



Dipartimento di
Impresa e Management

Cattedra di Progettazione Organizzativa

ARTIFICIAL AGILITY

Relazioni e Sinergie tra Intelligenza Artificiale e Organizzazioni Agili

Prof. Luca Giustiniano

Relatore

Prof. Daniele Mascia

Correlatore

Elena Gagliardi
Matricola 749741

Candidato

Anno accademico 2022/2023

Indice

1. Introduzione.....	3
2. Revisione della letteratura.....	6
2.1 Intelligenza Artificiale e il mondo del lavoro	6
2.2 L'intelligenza artificiale dal punto di vista dell'organizzazione.....	7
2.3 Direzioni strategiche dell'IA.....	8
3. Le implicazioni di cultura organizzativa dell'Intelligenza Artificiale all'interno delle organizzazioni aziendali: <i>The Culture-Use-Effectiveness Dynamic</i>	11
3.1 Cultura organizzativa: una definizione	11
3.2 I benefici dell'IA all'interno della cultura organizzativa	12
3.3 I benefici a livello di team.....	12
3.4 I benefici a livello di organizzazione	15
4. Le connessioni tra IA e <i>Agile Organizing</i>	18
4.1 <i>One best fit</i> e darwinismo.....	18
4.2 Definizione e caratteristiche delle organizzazioni agili	19
4.3 Il ruolo dell'uomo accanto ai software di IA nelle organizzazioni agili.....	24
4.4 L' <i>Agility</i> come soluzione organizzativa ottimale per l'IA	26
5. Le variabili che legano l'<i>Agility</i> con l'Intelligenza Artificiale	28
5.1 Lo spirito di collaborazione nelle organizzazioni agili	28
5.1.1 Gli elementi distintivi di un team agile e l'importanza della collaborazione.....	28
5.1.2 Il supporto di IA nel processo di <i>decision-making</i> a diversi livelli organizzativi.....	29
5.1.3 In che modo l'IA migliora lo spirito di collaborazione nelle aziende.....	32
5.2 Gli <i>sprint</i> di sviluppo nella modalità Scrum	33
5.2.1 Caratteristiche del framework Scrum.....	33
5.2.2. Gli <i>sprint</i> di sviluppo.....	35
5.2.3 Similitudini fra IA e Scrum.....	36
5.2.4 L'IA come strumento di assistenza nello Scrum.....	38
5.3 Il binomio tra <i>Learning Agility</i> e apprendimento automatico nei software di Intelligenza Artificiale..	39
5.3.1 Cos'è la <i>Learning Agility</i>	39
5.3.2 Apprendimento automatico nei software di IA	40
5.3.3 Le sinergie tra <i>Learning Agility</i> e apprendimento automatico nei software di IA.....	41
6. Conclusioni.....	43
7. Appendice _ Le reali applicazioni dell'IA nell'<i>Agility Planning: Descriptive Analytics, Predictive Analytics e Prescriptive Analytics</i>	46
8. Riassunto	48
9. Bibliografia e sitografia	56

1. Introduzione

Esistono molteplici accezioni di “intelligenza”, ognuna delle quali trova la sua ragion d’essere a seconda del campo di indagine in cui la si inserisce (psicologico, biologico o informatico). Più in generale, è possibile intendere l’intelligenza come “la capacità di realizzare fini complessi”¹; il senso che così si vuole attribuire è molto più ampio, riflettendo il complesso di attività, facoltà e comportamenti propri sia dei soggetti biologici che tecnologici. A tal proposito, esiste una soglia fondamentale di intelligenza necessaria affinché la progettazione di un computer possa rientrare nell’ambito dello sviluppo di sistemi di intelligenza artificiale (IA): “data una quantità sufficiente di tempo e risorse, [la macchina] può mettersi nelle condizioni di realizzare qualsiasi fine tanto bene quanto *qualsiasi* altra entità intelligente”².

Riconoscere attributi di intelligenza e razionalità ad artifici informatici non genera ormai alcun tipo di perplessità poiché viene in un certo senso giustificato dal fatto che, a livello tecnico, ci si riferisce alla simulazione dell’intelligenza umana all’interno di macchine, in modo che siano in grado di imitare le azioni di un essere umano in determinate circostanze. Infatti, il pensiero razionale si forma a partire esclusivamente da una sequenza di impressioni e sensazioni percepite dall’uomo fino al momento corrente e la sua configurazione iniziale riflette solo l’insieme di conoscenze precedenti. Un soggetto, quindi, per poter essere definito razionale non deve limitarsi a raccogliere informazioni ma deve anche imparare il più possibile dalle proprie percezioni. Nessuna entità, umana o artificiale che sia, agisce in piena autonomia fin dall’inizio; infatti, finché il numero di esperienze è limitato, l’azione si svolge casualmente, e solo successivamente, sviluppandosi nel tempo, le scelte risultano essere maggiormente idonee e corrette.

Tuttavia, emergono maggiori complessità quando ci si approccia alle teorie della coscienza, le quali fanno riferimento alla facoltà di avvertire, comprendere e, quindi, essere consapevoli degli eventi che si verificano nella sfera di esperienza individuale. Molti studiosi, però, definiscono tale concetto come un insieme di “esperienze soggettive”³ che si verificano nel momento in cui si entra in contatto con la realtà oggettiva, assumendo in tal modo una posizione inclusiva, non limitata a tipologie di coscienza esclusivamente biologica. Dunque, se la coscienza nasce dall’esperienza, non risulta essere prerogativa dell’uomo; infatti, l’IA funziona in termini di modelli concettuali e relazioni tra gli stessi e può acquisire nuovi concetti complessi dall’aggregazione di altri che già possiede.

Tale posizione ha alla base l’idea che la coscienza in realtà sia un fenomeno prettamente fisico che fa riferimento esclusivamente al modo in cui ci si approccia alle evidenze esterne, per cui ciò che

¹ Cfr. Tegmark M. (2017) *Vita 3.0. Essere umani nell’era dell’intelligenza artificiale*, Raffaello Cortina Editore, 2018

² Ibidem.

³ Ibidem.

conta è la struttura dell'elaborazione delle informazioni e non la struttura della materia che elabora le informazioni stesse.

La ragione per cui ai concetti di intelligenza e coscienza si possono attribuire accezioni più ampie e non esistono differenze semantiche sostanziali tra attributi tipicamente umani e tecnologici risiede nel fatto che le tecnologie di intelligenza artificiale, per loro natura, sono artifici che non solo emulano ma possiedono nel proprio software⁴ capacità, pensiero e attitudini umani quali il ragionamento, l'apprendimento e la capacità di scelta.

In quest'ottica, l'introduzione dell'intelligenza artificiale nelle organizzazioni aziendali fornisce l'opportunità di migliorare ed efficientare i processi produttivi e organizzativi. Il vero valore aggiunto derivante da tale integrazione, infatti, risiede nella scienza che sviluppa l'architettura necessaria affinché una macchina possa svolgere attività e pensare come un essere umano. In questo contesto si inserisce il *machine learning* (ML), ovvero il complesso di algoritmi⁵ che permettono ai software di migliorarsi con il tempo, acquisendo conoscenze tramite l'estrazione di strutture e *pattern* da dati grezzi esterni. Tale sottocategoria dell'IA può imparare automaticamente da nuovi dati e adattarsi ad essi senza essere assistiti dall'uomo, generando risultati immediati, personalizzati e accurati tramite l'utilizzo di modelli matematici e statistici. Questa tipologia di apprendimento permette agli agenti di operare in ambienti sconosciuti e complessi, sviluppando con il tempo competenze e conoscenze rilevanti per quel contesto particolare.

