comprendere pienamente i criteri alla base delle raccomandazioni generate.

L'analisi della letteratura consente di evidenziare una tensione critica tra l'efficienza tecnologica e la governance di un progetto; in prima istanza, emerge il tema dell'illusione del controllo. Nonostante l'elevata accuratezza dei modelli (88,3%), permane un margine di errore legato all'incertezza del contesto e alla possibilità di eventi imprevisti che non possono essere completamente anticipati dagli algoritmi (Chaudhary et al., 2024). Pertanto, l'adozione di questi sistemi necessita che l'organizzazione non solo possieda la tecnologia, ma anche la consapevolezza di dover interpretare i suggerimenti dell'AI senza cadere nel "bias di automazione".

In seconda istanza, il monitoraggio basato sull'intelligenza artificiale modifica la natura stessa dell'attività di controllo. Tradizionalmente, il controllo di progetto è stato concepito come un processo prevalentemente reattivo, finalizzato all'identificazione e alla correzione di scostamenti già manifestati. L'impiego di sistemi predittivi consente invece di anticipare potenziali criticità prima che producano effetti concreti sulle performance del progetto, spostando l'attenzione dalla semplice rilevazione dei problemi alla loro prevenzione.

Questa evoluzione apre nuove opportunità organizzative, ma richiede anche una revisione dei modelli di governance. Quanto più le decisioni vengono supportate da algoritmi capaci di apprendere e formulare raccomandazioni autonome, tanto più diventa rilevante garantire la comprensibilità dei processi decisionali sottostanti. In tale prospettiva, il tema della trasparenza algoritmica assume un ruolo centrale non soltanto per ragioni etiche, ma anche per assicurare fiducia, accountability e legittimazione delle decisioni all'interno delle organizzazioni.

In conclusione, il contributo più significativo dell'intelligenza artificiale nel monitoraggio e controllo non risiede esclusivamente nell'aumento dell'accuratezza delle previsioni, bensì nella progressiva trasformazione del controllo da attività retrospettiva a processo predittivo e continuo. Tale cambiamento rappresenta una delle evoluzioni più rilevanti del Project Management contemporaneo, poiché consente alle organizzazioni di intervenire in modo proattivo sulle criticità e di aumentare la capacità di adattamento in contesti caratterizzati da crescente complessità e incertezza.

AI APPLICATA ALLA GESTIONE DEI RISCHI

La gestione dei rischi rappresenta una delle aree del Project Management che sta vivendo la trasformazione più radicale grazie all'integrazione dell'intelligenza artificiale. Convenzionalmente, la gestione dei rischi ha trovato le sue basi su modelli deterministici, analisi dei dati storici e, in larga misura, sul giudizio esperto dei professionisti (Faruk et al., 2025; Tetey et al., 2025). Nonostante ciò, questi approcci tradizionali presentano limiti significativi nella gestione della dinamicità e della complessità degli ambienti progettuali moderni, caratterizzati da minacce in rapida evoluzione e da una quantità di dati (Big Data) che va oltre la capacità di analisi umana (Faruk et al., 2025; Haque & Fahad, 2025). Questa evoluzione suggerisce che la gestione del rischio stia progressivamente passando da un approccio prevalentemente basato sull'esperienza e sull'analisi retrospettiva a un modello orientato all'anticipazione continua e all'elaborazione predittiva delle minacce.

L'introduzione dell'intelligenza artificiale e del Machine Learning ha favorito il passaggio da una gestione dei rischi prevalentemente reattiva a un approccio maggiormente proattivo; infatti, mentre i metodi tradizionali individuano i rischi basandosi su ciò che è già accaduto, gli algoritmi AI sono capaci di analizzare pattern più complessi in tempo reale per stimare la probabilità di accadimento e i potenziali impatti futuri con una maggiore precisione (Tetey et al., 2025). Tuttavia, una capacità predittiva più sviluppata non implica necessariamente una completa affidabilità delle previsioni, a maggior ragione in contesti altamente instabili.

In progetti critici, come quelli relativi alle infrastrutture nazionali o alla sicurezza, la capacità di individuare tempestivamente segnali deboli e anomalie emergenti rappresenta un elemento particolarmente rilevante per la resilienza operativa (Haque & Fahad, 2025). Tale caratteristica rappresenta un vantaggio competitivo rilevante, ma aumenta anche la dipendenza organizzativa dai sistemi algoritmici.

In tale ambito, le tecniche di Machine Learning applicate al rischio includono il monitoraggio del rischio di credito, operativo e di mercato, nonché l'automazione della conformità normativa, conosciuta come "RegTech" (Aziz & Dowling, 2018).

La crescente diffusione dell'AI nel Project Risk Management si concretizza attraverso un insieme di tecnologie complementari che intervengono nelle diverse fasi del processo di identificazione, valutazione e mitigazione del rischio:

- **Analisi predittiva e Machine Learning:** sono strumenti che vanno ad ottimizzare il processo decisionale, identificando proattivamente le minacce ancor prima che si manifestino (Tetey et al., 2025). Vengono utilizzati algoritmi di regressione e reti neurali per prevedere superamenti di costi e ritardi nei tempi, migliorando la precisione della pianificazione (Haque & Fahad, 2025).
- **Natural Language Processing (NLP):** consente l'estrazione di informazioni riguardo ai rischi da fonti di dati non strutturati, come per esempio rapporti testuali, e-mail o documenti di progetto, rendendo più semplice l'identificazione di rischi latenti (Faruk et al., 2025).
- **Explainable AI (XAI):** sono framework che danno un contributo fondamentale alla trasparenza; utilizzando grafi di conoscenza e tecniche come LIME (Local Interpretable

Model-agnostic Explanations), l'XAI consente ai Project Manager di capire le motivazioni dietro una previsione di rischio, aumentando la fiducia nel sistema.

- Sistemi di Supporto Decisionale (DSS): l'intelligenza artificiale potenzia i DSS mettendo a disposizione scenari simulati "what-if" che permettono di valutare l'efficacia di diverse strategie di mitigazione prima della loro implementazione (Faruk et al., 2025).

Gli effetti dell'intelligenza artificiale non si limitano solo all'identificazione dei rischi, ma si estendono a tutto il ciclo di vita del rischio come definito dagli standard internazionali. Studi qualitativi mettono in evidenza come l'AI abbia un effetto importante sulla capacità di allocare riserve di contingenza in maniera più precisa, riducendo gli sprechi di risorse dovuti a stime eccessivamente cautelative o, al contrario, troppo ottimistiche. La capacità dell'intelligenza artificiale di elaborare grandi quantità di informazioni in condizioni di incertezza risulta particolarmente efficace in termini di velocità di analisi e gestione simultanea di molteplici variabili, soprattutto nelle fasi di analisi quantitativa dei rischi (Fridgeirsson et al., 2023).

Tuttavia, la crescente capacità predittiva dell'intelligenza artificiale pone un interrogativo rilevante: fino a che punto il rischio può essere effettivamente previsto? Sebbene gli algoritmi siano in grado di identificare correlazioni e pattern difficilmente rilevabili dall'essere umano, la loro efficacia tende a ridursi in presenza di eventi eccezionali, cambiamenti improvvisi o contesti privi di precedenti storici. In questi casi emerge il cosiddetto "paradosso della previsione": proprio gli scenari che generano i maggiori impatti sui progetti sono spesso quelli meno prevedibili attraverso modelli addestrati sui dati del passato (Haque & Fahad, 2025; Aziz & Dowling, 2018).

In conclusione, il contributo più rilevante dell'intelligenza artificiale alla gestione dei rischi non consiste esclusivamente nel miglioramento dell'accuratezza delle previsioni, bensì nella trasformazione dell'intero approccio al rischio. Grazie alla capacità di analizzare grandi volumi di dati, individuare segnali deboli e simulare scenari alternativi, l'AI favorisce il passaggio da una gestione prevalentemente reattiva a una logica di anticipazione continua. In tale prospettiva, il rischio non viene più considerato soltanto come un evento da mitigare una volta identificato, ma come una variabile da monitorare dinamicamente lungo tutto il ciclo di vita del progetto. Questa evoluzione rappresenta uno dei cambiamenti più significativi del moderno Project Risk Management e contribuisce ad aumentare la resilienza organizzativa in contesti caratterizzati da elevata complessità e incertezza.

AUTOMAZIONE DELLE ATTIVITÀ RIPETITIVE

L'automazione dei processi aziendali (BPA – Business Process Automation) si è confermata come una strategia di particolare rilevanza per le organizzazioni moderne, che hanno l'obiettivo di ottimizzare l'efficienza operativa e stimolare la crescita. Fondamentalmente, la BPA non è altro che l'impiego di tecnologie per eseguire compiti di routine e ripetitivi che in passato richiedevano l'intervento umano, come l'inserimento dei dati, l'elaborazione di transazioni e il supporto ai clienti (Uche Ojika et al., 2024). Automatizzando tali processi, le imprese possono assicurare una maggiore coerenza, velocità e precisione, permettendo al capitale umano di concentrarsi su attività a più alto valore aggiunto, come l'innovazione e il problem-solving strategico (Dr. A.Shaji George et al., 2023).

L'automazione delle attività d'ufficio ha avuto radici nella meccanizzazione industriale, ma ha visto una fortissima evoluzione con l'avvento dei computer mainframe negli anni '50 e '60, seguiti dalla diffusione del personal computing e dei software gestionali. Nonostante ciò, è con la nascita della Robotic Process Automation (RPA), all'inizio del XXI secolo, che il modo di gestire i compiti strutturati e basati su regole ha vissuto una vera rivoluzione (Kapula, 2015).

La RPA rappresenta una soluzione pratica per automatizzare i compiti ripetitivi, imitando le interazioni degli utenti con le applicazioni aziendali. Tali strumenti software, definiti di frequente “bot”, sono capaci di interpretare dati, attivare risposte e comunicare con altri sistemi in autonomia (Kapula, 2015). L'inserimento della RPA è stato guidato dalla necessità di contenere i costi operativi e migliorare l'accuratezza in settori ad alta intensità di dati, come il settore bancario, la logistica e la sanità (Uche Ojika et al., 2024).

Un esempio rilevante di applicazione avanzata della RPA è il modello Correction Process Automation (Co-PA), pensato per automatizzare la revisione di documenti che necessitano di standard di scrittura rigidi. Studi empirici sottolineano che l'implementazione di tali sistemi non solo riduce drasticamente il tempo necessario per svolgere compiti ripetitivi, ma apporta anche significativi miglioramenti alla qualità dei documenti prodotti rispetto al lavoro manuale svolto da dipendenti esperti (Oke, 2022). Al posto di sostituire per intero i ruoli lavorativi, la RPA agisce più che altro come un collaboratore digitale, permettendo ai lavoratori di transire verso funzioni decisionali e analitiche (Kapula, 2015).

Mentre la RPA tradizionale si limita a processi strutturati e basati su regole rigide, l'inserimento dell'intelligenza artificiale e del Machine Learning ha introdotto un livello di sofisticazione senza precedenti. L'AI consente ai sistemi di apprendere dai modelli di dati, comprendere il linguaggio naturale e gestire decisioni complesse che in passato richiedevano il giudizio umano (Uche Ojika et al., 2024).

Le tecnologie di AI-driven BPA rivoluzionano i processi aziendali in diversi modi:

- **Elaborazione dei dati non strutturati:** attraverso il Natural Language Processing (NLP) e l'Optical Recognition (OCR), i sistemi riescono ad estrarre informazioni da e-mail, documenti legali e immagini, instradandoli correttamente verso i reparti di competenza (Uche Ojika et al., 2024).
- **Capacità predittive:** gli algoritmi di ML sono in grado di identificare modelli nei dati per rilevare frodi, modellare rischi e prevedere le esigenze di inventario, ottimizzando così la catena di approvvigionamento (Haleem et al., 2021).

- Miglioramento continuo: a differenza dei bot RPA statici, i sistemi basati su AI creano un ciclo di feedback che permette di migliorare in modo costante le prestazioni dell'automazione in base ai nuovi dati acquisiti (Dr. A.Shaji George et al., 2023).

La frontiera più avanzata dell'automazione è l'iperautomazione, termine che descrive l'integrazione coordinata di più tecnologie avanzate (RPA, AI, ML e process mining) per automatizzare processi end-to-end (Haleem et al., 2021). L'iperautomazione non si limita a singoli compiti isolati, ma punta alla digitalizzazione di interi flussi di lavoro complessi (Dr. A.Shaji George et al., 2023).

Il valore generato dall'iperautomazione si può quantificare in termini di efficienza estrema: alcune imprese hanno registrato una riduzione dei tempi di elaborazione fino al 92% (Dr. A.Shaji George et al., 2023). Tramite la creazione di un "gemello digitale" (digital twin) dell'organizzazione, le aziende possono simulare strategie di automazione in un ambiente protetto prima della loro implementazione reale (Haleem et al., 2021). Si prevede che entro la fine del decennio, circa il 75% delle organizzazioni utilizzerà una qualche forma di iperautomazione (Dr. A.Shaji George et al., 2023).

Malgrado i chiari benefici, l'implementazione di queste tecnologie comporta sfide significative. Tra le principali barriere si annoverano la mancanza di competenze interne specializzate, i rischi legati alla sicurezza informatica e i costi iniziali di investimento (Uche Ojika et al., 2024). In aggiunta, l'automazione complessa basata su AI può rendere più difficile comprendere i criteri alla base di determinate decisioni automatizzate, ponendo nuove sfide di governance e controllo organizzativo (Haleem et al., 2021).

Un aspetto critico si trova nella resistenza psicologica e nel timore di displacement lavorativo tra i dipendenti. Per risolvere queste problematiche, gli esperti suggeriscono un approccio per fasi che includa programmi di riqualificazione (upskilling), una comunicazione trasparente e la promozione di una collaborazione uomo-macchina (Oke, 2022).

Dall'analisi della letteratura si evince una traiettoria evolutiva che va oltre la semplice efficienza tecnica, suggerendo una trasformazione profonda del concetto di "lavoro" nell'era digitale. Nonostante l'automazione delle attività ripetitive venga spesso vista come una soluzione meramente economica per ridurre i costi operativi e minimizzare l'errore umano, nasce una tensione latente tra l'aumento della produttività e la sostenibilità sociale del modello.

In primo luogo, si può osservare come il passaggio dalla RPA all'iperautomazione stia erodendo sempre di più il confine tra compiti manuali/ripetitivi e compiti cognitivi/decisionali. Se la RPA tradizionale era orientata prevalentemente all'automazione di attività esecutive e procedurali, l'integrazione dell'intelligenza artificiale estende l'automazione anche a funzioni caratterizzate da una maggiore componente cognitiva, ampliando il raggio d'azione delle tecnologie automatizzate all'interno delle organizzazioni. L'aumento della complessità algoritmica rende più difficile la supervisione dei processi automatizzati e richiede nuovi meccanismi di governance organizzativa.

In secondo luogo, la narrativa dell'automazione come strumento di "umanizzazione" del lavoro, capace di liberare le persone dalle attività ripetitive per consentire loro di concentrarsi su compiti a maggior valore aggiunto, appare solo parzialmente confermata dalla realtà organizzativa. La diffusione dell'iperautomazione rischia infatti di amplificare le differenze tra lavoratori in possesso delle competenze necessarie per operare in ambienti altamente

digitalizzati e coloro che incontrano maggiori difficoltà nei processi di riqualificazione professionale. In tale prospettiva, la trasformazione tecnologica assume anche una dimensione sociale, che le organizzazioni sono chiamate a gestire attraverso investimenti continui nella formazione e nello sviluppo delle competenze.

Per concludere, l'automazione delle attività ripetitive non deve essere considerata esclusivamente come uno strumento di efficientamento operativo, ma come una leva di trasformazione organizzativa. Il successo delle strategie di iperautomazione dipenderà dalla capacità delle imprese di integrare innovazione tecnologica, sviluppo delle competenze e sostenibilità sociale, garantendo che i benefici derivanti dall'automazione contribuiscano alla creazione di valore nel lungo periodo.

TOOL DI PROJECT MANAGEMENT BASATI SU AI

L'evoluzione dell'intelligenza artificiale ha cambiato profondamente il panorama del Project Management. In particolare, i tool di Project Management basati sull'AI si distinguono per la facoltà di integrare funzioni predittive, monitoraggio intelligente e ottimizzazione delle risorse, rendendo la gestione dei progetti più dinamica e adattiva rispetto ai comuni software di pianificazione.

L'implementazione dell'intelligenza artificiale nel Project Management dà modo di automatizzare processi quali la pianificazione, la previsione delle tempistiche, la distribuzione delle attività e l'allocazione delle risorse, grazie all'utilizzo di modelli predittivi e algoritmi di Machine Learning. Tali sistemi riescono ad elaborare dati in tempo reale relativi a budget, risorse e avanzamento dei task, mettendo a disposizione dei Project Manager informazioni aggiornate utili per individuare decisioni strategiche più accurate (Kynash et al., 2025).

Un pilastro dei moderni strumenti AI-driven è rappresentato dalla capacità di previsione. Tramite algoritmi come la regressione lineare e il Random Forest, i software possono stimare la durata delle attività, prevedere eventuali ritardi e identificare criticità operative prima che queste diventino concrete (Kynash et al., 2025). Questo approccio permette di superare una delle principali sfide del Project Management tradizionale, ovvero la difficoltà nel prevedere con precisione costi, tempi e criticità del progetto. A tal fine, l'intelligenza artificiale consente di elaborare massicce quantità di dati storici e operativi, identificando pattern ricorrenti e relazioni difficilmente individuabili attraverso analisi manuali.

Tra le funzionalità più importanti dei tool basati sull'intelligenza artificiale spicca anche l'ottimizzazione delle risorse. I sistemi AI possono di fatto analizzare disponibilità, competenze, carichi di lavoro e priorità operative, allocando automaticamente le attività alle risorse più adeguate (Kynash et al., 2025). Tale aspetto assume molta importanza nei progetti IT e nei contesti caratterizzati da elevata complessità organizzativa, nei quali una distribuzione delle risorse errata potrebbe compromettere in modo significativo il raggiungimento degli obiettivi progettuali.