Nello specifico, l'attività di un software comprende sia elementi di apprendimento, responsabili del miglioramento della capacità di analisi dei dati, sia elementi esecutivi, i quali si occupano della scelta delle azioni e delle decisioni da intraprendere. L'elemento di apprendimento sfrutta le informazioni provenienti dall'ambiente esterno e determina se e in che modo modificare l'elemento esecutivo. Successivamente, esiste un parametro di prestazioni prefissate in grado di definire la qualità delle azioni del software e, conseguentemente, suggerire azioni correttive.

In conclusione, l'apprendimento in una tecnologia intelligente può essere definito come il processo che modifica e ottimizza le sue componenti affinché si accordi meglio con le informazioni disponibili dall'ambiente esterno, migliorando le prestazioni; l'IA possiede caratteristiche di auto-organizzazione, adattamento ed efficienza altamente desiderabili se incorporate nei sistemi organizzativi aziendali creati dall'uomo.

A seguito di un miglioramento delle capacità e delle funzioni delle macchine intelligenti, le tipologie di attività si sono estese anche all'ambito strategico-operativo e molti dei task ritenuti complessi e

⁴ L'insieme delle componenti intrinseche e non tangibili di un sistema tecnologico.

⁵ Gli algoritmi sono sequenze di istruzioni e linee di codice che separano gli input dagli output, trasformando i dati in informazioni complesse.

strutturati sono ad oggi affiancati da software in grado di supportare le aziende nei processi di *decision-making*, fornendo alle organizzazioni osservazioni nuove e approfondimenti significativi in merito alle prestazioni e previsioni aziendali.

In tale contesto si inserisce l'*Agile Organizing*, una struttura organizzativa leggera e flessibile in grado di governare i cambiamenti in maniera tempestiva e reattiva. Tale modello si inserisce all'interno del disegno evolutivo dell'intelligenza artificiale come strumento di assistenza e supporto aziendale: i software di IA, infatti, per poter trasformare un'informazione, un simbolo o un linguaggio in una funzione complessa, come la gestione del rischio aziendale, la progettazione organizzativa o l'ideazione di nuovi prodotti e modelli di business, necessita di svilupparsi in un contesto dinamico, così che il suo stato di informazioni e conoscenze attuale si implementi e migliori costantemente. L'*Agility* incorpora tale dinamicità. Per poter spiegare tale affermazione, è possibile declinare l'agilità organizzativa e le sue caratteristiche lungo tre componenti:

- *intuizione*, ovvero la capacità di percepire e cogliere gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno e considerarli come opportunità di business piuttosto che come impedimenti, così da modellare la strategia, consolidare la competitività e migliorare le prestazioni;
- *decisione*, che prevede un processo di analisi ed interpretazione delle informazioni iterativo e una pianificazione delle azioni non deterministica ma flessibile e modulare in base alle opportunità e minacce correnti;
- *risposta*, ovvero le azioni che specificano la gestione delle risorse al fine di guadagnare competitività di fronte ai cambiamenti ambientali.

Le tecnologie di intelligenza artificiale si inseriscono nelle dinamiche organizzative agili nell'ottica di un supporto e un potenziamento di quella che è la sua caratteristica principale, ovvero la capacità di combinare sinergicamente qualità interpersonali e conoscenza per dare forma a opinioni uniche; ciò rimanda alla necessità di considerare l'intervento umano come determinante per la creazione di valore in circostanze complesse e dinamiche. In tale ottica, l'obiettivo principale della presente tesi è analizzare la misura e le modalità in cui il pensiero umano si lega, si sovrappone e si sviluppa insieme ai sistemi di intelligenza artificiale all'interno delle organizzazioni agili.

2. Revisione della letteratura

Il seguente capitolo ha come obiettivo quello di presentare una sintesi critica dei lavori e dei risultati di studi precedenti circa l'intelligenza artificiale e il suo ruolo all'interno delle organizzazioni aziendali. L'indagine sulla letteratura corrente si svolge adottando simmetricamente il punto di vista dell'IA, con le principali direzioni verso le quali la ricerca scientifica si sta dirigendo, e il punto di vista dell'organizzazione, unitamente al cambiamento necessario per accogliere le nuove tecnologie. In quest'ottica, la revisione della letteratura offre uno sguardo sullo stato dell'arte delle relazioni fra intelligenza artificiale e uomo, ponendosi come preambolo necessario per estendere il discorso alle realtà organizzative di tipo agile all'interno delle quali la capacità auto-organizzativa e l'autonomia di giudizio vengono messe alla prova.

2.1 Intelligenza Artificiale e il mondo del lavoro

La letteratura odierna mette in luce come l'introduzione di nuove tecnologie non modifichi l'assetto e le dinamiche del mercato del lavoro in maniera immediata e repentina, quanto piuttosto delinei una transizione graduale che mette in moto un processo di adattamento di tipo organizzativo. A tal riguardo, le skills e le conoscenze richieste ai futuri dipendenti aziendali cambieranno radicalmente, in quanto dovrebbero essere in grado di formare un team, un'unità insieme alle macchine intelligenti e agli algoritmi. Questo idealmente significa creare una condizione tale per cui tutti i partecipanti condividono l'obiettivo finale del progetto. Gli autori dell'*IBA Global Employment Institute*, nel report *Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace* (2017), elencano una serie di competenze richieste ai dipendenti al fine di coniugare al meglio il lavoro dell'uomo con le prestazioni del software: un'elevata creatività e flessibilità, la capacità di adottare una modalità di lavoro poliedrica che consenta la creazione di networks inter-organizzativi e l'adozione di una visione di gruppo in cui l'azione del singolo deve essere valutata ed inserita in una logica processuale in cui ciò che conta, oltre alle condizioni di partenza, è l'efficacia che il gruppo stesso acquisisce. Secondo il report *The Future of Jobs* (2023) redatto dal *World Economic Forum*, le principali competenze domandate non saranno più prettamente di tipo tecnico, dal momento che quest'ultime rappresentano abilità richieste tipicamente per lavori ripetitivi altamente adattabili alla modalità di lavoro delle macchine intelligenti, bensì rivolte alla capacità di trovare soluzioni creative ai problemi.

Dal punto di vista della leadership, questa dovrà allineare e ridefinire ruoli e competenze per includere il potenziale automatizzato dell'IA. I vantaggi possono essere molto maggiori dei costi e gli studi più recenti suggeriscono che la capacità di trasformare, guidare e gestire l'automazione diventerà un

fattore di differenziazione competitivo (Chui M. (2015). *How AI-Human Symbiotes May Reinvent Innovation and What the New Centaurs Will Mean for Cities*).

2.2 L'intelligenza artificiale dal punto di vista dell'organizzazione

Dal punto di vista del ruolo che l'IA può svolgere all'interno di un'organizzazione aziendale, il pensiero accademico oggi dominante propone una visione dell'intelligenza artificiale come partner accettato dai collaboratori umani nell'ottica di un futuro miglioramento dell'equilibrio tra lavoro e vita privata. L'impatto dell'intelligenza artificiale sulle dinamiche organizzative ha il potenziale per superare l'influenza di qualsiasi altra tecnologia precedente: l'esplorazione della psicologia, del ragionamento, della scienza delle decisioni e del comportamento umano pone l'IA nella posizione di risolvere problemi che implicano giudizio professionale, interpretazione il linguaggio umano, apprendimento di nuove abilità e acquisizione di conoscenze attraverso l'analisi costante dei dati. Tutto ciò sarà più evidente quando le possibilità tecnologiche si allineeranno con le esigenze aziendali: lo sviluppo dei talenti avrà l'opportunità di creare nuovi processi, applicazioni e soluzioni man mano che le tecnologie modificheranno i ruoli e le interazioni tra i dipendenti. Accanto a questi aspetti tecnici, è necessaria una corretta suddivisione del lavoro in task in cui, però, sia centrale lo spirito di collaborazione e condivisione, in modo che gli individui possano far convergere le proprie esperienze e capacità all'interno di un obiettivo aziendale più ampio. Ciò affinché le differenze individuali risultino un fattore di ricchezza e non di ostacolo, in quanto inserite in un clima di coesione e di fiducia. L'intelligenza artificiale si pone quindi a livello di sistema all'interno di una logica di conoscenza distribuita, fondamentale per il funzionamento dell'organizzazione del lavoro, per l'individuo e per l'organizzazione collettiva; sia le conoscenze che le abilità si combinano con l'organizzazione degli individui e del team per supportare un'ambiente di lavoro sostenibile (Perry, M. (1999). *The Application of individually and socially distributed cognition in workplace studies: two peas in a pod?*). Inoltre, la capacità dei software di IA di raccogliere informazioni e riconoscere sia i modelli sia il loro potenziale di successo fornisce alle aziende la possibilità di permettere alle macchine di apprendere automaticamente e autonomamente dall'esperienza, valutando le azioni avviate dall'uomo e confrontandole con i dati di azioni precedenti, in modo da sostenere il processo decisionale attraverso informazioni aggiuntive (Bennetts, S. K. (2018). *How the changing landscape of CX and EX is fueling business growth*).

La letteratura, in conclusione, sostiene un impatto positivo dell'IA nella società per cui l'introduzione dell'intelligenza artificiale non distrugge posti di lavoro quanto piuttosto genera uno *shift*: i dipendenti possono fare un upgrade personale o anche organizzativo, creando un volano di competenze all'interno delle aziende.

2.3 Direzioni strategiche dell'IA

In questo ambito, la letteratura mette in evidenza le sfide principali che i sistemi di intelligenza artificiale sono chiamati ad affrontare al fine di interagire al meglio con i collaboratori umani (Doyle J. & Dean T. (1997). *Strategic Directions in Artificial Intelligent*):

- spesso i sistemi di intelligenza artificiale sono descritti come “deboli” o “forti”: l'intelligenza artificiale “debole” consiste in un computer che semplicemente imita i processi cognitivi e simula l'intelligenza umana, mentre l'intelligenza artificiale “forte” implica che i computer apprendano da soli; il successo dell'IA, infatti, è sempre stato accompagnato da una maggiore responsabilità sociale e educativa. Da qui la necessità di adottare software di intelligenza artificiale che possano imparare rapidamente dalla propria esperienza e così adattarsi al proprio ambiente. Questa capacità viene definita apprendimento automatico;
- un sistema IA necessita di grandi quantità di dati per poter catturare e interpretare il significato delle informazioni che riceve. La correttezza di quest'ultimo dipende dal grado di efficienza con il quale acquisisce conoscenze attraverso la propria esperienza.

Al fine di perseguire un'integrazione sistemica ed intellettuale fra intelligenza artificiale ed essere umano vengono delineate alcune direzioni strategiche che segnano il percorso e lo sviluppo di tale integrazione:

Perseguire l'integrazione

Tra gli studiosi e sviluppatori di Intelligenza Artificiale sussiste una dicotomia tra lo studio della logica, valido a integrare nei software capacità di rappresentazione della conoscenza, pianificazione, risoluzione dei problemi, ragionamento, elaborazione del linguaggio naturale, e lo studio di concetti prettamente economici che si rifanno alla branca della razionalità e della matematica. Tale dicotomia permette di mettere in pratica le recenti teorie attinenti alla pianificazione probabilistica, apprendimento automatico, riconoscimento vocale ed elaborazione delle immagini. Ma per realizzare appieno i loro benefici, le tecniche di intelligenza artificiale e le teorie sottostanti devono sapersi coniugare nel profondo in modo che, per la maggior parte delle attività e delle applicazioni, gli esseri umani possano lavorare con agenti artificiali i quali forniscano un supporto diretto ed esteso per progettare, implementare e mantenere sistemi e modelli efficienti e affidabili. Infatti, nessuno oggi nel campo della Robotica considera i sistemi di intelligenza artificiale come indipendenti; la maggior parte degli utenti, infatti, considera queste tecniche proprie dei principali sistemi informatici

complessi come elementi chiave per alimentare una flessibilità e cooperazione organizzativa sistemica. Inoltre, è necessario rendere i software più facili da usare, più cooperativi e personalizzabili, con interfacce che impieghino linguaggi naturali e altre modalità per comunicare agevolmente con i dipendenti.

Modellare la razionalità

Esistono modelli utili per automatizzare diverse forme di ragionamento nei software di IA che forniscono la base per importanti esplorazioni nell'ambito della modellazione cognitiva e della sua coincidenza con la capacità di ragionamento umana. La principale nuova direzione, tuttavia, persegue questo obiettivo cercando di trovare soluzioni a problemi circoscritti e delimitati, come ad esempio il completamento di singoli task per soddisfare obiettivi intermedi, piuttosto che cercare di massimizzare l'utilità prevista in tutti gli ambiti applicativi previsti. Questo concetto può essere facilmente associato a quello di *sprint* nella modalità organizzativa Scrum, il cui razionale strategico sottostante risiede sempre in una migliore gestione e visibilità dell'efficacia del lavoro svolto.