Molti software moderni combinano metodologie tradizionali di Project Management con tecniche di intelligenza artificiale, ad esempio, l'utilizzo del Critical Path Method (CPM) integrato con algoritmi AI per identificare le attività prioritarie e ottimizzare le sequenze operative (Kynash et al., 2025). Questo conferma come l'intelligenza artificiale non sostituisca completamente i metodi classici di gestione dei progetti, ma ne potenzi l'efficacia tramite capacità analitiche avanzate.

Sotto il profilo operativo, i tool AI-based introducono anche i sistemi avanzati di visualizzazione dei dati. L'utilizzo di dashboard intelligenti e diagrammi di Gantt dinamici permette ai team di monitorare immediatamente l'avanzamento delle attività, mettendo in evidenza ritardi, criticità e dipendenze tra task (Kynash et al., 2025). La disponibilità immediata delle informazioni migliora la comunicazione interna e facilita il coordinamento tra i membri del team, contribuendo ad aumentare la trasparenza e il controllo del progetto.

L'importanza del coordinamento tra strumenti di analisi e strumenti di Project Management era già stata notata da Gelbard, Pliskin e Spiegler, i quali spiegavano come la scarsa integrazione tra tool di system analysis e software di Project Management rappresentasse

una delle principali problematiche nella gestione dei progetti informatici. Gli autori suggerivano un modello capace di collegare in modo automatico gli oggetti di analisi dei sistemi ai diagrammi di Gantt e Pert, favorendo una gestione più efficiente del ciclo di vita del progetto (Gelbard et al., 2002). Sebbene questo studio preceda l'attuale diffusione dell'intelligenza artificiale, esso anticipa concetti oggi fondamentali nei software AI-driven, come l'automazione dei processi di pianificazione e l'integrazione tra analisi tecnica e gestione manageriale.

La sempre maggiore diffusione dei tool di Project Management è legata anche alla necessità di affrontare problematiche storicamente presenti nello sviluppo software, come ritardi, bassa produttività e difficoltà di coordinamento. La letteratura evidenzia, infatti, che la gestione dei progetti software è un'attività molto complessa e influenzata da numerose variabili organizzative, tecniche ed umane; per questa ragione, negli ultimi anni il numero di strumenti disponibili sul mercato è aumentato rapidamente, con lo scopo di automatizzare la gestione delle attività lungo tutto il ciclo di vita del progetto. Inoltre, sono analizzati diversi software di Project Management, evidenziando funzionalità oggi presenti anche nei sistemi AI-based, quali la gestione delle risorse, il tracciamento del tempo e la gestione delle dipendenze e dei diagrammi di Gantt (Mishra & Mishra, 2013). Nonostante ciò, a differenza dei tool tradizionali, i sistemi basati sull'intelligenza artificiale introducono un ulteriore livello evolutivo: non si limitano a raccogliere dati o rappresentare informazioni, ma sono capaci di interpretarli autonomamente e proporre soluzioni operative.

Sotto questo aspetto, il contributo dell'AI appare particolarmente significativo poiché modifica la natura stessa degli strumenti di Project Management. Tradizionalmente, i software di gestione dei progetti hanno svolto prevalentemente una funzione di raccolta, organizzazione e visualizzazione delle informazioni. I moderni sistemi AI-driven, invece, sono in grado di interpretare i dati, formulare previsioni e generare raccomandazioni operative, assumendo un ruolo sempre più attivo nel supporto ai processi decisionali.

Questa evoluzione apre nuove opportunità in termini di efficienza e capacità analitica, ma richiede anche una riflessione sui modelli organizzativi. L'adozione di piattaforme avanzate comporta investimenti economici significativi, competenze specialistiche e processi di integrazione spesso complessi. Di conseguenza, il valore di questi strumenti non dipende esclusivamente dalle loro capacità tecnologiche, ma anche dalla capacità delle organizzazioni di inserirli efficacemente nei propri processi operativi e decisionali.

In conclusione, i tool di Project Management basati sull'intelligenza artificiale rappresentano l'evoluzione dei tradizionali sistemi di supporto alla gestione dei progetti verso piattaforme capaci di apprendere, analizzare e suggerire azioni in modo sempre più autonomo. Il cambiamento più rilevante non consiste soltanto nell'automazione delle attività operative, ma nella progressiva trasformazione dei software da strumenti di monitoraggio a veri e propri sistemi di supporto decisionale. Tale evoluzione contribuirà a ridefinire il modo in cui i progetti vengono pianificati, coordinati e controllati nei contesti organizzativi del futuro.

VANTAGGI E CRITICITÀ DELL'AI APPLICATA AL PROJECT MANAGEMENT

La combinazione dell'intelligenza artificiale con il Project Management sta facendo nascere dei nuovi standard operativi e dei nuovi modelli di business in una vera e propria nuova era di trasformazione digitale (Hashimzai & Mohammadi, 2024). Queste tecnologie sono state integrate a causa della crescente complessità dei progetti moderni, per questo, l'AI non è considerata solo come un semplice strumento di automazione passiva, ma agisce da catalizzatore tecnologico in grado di potenziare l'agilità, la reattività e l'efficienza complessiva dei team di progetto (Zadeh et al., 2024). Nonostante ciò, la fase di adozione si trova ancora in una fase iniziale, ricca di benefici tangibili ma anche di barriere strutturali e dilemmi etici importanti che richiedono una valutazione attenta sotto il profilo tecnologico, organizzativo ed etico (Almeida et al., 2026).

La recente letteratura concorda nel suddividere i molteplici vantaggi che derivano dall'integrazione dell'intelligenza artificiale nel Project Management in tre macro-domini principali: efficienza operativa, processi decisionali basati sui dati e ottimizzazione della flessibilità e collaborazione.

Per quanto riguarda l'efficienza operativa, uno dei contributi più diretti dell'AI lo si trova nella capacità di rendere il carico di attività amministrative e routinarie più leggero ai Project Manager e ai loro team (Almeida et al., 2026). Algoritmi avanzati, sistemi di automazione dei flussi lavorativi (come la Robotic Process Automation o RPA) e assistenti virtuali intelligenti possono gestire in completa autonomia la reportistica di progetto, l'aggiornamento degli schemi temporali, l'immissione di dati e la pianificazione elementare (Chinedu & Serrano-Tamayo, s.d.; Mood, 2024). Tutto ciò comporta una forte riduzione dei tempi dedicati a compiti meramente burocratici e consente alle risorse umane di concentrarsi su scopi strategici, promuovendo l'innovazione e una più solida collaborazione interna (Almeida et al., 2026; Mood, 2024).

Un altro pilastro fondamentale è il potenziamento dei processi decisionali e la gestione proattiva del rischio. Tramite l'utilizzo della Predictive Analytics (analisi predittiva) e di modelli di Machine Learning (ML), i sistemi basati sull'AI possono elaborare ed analizzare massicce moli di dati storici e attuali riguardanti i progetti aziendali (Chinedu & Serrano-Tamayo, s.d.; Zadeh et al., 2024). Questa abilità permette di estrarre pattern nascosti e insight predittivi ad alta precisione, consentendo al manager di anticipare colli di bottiglia, stimare con precisione eventuali ritardi sulla baseline temporale e prevedere sforamenti di budget prima che si verifichino nel concreto, applicando così immediati provvedimenti correttivi (Mood, 2024; Zadeh et al., 2024). Allo stesso modo, le tecnologie di Natural Language Processing (NLP) danno il vantaggio di scandagliare grandi quantità di documentazione testuale non strutturata, estraendone informazioni importanti che servono come supporto di decisioni informate e riducono i margini di errore umano (Almeida et al., 2026; Chinedu & Serrano-Tamayo, s.d.).

In ultimo, grazie all'utilizzo dell'intelligenza artificiale è ottimizzata anche la gestione dei costi e l'allocazione delle risorse umane e materiali (Hashimzai & Mohammadi, 2024). Negli ambiti di agile Project Management, gli algoritmi intelligenti rendono più semplice l'assegnazione dinamica dei compiti in base alle competenze specifiche dei membri del team

e alla disponibilità, velocizzando la consegna dei prodotti (delivery speed), la scalabilità dei processi e la soddisfazione finale degli stakeholder (Zadeh et al., 2024).

Se da una parte l'innegabile precisione predittiva dei modelli di Machine Learning fornisce un supporto analitico particolarmente solido al manager, dall'altra parte è bene porre un quesito critico circa il rischio di una deriva iper-deterministica nel decision making. Contare completamente su previsioni generate esclusivamente sui dati storici quantificabili potrebbe indurre l'organizzazione a trascurare le variabili qualitative, contestuali e squisitamente umane che sfuggono alla rigida codificazione algoritmica.

In risposta ai benefici descritti sopra, l'adozione dell'AI porta con sé anche stringenti barriere tecnologiche, vincoli etico-legali e resistenze di natura culturale e psicologica (Almeida et al., 2026; Hashimzai & Mohammadi, 2024).

Accanto ai benefici, l'adozione dell'intelligenza artificiale presenta alcune criticità che possono rallentarne la diffusione. Sul piano organizzativo, gli elevati costi di implementazione, la necessità di integrare nuove tecnologie con infrastrutture esistenti e la carenza di competenze specialistiche rappresentano ostacoli significativi, soprattutto per le piccole e medie imprese (Almeida et al., 2026; Hashimzai & Mohammadi, 2024). Parallelamente, l'utilizzo di sistemi basati su grandi quantità di dati solleva questioni legate alla sicurezza informatica, alla tutela della privacy e al rischio di valutazioni distorte derivanti da bias algoritmici (Almeida et al., 2026; Mood, 2024). A tali aspetti si aggiungono le resistenze culturali e psicologiche spesso associate ai processi di trasformazione digitale, che possono ostacolare l'accettazione e l'utilizzo efficace degli strumenti basati sull'intelligenza artificiale (Zadeh et al., 2024). Da una prospettiva più ampia, l'adozione dell'intelligenza artificiale nel Project Management pone una questione che va oltre i benefici operativi e le criticità tecniche: la ridefinizione del processo decisionale manageriale. La crescente disponibilità di strumenti capaci di elaborare grandi volumi di dati, formulare previsioni e suggerire azioni correttive rischia infatti di favorire una visione eccessivamente deterministica della gestione dei progetti, nella quale le decisioni vengono percepite come il risultato di elaborazioni algoritmiche piuttosto che di valutazioni manageriali complesse.

Tale prospettiva presenta evidenti vantaggi in termini di velocità, accuratezza e capacità di elaborazione, ma richiede una riflessione sul ruolo delle variabili qualitative che caratterizzano i contesti organizzativi. Elementi come la cultura aziendale, le dinamiche relazionali, la leadership e la gestione degli stakeholder continuano infatti a influenzare in modo significativo l'esito dei progetti e risultano difficilmente riducibili a modelli quantitativi.

In questo senso, la principale sfida non consiste nell'opporre intelligenza artificiale e competenza umana, bensì nel comprendere come integrare efficacemente capacità computazionali e giudizio manageriale all'interno di processi decisionali sempre più complessi. L'adozione dell'AI richiede pertanto non solo investimenti tecnologici, ma anche una maturazione organizzativa che consenta di utilizzare tali strumenti come leve di supporto strategico piuttosto che come semplici meccanismi di automazione.

In definitiva, l'intelligenza artificiale sta trasformando profondamente il Project Management, influenzando attività di pianificazione, monitoraggio, gestione dei rischi, automazione dei processi e supporto decisionale. Il valore di questa trasformazione non

risiede esclusivamente nell'aumento dell'efficienza operativa, ma nella possibilità di affrontare livelli di complessità sempre più elevati attraverso nuove modalità di gestione dei progetti. La sfida per le organizzazioni non sarà quindi decidere se adottare o meno l'intelligenza artificiale, ma sviluppare le competenze, i processi e i modelli organizzativi necessari per integrarla in modo efficace e sostenibile.

CAPITOLO 4 – IMPATTO DELL’AI SULLE COMPETENZE E SUI RUOLI

EVOLUZIONE DEL RUOLO E DELLE COMPETENZE DEL PROJECT MANAGER

L’inserimento dell’intelligenza artificiale all’interno dei processi organizzativi sta contribuendo significativamente a rimodellare il ruolo del Project Manager, non si parla tanto in termini di una sostituzione diretta della figura professionale, quanto piuttosto di una trasformazione delle attività, delle responsabilità e delle competenze richieste. Convenzionalmente, il Project Manager è associato alla capacità di pianificare, organizzare e controllare le attività progettuali, assicurando il rispetto dei vincoli di tempo, costo, ambito e qualità. Questo approccio, fortemente legato a una visione tecnico-operativa del Project Management, era riferito a contesti relativamente più stabili, in cui la gestione del progetto poteva essere interpretata prevalentemente come un coordinamento di risorse, scadenze e output del progetto. Nonostante ciò, l’evoluzione degli ambiti competitivi, la sempre maggiore complessità dei progetti, la digitalizzazione e, più di recente, la diffusione dell’AI hanno reso questa impostazione non più sufficiente. Il Project Manager odierno non è più soltanto un amministratore del progetto, ma prende in maniera progressiva il ruolo di leader, facilitatore, integratore strategico e interprete del cambiamento organizzativo (Winiarska, 2026). Questo cambiamento è evidenziato dalla recente letteratura, che spiega un passaggio dalla centralità delle competenze tecniche verso un insieme più ampio di competenze relazionali, strategiche, digitali e adattive.

Naturalmente, tale trasformazione non nasce solamente dall’inserimento dell’intelligenza artificiale, ma è vero che essa ne accelera e ne rende più evidente la portata. Gli studi riguardanti l’evoluzione delle competenze del Project Manager evidenziano infatti che, durante gli ultimi due decenni, il profilo professionale si è a poco a poco allontanato da una logica “hard”, incentrata soprattutto su pianificazione, controllo e procedure standardizzate, per andare in contro a una logica “soft”, basata sulla gestione dell’incertezza, sulla leadership, sulla comunicazione e sulla capacità di adattamento. Da questo punto di vista, il Project Manager è tenuto a operare in ambienti caratterizzati da volatilità, incertezza, complessità e ambiguità, nei quali le competenze statiche sono insufficienti. Risulta quindi essenziale sviluppare capacità dinamiche, ovvero la facoltà di percepire i cambiamenti dell’ambiente, cogliere le opportunità offerte delle nuove tecnologie e riconfigurare in modo costante il proprio set di competenze (Winiarska, 2026). L’intelligenza artificiale si inserisce proprio in questa traiettoria evolutiva, poiché richiede al Project Manager non solo di conoscere nuovi strumenti digitali, ma anche di comprendere limiti, implicazioni organizzative e conseguenze sulle persone coinvolte nei progetti.

L’apporto significativo dell’AI al Project Management risiede in prima istanza nella possibilità di automatizzare o supportare attività ripetitive, quantitative e basate sui dati. La letteratura mette in risalto come le applicazioni di intelligenza artificiale siano particolarmente rilevanti in contesti quali la pianificazione, il monitoraggio dell’avanzamento, la previsione dei costi, la gestione dei rischi, l’allocazione delle risorse e

l'analisi predittiva delle performance progettuali. In questi scenari, gli algoritmi possono elaborare massicce quantità di dati, individuare pattern, segnalare anomalie e supportare decisioni più tempestive. Ne consegue che alcune attività, che in passato richiedevano un significativo impiego di tempo da parte del Project Manager, possono essere svolte in modo più rapido e accurato grazie ai sistemi intelligenti. Tuttavia, questo non significa che il Project Manager venga sostituito nella sua funzione complessiva, al contrario, il suo ruolo tende a trasformarsi per opera dell'AI analitica in termini di modalità di esecuzione delle attività, infatti, il Project Manager resta fondamentale per interpretare i risultati, contestualizzarli, assumere decisioni responsabili e gestire le dimensioni qualitative del progetto (Mariani & Mancini, 2025).

L'intelligenza artificiale, quindi, sposta semplicemente il valore della professione verso quelle attività in cui la componente umana, relazionale e critica continua a rappresentare un elemento difficilmente replicabile dai sistemi algoritmici attualmente disponibili, confermando ancora una volta il fatto che le competenze umane rimangono un fattore centrale (KnowledgeBrief, s.d.).

Tale interpretazione, sebbene ampiamente condivisa dalla letteratura, presenta alcune aree di criticità. L'affidamento crescente a sistemi algoritmici può infatti generare fenomeni di eccessiva dipendenza dalle raccomandazioni prodotte dall'intelligenza artificiale, con il rischio di ridurre la capacità critica dei decisori umani. Inoltre, la qualità delle analisi dipende strettamente dalla qualità dei dati utilizzati e dai criteri con cui gli algoritmi vengono progettati, rendendo possibili distorsioni, errori previsionali o bias che potrebbero influenzare negativamente il processo decisionale. In tale prospettiva, il ruolo del Project Manager assume anche una funzione di supervisione critica nei confronti dei risultati prodotti dai sistemi intelligenti.

L'evoluzione del ruolo del Project Manager può quindi essere vista come un passaggio dalla gestione diretta dell'informazione alla gestione del significato dell'informazione. Se l'AI è in grado di raccogliere dati, analizzarli e proporre scenari, il Project Manager deve saper valutare la qualità di tali informazioni, comprenderne le implicazioni e inserirle nei processi decisionali. Pertanto, la competenza digitale non è solo assimilata alla capacità tecnica di utilizzare strumenti basati sull'intelligenza artificiale, ma comprende la facoltà di collaborare con questi strumenti in maniera consapevole; questo significa sapere quando affidarsi all'analisi algoritmica e quando valorizzare la competenza umana, l'esperienza, l'intuizione e la conoscenza del contesto. A tal proposito hanno sempre maggior importanza nel ruolo del Project Manager "moderno" l'AI literacy, ossia la capacità di comprendere e utilizzare in modo critico e responsabile i sistemi algoritmici, la collaborazione uomo-macchina e la capacità di prendere decisioni etiche in presenza di sistemi intelligenti (Winiarska, 2026).

Contemporaneamente, l'intelligenza artificiale rende più significativa la necessità di competenze trasversali e di leadership, perché l'opportunità di automatizzare attività operative non fa venir meno la necessità di coordinamento umano, ma rafforza il valore delle competenze relazionali. Nei progetti complessi, il successo non è legato solamente all'accuratezza delle previsioni o all'efficienza dei processi, ma anche alla capacità di costruire fiducia, allineare aspettative, motivare i team e gestire i conflitti. Tra le competenze considerate più importanti per il successo del progetto si trovano l'intelligenza emotiva, la comunicazione, il pensiero strategico, l'adattabilità e l'empowerment; tali aspetti

favoriscono la collaborazione, il coinvolgimento degli stakeholder e la qualità del processo decisionale in contesti caratterizzati da incertezza. In aggiunta, gli studi sottolineano con grande enfasi che le conoscenze tecniche, le culture organizzative rigide e un uso limitato di framework che si basano sulle competenze possono essere un ostacolo per l'efficacia della leadership progettuale (Salimimoghadam et al., 2025).

È interessante osservare come gli autori convergano nel riconoscere la crescente rilevanza delle competenze umane e relazionali, pur attribuendo enfasi differenti agli elementi che caratterizzano tale evoluzione. Winiarska (2026) pone particolare attenzione alle competenze digitali, all'AI literacy e alla capacità di collaborare efficacemente con sistemi intelligenti, mentre Salimimoghadam et al. (2025) evidenziano soprattutto il ruolo della leadership, dell'intelligenza emotiva e della gestione delle relazioni. Le due prospettive non risultano tuttavia contrapposte, ma complementari: entrambe suggeriscono che il valore del Project Manager non risieda più esclusivamente nel controllo operativo delle attività, bensì nella capacità di integrare competenze tecnologiche e capacità umane all'interno di contesti organizzativi sempre più complessi.

Si può quindi sostenere che l'intelligenza artificiale non riduca l'importanza della leadership, ma ne modifichi il contenuto, infatti, il Project Manager deve saper guidare team che operano con strumenti digitali avanzati, interpretare le resistenze al cambiamento e creare condizioni di fiducia verso l'uso di nuove tecnologie. A tal proposito, questa figura è anche assimilabile ad un mediatore tra tecnologia e organizzazione, perché deve rendere più semplice l'adozione degli strumenti, spiegare il valore dell'AI, prevenire usi distorti o superficiali e assicurare che la tecnologia sia utilizzata per rendere più forte la qualità del lavoro progettuale. In questo caso diventa di fondamentale importanza anche l'abilità comunicativa, in quanto permette non solo di coordinare le attività, ma anche di costruire un senso condiviso attorno alla trasformazione digitale; allo stesso modo, l'empatia e l'intelligenza emotiva consentono di comprendere le necessità dei membri del team e di mantenere coesione in contesti caratterizzati da continuo cambiamento (Salimimoghadam et al., 2025; KnowledgeBrief, s.d.).

La trasformazione più rilevante nella figura del Project Manager è quindi riconducibile ad una riconfigurazione complessiva della sua identità professionale, infatti, diventa un ruolo ibrido in grado di combinare competenze tecniche, capacità analitiche, leadership relazionale, visione strategica e consapevolezza etica e la sua efficacia risiede nella capacità di muoversi tra dimensioni diverse. È evidente proprio come la trasformazione delle competenze di questa figura professionale sia andata oltre i modelli tradizionali, e si sia estesa verso competenze trasformatrici, digitali e adattive in risposta alla sempre maggiore complessità del mondo progettuale (Winiarska, 2026).

Analizzando questo scenario, si nota chiaramente come l'introduzione dell'intelligenza artificiale nel Project Management non debba essere vista come una minaccia di sostituzione, ma come un'opportunità di ridefinizione di questo ruolo professionale. Dall'analisi della letteratura emerge come la diffusione dell'intelligenza artificiale contribuisca a superare la tradizionale distinzione tra competenze "hard" e "soft", favorendo una crescente integrazione tra capacità tecniche, analitiche e relazionali. Se si considera il passaggio dalla "gestione dell'informazione" alla "gestione del significato", emerge come al Project Manager non è più richiesto di essere un infallibile elaboratore di dati, ambito in cui l'algoritmo sarà sempre più

rapido ed efficiente, ma un interprete critico. Questa "ibridazione" della figura professionale richiede però un entusiasmo misurato e consapevole. L'efficacia dello strumento non si basa infatti solo dalla sua accuratezza tecnica, ma sulla maturità con cui l'uomo decide di interfacciarsi con esso. Parlare di AI literacy e di competenze adattive significa capire che la tecnologia non è un sostituto del giudizio, ma un amplificatore dell'intuizione e dell'esperienza umana.

Nonostante il diffuso ottimismo che caratterizza gran parte della letteratura, permane tuttavia una tensione irrisolta tra le opportunità offerte dall'automazione intelligente e il rischio di una progressiva standardizzazione dei processi decisionali. Se da un lato l'intelligenza artificiale può amplificare le capacità analitiche del Project Manager, dall'altro può favorire una crescente dipendenza da logiche algoritmiche che potrebbero limitare l'autonomia professionale e la capacità di valutare situazioni non riconducibili ai modelli elaborati dai sistemi. La sfida consiste quindi nel costruire un equilibrio tra supporto tecnologico e mantenimento del giudizio umano.

In conclusione, l'evoluzione del ruolo e delle competenze del Project Manager nell'era dell'intelligenza artificiale non deve essere considerata come una costante perdita di centralità della figura professionale, al contrario, è da vedersi come una trasformazione qualitativa. Il Project Manager del futuro dovrà essere in grado di fondere intelligenza artificiale e competenze umane, creando un profilo professionale più complesso, dinamico e orientato all'apprendimento continuo. La vera difficoltà sarà quindi saper governare, interpretare e utilizzare l'AI in modo responsabile, piuttosto che competere con essa, per migliorare la qualità dei progetti e rendere più solido il valore della leadership umana nei contesti organizzativi contemporanei.

COLLABORAZIONE UOMO-MACCHINA

La nuova tendenza della cooperazione tra l'essere umano e i sistemi di intelligenza artificiale sta andando a ridefinire i confini strutturali del lavoro contemporaneo e dell'assetto organizzativo. Nonostante l'automazione industriale dei decenni passati avesse abituato il tessuto produttivo a una rigida separazione dei compiti, in cui il macchinario eseguiva task puramente ripetitivi in spazi fisici isolati e l'uomo faceva da supervisore, l'inserimento delle tecnologie cognitive fa emergere uno scenario profondamente differente. All'interno di questa nuova prospettiva, considerata come una transizione verso l'Industria 5.0, si può assistere al superamento dei modelli "sistema-critici", concentrati esclusivamente sulla produttività e sull'efficienza quantitativa, a favore di approcci "umano-centrici" che danno priorità ai bisogni, alla salute, alla dignità e alla valorizzazione del lavoratore come parte centrale dei processi industriali e manageriali. Una conseguenza, è che la collaborazione uomo-macchina non deve essere intesa come un gioco a somma zero con lo scopo di sostituire progressivamente la forza lavoro umana, ma deve essere vista come una collaborazione simbiotica, sinergica e di mutuo supporto, in cui si cerca di coniugare i punti di forza intrinseci per raggiungere gli obiettivi comuni (Mbonigaba & Vanitha, 2020; Krupas et al., 2024).

Per avere una visione più completa della natura di questa sinergia, è molto utile creare una mappatura tassonomica dei differenti livelli che caratterizzano le relazioni uomo-macchina. In passato, la struttura originaria ed elementare di queste relazioni era la "coesistenza", un assetto dove l'uomo e la macchina lavoravano nello stesso ambiente industriale ma senza condividere uno spazio fisico o temporale di lavoro. Uno step successivo lo si trova nella "cooperazione", dove i due attori condividono nello stesso momento risorse e/o spazi operativi e perseguono lo stesso obiettivo macroscopico, sempre mantenendo una netta separazione delle attività e dei task assegnati. La "collaborazione", invece, è considerata lo stadio più avanzato e integrato, in questo contesto l'uomo e la macchina operano insieme sui medesimi compiti e sotto-obiettivi precisi, coordinando le proprie risorse in tempo reale per massimizzare l'efficacia dell'output complessivo. Dentro a questo ecosistema lavorativo, le macchine mettono a disposizione la loro facoltà di calcolo, ripetibilità e accuratezza millimetrica; mentre, l'essere umano apporta competenze per lo più cognitive di alto livello, come la flessibilità e l'adattabilità strategica (Krupas et al., 2024).

I vantaggi principali che derivano da questa evoluzione si trovano nel miglioramento del benessere complessivo del lavoratore e nell'incremento della flessibilità organizzativa. Questo perché, da un lato, l'intelligenza artificiale e i sistemi automatizzati si occupano delle mansioni fisicamente e mentalmente più logoranti, riducendo il carico cognitivo e lo stress psicofisico dei lavoratori. Dall'altro lato, a livello macro-aziendale, un'efficace integrazione simbiotica tra uomo e macchina consente di aumentare la reattività del sistema produttivo di fronte a imprevisti o a improvvise fluttuazioni della domanda di mercato (Krupas et al., 2024). Seguendo questa logica, il valore della Human-AI Collaboration non si riduce esclusivamente all'aumento dell'efficienza operativa, ma spazia fino alla possibilità di creare una forma di intelligenza ibrida. A tal proposito quindi, l'AI dà modo di accelerare i processi decisionali, individuare correlazioni non visibili nell'immediato e supportare l'elaborazione di scenari complessi, mentre l'essere umano apporta il suo contributo tramite capacità di

interpretazione, adattamento e attribuzione di significato. Queste due forme di intelligenza, insieme, possono fronteggiare problemi complessi grazie alla loro prospettiva più ampia e multidimensionale rispetto a quella ottenibile dal singolo soggetto (IBM, 2026).

Nonostante ciò, è vero che passare a dinamica di così serrata interazione può far emergere una serie di sfide che l'ingegneria dei sistemi e il management organizzativo devono affrontare con urgenza. Le principali criticità che riguardano l'adozione della collaborazione uomo-macchina comprendono la trasparenza algoritmica, l'esplicabilità dei modelli, la sicurezza occupazionale e la tutela dei diritti fondamentali dei lavoratori. Ne deriva dunque, che la progettazione degli spazi di lavoro collaborativi richieda approcci multidisciplinari in grado di governare l'interazione tra uomo e computer tramite interfacce naturali e multimodali, affinché lo strumento tecnologico riesca ad adattarsi in modo fluido all'uomo, riducendo il più possibile il bisogno di lunghi e complessi percorsi di addestramento tecnologico (Krupas et al., 2024). Per fare in modo che i lavoratori possano collaborare efficacemente con i sistemi intelligenti, è necessario costruire la cosiddetta "fiducia organizzativa", in particolare è bene comprendere come funzionano gli algoritmi, i limiti delle loro capacità e i criteri tramite cui vengono create le raccomandazioni o decisioni. Se mancano trasparenza e spiegabilità è possibile che nascano fenomeni di diffidenza, dipendenza passiva dall'algoritmo o, al contrario, rifiuto delle tecnologie introdotte (IBM, 2026).

L'efficacia di questi due aspetti può essere analizzata attraverso due dimensioni metodologiche complementari: la gestione degli ecosistemi industriali complessi tramite l'integrazione di Digital Twin umano-centrici, e la mitigazione dei bias cognitivi nei processi di innovazione aperta (McCaffrey & Spector, 2018; Krupas et al., 2024).

Nell'ambito dell'Industria 5.0, il concetto di Digital Twin, inteso in origine come replica virtuale dinamica di un'entità o di un processo fisico alimentata da dati provenienti da sensori IoT, si sta perfezionando per includere la modellazione dell'operatore umano. Creando un gemello digitale dello spazio di collaborazione, si possono simulare e prevedere i comportamenti fisici e cognitivi in tempo reale, migliorando l'allocazione dinamica dei compiti in base alle competenze e allo stato di fatica del lavoratore, prevenendo infortuni o errori procedurali senza esporre l'essere umano a rischi finanziari o fisici. Integrando l'AI al Digital Twin è possibile conferire al sistema la capacità di gestire le naturali incertezze, la diversità e l'intrinseca variabilità dell'azione umana (Krupas et al., 2024).

Mentre Krupas et al. (2024) analizzano la collaborazione uomo-macchina prevalentemente dal punto di vista della progettazione dei sistemi produttivi e dell'integrazione operativa, McCaffrey e Spector (2018) ne evidenziano soprattutto il potenziale cognitivo e creativo. Le due prospettive risultano complementari, poiché mostrano come la sinergia tra essere umano e intelligenza artificiale possa generare valore sia sul piano dell'efficienza organizzativa sia su quello dell'innovazione, evidenziando dimensioni differenti ma strettamente interconnesse del fenomeno.

In parallelo, la collaborazione uomo-macchina trova un'applicazione proficua nei processi di problem solving creativo e di innovazione aziendale, contesti storicamente ritenuti di esclusiva competenza dell'intelletto umano. Secondo la Obscure Features Hypothesis, cioè la tendenza dei modelli di intelligenza artificiale a fondare le proprie decisioni su caratteristiche nascoste o difficilmente interpretabili dall'essere umano, ogni soluzione

davvero innovativa a un problema in apparenza insolubile, si fonda sull'individuare almeno una caratteristica o funzionalità dell'oggetto che fino a quel momento era stata trascurata o considerata "oscura". Sia l'essere umano sia la macchina sono caratterizzati da bias cognitivi specifici e limiti che inibiscono l'innovazione. Gli esseri umani, ad esempio, sono soggetti alla fissità funzionale, ovvero la tendenza psicologica a percepire un oggetto solo ed esclusivamente per l'uso per cui è stato progettato all'origine, e mostrano grandi difficoltà nel ricordare un numero elevato di associazioni semantiche o sinonimi verbali. Le macchine, dall'altro lato, risultano avere limiti nella computazione algoritmica di un set infinito e non enumerabile di interazioni fisiche, non potendo elencare a priori tutte le possibili proprietà emergenti dell'interazione di un oggetto con entità terze (McCaffrey & Spector, 2018).

In questo spazio di convergenza teorica si trova l'opportunità di una partnership collaborativa che si basa sulla compensazione reciproca dei rispettivi punti di debolezza. Tramite l'adozione di grammatiche di problem-solving strutturate e interfacce visual friendly, ovvero interfacce grafiche intuitive che facilitano l'interazione tra utenti e sistemi digitali, per entrambi gli attori, il computer può contribuire a scardinare le rigidità cognitive umane, mentre l'essere umano agisce guidando l'esplorazione combinatoria della macchina grazie alla propria flessibilità e facoltà di attribuzione di significato e valore. Tale cooperazione metodologica fa notare come l'unione simbiotica delle due parti crei un potenziale innovativo molto superiore rispetto a quello che i soggetti potrebbero esprimere presi singolarmente (McCaffrey & Spector, 2018).

Tuttavia, tale prospettiva presuppone che i lavoratori dispongano delle competenze necessarie per interagire efficacemente con i sistemi intelligenti e che le organizzazioni siano in grado di gestire le asimmetrie informative generate dagli algoritmi. La letteratura evidenzia infatti come tali condizioni non siano sempre garantite, rendendo necessario affiancare all'innovazione tecnologica adeguati investimenti in formazione, governance e sviluppo delle competenze.

L'analisi della letteratura evidenzia un cambiamento di paradigma che porta a concepire l'intelligenza artificiale non più come una tecnologia destinata a sostituire il lavoro umano, ma come uno strumento in grado di collaborare con esso. In tale prospettiva, l'Industria 5.0 supera la tradizionale visione della macchina come entità separata dall'essere umano e propone modelli di collaborazione fondati sull'integrazione delle rispettive capacità. Particolarmente rilevante appare il concetto di intelligenza ibrida, secondo cui il valore della collaborazione uomo-macchina deriva dalla compensazione reciproca dei rispettivi limiti cognitivi. La *Obscure Features Hypothesis* offre, in questo senso, uno spunto interpretativo significativo, poiché suggerisce come l'intelligenza artificiale possa supportare l'individuazione di elementi e relazioni che tendono a sfuggire all'osservazione umana, mentre l'essere umano continua a svolgere un ruolo centrale nell'attribuzione di significato, nella valutazione strategica e nel giudizio etico. Tuttavia, affinché questa collaborazione possa esprimere pienamente il proprio potenziale, risultano fondamentali la fiducia organizzativa, la trasparenza algoritmica e la progettazione di sistemi realmente orientati alle esigenze delle persone.

In conclusione, l'analisi della collaborazione uomo-macchina nel contesto dell'Industria 5.0 sottolinea come il futuro del lavoro non sia orientato a una progressiva marginalizzazione dell'essere umano, ma a una sua forte valorizzazione all'interno di un ecosistema simbiotico.

Il passaggio dalle logiche tradizionali di coesistenza a quelle di collaborazione avanzata rende evidente che il vero valore aggiunto risiede nella creazione di un'intelligenza ibrida, capace di superare i limiti cognitivi e i bias intrinseci di entrambi gli attori. Tuttavia, come emerso nel corso del paragrafo, questa sinergia non è priva di criticità e non può essere considerata un processo automatico. Strumenti innovativi come i Digital Twin e i modelli di problem solving condiviso possono esprimere il loro reale potenziale solo se inseriti all'interno di contesti organizzativi capaci di governare in modo efficace l'interazione tra esseri umani e sistemi intelligenti. La sfida metodologica e manageriale dei prossimi anni sarà proprio saper progettare interfacce e flussi di lavoro che mettano la tecnologia al servizio dell'uomo, garantendo che l'efficienza dei sistemi intelligenti si traduca, sempre e comunque, in un reale miglioramento del benessere, della sicurezza e della dignità del lavoratore.

AI E DECISION MAKING

Il centro dell'evoluzione tecnologica all'interno dei processi organizzativi temporanei si trova nella ridefinizione dei meccanismi con cui vengono prese le decisioni. Tradizionalmente, il decision making aziendale e manageriale è stato interpretato come un campo strettamente umano, guidato dall'esperienza, dall'intuito e dalla razionalità spesso limitata dalla capacità biologica di elaborare informazioni. L'avvento dell'intelligenza artificiale rompe questa esclusività, disegnandosi non più come un puro strumento di automazione esecutiva, bensì come una tecnologia capace di acquisire funzioni logiche superiori e di lavorare come un vero e proprio attore semi-autonomo negli ambiti decisionali complessi e diversificati (Jarrahi, 2018). Tale cambiamento ha necessità di un piccolo ma attento approfondimento critico: lo scopo non è capire come la macchina sostituisca l'uomo, ma tracciare i confini all'interno dei quali le facoltà computazionali del sistema algoritmico e le facoltà euristiche umane si integrano per ridefinire la qualità delle decisioni strategiche e operative.