Incentivare la collaborazione e il supporto

La collaborazione e il coordinamento tra più agenti (umani o artificiali) costituisce una delle direzioni principali per la ricerca sull'IA dei prossimi anni (Grosz B. (1996). *Collaborative Systems*). Per dimostrarsi utili come assistenti, i sistemi di intelligenza artificiale devono essere in grado non solo di interpretare le parole e le azioni delle persone, ma anche e soprattutto saperne cogliere i desideri, le intenzioni, le capacità e i limiti. Le ricerche applicate dagli studiosi spaziano dalla semplice comprensione del dialogo, in cui le normali regole di conversazione presuppongono un intento cooperativo da parte dell'ascoltatore, alla costruzione di assistenti intelligenti (ad esempio chatbot), in cui ai sistemi di assistenza viene richiesto di comprendere e sostenere gli obiettivi dell'utente, fino alle più recenti creazioni di "*Artificial Societies*"⁶. Questi sistemi sono sviluppati cercando di superare il semplice supporto decisionale e tentando di anticipare le esigenze dell'utente (E. Horvitz, S. Srinivas, C. Rouokangas, & M. Barry. (1993). *A decision-theoretic approach to the display of information for time-critical decisions: The Vista project*). Il contesto più recente, ovvero la

⁶ Una *Artificial Society* è un modello di simulazione di una società o di un gruppo di persone implementato da un computer utilizzato in economia e nelle scienze sociali per spiegare e analizzare fenomeni socioeconomici. Fornisce agli studiosi un laboratorio virtuale completamente controllabile per testare ipotesi e osservare il comportamento complessivo del sistema che emerge come risultato dell'interazione degli agenti presenti nella simulazione.

progettazione di *Artificial Societies*, si pone come obiettivo quello di personalizzare le preferenze degli agenti, le regole di interazione umana e gli eventuali vincoli socio-ambientali in modo da produrre automaticamente forme di collaborazione e altre proprietà desiderabili in una dinamica di gruppo.

In un contesto più ampio, la ricerca sull'IA contribuisce a fornire ambienti di supporto per la collaborazione e il lavoro di gruppo cooperativo, in modo da strutturare processi e piani, coordinare progetti, gestire i vincoli del flusso di lavoro, filtrare e mediare informazioni. Collocare persone e agenti artificiali in un ambiente comune con un modello di dominio condiviso crea l'opportunità per un gran numero di collaboratori di trasmettere le loro conoscenze e condividere le loro scoperte l'uno con l'altro, consentendo ad ogni partecipante di imparare dall'esperienza collaborativa.

Migliorare la comunicazione

Una comunicazione efficiente e naturale è la chiave per rispettare molte delle promesse fatte in campo tecnologico, dato che affidarsi esclusivamente ai linguaggi di comando di tipo informatico ostacola molte potenziali applicazioni (Weld D. S., Marks J. & Bobrow D. G. (1996). *The Role of Intelligent Systems in the National Information Infrastructure*). Allo stesso tempo, però, la mancanza di sensibilità che permette di cogliere il vero significato dietro le parole pronunciate costituisce uno dei principali ostacoli al raggiungimento della comunicazione desiderata. Infatti, il linguaggio verbale umano e le sue strutture utilizzano solo un limitato insieme di risorse (sintassi, intonazioni e gesti) per trasmettere un complesso di significati estremamente ampio, ricco e vario (semantica); la loro identificazione e comprensione sfidano gli attuali sistemi artificiali di elaborazione del linguaggio naturale. Gli sviluppi recenti includono l'uso di modelli statistici, come l'NLP, per prevedere con buona precisione le caratteristiche grammaticali e il loro significato⁷; questi modelli riducono quindi i problemi causati dalle ambiguità nelle proprietà grammaticali e semantiche delle parole, sviluppando così una relazione di assistenza sinergica e di collaborazione tra questo tipo di algoritmi e l'uomo che permetta di raggiungere risultati di maggior significato e valore.

In conclusione, l'ideazione e costruzione di sistemi di intelligenza artificiale necessitano imprescindibilmente della componente umana, così come la loro manutenzione e adattamento al mutamento delle circostanze esterne. Tuttavia, le persone non sempre possiedono le competenze

⁷ Il *Natural Language Processing* è una branca dell'intelligenza artificiale che permette ai computer di capire, interpretare e manipolare il linguaggio umano. Il LNP attinge da molte discipline, tra cui l'informatica e la linguistica computazionale, e punta a colmare il divario tra la comunicazione umana e la comprensione del computer.

necessarie per poter dialogare correttamente con i sistemi di intelligenza artificiale, e anche con gli aiuti automatizzati possono ancora trovare estremamente difficile gestire il cambiamento; queste idee hanno promosso e alimentato l'impegno nello studio sull'apprendimento automatico e la sua evoluzione in metodi statistici e modelli ispirati alla neurofisiologia che, in molti casi, colmano questo divario.

L'integrazione di tali sistemi tecnologici all'interno di realtà aziendali moderne ed agili permette di analizzare le opportunità e i limiti del rapporto tra uomo e intelligenza artificiale attraverso le strutture e le dinamiche organizzative; nello specifico, l'IA non solo pervade e trasforma produttività e lavoro, ma impatta i paradigmi etici, strategici e culturali delle organizzazioni. A partire da queste considerazioni, è possibile tracciare un percorso in cui intelligenza artificiale e *Agility* agiscono e reagiscono in modo sinergico, analizzando il modo in cui gli elementi principali del modello organizzativo in questione si legano e comunicano con la realtà tecnologica artificiale.

3. Le implicazioni di cultura organizzativa dell'Intelligenza Artificiale all'interno delle organizzazioni aziendali: *The Culture-Use-Effectiveness Dynamic*

3.1 Cultura organizzativa: una definizione

Per poter comprendere a pieno i cambiamenti all'interno di un'azienda che seguono l'introduzione di sistemi di intelligenza artificiale, è necessario fare un chiarimento sul significato di cultura organizzativa. La definizione maggiormente condivisa dagli studiosi è quella fornita da Edgar Schein, professore emerito di management alla Sloan School Of Management del MIT e maggior esperto nel campo della cultura organizzativa, che definisce quest'ultima come "un sistema di valori, convinzioni, principi, idee, modi di pensare, opinioni e conoscenze impliciti, assunti e condivisi dai membri di un'organizzazione che determinano il modo in cui il gruppo percepisce, valuta e affronta l'ambiente"⁸. La cultura organizzativa di un'azienda si crea spontaneamente, prendendo forma a partire dalla cultura sociale, ovvero i valori, le idee e i costumi che compongono il contesto sociale in cui l'azienda risiede. La cultura di un'azienda si sviluppa lungo tre aspetti principali: 1) ad un livello più superficiale ritroviamo quell'insieme di elementi tipici osservabili in un'organizzazione ovvero i comportamenti dei suoi membri, l'abbigliamento, i simboli, i rituali; 2) al secondo livello si trovano quelli che Schein definisce i valori espliciti dell'organizzazione e ne fanno parte le norme e i principi radicati e condivisi da tutti componenti, volti a rafforzare il senso di appartenenza e di

⁸Cfr. Schein E. H. (1990). *Organizational culture*, American Psychological Association, Vol. 45, No. 2, p. 109

coesione ed a legittimare le azioni intraprese; 3) l'ultimo livello fa riferimento agli assunti di base, ovvero alle convinzioni e ai valori che costituiscono l'anima dell'organizzazione, le motivazioni profonde delle scelte dei suoi membri, il posizionamento dell'azienda all'interno dell'ambiente sociopolitico esterno.

La cultura di un'organizzazione assolve, quindi, diverse funzioni: identitaria, di stabilità all'interno del sistema sociale, di attribuzione del significato dei comportamenti dei dipendenti e di impegno collettivo.