Per rendersi conto della portata di questa metamorfosi, è utile prendere in analisi la natura intrinseca dei problemi che i manager incontrano quotidianamente. I processi decisionali organizzativi si consolidano solitamente in condizioni strutturate su tre dimensioni critiche: l'incertezza, la complessità e l'equivocità; ed è proprio nella segmentazione di queste dimensioni che si fa strada la complementarità funzionale tra l'essere umano e l'intelligenza artificiale. L'AI, grazie a una capacità di elaborazione delle informazioni di gran lunga superiore e a un approccio strettamente analitico, estende la cognizione umana quando si tratta di affrontare la mera complessità dei dati. Al suo opposto troviamo l'essere umano, che mantiene una spiccata superiorità nell'offrire un approccio olistico e intuitivo per gestire l'incertezza e l'equivocità, ambiti nei quali i dati sono assenti o sono soggetti a tante interpretazioni in contrasto tra loro (Jarrahi, 2018).

Il controllo di dinamiche complesse è considerato un terreno ideale per l'applicazione delle tecnologie basate su reti neurali e machine learning. Davanti a mercati che presentano un dinamismo ambientale estremo e una massiccia quantità di variabili concorrenziali, l'intelligenza artificiale è capace di identificare le configurazioni più efficaci e mettere a disposizione informazioni predittive di altissima qualità, diversamente inaccessibili attraverso i metodi tradizionali di business intelligence. Per fare un esempio, l'inserimento dell'AI permette ai decision maker operativi e di produzione di allineare in modo strategico funzioni aziendali diverse, come la strategia di marketing e quella legata all'Information Technology (IT), ipotizzando scenari di performance complessi dentro a specifici settori industriali (Al-Surmi et al., 2022).

Tale formidabile facoltà di calcolo riduce i "punti ciechi" delle decisioni umane, archiviando grandi quantità di dati immuni da saturazione cognitiva e minimizzando la ridondanza informativa (Steyvers & Kumar, 2024).

Nonostante ciò, minimizzare il decision making a una pura equazione matematica da ottimizzare incarna un rischio concettuale ed epistemologico. Quando il quadro decisionale trasla verso l'incertezza e l'equivocità, i modelli meramente analitici dell'intelligenza artificiale fanno uscire i loro limiti strutturali. L'AI, nella sua attuale forma, non appare in grado di garantire autonomamente decisioni coerenti con criteri etici, sociali e valoriali

complessi, questo perché non riesce ad allinearsi completamente ai valori e agli scopi dell'uomo. In aggiunta, i sistemi algoritmici risentono di una ridotta capacità di adattarsi a situazioni non previste dai dati di addestramento, e rischiano di disseminare bias sistemici consolidati nel tempo (Steyvers & Kumar, 2024). All'interno di questa realtà imperfetta troviamo l'intuito umano, visto non come un'ipotesi irrazionale, ma come una forma superiore di elaborazione cognitiva improntata sull'esperienza pregressa e sulla capacità di integrare e armonizzare flussi informativi contrastanti. L'intuito dà modo al manager di destarsi tra l'ambiguità politica del contesto organizzativo e di conferire un significato condiviso a situazioni inedite, in cui i dati storici sono totalmente assenti o irrilevanti (Jarrahi, 2018).

La letteratura sottolinea che, nonostante in molti contesti specifici e compiti indipendenti le decisioni dell'algoritmo siano oggettivamente superiori al giudizio umano medio di circa il 10%, con esiti particolarmente significativi nella selezione del personale, nella previsione delle performance dei dipendenti e nella diagnostica medica, i miglioramenti che spiccano in assoluto si trovano esclusivamente quando l'uomo e la macchina cooperano in maniera sinergica (Haesevoets et al., 2021). Tale dinamica di complementarità si registra soprattutto quando le performance del team ibrido (uomo-macchina), superano quelle del singolo decisore umano non assistito, ma anche quelle del sistema artificiale lasciato a lavorare in pieno isolamento (Steyvers & Kumar, 2024).

È interessante osservare come gli autori convergano nel riconoscere il valore della complementarità tra uomo e intelligenza artificiale, pur enfatizzandone aspetti differenti. Jarrahi (2018) interpreta tale collaborazione principalmente come una risposta alla diversa capacità di gestire complessità, incertezza ed equivocità, mentre Steyvers e Kumar (2024) pongono maggiore attenzione alle condizioni cognitive e operative necessarie affinché questa integrazione produca risultati efficaci. In modo complementare, Haesevoets et al. (2021) forniscono evidenze empiriche a sostegno della superiorità dei team ibridi rispetto ai decisori umani o algoritmici considerati isolatamente.

Lo sviluppo di questa sinergia ha bisogno che alcune barriere psicologiche e organizzative complesse vengano superate, tra queste, in prima linea si colloca l'accettazione dell'input algoritmico da parte della leadership aziendale. Malgrado gli evidenti vantaggi operativi sul piano dell'efficienza e dell'accuratezza delle decisioni complesse a livello strategico, i manager mostrano di frequente una spiccata avversione verso i suggerimenti della macchina (Haesevoets et al., 2021). Se l'algoritmo viene categorizzato come un'entità poco trasparente o impositiva, il decisore umano sarà portato inevitabilmente a scartare o svalutare le sue raccomandazioni, inficiando il potenziale collaborativo del sistema (Steyvers & Kumar, 2024). Studi condotti su ampi campioni di manager dimostrano che i professionisti non prendono assolutamente in considerazione l'idea di essere estromessi dai processi decisionali o di cedere l'autonomia ai sistemi di pura governance algoritmica. Essi favoriscono invece una logica di partnership dove l'essere umano conserva il diritto di veto o la maggioranza del peso decisionale. Le curve di accettazione della tecnologia crescono in modo progressivo fino ad arrivare ad un punto di equilibrio ottimale dove il peso dell'input umano è previsto intorno al 70%, mentre il contributo della macchina si aggira sul 30% (Haesevoets et al., 2021).

Questo delicato equilibrio evidenzia la necessità di comprendere in modo accurato i modelli mentali che i decisori sviluppano nei confronti dell'intelligenza artificiale, i quali comprendono al loro interno sia le aspettative personali sia le strategie di affidamento concreto alla tecnologia. Una sinergia produttiva efficace pretende che il manager capisca fino in fondo i limiti e i punti di forza specifici della macchina, scavalcando così i due rischi opposti del mancato utilizzo (sotto-affidamento) o, peggio, dell'accettazione acritica dei risultati (sovra-affidamento). Le decisioni di progettazione dell'interfaccia uomo-macchina, come la tempistica con cui l'AI propone il suo suggerimento e il volume di informazioni fornite come supporto, diventano essenziali per scongiurare il sovraccarico cognitivo del decisore e assicurare che l'apporto della tecnologia conservi una funzione autenticamente integrativa e non sostitutiva (Steyvers & Kumar, 2024).

Tuttavia, la letteratura non considera tale integrazione come un processo privo di criticità. La crescente presenza dell'intelligenza artificiale nei processi decisionali può infatti generare problemi di attribuzione delle responsabilità, soprattutto nei casi in cui le raccomandazioni algoritmiche influenzino decisioni con rilevanti conseguenze organizzative, economiche o sociali. Rimane pertanto aperto il dibattito relativo all'effettiva distribuzione della responsabilità tra decisore umano e sistema tecnologico.

Dall'analisi della letteratura emerge come la distinzione tra complessità ed equivocità rappresenti uno degli elementi centrali per comprendere il contributo dell'intelligenza artificiale ai processi decisionali. Se l'AI si dimostra particolarmente efficace nell'elaborazione di grandi quantità di dati e nell'individuazione di correlazioni complesse, l'essere umano mantiene un ruolo centrale nei contesti caratterizzati da ambiguità interpretativa, valutazioni etiche e definizione degli obiettivi. In questa prospettiva, l'intuito non può essere considerato una forma di razionalità inferiore, ma una modalità di elaborazione fondata sull'esperienza e sulla comprensione del contesto. Le evidenze empiriche relative alle performance dei team ibridi suggeriscono che il maggiore valore non derivi dalla sostituzione di una delle due componenti, bensì dalla loro integrazione. Ne consegue che la progettazione di sistemi decisionali efficaci richiede non solo strumenti tecnologici avanzati, ma anche adeguati livelli di trasparenza e comprensibilità delle raccomandazioni algoritmiche, affinché il contributo dell'AI possa essere percepito come supporto al giudizio umano e non come sua sostituzione.

Per concludere, il passaggio verso modelli decisionali assistiti dall'intelligenza artificiale apporta modifiche profonde ai ruoli dirigenziali. Il vero valore aggiunto sta nella configurazione di un modello di decision making ibrido e collaborativo. Per fare in modo che questa sinergia esprima il suo massimo potenziale, la sfida principale sarà superare le barriere psicologiche di scetticismo o di totale delega. Rispettare quel delicato bilanciamento in cui il manager conserva la responsabilità ultima dell'azione comporta comprendere che l'AI è il miglior assistente possibile per ridurre i punti ciechi, ma che il significato, la visione e la responsabilità finale di una decisione restano, e devono restare, prerogative esclusivamente umane.

IMPATTO SUI TEAM DI PROGETTO

Oltre a star ridefinendo in maniera sostanziale la struttura e i processi operativi nei contesti organizzativi e aziendali, l'introduzione dell'intelligenza artificiale sta rivoluzionando le relazioni interpersonali all'interno dei gruppi di lavoro. Grazie a tale evoluzione, il team di progetto non si configura più soltanto come una somma di individualità umane coordinate da un responsabile, bensì come un ecosistema socio-tecnico ibrido. L'effetto dell'AI in merito a queste dinamiche collettive si manifesta tramite una duplice natura: un notevole impulso all'ottimizzazione e alla coesione operativa, controbilanciata da ostacoli significativi di carattere etico, psicologico e relazionale che hanno bisogno di una governance culturale rigorosa per non compromettere l'esito complessivo delle prestazioni. Dal punto di vista prettamente operativo e collaborativo, gli studi empirici sottolineano che l'utilizzo di strumenti basati sull'intelligenza artificiale si afferma come una rilevante forza trainante dell'efficienza dei team. Piattaforme intelligenti per la gestione delle attività, assistenti virtuali e sistemi di editing documentale condiviso permettono ai componenti del gruppo di progetto di scambiare idee, assegnare compiti e monitorare lo stato di avanzamento delle attività in tempo reale (Javed et al., 2025). Tale livello di automazione dei processi di lavoro non si riduce a sfoltire il carico di mansioni routinarie, ma migliora sensibilmente l'allocazione delle risorse disponibili. Di conseguenza, i team che lavorano in settori ad alta intensità tecnologica, come quello dell'Information Technology, registrano una significativa riduzione dei tempi di consegna degli output di progetto, un sensibile contenimento dei rischi e un incremento generale della produttività (Shams & Iqbal, 2026).

Al di là dei benefici in termini di tempo e risorse, l'effetto dell'intelligenza artificiale si estende al profilo delle relazioni interne, intervenendo in particolare sulla gestione delle diversità e sulla mitigazione dei conflitti. Nei team attuali, che presentano una forte eterogeneità di competenze, background e stili lavorativi, il rischio di derive comunicative o di asimmetrie partecipative è elevato. Gli algoritmi di intelligenza artificiale forniscono un contributo innovativo in questo contesto, poiché riescono ad analizzare i modelli di comunicazione digitale dentro alle piattaforme di team working, individuando precocemente l'uso di linguaggi passivo-aggressivi o toni conflittuali prima che la situazione possa avere un'escalation in dispute aperte. Questi sistemi funzionano da mediatori neutrali e sono in grado di suggerire strategie di risoluzione personalizzate e assicurare che ogni voce venga equamente ascoltata durante i processi decisionali, limitando il comune problema della predominanza dei membri del team più carismatici o dominanti a discapito dei soggetti più introversi (Javed et al., 2025).

Nonostante ciò, la capacità operativa dell'inserimento dell'intelligenza artificiale nelle dinamiche di gruppo non si sviluppa secondo un percorso lineare o uniforme, questo perché è fortemente influenzata sia dai fattori psicologici individuali sia dai modelli di sviluppo dei team. Osservando l'evoluzione dei gruppi tramite le classiche fasi del modello di Bruce Tuckman (forming, storming, norming, performing, adjourning), si nota che l'utilizzo di assistenti basati sull'intelligenza artificiale generativa può fornire un supporto attivo alla pianificazione e all'esecuzione dei compiti, ma non implica necessariamente un incremento generalizzato del coinvolgimento sociale o dell'autoefficacia di tutti i componenti. Il vero effetto di queste tecnologie è molto legato alle caratteristiche personali dei membri del team:

gli studi evidenziano che mentre gli individui con un'autoefficacia estremamente alta o bassa non sono assoggettati a variazioni significative nell'introduzione dell'AI, i profili con livelli medi di autoefficacia giovano di un beneficio concreto dall'utilizzo di questi assistenti, utilizzandoli come leve per consolidare la propria sicurezza operativa e la propria partecipazione al progetto (Kuzminska et al., 2024). Questo lascia intendere che l'intelligenza artificiale non costituisce la soluzione universale per il miglioramento delle performance, ma è una sorta di amplificatore le cui prestazioni restano fortemente radicate alla maturità interpersonale e psicologica degli attori umani coinvolti.

È interessante osservare come i diversi contributi della letteratura attribuiscono enfasi a dimensioni differenti dell'impatto dell'intelligenza artificiale sui team. Javed et al. (2025) evidenziano prevalentemente i benefici operativi e collaborativi derivanti dall'utilizzo degli strumenti intelligenti, mentre Kuzminska et al. (2024) sottolineano come tali benefici siano influenzati dalle caratteristiche psicologiche dei singoli membri del gruppo. Shams e Iqbal (2026), infine, ampliano ulteriormente la prospettiva, richiamando l'attenzione sulle implicazioni etiche e sul ruolo della cultura organizzativa nel determinare il successo dell'integrazione tecnologica.

La situazione si articola ulteriormente considerando i rischi e le implicazioni etiche che derivano da un utilizzo capillare e non regolamentato dell'intelligenza artificiale nei team. Nel momento in cui ai sistemi algoritmici è permesso di iniziare a guidare in modo rigoroso le attività quotidiane, emerge il rischio concreto di innescare quello che in letteratura viene definito con un "comodo paradosso": una rapida crescita dell'automazione a cui corrisponde una marcata riduzione della supervisione umana, della creatività collettiva e, in particolar modo, della sicurezza psicologica all'interno del gruppo. Se i componenti del team vedono l'intelligenza artificiale come un'entità decisionale opaca o percepiscono la poca trasparenza nei criteri analitici utilizzati dagli algoritmi, si crea un clima di ambiguità e diffidenza. Le criticità etiche dei sistemi automatizzati possono compromettere la coesione sociale e minare la fiducia reciproca (Shams & Iqbal, 2026). In mancanza di una definizione precisa delle responsabilità morali e di un'adeguata supervisione umana, i processi di interazione naturale e di intelligenza emotiva, tradizionalmente alla base del successo dei progetti complessi, rischiano di essere completamente marginalizzati o neutralizzati.

Per superare tali criticità e massimizzare il valore strategico generato dall'AI sulle performance dei team, risulta imprescindibile il ruolo della cultura organizzativa come fattore di orientamento e regolazione. La tecnologia non agisce in un contesto isolato, al contrario, l'effetto positivo delle pratiche di intelligenza artificiale sulle performance dei gruppi di lavoro è in parte mediato dalla qualità dei processi decisionali e, in modo decisivo, moderato dai valori condivisi dell'azienda. Una solida cultura organizzativa, improntata verso principi etici e inclusivi, opera in veste di scudo protettivo contro le conseguenze disumanizzanti della digitalizzazione, ampliando l'impatto positivo dell'AI e assicurando che l'integrazione tecnologica preservi la dignità umana e la responsabilità morale. Le imprese, quindi, sono chiamate a personalizzare i processi di lavoro e i relativi meccanismi di governance basandosi sulla complessità specifica dei progetti e sulle relazioni interpersonali dei team, utilizzando programmi formativi mirati che istruiscano i professionisti del Project Management non soltanto sull'implementazione tecnica degli

algoritmi, ma anche sulle implicazioni etiche e di trasparenza ad essi connessi (Shams & Iqbal, 2026).

L'analisi della letteratura evidenzia come l'impatto dell'intelligenza artificiale sui team di progetto non si esaurisca negli aspetti di efficienza operativa, ma coinvolga anche le dinamiche relazionali e collaborative. La possibilità di utilizzare sistemi intelligenti per monitorare i flussi comunicativi, individuare precocemente potenziali conflitti o favorire una partecipazione più equilibrata ai processi decisionali suggerisce che l'AI possa contribuire a migliorare la qualità delle interazioni all'interno dei gruppi di lavoro. Tuttavia, le evidenze relative all'autoefficacia mostrano che tali benefici non si manifestano in modo uniforme per tutti i membri del team. Ne consegue che l'intelligenza artificiale non può essere considerata un fattore autonomo di coesione o successo, ma uno strumento il cui valore dipende dalle caratteristiche delle persone coinvolte e dal contesto organizzativo nel quale viene implementato.

Concludendo, l'impatto dell'intelligenza artificiale sulle dinamiche dei team di progetto traccia un bilancio chiaramente positivo, ma strutturalmente vincolato a una gestione consapevole delle variabili umane. L'AI è in grado di ottimizzare i flussi di lavoro, prevedere i conflitti e supportare l'inclusione, traghettando le organizzazioni verso i paradigmi umano-centrici dell'Industria 5.0. Affinché questa transizione si traduca in performance stabili e in un reale benessere lavorativo, è necessario che le aziende non considerino l'intelligenza artificiale come uno strumento meramente tecnico. La sfida finale della digitalizzazione risiede nella capacità di sviluppare una cultura organizzativa solida e trasparente, in cui la governance algoritmica sia bilanciata dalla supervisione umana. Solo proteggendo la sicurezza psicologica dei lavoratori e valorizzando le interazioni naturali sarà possibile trasformare il team ibrido in un vero fattore di vantaggio competitivo.

CAPITOLO 5 – IMPLICAZIONI ORGANIZZATIVE E MANAGERIALI

CAMBIAMENTI NEI MODELLI ORGANIZZATIVI

L'inserimento dell'intelligenza artificiale nelle imprese non si limita all'adozione di nuovi strumenti tecnologici, ma comporta cambiamenti che interessano sia la struttura organizzativa sia i processi operativi aziendali. Quando un'impresa introduce soluzioni algoritmiche avanzate, deve spesso rivedere i propri assetti organizzativi e adattare il rapporto tra componenti tecnologiche e attività umane (Rudko et al., 2021). Tale cambiamento strutturale non può essere capito totalmente senza studiare la natura intrinsecamente dinamica dei sistemi d'impresa, i quali evolvono tramite determinate catene di processi integrati (Gareis, 2010). L'applicazione dell'AI può accelerare questi processi di cambiamento, imponendo alle organizzazioni stabili di riconsiderare l'assegnazione dei diritti decisionali, il grado di centralizzazione delle funzioni operative e i canali della comunicazione interna (Gareis, 2010; Rudko et al., 2021). Di conseguenza, il modello organizzativo tende a diventare più flessibile e adattabile, con una diversa distribuzione dei ruoli e delle responsabilità tra persone e sistemi tecnologici, in cui la tecnologia algoritmica ridisegna i confini dei ruoli tradizionali e la ripartizione dei compiti tra la componente umana e quella artificiale.

Per collocare questo mutamento all'interno di una cornice teorica, è importante comprendere la differenza concettuale fondamentale tra i modelli di gestione astratti e le pratiche operative concrete che si stratificano nel tempo. Tradizionalmente, la strutturazione dei modelli manageriali consolidati, come quelli legati alla gestione dei progetti e dei flussi, proviene dall'articolazione sistematica e dallo studio empirico di grandi e complessi interventi infrastrutturali (Garel, 2013). Nonostante ciò, la diffusione dell'intelligenza artificiale rende necessario un parziale distacco da queste traiettorie storiche standardizzate, perché introduce un livello di autonomia computazionale che scardina l'approccio sequenziale dei modelli tradizionali (Garel, 2013; Rudko et al., 2021). La letteratura evidenzia come l'impatto dell'AI non sia uniforme tra le organizzazioni, ma dipenda dalle capacità organizzative sviluppate dalle singole imprese (Rudko et al., 2021). Queste capacità possono favorire una revisione della struttura gerarchica, agevolando la nascita di modelli organici e flessibili che vadano a sostituire le vecchie impostazioni burocratiche e rigidamente verticalizzate.

Questa trasformazione strutturale si colloca direttamente nel dibattito scientifico che riguarda i modelli di sviluppo sostenibile dell'impresa. L'adozione di tecnologie intelligenti non deve puntare solo all'efficientamento dei costi nel breve periodo, ma deve inserirsi in un modello combinatorio volto ad assicurare la stabilità e la competitività di lungo termine dell'intera struttura aziendale (Kuzior et al., 2019). Le facoltà organizzative necessarie per integrare l'AI comprendono, oltre la prontezza tecnologica, anche la predisposizione metodologica ai cambiamenti culturali e gestionali (Kuzior et al., 2019). Ciò significa che i modelli organizzativi supportati dall'intelligenza artificiale possono sostenere lo sviluppo d'impresa solo se supportati da una chiara ridefinizione delle routine quotidiane e da una

grande flessibilità dei ruoli, fattori che favoriscono l'integrazione tra strumenti di automazione e capacità decisionale del management.

L'effetto dell'intelligenza artificiale sui modelli organizzativi si manifesta nella ricalibrazione dei meccanismi di coordinamento e controllo, un ambito tradizionalmente gestito da rigidi protocolli gerarchici. Attraverso l'elaborazione dei dati e l'automazione dei flussi informativi, le piattaforme algoritmiche possono favorire una maggiore decentralizzazione delle attività operative, riducendo il bisogno di una supervisione manageriale assidua e diretta (Rudko et al., 2021). Tale tendenza va in parte in contrasto con la natura dei grandi modelli manageriali del passato, che avevano il bisogno di strutture di controllo fortemente centralizzate e standardizzate per mitigare l'incertezza operativa (Garel, 2013). L'AI mette a disposizione al management strumenti che consentono di analizzare rapidamente grandi quantità di informazioni, dando modo alla struttura aziendale di delegare una maggiore autonomia decisionale verso la periferia dell'azienda, pur conservando una visibilità strategica focalizzata sui risultati complessivi.

Questo equilibrio delicato tra centralizzazione strategica e decentralizzazione operativa necessita di una comprensione approfondita dei diversi tipi di cambiamento che possono interessare un'organizzazione permanente. I processi di trasformazione aziendale possono assumere la forma di apprendimento organizzativo, sviluppo strutturale aggiuntivo, trasformazione o riposizionamento radicale (Gareis, 2010). L'applicazione diffusa dell'AI viene spesso descritta come un cambiamento che può incidere sia sulla struttura organizzativa sia sul posizionamento strategico dell'impresa, in quanto ridisegna l'oggetto stesso dell'attività aziendale e le interazioni tra i diversi reparti. Per gestire questa complicata catena di processi di cambiamento, le aziende frequentemente decidono di istituire organizzazioni temporanee, come progetti e programmi dedicati, che funzionano da contesti sperimentali per fare test sui nuovi modelli organizzativi e valutarne l'efficacia prima di estenderli alla struttura aziendale stabile complessiva (Gareis, 2010).

In aggiunta, la letteratura scientifica sottolinea come il passaggio verso modelli organizzativi basati sull'AI cambi radicalmente la natura delle competenze richieste e la configurazione dei team di lavoro. Questa integrazione richiede un rafforzamento delle competenze analitiche a diversi livelli dell'organizzazione, trasformando l'operatore convenzionale in un supervisore di processi algoritmici (Kuzior et al., 2019). I modelli organizzativi di successo sono quelli che hanno la facoltà di istituzionalizzare questo passaggio, dando vita a ruoli ibridi in grado di agire da interfaccia tra la logica matematica dei sistemi algoritmici e le esigenze economiche del business (Kuzior et al., 2019; Rudko et al., 2021). Senza un adeguato sviluppo delle competenze, la struttura organizzativa rischia di polarizzarsi, generando colli di bottiglia informativi e sacche di resistenza interna che neutralizzano i benefici teorici dell'automazione.

Nel paragrafo è stata evidenziata la capacità dell'intelligenza artificiale di incidere sugli assetti organizzativi dell'impresa, influenzando la distribuzione delle responsabilità, i meccanismi di coordinamento e le modalità di svolgimento delle attività operative. In questa prospettiva, l'adozione dell'AI è spesso associata allo sviluppo di strutture più flessibili e meno vincolate a logiche rigidamente gerarchiche. Tuttavia, la letteratura suggerisce che tali risultati non siano automatici, ma dipendano dalle caratteristiche dell'organizzazione, dal contesto in cui opera e dalle modalità con cui la tecnologia viene implementata.

Particolarmente rilevante è il tema della ricalibrazione dei meccanismi di controllo. Alcuni autori evidenziano come l'AI possa favorire una maggiore autonomia operativa, grazie alla disponibilità di informazioni tempestive e alla capacità di supportare decisioni distribuite all'interno dell'organizzazione. Altri contributi, invece, richiamano l'attenzione sul rischio che gli stessi strumenti possano rafforzare forme di monitoraggio continuo e accentrare il controllo nelle mani del management. L'effetto dell'intelligenza artificiale sui modelli organizzativi appare quindi meno lineare di quanto possa sembrare, e si configura come il risultato di un equilibrio tra esigenze di coordinamento, autonomia e supervisione.

Nel complesso, le trasformazioni associate all'intelligenza artificiale suggeriscono la necessità di ripensare alcuni elementi dei modelli organizzativi tradizionali. La capacità di integrare tecnologie avanzate con processi, competenze e pratiche gestionali adeguate rappresenta un fattore rilevante per sostenere l'adattamento dell'impresa ai nuovi contesti competitivi. Più che determinare un superamento dei modelli esistenti, l'AI sembra contribuire a modificarne progressivamente le logiche di funzionamento, aprendo nuove opportunità ma anche nuove sfide sul piano organizzativo e manageriale.

AI E TRASFORMAZIONE DIGITALE

L'unione tra intelligenza artificiale e trasformazione digitale rappresenta uno dei cambiamenti più rilevanti nel contesto economico attuale, superando di gran lunga l'idea di innovazione intesa come pura adozione di strumenti tecnologici isolati. Se la trasformazione digitale tradizionale si riferisce all'inserimento delle tecnologie digitali, come il cloud computing, l'Internet delle Cose (IoT) e la data analytics, in tutti i lati di un'impresa per cambiarne in modo radicale l'operatività e i modelli di generazione del valore (Aldoseri et al., 2024), la diffusione dell'AI contribuisce ad accelerare e modificare questo percorso. L'implementazione di sistemi intelligenti amplia la portata della digitalizzazione, estendendone gli effetti agli aspetti organizzativi e decisionali dell'impresa. (Holmström, 2022). In questo contesto, l'intelligenza artificiale può influenzare i processi decisionali e operativi, spingendo le aziende a non fermarsi ad un passivo adattamento alle fluttuazioni di mercato, bensì a riconfigurare in modo attivo le proprie strategie competitive (Aldoseri et al., 2024).

Questa evoluzione si inserisce nel dibattito relativo ai limiti dei modelli di gestione più lineari e strutturati. Nella letteratura classica sul Project Management e sull'organizzazione aziendale, si è registrato un passaggio graduale dalle metodologie sequenziali, come il modello Waterfall, verso approcci più flessibili e iterativi propri delle metodologie Agile, nati per rispondere a contesti digitali sempre più complessi. L'intelligenza artificiale si inserisce in tale evoluzione non solo come strumento di automazione delle attività routinarie, ma anche come supporto ai processi decisionali e organizzativi (Uddin, 2025). La trasformazione digitale basata sull'AI (AI-based digital transformation) si configura come un approccio integrato, dove la tecnologia consente di supportare e ampliare le capacità umane, estrarre valore informativo da massicce quantità di dati non strutturati e rendere più veloci i processi decisionali in tempo reale (Aldoseri et al., 2024).

Nonostante ciò, il passaggio verso modelli organizzativi che integrano l'intelligenza artificiale fa emergere sfide manageriali complesse, legate più che altro al concetto di prontezza organizzativa o "AI readiness". Molte organizzazioni incontrano difficoltà nel tradurre le potenzialità della tecnologia in risultati concreti e duraturi, a causa di forti criticità strutturali. Dalla letteratura si evince l'esistenza di un marcato squilibrio tra l'enfasi mediatica che risiede attorno all'AI e il suo effettivo utilizzo a livello organizzativo. Per ridurre questo divario, è necessario accompagnare l'evoluzione della tecnologia con adeguati cambiamenti organizzativi e gestionali. Un'impresa può considerarsi realmente pronta ad applicare l'intelligenza artificiale quando riesce a dimostrare la capacità di sfruttare queste soluzioni in modo integrato lungo quattro dimensioni chiave: le tecnologie impiegate, le attività operative, i confini identitari e gli obiettivi di lungo termine (Holmström, 2022).

Il successo dei processi di trasformazione digitale non dipende esclusivamente dalle prestazioni degli algoritmi adottati, bensì dalla capacità dell'impresa di allineare strategicamente l'infrastruttura dei dati, i modelli di governance e il capitale umano. Sotto il profilo meramente strutturale, i progetti AI-based digital transformation necessitano di una rigida analisi preliminare della disponibilità, dell'accessibilità e in particolare della qualità degli asset informativi aziendali. Senza processi di integrazione dei dati ben assestati, come le procedure ETL (Extract, Transform, Load), e strumenti in grado di monitorare in modo

costante le anomalie o le inconsistenze del dato, ogni modello predittivo rischia di produrre output distorti o inefficaci. Parallelamente, lo sviluppo di una cultura decisionale basata sui dati può favorire una maggiore fiducia nei processi supportati dall'AI da parte dei dipendenti, lasciando spazio ad un clima di trasparenza e minimizzando le resistenze interne al cambiamento (Aldoseri et al., 2024).

Per quanto riguarda la leadership e la gestione strategica, l'inserimento dell'AI costringe all'adozione di strutture di governance adeguate, molto rilevanti nei settori soggetti a una maggiore regolamentazione. In particolare, la governance può svolgere una funzione di indirizzo e coordinamento (Uddin, 2025). Dai leader aziendali ci si aspetta quindi delle scelte volte a declinare una visione chiara, in grado di unire le competenze tecniche dei data scientist con i requisiti commerciali dei team di business, incentivando una collaborazione cross-funzionale strutturata. Per sostenere nel tempo i processi di innovazione, il management deve dare supporto a programmi di formazione continua e upskilling, con l'obiettivo di diffondere una ampia alfabetizzazione dei dati all'interno della forza lavoro. La combinazione di flessibilità operativa, agilità progettuale e apprendimento continuo può aiutare le organizzazioni ad affrontare l'evoluzione del contesto tecnologico (Aldoseri et al., 2024).

Analizzando la situazione dal profilo macroeconomico e globale, emerge chiaramente come l'impatto e la natura dell'intelligenza artificiale all'interno dei percorsi di digitalizzazione non risultino uniformi, ma molto influenzati dalla dimensione aziendale e dal contesto geografico di riferimento. Se le grandi multinazionali hanno a disposizione ampie risorse finanziarie e infrastrutture in grado di accogliere l'innovazione, le piccole e medie imprese sono costrette ad affrontare diverse sfide radicalmente diverse e asimmetriche. Malgrado l'ampio riconoscimento circa il grande potenziale dei sistemi algoritmici nel portare miglioramenti all'efficienza operativa e al coinvolgimento del cliente, le PMI si fronteggiano sistematicamente con rigidi vincoli finanziari, carenza di personale qualificato e forti preoccupazioni riguardanti la sicurezza dei dati (Yusuf et al., 2024).

Tali ostacoli all'adozione presentano determinate sfumature a seconda dei contesti continentali in cui si trovano ad operare le imprese. Per fare un esempio, nel contesto europeo, le PMI devono destreggiarsi all'interno di quadri normativi e regolamenti piuttosto vincolanti, affrontando la digitalizzazione con un marcato orientamento alla gestione del rischio e all'automazione dei processi, nonostante spesso limitate dalla carenza di fondi specifici e infrastrutture dedicate. Al contrario, nei mercati in via di sviluppo dell'Africa e dell'Asia, gli orientamenti strategici traslano verso il contenimento dei costi, l'espansione dei mercati e la scalabilità del business. In particolare, le imprese africane accusano in maniera acuta gli elevati costi di implementazione iniziale e della scarsità di competenze tecniche specialistiche diffuse sul territorio, mentre le organizzazioni asiatiche devono superare spesso delle barriere di matrice culturale e regolamentare riguardanti la sostenibilità di lungo periodo (Yusuf et al., 2024).

In questa sezione emerge come l'intelligenza artificiale rappresenti un elemento sempre più rilevante nei percorsi di trasformazione digitale delle imprese. La letteratura evidenzia tuttavia che i risultati derivanti dalla sua adozione non dipendono esclusivamente dalle prestazioni degli algoritmi, ma anche dalla disponibilità di dati affidabili, dalla qualità delle infrastrutture informative e dalla capacità organizzativa di integrare tali strumenti nei

processi aziendali. In questo senso, il concetto di AI readiness assume un ruolo centrale, poiché richiama l'attenzione sulle condizioni necessarie affinché le potenzialità della tecnologia possano tradursi in benefici concreti. Un ulteriore elemento di interesse riguarda le differenze tra imprese e contesti geografici. Se le grandi organizzazioni dispongono generalmente di maggiori risorse economiche e competenze specialistiche, le piccole e medie imprese si confrontano più frequentemente con vincoli finanziari, carenze di personale qualificato e difficoltà legate alla gestione dei dati. Di conseguenza, l'impatto dell'intelligenza artificiale sui processi di digitalizzazione non appare uniforme, ma varia in funzione delle caratteristiche dell'impresa e dell'ambiente in cui essa opera.

Nel complesso, la letteratura suggerisce che l'intelligenza artificiale possa contribuire ad ampliare le opportunità offerte dalla trasformazione digitale, ma evidenzia al tempo stesso la presenza di numerose criticità organizzative, tecnologiche e normative. La capacità della leadership di promuovere adeguati processi di adattamento organizzativo, investire nelle competenze necessarie e definire meccanismi di governance coerenti con gli obiettivi aziendali rappresenta uno dei fattori che possono influenzare il successo di tali iniziative nel lungo periodo.

IMPATTO SULLA GOVERNANCE DEI PROGETTI

La governance dei progetti ad elevata intensità tecnologica, in particolare quelli che prevedono l'utilizzo dell'intelligenza artificiale, può richiedere una revisione dei meccanismi di controllo e dei processi decisionali tradizionalmente adottati dalle organizzazioni. Nel dibattito accademico attuale, la progettazione di un framework di governance efficace si colloca storicamente tra due macro-prospettive teoriche contrapposte: la "Agency Theory" (Teoria dell'Agenzia) e la "Stewardship Theory" (Teoria della Gestione). Se da un lato la Teoria dell'Agenzia comporta una naturale diversità di interessi tra gli attori organizzativi, esigendo di conseguenza meccanismi di controllo rigidamente strutturati basati sui risultati o sui comportamenti per mitigare l'opportunismo, dall'altro lato la Teoria della Gestione presuppone che i membri dell'organizzazione operino come amministratori responsabili, spinti da motivazioni intrinseche a lavorare per il successo collettivo del progetto (Joslin & Müller, 2016). Nei progetti legati all'intelligenza artificiale, tale dicotomia teorica assume una particolare rilevanza operativa, influenzando le modalità con cui vengono progettati i sistemi di controllo e coordinamento (Joslin & Müller, 2016; Parasaram, 2021).