Altra questione di considerevole importanza è il modo in cui la cultura organizzativa supporta le aziende nei momenti di cambiamento, come la rivoluzione delle tecnologie di intelligenza artificiale. A tal riguardo, una cultura consolidata e pervasiva nella quale gli assunti di base sono in grado sia di mantenere salda l'identità di un'organizzazione, ma allo stesso tempo di evolversi a seconda delle necessità e delle contingenze, è elemento imprescindibile per garantire la sopravvivenza dell'azienda.

3.2 I benefici dell'IA all'interno della cultura organizzativa

La diffusione di sistemi di intelligenza artificiale all'interno delle aziende ha comportato notevoli vantaggi dal punto di vista dell'efficienza produttiva quali la razionalizzazione dei costi e dei tempi di lavoro, l'attivazione di cicli di business in tempo reale e la gestione di grandi quantità di dati eterogenei e disorganizzati. Proprio in funzione dell'aumento della qualità dei risultati e delle decisioni, l'uso dell'IA ha indirettamente migliorato anche l'efficacia generale dell'azienda infondendo fiducia, chiarezza e maggior coinvolgimento nel team di lavoro. Ciò è quanto emerge dal report *The Cultural Benefits of Artificial Intelligence in the Enterprise*, pubblicato dal MIT Sloan Management Review e redatto in collaborazione con il Boston Consulting Group, il quale afferma inoltre come gli effetti dell'IA sulla cultura organizzativa non si limitano alla singola dimensione del team, ma si estendono anche all'intera organizzazione aziendale. A tal proposito, viene introdotto il concetto del *Culture-Use-Effectiveness Dynamic* che identifica una dinamica di influenza reciproca fra cultura, utilizzo dell'IA ed efficacia organizzativa; questo tipo di relazione sinergica offre una prospettiva utile per capire come l'adozione dell'IA può influenzare le *assumptions* manageriali, i comportamenti dei team e la competitività organizzativa complessiva.

3.3 I benefici a livello di team

Per poter recepire a pieno i vantaggi dell'IA, è necessario coltivare un clima di accettazione dell'intelligenza artificiale nel team, creando fiducia nelle prestazioni svolte dai software e incoraggiando i dipendenti ad essere aperti a modificare i propri processi di lavoro. L'ottimizzazione

del processo operativo e l'aumento della qualità e della produttività del lavoro che si realizzano a seguito dell'avvenuta integrazione con l'IA migliorano anche diversi aspetti della cultura organizzativa:

Miglioramento nell'apprendimento collettivo

Il vantaggio fondamentale derivante dal team è rappresentato dalla capacità dei componenti di avvantaggiarsi dell'esperienza e competenza di altri colleghi, costituendo il vero valore di scambio che deve essere percepito e condiviso all'interno di un team nel quale convivono persone provenienti da diverse divisioni; è quindi di fondamentale importanza incentivare le qualità e le capacità interpersonali al fine di evitare situazioni in cui l'appartenenza alla propria funzione viene estremizzata a scapito dello spirito di coesione. A tal proposito, i sistemi di intelligenza artificiale incentivano l'apprendimento collettivo, ovvero la capacità di aiutare i membri del team a imparare dagli altri e insieme agli altri, componente fondamentale per fortificare le relazioni all'interno del team. Le implementazioni dell'IA influenzano sia ciò che i team apprendono sia il modo in cui avviene l'apprendimento; nello specifico, i nuovi arrivati possono avvantaggiarsene direttamente in quanto ancora poco esperti del lavoro e delle dinamiche interne all'azienda. Allo stesso tempo, anche coloro che si trovano in azienda da più tempo possono trarre beneficio dell'ausilio dei software, che supportano i nuovi arrivati nello svolgimento dei task, così da impiegare e focalizzare il personale con maggiori competenze al presidio di aree complesse e critiche. Inoltre, i veterani del team possono contribuire a rendere lo strumento di IA più utile aggiungendovi le loro esperienze e, cosa ancora più importante, l'insegnamento delle funzionalità e modalità d'uso dello strumento. Queste circostanze fanno sì che la cultura organizzativa incentivi l'uso dell'IA nelle aziende.

Aumento della collaborazione

La maggiore efficienza operativa e la qualità delle decisioni derivanti dall'introduzione dell'IA hanno come ulteriore conseguenza quella di stimolare una migliore collaborazione. Infatti, molti sistemi intelligenti si basano su modelli statistici previsionali che possono aiutare i team ad allinearsi, consentendo loro di avvalersi di un migliore coordinamento interno. Lo sviluppo di uno spirito di cooperazione maggiormente percepito ha comportato un migliore coordinamento anche tra i diversi team aziendali e, conseguentemente, clienti più soddisfatti; questa capacità può realmente motivare l'organizzazione a lavorare meglio in modo inter-funzionale.

Aumento del morale

L'interazione tra uomini e algoritmi comporta benefici in termini di affidabilità, rapidità e maggior controllo, attraverso valutazioni ed eventuali modifiche apportate dall'uomo alle decisioni dell'algoritmo. Il tempo risparmiato è un chiaro vantaggio finanziario ma il conseguente miglioramento del morale risulta meno ovvio: i membri del team che in precedenza dedicavano ore ad attività ripetitive e basso valore aggiunto, ora possono dedicarsi su base giornaliera ad occupazioni più interessanti, tipicamente caratterizzate dall'espressione di giudizi e valutazioni, dalla gestione delle eccezioni e dalla complessiva valutazione dell'andamento processuale, rendendo il lavoro più gratificante e significativo dal punto di vista personale.

Dal report si evincono una serie di modalità con cui le aziende possono attivare un processo di integrazione dei sistemi intelligenti nei team di lavoro, al fine di includere all'interno della cultura organizzativa questo tipo di cambiamento:

- includere gli *end users* all'interno del processo di sviluppo comporta un elevato livello di coinvolgimento, così da considerare i modelli di IA non come meri strumenti ausiliari ma come veri e propri colleghi;
- selezionare dipendenti provenienti da diverse funzioni aziendali in modo da raccogliere differenti punti di vista che possono contribuire all'adozione di una prospettiva aperta a nuove idee e libera da pregiudizi;
- istituire dei corsi di apprendimento in materia di IA/ML, rendendo i dipendenti parte del processo piuttosto che semplicemente "sottoposti" allo stesso;
- richiamare l'importanza dei piccoli miglioramenti come elementi di aumento del valore. Questa modalità di lavoro che prevede il continuo provare e comprovare piccoli task è propria della metodologia Scrum, in cui il processo operativo viene suddiviso in brevi cicli di sviluppo noti come *sprint*. L'utilità di questo metodo risiede nella crescita di sicurezza e fiducia che contribuisce a raggiungere il goal finale *step by step*.

In conclusione, è possibile affermare come i vantaggi culturali emergano quando i team migliorano il processo decisionale e l'efficienza grazie all'inclusione dell'IA in azienda e, transitivamente, questi vantaggi non potrebbero emergere se la cultura del team non avesse preliminarmente abbracciato le soluzioni IA. La dinamica *C-U-E* è un mezzo per comprendere a pieno come il sistema di convinzioni ed opinioni di cui dispone ogni individuo, si integra con la cultura aziendale, traducendosi in un preciso comportamento organizzativo.