Le moderne tecnologie di automazione offrono nuovi spunti di riflessione rispetto ai modelli teorici tradizionali di governance. Gli studi empirici evidenziano che l'efficacia di una struttura di governance non dipende in modo univoco dalla rigidità dei controlli messi in atto dalla casa madre, ma dalla capacità dell'organizzazione di strutturare un orientamento inclusivo verso tutti gli stakeholder coinvolti (Joslin & Müller, 2016). Tale aspetto trova applicazione pratica nell'utilizzo di piattaforme digitali avanzate: l'inserimento di dashboard alimentate dall'intelligenza artificiale e di sistemi di monitoraggio della conformità in tempo reale consente di tradurre in termini oggettivi gli indicatori di performance, andando a diminuire l'asimmetria informativa senza il bisogno di appesantire la struttura gerarchica (Parasaram, 2021). A tal proposito, la tecnologia può contribuire a ridurre alcune delle problematiche evidenziate dalla Teoria dell'Agenzia: l'automazione dei flussi decisionali e dei controlli che si rifanno a regole standardizzate riduce l'errore umano e i margini di discrezionalità, favorendo una maggiore trasparenza informativa e condizioni potenzialmente più favorevoli alla collaborazione (Joslin & Müller, 2016; Parasaram, 2021). Nonostante ciò, la prospettiva ingegneristica vede nell'automazione algoritmica una misura definitiva ai problemi di controllo; la sociologia dell'organizzazione fa emergere un punto di contrapposizione importante che riguarda la distribuzione geografica e funzionale dei team di progetto. La fiducia nei controlli automatizzati e nelle metriche centralizzate deve essere in parte ridimensionata nel momento in cui l'utilizzo del software di automazione dei processi avviene all'interno di team distribuiti e multiculturali, ovvero gruppi di progetto composti da membri geograficamente dispersi e appartenenti a differenti contesti culturali, che collaborano attraverso strumenti digitali per il raggiungimento di obiettivi comuni. (Kedziora & Jurczuk, 2026). In questi ambiti complessi, le norme rigide promosse dai sistemi automatizzati (Parasaram, 2021) sono considerate insufficienti se non supportate da strutture di comunicazione flessibili e canali di escalation espliciti. In questo contesto emerge la necessità di integrare strumenti formali di controllo e pratiche di coordinamento più flessibili: per evitare derive burocratiche o la perdita di coordinamento a causa della distanza,

i meccanismi formali di governance devono essere inseriti tramite pratiche formali, come la valorizzazione di figure chiave trasversali (cross-site champions) e la realizzazione di comunità di pratica (Kedziora & Jurczuk, 2026). Ciò suggerisce che la governance dell'AI non possa essere ricondotta esclusivamente agli aspetti tecnologici, ma richieda un coordinamento tra strumenti tecnologici, processi organizzativi e contributo umano.

Questo bisogno di equilibrare la rigidità algoritmica con l'infrastruttura istituzionale si ingrandisce ulteriormente se si studia il fenomeno tramite la lente dei framework macro-organizzativi. La governance dei progetti di digitalizzazione non può essere ristretta a una dinamica meramente interna al singolo team, bensì deve riflettere un modello multi-livello in grado di connettere in maniera verticale i progetti operativi con le strategie di portafoglio nazionali o aziendali (Lappi et al., 2019). Tale punto di vista amplia l'orizzonte rispetto alla semplice gestione dei diritti decisionali discussa dalla Teoria dell'Agenzia (Joslin & Müller, 2016): una governance efficace richiede l'istituzione di funzioni di monitoraggio e di processi decisionali strutturati che operano su diversi livelli dell'organizzazione (Lappi et al., 2019). Quando si applica questo coordinamento verticale all'adozione dell'intelligenza artificiale, si favorisce l'allineamento tra i benefici operativi derivanti dall'automazione e gli obiettivi strategici dell'organizzazione. In questo modo, i vantaggi ottenuti a livello operativo possono essere integrati nelle strategie aziendali più ampie, riducendo il rischio di frammentazione tecnologica e favorendo una maggiore coerenza tra i diversi livelli decisionali (Lappi et al., 2019; Parasaram, 2021).

Una delle principali questioni teoriche ed etiche discusse in letteratura si riferisce alla natura centralizzata o decentralizzata dell'architettura tecnologica sottostante. Mentre i sistemi tradizionali di Project Governance e i framework multi-livello contano su organi centrali di controllo per validare le decisioni e controllare il portafoglio progetti (Lappi et al., 2019), l'introduzione di tecnologie come la blockchain ha alimentato il dibattito sulla possibilità di sviluppare forme più decentralizzate di Automated Project Governance (APG) (Alotaibi, 2026). La tecnologia dei registri distribuiti (Distributed Ledger Technology, DLT), cioè un sistema che consente di registrare, condividere e sincronizzare dati o transazioni tra più partecipanti di una rete, senza la necessità di un'autorità centrale che controlli il registro, mette in discussione alcune delle assunzioni tradizionalmente associate alla supervisione umana nei processi di controllo (Joslin & Müller, 2016): tramite l'immutabilità dei dati e l'esecuzione automatica di contratti intelligenti (smart contracts), la blockchain è teoricamente in grado di garantire responsabilità e trasparenza senza mediazioni gerarchiche (Alotaibi, 2026). Si evidenzia così una tensione teorica tra il bisogno di una supervisione centralizzata istituzionale (Lappi et al., 2019) e la propensione verso modelli di governance maggiormente decentralizzati (Alotaibi, 2026; Parasaram, 2021).

Per comprendere questa tensione è necessario considerare che i benefici associati alla decentralizzazione tecnologica non derivano automaticamente dall'adozione dello strumento, bensì restano subordinati alla prontezza organizzativa e all'accettazione da parte degli stakeholder (Alotaibi, 2026). La conseguenza è che l'inserimento dei sistemi di controllo automatizzati e crittografici non fa venir meno l'importanza del fattore umano, ma sposta l'attenzione della governance dalla sorveglianza diretta alla progettazione delle regole del gioco.

Gli studi analizzati in questo paragrafo mostrano come l'intelligenza artificiale e le tecnologie di automazione stiano influenzando le modalità con cui viene progettata e gestita la governance dei progetti. In particolare, la disponibilità di sistemi di monitoraggio in tempo reale e di strumenti in grado di ridurre le asimmetrie informative può contribuire a rendere i processi decisionali più trasparenti e tracciabili. Tuttavia, la letteratura evidenzia che tali benefici non derivano automaticamente dall'adozione della tecnologia. L'efficacia dei sistemi automatizzati dipende infatti dalla loro integrazione con adeguati meccanismi organizzativi, dalla qualità della comunicazione tra gli attori coinvolti e dal livello di accettazione da parte degli stakeholder. Un aspetto particolarmente interessante riguarda il rapporto tra controllo e autonomia. Alcuni contributi suggeriscono che gli strumenti basati sull'intelligenza artificiale possano favorire forme di supervisione meno invasive rispetto ai modelli burocratici tradizionali, consentendo una maggiore condivisione delle informazioni e una più ampia autonomia operativa dei team. Altri autori, invece, richiamano l'attenzione sul rischio che l'automazione possa rafforzare pratiche di monitoraggio continuo e accentrare il controllo decisionale. Più che risolvere definitivamente la contrapposizione tra le diverse prospettive teoriche sulla governance, l'AI sembra quindi contribuire a ridefinire il modo in cui tali tensioni vengono gestite all'interno delle organizzazioni.

In conclusione, la letteratura suggerisce che l'intelligenza artificiale possa offrire nuove opportunità per migliorare il coordinamento, la trasparenza e l'efficienza dei processi di governance. Allo stesso tempo, emerge come il successo di tali iniziative dipenda non solo dalle caratteristiche tecniche degli strumenti adottati, ma anche dalla capacità dell'organizzazione di sviluppare regole, competenze e pratiche coerenti con i propri obiettivi strategici. In questa prospettiva, le tecnologie di Automated Project Governance e i modelli decentralizzati rappresentano soluzioni potenzialmente promettenti, la cui efficacia richiede tuttavia ulteriori verifiche empiriche e adeguate condizioni organizzative.

RESISTENZA AL CAMBIAMENTO

La diffusione dell'intelligenza artificiale e dei sistemi di automazione cognitiva nei processi aziendali introduce cambiamenti che possono influenzare la percezione del lavoro, l'identità professionale e alcuni aspetti della cultura organizzativa. In presenza di cambiamenti di questa portata, la resistenza al cambiamento non può essere interpretata esclusivamente come un ostacolo manageriale; si configura piuttosto come un fenomeno organizzativo multiforme, guidato da complesse interazioni psicologiche e strutturali. Se i modelli tradizionali di adozione tecnologica ponevano il focus in particolare su variabili estrinseche, come la percezione dell'utilità e la facilità d'uso strutturate all'interno del quadro del Technology Acceptance Model (TAM) e della Theory of Planned Behaviour (TPB), due modelli teorici molto utilizzati per spiegare perché le persone accettano o rifiutano una nuova tecnologia, l'introduzione dell'AI contribuisce a modificare queste dinamiche (Badola et al., 2026). Le cause del rifiuto o dell'adozione parziale non sono più puramente razionali o operative, bensì risultano condizionate dall'emergere dell'ansia da intelligenza artificiale (AI anxiety) e da sempre maggiori preoccupazioni riguardo alla privacy e alla sicurezza dei dati, elementi che possono rappresentare importanti fattori di resistenza in grado di ridurre l'intenzione d'uso dei dipendenti (Badola et al., 2026).

Tali aspetti psicologici risultano strettamente collegati a dinamiche di natura economica e occupazionale, che rompono l'equilibrio del clima aziendale. L'ansia descritta dai modelli comportamentali (Badola et al., 2026) trova quindi giustificazione concreta e materiale nella paura diffusa della sostituzione del lavoro umano e nella conseguente perdita di stabilità lavorativa (Karam et al., 2025). Nonostante ciò, è proprio su questo punto che nasce un netto e interessante contrasto rispetto alla letteratura classica dell'automazione industriale. Mentre le ondate tecnologiche precedenti rappresentavano una minaccia più che altro per le attività di routine e di bassa qualificazione, l'AI interviene sempre più frequentemente anche in attività svolte da lavoratori altamente qualificati e con importanti livelli di istruzione formale (Morikawa, 2017). Ciò introduce una nuova sfida manageriale: la resistenza più rigida e strutturata non si trova solo alla base della piramide organizzativa, ma si manifesta tra i professionisti e i quadri intermedi che vedono in pericolo il valore di mercato delle proprie competenze cognitive complesse e la propria autonomia decisionale davanti alla facoltà di calcolo della macchina (Morikawa, 2017).

Nel momento in cui l'analisi macroeconomica sottolinea la minaccia percepita dalle figure professionali più qualificate (Morikawa, 2017), la prospettiva manageriale evidenzia come questa venga amplificata o mitigata dalla natura della cultura aziendale e dallo stile di leadership adottato. La letteratura evidenzia come gli approcci di adozione rigidi, verticistici e puramente "top-down", dove la tecnologia viene calata dall'alto senza una comunicazione trasparente sugli obiettivi reali dell'AI, possono accentuare la sfiducia sia verso il management sia verso l'algoritmo stesso, esasperando il senso di insicurezza occupazionale (Karam et al., 2025). Di contro, integrando i modelli psicosociali (Badola et al., 2026), si nota che lo sviluppo di una cultura organizzativa aperta e inclusiva, con una leadership partecipativa a supporto, può contribuire a ridurre l'ansia associata all'AI, aiutando i lavoratori a vedere la tecnologia non come un sostituto al proprio valore, ma come uno

strumento di potenziamento delle proprie facoltà operative (Badola et al., 2026; Karam et al., 2025).

Per affrontare queste forme di resistenza in modo strutturato, i recenti studi suggeriscono il superamento di interventi isolati a favore di modelli integrati di change management appositamente sviluppati per l'era digitale. I modelli avanzati di gestione del cambiamento propongono che l'intervento organizzativo debba agire simultaneamente su una triplice dimensione: individuale, di processo e strutturale (Fathi, 2024). Tale approccio a tre livelli offre una possibile chiave interpretativa per le problematiche discusse dagli altri autori: sul piano individuale si affronta in modo diretto l'ansia psicologica e la paura per la privacy (Badola et al., 2026), tramite il coinvolgimento attivo dei dipendenti nella co-progettazione delle soluzioni; a livello di processo si ridefiniscono i flussi di lavoro per favorire una migliore integrazione tra attività umane e strumenti tecnologici, mettendo in risalto l'utilità pratica dello strumento; dal punto di vista strutturale, infine, si ristrutturano i sistemi di incentivi e le garanzie contrattuali per rispondere ai timori di ridimensionamento del personale generate dal rischio occupazionale (Karam et al., 2025; Fathi, 2024).

Uno dei punti più rilevanti di questa strategia di change management (Fathi, 2024) riguarda l'istituzionalizzazione di programmi pervasivi di upskilling e reskilling. La conseguenza è che l'investimento costante nella formazione non risponde solamente a un'esigenza tecnica di allineamento operativo, bensì assume anche una rilevanza organizzativa e comunicativa: conferma l'impegno tangibile dell'azienda nel preservare e valorizzare il proprio capitale umano nel lungo periodo (Karam et al., 2025). Quando l'organizzazione riesce a migliorare la comprensione del funzionamento dei sistemi di AI, gli operatori non solo riducono le proprie difese psicologiche legate alla sicurezza, ma possono assumere un ruolo più attivo nei processi di cambiamento, capaci di integrare l'efficienza algoritmica all'interno delle proprie routine quotidiane (Badola et al., 2026; Karam et al., 2025).

Questo paragrafo evidenzia come la resistenza al cambiamento rappresenti una componente rilevante nei processi di adozione dell'intelligenza artificiale. La letteratura mostra che le reazioni dei lavoratori non dipendono esclusivamente dalle caratteristiche tecniche degli strumenti introdotti, ma anche dalle implicazioni percepite sul piano professionale, occupazionale e identitario. In questo senso, fenomeni come l'AI anxiety, il timore di perdere autonomia decisionale o le preoccupazioni legate alla sicurezza del posto di lavoro non possono essere interpretati semplicemente come atteggiamenti irrazionali, ma costituiscono risposte comprensibili a cambiamenti che modificano il contenuto e le modalità di svolgimento del lavoro. Molto interessante è l'osservazione secondo cui gli effetti dell'automazione non riguardano soltanto le mansioni più routinarie, ma coinvolgono anche professionisti altamente qualificati. Ciò suggerisce che la resistenza al cambiamento possa manifestarsi a diversi livelli dell'organizzazione e assumere forme differenti in funzione delle competenze, delle responsabilità e delle aspettative dei lavoratori. In tale contesto, la comunicazione interna, il coinvolgimento degli stakeholder e le iniziative formative possono contribuire a ridurre l'incertezza percepita e a favorire una maggiore accettazione delle nuove tecnologie.

In conclusione, gli studi analizzati indicano che l'adozione dell'intelligenza artificiale non rappresenta soltanto una questione tecnologica, ma anche organizzativa e sociale. L'efficacia dei processi di implementazione dipende in larga misura dalla capacità delle imprese di

gestire le conseguenze del cambiamento sul personale, promuovendo percorsi di adattamento che tengano conto sia degli obiettivi di efficienza sia delle esigenze dei lavoratori. In questa prospettiva, le strategie di change management assumono un ruolo importante nel favorire l'integrazione tra innovazione tecnologica e sostenibilità organizzativa.

LINEE GUIDA PER L'ADOZIONE DELL'AI

La definizione di una roadmap per l'adozione dell'intelligenza artificiale richiede una valutazione preliminare del livello di preparazione organizzativa. L'integrazione di soluzioni algoritmiche avanzate non deve rispondere a una logica di imitazione tecnologica o di mera spesa di bilancio, bensì richiede la definizione di una chiara visione di insieme coerente con gli obiettivi di lungo periodo della governance aziendale. Le imprese devono individuare preventivamente gli ambiti nei quali l'AI può generare benefici concreti, saldando l'implementazione a metriche di successo precise, trasparenti e misurabili. Nonostante ciò, perché questa visione strategica iniziale possa diventare un'architettura operativa solida, gli studi sottolineano l'importanza di un adeguato allineamento con la gestione del patrimonio informativo aziendale. L'efficacia dei modelli predittivi e prescrittivi è profondamente correlata alla qualità della data governance: stabilire protocolli rigidi per la raccolta, la pulizia e l'integrazione delle fonti informative rappresenta uno strumento importante per ridurre il rischio di errori decisionali (Madanchian & Taherdoost, 2025).

Nel momento in cui l'analisi infrastrutturale pone l'attenzione sulla centralità e sulla purezza del dato (Madanchian & Taherdoost, 2025), la letteratura evidenzia differenti approcci che riguardano le modalità di gestione dell'apprendimento organizzativo. Emerge una chiara divergenza strategica tra gli approcci tradizionali di implementazione massiva e pervasiva (big bang) e i modelli di sviluppo incrementali coordinati da logiche agili (Bettoni et al., 2021). Le linee guida operative segnalano di ridurre i rischi di inefficienza e di disorientamento organizzativo tramite l'avvio di progetti pilota circoscritti, studiati come contesti sperimentali controllati dove testare le soluzioni algoritmiche all'interno di specifici reparti prima di passare a una loro estensione su larga scala. Tale sperimentazione consente al management di monitorare i risultati in tempo reale, correggere subito le anomalie predittive e capitalizzare l'esperienza accumulata per migliorare gradualmente i processi decisionali complessi (Bettoni et al., 2021).

Questa via di sviluppo incrementale e flessibile (Bettoni et al., 2021) può essere interpretata alla luce dei principi dell'Human-Centered Design (HCD) utilizzati nel contesto sociotecnico dell'organizzazione. Emerge una relazione significativa tra il bisogno di sperimentare costantemente attraverso progetti pilota e la necessità di progettare l'interfaccia dell'AI ponendo al centro le reali esigenze, limitazioni e contesti operativi dei lavoratori. Rendere partecipi gli utenti finali fin dall'inizio delle fasi di co-progettazioni delle soluzioni tecnologiche può contribuire a ridurre gli ostacoli psicologici di resistenza e i fenomeni di rigetto dell'algoritmo (Soudi & Bauters, 2024).