FONTE: MIT Sloan Management Review & Boston Consulting Group. *The Cultural Benefits of Artificial Intelligence in the Enterprise.*

3.4 I benefici a livello di organizzazione

Per quanto concerne i benefici che si possono individuare a livello di organizzazione, l'intelligenza artificiale diventa uno strumento manageriale in grado di allineare i micro-comportamenti delle singole funzioni con la *mission* aziendale, così da ottenere il miglior adattamento tra obiettivi aziendali, risorse interne e ambiente esterno per ottenere un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo. Sfruttare a pieno i benefici derivanti dalle nuove tecnologie intelligenti è uno dei fattori chiave del successo competitivo; se si vuole sopravvivere in questo nuovo contesto, si è chiamati a ripensare l'azienda considerando nuove modalità di generare valore, riformulando il loro approccio al mercato e mettendo in piedi una struttura organizzativa flessibile ed aperta.

Miglioramento della competitività

L'uso dell'intelligenza artificiale può aiutare i manager di un'impresa ad innovare i propri processi produttivi e organizzativi al fine di aumentare la capacità di competere, fornendo un'offerta di maggior valore rispetto ai competitors. L'IA svolge un ruolo fondamentale sia nella previsione e nel monitoraggio delle attività sia nell'organizzazione preventiva delle fasi del processo, in modo da

garantire il massimo coordinamento fra le attività favorendo un'azione più agile e rapida. Il valore aggiunto risiede proprio in questo: se l'azienda riesce ad efficientare le fasi del processo produttivo in termini di risorse economiche e di tempo, sicuramente performerà meglio dei rivali che producono lo stesso output. I modelli di intelligenza artificiale sono un *enabler* chiave in questo ambito: anche quando non abilitano un business sono comunque in grado di renderlo più efficiente tramite un'analisi più prestante dei fenomeni contingenti, consentendo alle aziende di interpretare questi ultimi per poterli trasformare in elementi di successo.

Rivalutazione delle *assumptions* critiche, ridefinizione degli obiettivi e riallineamento dei comportamenti

L'utilizzo dell'intelligenza artificiale può aiutare non solo a ottenere risultati più efficaci, ma anche a definire meglio cosa vuol dire "efficacia" per un'azienda, individuando gli elementi chiave per raggiungerla. In breve, questo si traduce nello sviluppo e perfezionamento delle ipotesi strategiche e nel miglioramento dei metodi di misurazione delle prestazioni, comportando cambiamenti nella definizione dei KPI⁹. I cambiamenti nei KPI spesso accompagnano modifiche nel comportamento organizzativo. Infatti, dal report del MIT risulta che le organizzazioni che rivedono i propri KPI sfruttando le potenzialità delle analisi svolte dai sistemi di IA hanno maggiori probabilità di osservare miglioramenti in termini di collaborazione rispetto alle organizzazioni che non apportano modifiche¹⁰.

Coinvolgimento emotivo dei dipendenti

L'implementazione di software di intelligenza artificiale è associata ad uno sviluppo del livello del morale e dell'intensità dei sentimenti di appartenenza e di affezione tra i dipendenti di un'organizzazione. Tali effetti positivi derivano dal significativo cambiamento che i modelli di IA apportano ai processi decisionali attraverso l'uso del *machine learning* per migliorare l'integrità dei dati e mediante l'intelligenza artificiale per ridurre l'errore umano; è così possibile prendere decisioni migliori sfruttando dati più ottimali. Un processo di *decision making* migliore influenza l'attitudine

⁹ Un *Key Performance Indicator* è un indice misurabile che attesta l'efficacia con cui un'azienda o un settore stanno adempiendo agli obiettivi prefissati. I KPI aziendali possono concentrarsi sulle prestazioni complessive dell'azienda oppure su processi specifici di diverse aree aziendali come la produzione, le risorse umane, la finanza, etc.

¹⁰ Cfr. *The Cultural Benefits of Artificial Intelligence in the Enterprise*, MIT Sloan Management Review e Boston Consulting Group.

dei lavoratori a concentrarsi sulla loro performance lavorativa, sulle relazioni personali e, infine, avere un impatto positivo sulla cultura organizzativa. Questa relazione può essere rafforzata attraverso il miglioramento non solo dei singoli task, ma anche delle interfacce tra tali processi, migliorando l'organizzazione nel suo complesso; le sinergie tra cultura organizzativa e utilizzo dell'IA possono portare ad un'organizzazione più coesa, che riflette coerentemente i valori strategici dell'azienda, tramite un uso esteso e ripetuto dei software insieme ad un supporto manageriale.

Alcuni metodi attraverso i quali le aziende riescono a trarre vantaggio dall'uso dell'IA a livello organizzativo sono:

- attivare canali di comunicazione riguardo l'identificazione e la comprensione di nuove opportunità di business raggiungibili grazie alle nuove tecnologie;
- attivare un processo di *people development* mediante il quale i dipartimenti delle risorse umane forniscono ai dipendenti le competenze, le conoscenze e le attitudini di cui hanno bisogno per raggiungere gli obiettivi aziendali e, nello specifico, cercare di passare da una situazione in cui l'IA rappresenti uno strumento che solo alcuni esperti conoscono ad un processo di democratizzazione in cui tutti i dipendenti coinvolti dispongano delle competenze tecniche necessarie;
- apportare piccoli cambiamenti in ogni area in modo da potenziare e cambiare gradualmente il *mindset* di ogni singolo individuo e, in prospettiva, di tutta l'organizzazione in generale.



FONTE: MIT Sloan Management Review & Boston Consulting Group. *The Cultural Benefits of Artificial Intelligence in the Enterprise.*

Per concludere, le dinamiche *Culture-Use-Effectiveness* a livello di team e di organizzazione si influenzano a vicenda, attraverso l'individuazione e l'orientamento delle energie e delle capacità dei membri del team che, se sviluppate e gestite efficacemente, generano miglioramenti nelle performance lavorative quotidiane e nella definizione delle linee guida per lo sviluppo aziendale futuro. Il vero valore generato dall'uso dell'IA, infatti, si acquisisce non tanto tramite mere applicazioni operative, bensì adottando una prospettiva più ampia in cui ci si interroga su quali principi si vogliono porre alla base dell'organizzazione aziendale e in che modo i medesimi si allineano con tutto il sistema di lavoro dal punto di vista tecnologico. Solo attraverso questo tipo di dialogo l'IA può avere degli effetti sull'organizzazione aziendale e sui principi attorno ai quali quest'ultima gravita.

4. Le connessioni tra IA e *Agile Organizing*

4.1 *One best fit* e darwinismo

Affinché un'organizzazione possa essere vincente, è necessario garantire armonia fra principi guida e caratteristiche del contesto esterno. Infatti, è ormai superato il concetto di “*one best way*” di stampo tayloriano in favore del concetto di “*one best fit*”. Non esiste un modello ideale a priori ma una pluralità non predeterminata di forme organizzative, che costituiscono le variabili dipendenti sulle quali si può agire, le quali si inseriscono in un ambiente in cui contingenze situazionali ed esogene si susseguono e costituiscono le variabili indipendenti. Il modello organizzativo scelto deve riflettere la coerenza fra le due variabili ed è il risultato dello studio di parametri quali la cultura, gli obiettivi strategici, la dimensione organizzativa e il livello della tecnologia del settore. Non esiste alcun automatismo ma solo evidenze empiriche, l'analisi delle quali permette di sviluppare una dinamica cooperativa e, potenzialmente, sinergica fra le singole contingenze e le risposte organizzative.