L'integrazione tra persone e sistemi di AI curata dal design partecipativo (Soudi & Bauters, 2024) richiede investimenti nello sviluppo delle competenze e nell'adeguamento dei ruoli organizzativi. Le linee guida manageriali hanno la necessità di istituzionalizzare programmi strutturali di formazione continua, in modo da promuovere una maggiore familiarità con l'utilizzo dei dati a tutti i livelli dell'organigramma. Tuttavia, questo programma formativo deve essere capace di lavorare in modo equilibrato: è necessario affiancare lo sviluppo di competenze prettamente ingegneristiche e tecniche (hard skills), necessarie per dialogare a livello operativo con i sistemi intelligenti, al potenziamento delle abilità relazionali, critiche

e manageriali (soft skills), indispensabili per gestire l'ambiguità e guidare le scelte strategiche nei mercati complessi (Karamthulla et al., 2024).

In ultimo, il quadro delle linee guida risulterebbe parziale se la gestione delle competenze (Karamthulla et al., 2024), la flessibilità dei progetti pilota (Bettoni et al., 2021) e il coinvolgimento degli utenti (Soudi & Bauters, 2024) non fossero coordinate all'interno di una efficace architettura di governance etica e responsabile. L'integrazione dei modelli decisionali automatizzati apre la strada a nuove vulnerabilità sul piano della trasparenza algoritmica, dei potenziali bias discriminatori e della responsabilità legale (Maiti et al., 2025). Risulta perciò necessaria la costituzione di comitati di governance cross-funzionali dedicati al monitoraggio etico dell'AI, con il compito di controllare la conformità normativa dei sistemi, garantire l'equità dei dati storici utilizzati per l'addestramento e garantire la tracciabilità e la spiegabilità degli output generati dalle macchine. Anziché costituire un ostacolo di natura burocratica all'innovazione, adeguati meccanismi di governance etica sono considerati un elemento importante per ridurre i rischi reputazionali, assicurare la sicurezza informatica e sostenere nel tempo gli obiettivi della trasformazione digitale (Maiti et al., 2025).

La panoramica proposta in questo paragrafo evidenzia come l'adozione dell'intelligenza artificiale richieda una pianificazione strutturata e coerente con gli obiettivi dell'organizzazione. Gli studi esaminati concordano sull'importanza di valutare preliminarmente il livello di preparazione aziendale e di individuare gli ambiti nei quali l'utilizzo dell'AI possa generare benefici concreti. In questa prospettiva, la qualità dei dati e la presenza di adeguati meccanismi di gestione delle informazioni rappresentano condizioni necessarie affinché i sistemi algoritmici possano produrre risultati affidabili. Particolarmente rilevante appare la scelta di privilegiare approcci gradualisti rispetto a implementazioni estese e immediate. L'utilizzo di progetti pilota consente infatti di testare le soluzioni in contesti circoscritti, raccogliere evidenze empiriche e apportare eventuali correzioni prima di procedere a una diffusione più ampia. Allo stesso tempo, la letteratura sottolinea l'importanza del coinvolgimento degli utenti finali durante le fasi di adozione e sperimentazione. Un ulteriore tema riguarda il ruolo della governance. Se da un lato l'intelligenza artificiale offre nuove opportunità di supporto ai processi decisionali, dall'altro introduce questioni legate alla trasparenza degli algoritmi, ai possibili bias e alla responsabilità nell'utilizzo dei dati. Per questo motivo, diversi autori evidenziano la necessità di definire procedure di controllo e supervisione adeguate, in grado di garantire un utilizzo coerente con gli obiettivi organizzativi e con i requisiti normativi.

In conclusione, la letteratura suggerisce che l'adozione dell'intelligenza artificiale sia il risultato di un insieme di fattori tecnologici, organizzativi e gestionali. Più che dalla sola disponibilità di strumenti avanzati, il successo delle iniziative dipende dalla capacità delle imprese di integrare dati, competenze, processi e meccanismi di governance in modo coerente con il proprio contesto operativo. In tale prospettiva, approcci incrementali, attenzione agli utenti e adeguati sistemi di controllo rappresentano elementi frequentemente associati a percorsi di implementazione più efficaci e sostenibili nel tempo.

BIBLIOGRAFIA

Adebowale, J. (2026). Adaptive ai-based project monitoring systems for real-time risk detection and schedule optimization.

Al-Surmi, A., Bashiri, M., & Koliouisis, I. (2022). AI based decision making: Combining strategies to improve operational performance. *International Journal of Production Research*, 60(14), 4464–4486. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1966540>

Aldoseri, A., Al-Khalifa, K. N., & Hamouda, A. M. (2024). Methodological Approach to Assessing the Current State of Organizations for AI-Based Digital Transformation. *Applied System Innovation*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.3390/asi7010014>

Almeida, P. M., Fernandes, G., & Santos, J. M. R. C. A. (2026). A Taxonomy of Benefits and Challenges in Integrating Artificial Intelligence into Project Management. *Procedia Computer Science*, 278, 1799–1806. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2026.03.172>

Alotaibi, M. S. (2026). Blockchain Technology and Automated Project Governance: A Systematic Review of Governance Mechanisms, Enabling Conditions, and Future Research Directions. *Sustainability*, 18(7), 3589. <https://doi.org/10.3390/su18073589>

Aziz, S., & Dowling, M. M. (2018). AI and Machine Learning for Risk Management. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3201337>

Badola, S. K., Joshi, P., & Tyagi, S. (2026). Artificial intelligence and its impact on resistance to change: A qualitative study. *Minnesota Journal of Business Law and Entrepreneurship*, 2026(1), 644–658.

Badre, E. M., Sidouna, S., Chahbar, H., Mrabti, A., & Lahrech, A. (2026). Artificial intelligence as a strategic lever for enhancing performance in service sector supply chains: A systematic literature review. *Business, Management and Economics Engineering*, 24(1), 178–207. <https://doi.org/10.3846/bmee.2026.24087>

Baldini, D., & Francis, K. (2024). AI regulatory sandboxes between the AI Act and the GDPR: The role of data protection as a corporate social responsibility. *CEUR Workshop Proceedings*, 3731.

Banh, L., & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electronic Markets*, 33(1), 63. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00680-1>

Barcaui, A., & Monat, A. (2023). Who is better in project planning? Generative artificial intelligence or project managers? *Project Leadership and Society*, 4, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100101>

Bettoni, A., Matteri, D., Montini, E., Gładysz, B., & Carpanzano, E. (2021). An AI adoption model for SMEs: A conceptual framework. *IFAC-PapersOnLine*, 54(1), 702–708. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.08.082>

- Biloslavo, R., Edgar, D., Aydin, E., & Bulut, C. (2025). Artificial intelligence (AI) and strategic planning process within VUCA environments: A research agenda and guidelines. *Management Decision*, 63(10), 3599–3624. <https://doi.org/10.1108/MD-10-2023-1944>
- Blasutig, G. (2022). Artificial Intelligence in Organizations and the Prospect of Human-machine Collaboration. *Poliarchie/Polyarchies*, 5(2), 177-209. <https://doi.org/10.13137/2611-2914/33384>
- Calderon-Monge, E., & Ribeiro-Soriano, D. (2024). The role of digitalization in business and management: A systematic literature review. *Review of Managerial Science*, 18(2), 449–491. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00647-8>
- Canhoto, A. I., & Clear, F. (2020). Artificial intelligence and machine learning as business tools: A framework for diagnosing value destruction potential. *Business Horizons*, 63(2), 183–193. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.11.003>
- Chaudhary, A., Sahni, H., & Behl, S. (2024). Real-time project tracking through adaptive ai monitoring tools. *International Journal of Core Engineering & Management* 7(10).
- Chinedu, O., & Serrano-Tamayo, L. J. (s.d.). The impact of artificial intelligence on project management: Exploring the benefits and challenges of integrating AI tools and technologies in project management practices. *Cardiff Metropolitan University, Cardiff School of Management*.
- Contissa, G., Galli, F., Godano, F., & Sartor, G. (2021). Il regolamento europeo sull'intelligenza artificiale: Analisi informatico-giuridica. *i-lex. Scienze Giuridiche, Scienze Cognitive e Intelligenza Artificiale*.
- Dacre, N., & Kockum, F. (2022). Artificial Intelligence in Project Management. *Association for Project Management*. <https://doi.org/10.61175/DOGX9829>
- Department of Electrical and Electronics Engineering, Faculty of Engineering and the Built Environment, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa, & Victor, N. O. C. (2023). The Application of Artificial Intelligence for Construction Project Planning. *Journal of Advances in Artificial Intelligence*, 1(2), 67–95. <https://doi.org/10.18178/JAAI.2023.1.2.67-95>
- Dr. A.Shaji George, A. S.Hovan George, Dr. T.Baskar, & Dr. V.Sujatha. (2023). The Rise of Hyperautomation: A New Frontier for Business Process Automation. *Partners Universal International Research Journal (PUIRJ)*, 02(04). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10403036>
- European Parliament. Directorate General for Parliamentary Research Services. (2020). The impact of the general data protection regulation on artificial intelligence. *Publications Office*. <https://doi.org/10.2861/293>
- Faruk, I., Plabon, F. W., Saha, U. S., & Hossain, M. D. (2025). AI-Driven Project Risk Management: Leveraging Artificial Intelligence to Predict, Mitigate, and Manage Project Risks in Critical Infrastructure and National Security Projects. *Journal of Computer Science and Technology Studies*. <https://doi.org/10.32996/jcsts.2025.7.6.16>

Fathi, N. (2024). The role of AI in enhancing project success rate in project management. *Master Thesis, National College of Ireland*.

Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2024). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, 66(1), 111–126. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>

Fourtané, S. (2019). The three types of artificial intelligence: Understanding AI. *Interesting Engineering*.

Fridgeirsson, T. V., Ingason, H. T., Jonasson, H. I., & Gunnarsdottir, H. (2023). A Qualitative Study on Artificial Intelligence and Its Impact on the Project Schedule, Cost and Risk Management Knowledge Areas as Presented in PMBOK®. *Applied Sciences*, 13(19), 11081. <https://doi.org/10.3390/app131911081>

Fridgeirsson, T. V., Ingason, H. T., Jonasson, H. I., & Jonsdottir, H. (2021). An Authoritative Study on the Near Future Effect of Artificial Intelligence on Project Management Knowledge Areas. *Sustainability*, 13(4), 2345. <https://doi.org/10.3390/su13042345>

Gao, H., Kou, G., Liang, H., Zhang, H., Chao, X., Li, C.-C., & Dong, Y. (2024). Machine learning in business and finance: A literature review and research opportunities. *Financial Innovation*, 10(1), 86. <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00629-z>

Gareis, R. (2010). Changes of organizations by projects. *International Journal of Project Management*, 28(4), 314–327. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.01.002>

Garel, G. (2013). A history of project management models: From pre-models to the standard models. *International Journal of Project Management*, 31(5), 663–669. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.011>

Gelbard, R., Pliskin, N., & Spiegler, I. (2002). Integrating system analysis and project management tools. *International Journal of Project Management*, 20(6), 461–468. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00044-8](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00044-8)

Haesevoets, T., De Cremer, D., Dierckx, K., & Van Hiel, A. (2021). Human-machine collaboration in managerial decision making. *Computers in Human Behavior*, 119, 106730. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106730>

Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., Rab, S., & Suman, R. (2021). Hyperautomation for the enhancement of automation in industries. *Sensors International*, 2, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2021.100124>

Hall, N. G. (2012). Project management: Recent developments and research opportunities. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 21(2), 129–143. <https://doi.org/10.1007/s11518-012-5190-5>

Hansen, H. F., Lillesund, E., Mikalef, P., & Altwaijry, N. (2024). Understanding Artificial Intelligence Diffusion through an AI Capability Maturity Model. *Information Systems Frontiers*, 26(6), 2147–2163. <https://doi.org/10.1007/s10796-024-10528-4>

- Haque, E., & Fahad, F. M. (2025). Artificial Intelligence in Project Management: Enhancing Decision-Making, Efficiency and Risk Management. *Strategic Data Management and Innovation*, 2(01), 62–77. <https://doi.org/10.71292/sdmi.v2i01.11>
- Hashimzai, I. A., & Mohammadi, M. Q. (2024). The Integration of Artificial Intelligence in Project Management: A Systematic Literature Review of Emerging Trends and Challenges. *TIERS Information Technology Journal*, 5(2), 153–164. <https://doi.org/10.38043/tiers.v5i2.5963>
- Hauer, T. (2022). Importance and limitations of AI ethics in contemporary society. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(272). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01300-7>
- Helm, J. M., Swiergosz, A. M., Haeberle, H. S., Karnuta, J. M., Schaffer, J. L., Krebs, V. E., Spitzer, A. I., & Ramkumar, P. N. (2020). Machine Learning and Artificial Intelligence: Definitions, Applications, and Future Directions. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 13(1), 69–76. <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09600-8>
- Hickman, E., & Petrin, M. (2021). Trustworthy AI and Corporate Governance: The EU's Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence from a Company Law Perspective. *European Business Organization Law Review*, 22(4), 593–625. <https://doi.org/10.1007/s40804-021-00224-0>
- Holmström, J. (2022). From AI to digital transformation: The AI readiness framework. *Business Horizons*, 65(3), 329–339. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.03.006>
- Humphreys, D., Koay, A., Desmond, D., & Mealy, E. (2024). AI hype as a cyber security risk: The moral responsibility of implementing generative AI in business. *AI and Ethics*, 4(3), 791–804. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00443-4>
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577–586. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>
- Javed, U., Rohilla, A., Adnan, G., & Taj, N. (2025). Exploring how AI can be used to Promote Collaboration in group Project reduce Conflict in Team Dynamics and Enhance Cooperative Learning Experiences. *Review of Applied Management and Social Sciences*, 8(1), 129–141. <https://doi.org/10.47067/ramss.v8i1.441>
- Joslin, R., & Müller, R. (2016). The relationship between project governance and project success. *International Journal of Project Management*, 34(4), 613–626. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.01.008>
- Kapula, K. (2015). The Automation Wave: Redefining Repetitive Work across Industries. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(12). <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2015.0412192>
- Karam, B. A. E., Fissaa, T., & Marghoubi, R. (2025). AI-Powered Assessment of Resistance to Change in the Context of Digital Transformation. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 16(6). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2025.0160653>

- Karamthulla, M. J., Malaiyappan, J. N. A., Tillu, R., & Muthusubramanian, M. (2024). From theory to practice: Implementing AI technologies in project management. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(2).
- Kedziora, D., & Jurczuk, A. (2026). Governing Communication Structure Across Distributed Teams at Projects Implementing Process Automation Software. *IEEE Access*, 14, 7681–7698. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3650467>
- Kriebitz, A., & Lütge, C. (2020). Artificial Intelligence and Human Rights: A Business Ethical Assessment. *Business and Human Rights Journal*, 5(1), 84–104. <https://doi.org/10.1017/bhj.2019.28>
- Krupas, M., Kajati, E., Liu, C., & Zolotova, I. (2024). Towards a Human-Centric Digital Twin for Human–Machine Collaboration: A Review on Enabling Technologies and Methods. *Sensors*, 24(7), 2232. <https://doi.org/10.3390/s24072232>
- Kuzior, A., Kwilinski, A., & Tkachenko, V. (2019). Sustainable development of organizations based on the combinatorial model of artificial intelligence. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(2), 1353–1376. [https://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2\(39\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(39))
- Kuzminska, O., Pohrebniak, D., Mazorchuk, M., & Osadchyi, V. (2024). Leveraging AI tools for enhancing project team dynamics: impact on self-efficacy and student engagement. *Information Technologies and Learning Tools*, 100(2), 92–109. <https://doi.org/10.33407/itlt.v100i2.5602>
- Kynash, Y., Riznyk, O., Gado, I., Pelekh, Y., & Kovaliv, T. (2025). AI-driven system for modeling and optimization in IT project management★. *Lviv Polytechnic National University*.
- Lane, L. (2023). Artificial Intelligence and Human Rights: Corporate Responsibility in AI Governance Initiatives. *Nordic Journal of Human Rights*, 41(3), 304–325. <https://doi.org/10.1080/18918131.2022.2137288>
- Lappi, T. M., Aaltonen, K., & Kujala, J. (2019). Project governance and portfolio management in government digitalization. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 13(2), 159–196. <https://doi.org/10.1108/TG-11-2018-0068>
- Lazcoz, G., & De Hert, P. (2023). Humans in the GDPR and AIA governance of automated and algorithmic systems. Essential pre-requisites against abdicating responsibilities. *Computer Law & Security Review*, 50, 105833. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105833>
- Madanchian, M., & Taherdoost, H. (2025). Establishing Criteria for Effective AI Adoption in Industry. *Procedia Computer Science*, 263, 368–376. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.07.045>
- Maiti, M., Kayal, P., & Vujko, A. (2025). A study on ethical implications of artificial intelligence adoption in business: Challenges and best practices. *Future Business Journal*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00462-5>

- Mariani, C., & Mancini, M. (2025). Beyond replacement: How project managers perceive the transformative role of AI in project work. *Journal of Engineering and Technology Management*, 78, 101927. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2025.101927>
- Mbonigaba, C., & Vanitha, N. (2020). AI and the future of leadership: Navigating the human-machine collaboration. *4th International Web Conference on Emerging Trends in Arts, Science, Engineering & Technology*, 247–254.
- McCaffrey, T., & Spector, L. (2018). An approach to human–machine collaboration in innovation. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 32(1), 1–15. <https://doi.org/10.1017/S0890060416000524>
- Mishra, A., & Mishra, D. (2013). Software project management tools: A brief comparative view. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 38(3), 1–4. <https://doi.org/10.1145/2464526.2464537>
- Mohammad, A., & Chirchir, B. (2024). Challenges of Integrating Artificial Intelligence in Software Project Planning: A Systematic Literature Review. *Digital*, 4(3), 555–571. <https://doi.org/10.3390/digital4030028>
- Mood, S. & Independent Researcher, Tewksbury, Massachusetts, USA. (2024). The Role of AI-Driven Project Management in Software Development Trends, Benefits, and Challenges. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 12(11), 1–6. <https://doi.org/10.26438/ijcse/v12i11.16>
- Morikawa, M. (2017). Who are afraid of losing their jobs to artificial intelligence and robots? Evidence from a survey. *Global Labor Organization, Discussion Paper No. 71*.
- Murdick, D., Dunham, J., & Melot, J. (2020). AI definitions affect policymaking (CSET Issue Brief). *Center for Security and Emerging Technology*. <https://doi.org/10.51593/20200004>
- Nabil, A. R., Sultan, M., Amin, M. R., Akther, M. N., & Rayhan, R. U. (2025). Ethical and legal considerations of AI in IT project management: Addressing AI biases, data privacy, and governance. *Journal of Computer Science and Technology Studies*, 7(2), 102–113. <https://doi.org/10.32996/jcsts.2025.7.2.9>
- Oke, J. (2022). Workplace automation and business performance. *Journal of Business and Management Sciences*, 8(3).
- Prospect of Human-machine Collaboration. *Poliarchie/Polyarchies*, 5(2), 177–209. <https://doi.org/10.13137/2611-2914/33384>
- Rahman, P., & Mehnaz, S. (2024). International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR). *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5054029>
- Rane, N., Paramesha, M., Choudhary, S., & Rane, J. (2024). Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning for Advanced Business Strategies: A Review. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4835661>

Rudko, I., Bashirpour Bonab, A., & Bellini, F. (2021). Organizational structure and artificial intelligence. Modeling the intraorganizational response to the AI contingency. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(6), 2341–2364. <https://doi.org/10.3390/jtaer16060129>

Salimimoghadam, S., Ghanbaripour, A. N., Tumpa, R. J., & Watanabe, T. (2025). Core leadership competencies of project managers for enhancing project success in today's fast-evolving world: A systematic literature review. *Smart and Sustainable Built Environment*, 1–40. <https://doi.org/10.1108/SASBE-09-2025-0546>

Samuel Omokhafa Yusuf, Remilekun Lilian Durodola, Godbless Ocran, Justina Eweala Abubakar, Amarachi Zita Echere, & Adedamola Hadassah Paul-Adeleye. (2024). Challenges and opportunities in AI and digital transformation for SMEs: A cross-continental perspective. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(3), 668–678. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.3.2511>

Savio, R. D., & Ali, J. M. (2023). Artificial Intelligence in Project Management & Its Future. *Saudi Journal of Engineering and Technology*, 8(10), 244–248. <https://doi.org/10.36348/sjet.2023.v08i10.002>

Shams, F., & Iqbal, S. (2026). Ethical implications of artificial intelligence and their impact on project team performance: Mediating role of decision making and moderating role of organizational culture. *The Critical Review of Social Sciences Studies*, 4(1), 186–203. <https://thecrsss.com/index.php/Journal/about>

Soudi, M. S., & Bauters, M. (2024). AI Guidelines and Ethical Readiness Inside SMEs: A Review and Recommendations. *Digital Society*, 3(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s44206-024-00087-1>

State University of Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, Hossain, M. Z., Hasan, L., International American University, Los Angeles, USA, Dewan, M. A., International American University, Los Angeles, USA, Monira, N. A., & State University of Bangladesh, Dhaka, Bangladesh. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Project Management Efficiency. *International journal of management information systems and data science*, 1(05), 1–18. <https://doi.org/10.62304/ijmisds.v1i05.211>

Steyvers, M., & Kumar, A. (2024). Three Challenges for AI-Assisted Decision-Making. *Perspectives on Psychological Science*, 19(5), 722–734. <https://doi.org/10.1177/17456916231181102>

Tettey, J., Oluwatobi, B. T., Ekaette, O., Azumah, C., & Mariama, Q. (2025). Integrating AI-driven predictive analytics in Project Risk Management to optimize decision-making and performance efficiency. *International Journal of Engineering Technology Research & Management*, 09(03).

Țugui, S., & Pentelei, A. (2024). The Role of AI in Business Digitalization. *Simpozion Științific al Tinerilor Cercetători, Ediția a 21-a: Culegere de lucrări științifice, Vol. 1*, 182–185. <https://doi.org/10.53486/sstc.v1.40>

- Uche Ojika, F., Oseremen Owobu, W., Anthony Abieba, O., Janet Esan, O., Chibunna Ubamadu, B., & Ifesinachi Daraojimba, A. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Business Process Automation: A Model for Reducing Operational Costs and Enhancing Efficiency. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, 4(6), 1449–1462. <https://doi.org/10.62225/2583049X.2024.4.6.4046>
- Uddin, M. R. (2025). AI-Enabled Project Management and IT Integration: A Systematic Review of Digital Transformation, Governance, and Leadership Models. *Pacific Journal of Advanced Engineering Innovations*, 2(2), 59–69. <https://doi.org/10.70818/pjaei.v02i02.0153>
- Ufert, F. (2020). AI Regulation Through the Lens of Fundamental Rights: How Well Does the GDPR Address the Challenges Posed by AI? [Text/html,PDF]. *European Papers - A Journal on Law and Integration*, 2020 5, 10871097. <https://doi.org/10.15166/2499-8249/394>
- Uraikul, V., Chan, C. W., & Tontiwachwuthikul, P. (2007). Artificial intelligence for monitoring and supervisory control of process systems. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 20(2), 115–131. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2006.07.002>
- Venkata Krishna Bharadwaj Parasaram. (2021). Assessing the Impact of Automation Tools on Modern Project Governance. *International Journal of Engineering Science & Humanities*, 11(4), 38–47.
- Vergara, D., Del Bosque, A., Lampropoulos, G., & Fernández-Arias, P. (2025). Trends and Applications of Artificial Intelligence in Project Management. *Electronics*, 14(4), 800. <https://doi.org/10.3390/electronics14040800>
- Winiarska, M. J. (2026). The evolution of the project manager's competencies: A systematic literature review. *Central European Management Journal*, 1–21. <https://doi.org/10.1108/CEMJ-09-2025-0283>
- Zadeh, E. K., Khoulenjani, A. B., & Safaei, M. (2024). Integrating AI for Agile Project Management: Innovations, Challenges, and Benefits. *International Journal of Industrial Engineering and Construction Management*, 1(1).
- Zavrazhnyi, K., Kulyk, A., & Antunes De Abreu, O. (2024). The innovative impact of generative artificial intelligence on digital business transformation. *Економіка розвитку систем*, 6(2), 63–70. <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2024-2-9>

SITOGRAFIA

A4PM.(2026). *Come l'AI può esserti d'aiuto nella gestione progetti*.<https://www.a4pm.eu/come-lai-puo-esserti-daiuto-nella-gestione-progetti/>

Atlassian.(n.d.). *Metodologia a cascata (Waterfall)*.<https://www.atlassian.com/it/agile/project-management/waterfall-methodology>

BeFormazione.(n.d.). *Waterfall vs Agile*.<https://www.beformazione.com/pmfacile/waterfall-vs-agile/>

Commissione europea. (2025). *Digital decade 2025: digitalisation of business in EU Member States*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/digital-decade-2025-digitalisation-business-eu-member-states>

Commissione Europea. (n.d.). *Quadro normativo sull'IA*. Digital Strategy. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/regulatory-framework-ai>

Coursera Staff. (2025). *Generative AI vs. machine learning*.<https://www.coursera.org/articles/generative-ai-vs-machine-learning>

Editoriale Delfino. (2025). *L'IA come leva strategica per l'efficienza aziendale*. Automation Technology. <https://automationtechnology.editorialedelfino.it/lia-come-leva-strategica-per-lefficienza-aziendale/>

European Parliament. (2020). *Che cos'è l'intelligenza artificiale e come viene usata*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20200827STO85804/che-cos-e-l-intelligenza-artificiale-e-come-viene-usata>

FS.com. (2025). *Artificial intelligence vs. machine learning vs. deep learning vs. generative AI: Key differences explained*. <https://www.fs.com/it/blog/artificial-intelligence-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-generative-ai-key-differences-explained-24134.html>

IBM. (2026). *Human-AI Collaboration: What is it and Why is it Important?* IBM Think. <https://www.ibm.com/it-it/think/topics/human-ai-collaboration>

IBM. (n.d.). *10 AI dangers and risks and how to manage them*. <https://www.ibm.com/it-it/think/insights/10-ai-dangers-and-risks-and-how-to-manage-them>

IBM. (n.d.). *Artificial intelligence: Types*. <https://www.ibm.com/it-it/think/topics/artificial-intelligence-types>

Italiaonline. (2025). *Che cos'è la digitalizzazione e perché è importante per le PMI*.<https://www.italiaonline.it/risorse/che-cosa-e-la-digitalizzazione-e-perche-e-importante-per-le-pmi-334>

KnowledgeBrief. (s.d.). *How AI is transforming the role of project managers*. <https://www.knowledgebrief.com/hot-topic/how-ai-is-transforming-the-role-of-project-managers>

Microsoft. (n.d.). *Generative AI vs. other types of AI*. <https://www.microsoft.com/it-it/ai/ai-101/generative-ai-vs-other-types-of-ai>

Osservatori Digital Innovation. (2026). *Etica e Intelligenza Artificiale: sfide, rischi e normative*. <https://www.osservatori.net/blog/artificial-intelligence/etica-intelligenza-artificiale-sfide-rischi-normative/>

Parlamento Europeo. (2025). *Norme per l'intelligenza artificiale: cosa vuole il Parlamento europeo*. https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200918STO87404/20200918STO87404_it.pdf

Rusconi, G. (2025). *Perché l'AI è strategica ma ancora immatura nelle imprese*. Il Sole 24 Ore. https://www.ilsole24ore.com/art/perche-l-ai-e-strategica-ma-ancora-immatura-imprese-AIfzHxB?refresh_ce=1

Vega Formazione. (2024). *AI Act: Il Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale*. <https://www.vegaformazione.it/PB/ai-act-regolamento-intelligenza-artificiale-p536.html>

RINGRAZIAMENTI

Questo traguardo rappresenta la conclusione di un percorso lungo, intenso e profondamente significativo. Sono stati anni fatti di studio, sacrifici, soddisfazioni, momenti di entusiasmo e altri in cui tutto sembrava più difficile del previsto. È stato un cammino che mi ha permesso di crescere non solo dal punto di vista accademico, ma soprattutto come persona.

Essere arrivata fino a qui significa molto più che aver concluso un percorso universitario: significa portare con me tutte le esperienze vissute, le persone incontrate e gli insegnamenti ricevuti lungo la strada. Nessun traguardo, però, si raggiunge davvero da soli. Se oggi posso scrivere queste parole è perché ho avuto accanto persone che hanno creduto in me, mi hanno sostenuta nei momenti di maggiore incertezza e hanno saputo regalarmi la forza necessaria per andare avanti. A loro desidero dedicare queste righe, con tutto il cuore, nella speranza che possano trasmettere anche solo una parte della gratitudine e dell'affetto che provo.

Il ringraziamento più grande va ai miei genitori. Siete stati il mio punto fermo dall'inizio alla fine di questo percorso, la mia certezza nei momenti di confusione e il mio rifugio in quelli più difficili. Con il vostro amore incondizionato, la vostra pazienza e il vostro sostegno non mi avete mai fatto sentire sola, nemmeno quando io stessa facevo fatica a vedere il valore di ciò che stavo facendo. Avete sempre creduto in me, spesso più di quanto riuscissi a fare io, incoraggiandomi ad andare avanti anche quando tutto sembrava più complicato del previsto. Mi avete insegnato il valore dell'impegno, della determinazione e del sacrificio, ma soprattutto mi avete mostrato, con il vostro esempio, cosa significhi amare senza chiedere nulla in cambio. Ogni piccolo passo compiuto in questi anni è stato possibile anche grazie alla serenità che mi avete trasmesso e alla fiducia con cui avete sempre accompagnato ogni mia scelta. Questo traguardo appartiene anche a voi, perché dietro ogni pagina studiata, ogni esame superato e ogni momento di sconforto affrontato c'è sempre stata la vostra presenza silenziosa ma costante. Se oggi sono la persona che sono, lo devo prima di tutto ai valori che mi avete trasmesso e all'amore con cui mi avete cresciuto. Grazie per avermi dato la libertà di inseguire i miei sogni, senza mai farmi mancare il vostro sostegno.

Un pensiero speciale va anche ai miei nonni: Raffaele, Maria, Luciano ed Evelina. Avrei tanto desiderato che foste qui a condividere con me questo momento così importante. Anche se la vita non mi ha dato questa possibilità, sento che una parte di voi ha continuato ad accompagnarmi lungo tutto questo percorso. Nonno Raffaele e nonna Maria, siete andati via prima che iniziassi questo cammino, mentre tu, nonna Evelina, hai fatto in tempo a vedere soltanto l'inizio di questa nuova avventura. Mi piace pensare che, in qualche modo, abbiate continuato a guardarmi da lontano, gioendo per ogni piccolo traguardo raggiunto e incoraggiandomi nei momenti più difficili.

Un pensiero particolare va anche a te, nonno Luciano. I ricordi che ho di noi insieme sono pochi, perché sei andato via quando ero molto piccola. Eppure, crescendo, papà mi ha raccontato tante volte di te e di quanto, se fossi stato ancora qui, ci saremmo divertiti insieme. Attraverso i suoi racconti ho imparato a conoscerti un po' e a immaginarti con il sorriso che tutti ricordano. Forse, se la vita ci avesse concesso più tempo, avremmo condiviso tanti momenti insieme. E una parte di me spera che oggi, ovunque tu sia, tu possa guardarmi con

orgoglio. Credo che saresti stato tra quelli che avrebbero sorriso più di tutti nel vedermi raggiungere questo traguardo.

Mi manca la possibilità di raccontarvi tutto quello che è successo in questi anni, di condividere con voi le soddisfazioni, le paure e le emozioni che mi hanno accompagnata fino a qui. Sono certa, però, che i valori, l'affetto e gli insegnamenti che mi avete lasciato continuino a vivere dentro di me e abbiano contribuito, anche se silenziosamente, alla persona che sono diventata.

Questo traguardo è dedicato anche a voi, con la speranza che, ovunque siate, possiate essere orgogliosi di me. Vi porto nel cuore ogni giorno e continuerò a farlo in ogni passo del mio cammino.

Un grazie di cuore va anche alle mie migliori amiche, Ilaria e Sonia. Siete entrate nella mia vita in un momento particolare, fatto di confusione, cambiamenti e tante incertezze. Non avrei mai immaginato che, in così poco tempo, sareste diventate un punto di riferimento importante. La vostra amicizia è stata uno dei regali più belli che mi potessero capitare. Grazie per le infinite risate che hanno alleggerito anche le giornate più pesanti, per le conversazioni che sembravano non finire mai, per le confidenze condivise senza paura di essere giudicata e per tutti quei momenti di leggerezza che, senza nemmeno accorgervene, mi hanno aiutata a ritrovare il sorriso. Con voi ho capito quanto sia prezioso poter essere semplicemente se stessi, senza dover dimostrare nulla. Nei momenti di stanchezza, quando tutto sembrava troppo complicato, siete riuscite a ricordarmi che esiste sempre qualcosa di bello per cui sorridere. Sapere di potervi avere al mio fianco ha reso questo percorso molto più sereno e significativo. Spero che la nostra amicizia continui a crescere e ad accompagnarci ancora per tanti anni, perché persone come voi si incontrano davvero poche volte nella vita.

Un ringraziamento speciale va a Claudio. Sei entrato nella mia vita in un momento in cui ero quasi convinta di non voler più lasciare spazio a nessuna emozione. Mi sentivo demotivata, stanca e, forse, avevo smesso di credere davvero che qualcosa di bello potesse ancora sorprendermi. Dico "quasi" perché, proprio quando pensavo di aver costruito muri troppo alti da superare, sei arrivato tu. Con una pazienza infinita, una sensibilità rara e una semplicità disarmante mi hai preso per mano senza mai forzare i miei tempi. Hai saputo starmi accanto con naturalezza, rispettando i miei silenzi, comprendendo le mie paure e sostenendomi senza mai farmi sentire sbagliata. Poco alla volta sei riuscito a farmi riscoprire tutte quelle parti di me che credevo di aver perso: la serenità, la fiducia, la voglia di mettermi in gioco e la capacità di guardare al futuro con entusiasmo. Grazie per aver creduto in me anche quando io facevo fatica a farlo. Grazie per avermi ricordato, con piccoli gesti quotidiani, che i sogni meritano di essere inseguiti e che avere accanto la persona giusta rende ogni salita un po' meno ripida. La tua presenza è stata un sostegno prezioso durante questo ultimo tratto di strada e mi ha dato una forza che forse nemmeno immaginavo di avere. In così poco tempo sei riuscito a diventare una parte importante della mia vita. Se oggi guardo questo traguardo con il sorriso, è anche perché lungo il cammino ho avuto la fortuna di incontrare te. In queste pagine, oltre al frutto del mio impegno, c'è anche il segno del tuo

amore, della tua fiducia e della serenità che sei riuscito a riportare nella mia vita. Per tutto questo, e per molto altro che le parole non riescono a raccontare, grazie.

Infine, desidero ringraziare tutte le persone che, anche con un gesto, una parola di incoraggiamento o una presenza discreta, hanno contribuito a rendere questo percorso più ricco e significativo. Ognuno lascia un segno nella vita degli altri, e sono profondamente grata a chi ha lasciato il proprio nella mia.

Questo punto di arrivo rappresenta la conclusione di un capitolo importante della mia vita, ma anche l'inizio di uno nuovo, fatto di nuove sfide, nuove responsabilità e nuovi sogni da costruire. Porterò con me tutto ciò che questi anni mi hanno insegnato, ma soprattutto porterò con me ciascuna delle persone che hanno camminato al mio fianco.

A tutti voi va la mia gratitudine più sincera. Questo traguardo porta impresso un pezzo di ciascuno di voi: del vostro sostegno, della vostra presenza, del vostro affetto e della fiducia che mi avete donato nei momenti in cui ne avevo più bisogno. Se oggi posso guardare al futuro con maggiore consapevolezza e serenità, è anche grazie a voi.

Questa tesi conclude un percorso universitario, ma non rappresenta un punto di arrivo definitivo. È piuttosto l'inizio di una nuova fase della mia vita, che affronterò con tutto ciò che ho imparato in questi anni e con la certezza che le persone che amo continueranno a essere la mia forza più grande.