Nell'attuale conteso di forte discontinuità, la comprensione del paradigma secondo cui “*it all depends*” dalle contingenze ambientali si sta affermando come regola per poter ottenere un vantaggio competitivo sostenibile e duraturo, sostituendo principi ormai obsoleti che per secoli hanno scritto le regole dei mercati, ideali in ambienti stabili. Riprendendo le conclusioni della teoria evolutiva che Charles Darwin formulò a metà del 1800, colui che sopravvive non è il più forte, ma chi meglio si adatta sfruttando le risorse dell'ambiente. Tale concetto può essere esteso ai profili organizzativi delle imprese: accogliere una mentalità evolutiva per poter sopravvivere ha comportato l'adozione di

modelli agili più fluidi e informali, in grado di reagire di fronte a contesti di incertezza e ambiguità, capaci di intravedere in ogni situazione l'opportunità di esprimere il potenziale intellettuale e umano, consentendo di trasmettere la cultura dell'innovazione affinché essa possa "riprodursi" più facilmente e permeare all'interno dell'intera organizzazione aziendale.

In un ambiente instabile, l'obiettivo non è più l'efficienza produttiva e meccanica ma la *learning organization*; il paradigma del sistema organizzativo riflette, quindi, quello organico-biologico in cui le attività non si svolgono secondo routine ma per adattamento continuo.

4.2 Definizione e caratteristiche delle organizzazioni agili

Il modello *Agile* si sviluppa intorno ai primi anni 2000 nell'ambito dell'industria IT, settore in cui le aziende sono chiamate ad affrontare sfide innovative e dirigersi su dei percorsi di trasformazione digitale, con la pubblicazione dell'*Agile Manifesto*¹¹, all'interno del quale vengono definiti dodici principi che fungono da supporto per la pianificazione dei processi e la previsione dei risultati finali. Accolta come soluzione organizzativa in grado di adattarsi alle nuove esigenze strategiche di adattabilità, flessibilità e tempestività, l'*Agile* viene considerato il modello ottimale per reagire ad un mondo divenuto globalizzato, dinamico e instabile. Nello specifico, il nuovo paradigma organizzativo proposto dal Manifesto stravolge il concetto tradizionale di gerarchia proponendo un modello basato sull'autonomia, flessibilità dei ruoli e capacità di prescindere dai confini organizzativi interni per poter rispondere tempestivamente al cambiamento; uno stile di leadership che rifletta inclusività, coordinamento e apprendimento organizzativo. La motivazione diventa quindi fondamentale per far sì che i team possano autoregolarsi, valorizzando una comunicazione continuativa al fine di ottimizzare l'interazione tra membri.

Il nucleo organizzativo fondamentale delle organizzazioni agili è il team. Il motivo per cui vengono apprezzati molto di più gli individui e le interazioni rispetto ai processi e ai *tools* risiede nel fatto che la mentalità agile, piuttosto che tentare di rendere tutte le abilità omogenee, riconosce i punti di forza e le unicità dei singoli i quali, se inseriti in un team fertile, possono valorizzare le proprie caratteristiche intellettive e stimolare nuove potenzialità, assicurare scorrevolezza operativa, rapidità decisionale e garantire un ambiente relazionale collaborativo. Inoltre, per poter coniugare efficacemente agilità e prontezza nelle risposte è necessario raggiungere un equilibrio tra ordine, ovvero la chiarezza dei ruoli assegnati e dei task previsti, e improvvisazione, che prevede un adattamento estemporaneo a condizioni impreviste. Infatti, se il contesto è nuovo e le regole e gli

¹¹ <http://agilemanifesto.org>

strumenti stabiliti non sono applicabili, risulta di fondamentale importanza essere in grado di sviluppare un piano d'azione sul posto. A tal riguardo, l'*Agility* enfatizza la dinamica *peer-to-peer* nelle interazioni sociali e l'auto-organizzazione, attraverso una leadership che stimola una cultura sperimentale in cui provare approcci differenti e soluzioni molteplici in contesti sotto pressione rappresenta la normalità.

Le caratteristiche principali che distinguono il modo di gestire e realizzare il lavoro nei team agili sono le seguenti:

Lavorare come una squadra

Il team di progetto è una dimensione inter-organizzativa che prevede la ripartizione del lavoro in singole attività, le quali interagiscono con task di altri soggetti condividendo informazioni, impegni, scadenze e obiettivi finali, i quali si raggiungono solo se si opera in modo interconnesso. L'elemento di collaborazione e condivisione è fondamentale per realizzare l'output; lavorare in team non vuol dire annullarsi in un'unica forza ma rendere compatibili e sinergici gli obiettivi aziendali.

Lavorare secondo brevi iterazioni

Così come il progetto viene suddiviso in singole attività lavorative, anche il processo operativo viene definito secondo la sequenzialità delle fasi di progettazione, *monitoring*, rilascio e *post-audit*. In ogni fase le attività sono fortemente interconnesse e richiedono un coordinamento attivo di responsabilità organizzative tra persone con competenze diverse, le quali devono necessariamente dialogare al fine di garantire che ogni contributo sia funzionale alla produzione di componenti dell'output finale.

All'interno di ogni fase progettuale si lavora per micro-fasi per permettere ai membri del team di migliorare il processo produttivo o decisionale in base ai feedback ricevuti; in questo modo si riduce e allo stesso tempo si valorizza il ciclo di sviluppo del progetto. A tal riguardo, i team leader devono sapere comunicare il sistema di regole e principi operativi come un "processo" che si adatta alle contingenze esterne piuttosto che come norme cristallizzate, stimolando discussioni attorno alla necessità di modificare i precetti stessi.

Focus sulle priorità aziendali e comunicazione

Il team viene visto come un mezzo per conseguire scopi organizzativi non realizzabili singolarmente; l'obiettivo finale, infatti, è solitamente di una complessità tale che può essere perseguito solo

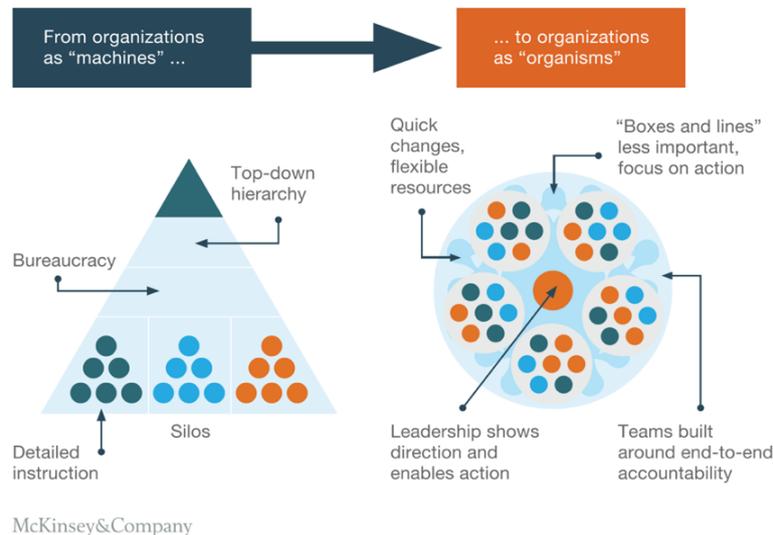
lavorando in squadra perché il lavoro cooperativo, che si enfatizza in questa dimensione, consente di dare un apporto maggiore al progetto integrandosi con il resto del team. Molto spesso, infatti, in contesti innovativi come quelli in cui si applica l'*Agility*, i progetti hanno significativi livelli di indeterminatezza e quindi maggiori rischi per cui, mettendo insieme diverse competenze e specialismi, si è più capaci di affrontare situazioni emergenti. In quest'ottica, è possibile estendere il concetto di collaborazione anche nei confronti del sistema cliente, stimolando processi di *co-design* in cui gli utenti finali diventano protagonisti attivi dei progressi creativi del prodotto piuttosto che semplici destinatari. Essere reattivi nei confronti del sistema cliente significa non solo eseguire puntualmente tutto ciò che è stato stabilito all'interno dei termini contrattuali, ma anche favorire un approccio dinamico e flessibile per ampliare le soluzioni e le possibilità a favore della relazione azienda-cliente.

La capacità di rendere condivisibile l'obiettivo finale fra tutti i membri del team è strettamente collegata alla capacità di garantire una comunicazione interpersonale di tipo continuativo durante tutti gli stadi evolutivi del progetto, veicolando non solo informazioni ma anche atteggiamenti emotivi, valori e nuovi modi di vedere i problemi. Le informazioni devono essere portate a conoscenza di tutti i componenti del team indipendentemente dal proprio task, al fine di ottenere una buona congruenza tra gli obiettivi individuali e gli scopi del progetto.

Capacità di adattamento

Il piano di progetto creato all'inizio non è quasi mai garanzia di ciò che accadrà, rappresentando il più delle volte un'ipotesi che in contesti dinamici e incerti serve esclusivamente da linea guida per poter correttamente organizzare la fase di lancio del progetto, gestire lo svolgimento delle attività e, in conclusione, valorizzare l'output. I team agili non considerano questi cambiamenti come degli ostacoli, bensì come un'opportunità per aggiornare il piano e poter riflettere al meglio la realtà della situazione attuale, incorporando le nuove conoscenze acquisite nella precedente iterazione e adattandosi di conseguenza. Un elevato grado di adattabilità, infatti, consente al team di ottimizzare le risorse disponibili, ridurre al minimo le perdite in termini di costi, prevenire futuri sovraccarichi di lavoro e garantire la qualità dei risultati del progetto, consentendo di gestire al meglio sia le risorse che le aspettative del cliente. In tale contesto, i team leader svolgono un ruolo fondamentale nell'ottica di stimolare una capacità di risposta rapida attraverso l'improvvisazione. Ciò può essere raggiunto garantendo piena chiarezza dei ruoli da svolgere, dello scopo del progetto e semplificando la struttura, nonché incorporando il concetto di cambiamento all'interno dei processi organizzativi, rendendolo un momento di routine.

Avere flessibilità strategica ed organizzativa permette di anticipare i cambiamenti e sfruttarli a proprio vantaggio, così da rispondere rapidamente ai cambiamenti del mercato e, progressivamente, migliorare la capacità di gestione delle priorità in itinere.



FONTE: McKinsey&Company

Al di là delle caratteristiche tecniche, è possibile descrivere il paradigma dell'*Agility* e le sue fondamenta considerando tre variabili organizzative: risorse umane, competenze in ambito IT e innovazione.

In primo luogo, l'adozione della modalità agile nei processi di determinazione e gestione delle dinamiche dei dipendenti comporta una serie di vantaggi quali un'estesa autonomia di giudizio e di azione, una curva di apprendimento accelerata e una crescita della motivazione e del coinvolgimento. A differenza dei metodi tradizionali, infatti, i metodi agili si affidano alla creatività dei dipendenti per combattere le instabilità, rendendo lo sviluppo delle competenze e la formazione continua delle risorse umane parti integranti dei processi di un'organizzazione agile.

In secondo luogo, gli elementi che compongono la conoscenza in ambito digitale hanno un impatto rilevante ai fini del successo della strategia aziendale, amplificando l'influenza delle tecnologie digitali sulla creazione e acquisizione di valore. Ad esempio, alcune decisioni di business in campo IT possono comprendere la digitalizzazione dell'offerta di un'azienda, l'utilizzo di canali digitali per commercializzare i propri prodotti, il coinvolgimento e la fidelizzazione dei clienti attraverso la raccolta di feedback e dati in grado di identificare le loro esigenze e proporre un'offerta modulare, nell'ambito di un processo di miglioramento continuo. Le tecnologie digitali, quindi, non solo adempiono alla tradizionale funzione di automazione delle attività lavorative, ma hanno il potenziale per trasformare i *business model* delle aziende, sostenendo un processo innovativo di creazione del

valore. A tal proposito, le imprese innovative e quelle meno innovative differiscono notevolmente nella propensione al rischio, nell'atteggiamento nei confronti dell'incertezza e nell'accettazione delle nuove tecnologie; le aziende digitalizzate tendono infatti ad investire notevolmente nell'apprendimento e nella sperimentazione, riuscendo così a far fronte a situazioni caratterizzate da un'elevata incertezza e instabilità.

Le innovazioni abilitate dall'IT derivano spesso da specifiche *business unit* e modificano i processi operativi e le dinamiche sociali all'interno della singola area funzionale. Ma deve essere il sistema aziendale nel suo complesso ad avere le proprietà e i requisiti per espandere i benefici all'intera organizzazione e ai suoi diversi componenti, facilitando un'interazione fluida e allo stesso tempo regolando dinamicamente le risorse strategiche. Tale concetto esprime una complessità organizzativa che deriva dal fatto che le aziende, per competere nel mondo del business digitale, debbano agire rapidamente e siano pronte ad esplorare nuovi modi di approcciarsi ai processi operativi. Tuttavia, per poter gestire in modo efficiente l'impatto innovativo delle soluzioni digitali, è richiesta stabilità e affidabilità. In questo contesto le organizzazioni agili sono la risposta ideale. Esse, infatti, sono allo stesso tempo sia stabili ed efficienti, sia dinamiche, veloci e adattive; tale paradosso deriva dal fatto che quest'ultime sono in grado di progettare strutture e processi costituiti da un insieme relativamente stabile di elementi fondamentali che però si evolvono insieme al contesto esterno, creando un supporto per lo sviluppo di capacità dinamiche in grado di adattarsi rapidamente a nuove sfide e opportunità.

Le organizzazioni agili sostituiscono la struttura gerarchica tradizionale con una rete di team flessibile e scalabile, che opera con elevati standard di allineamento, competenza, trasparenza e collaborazione. Per costruire organizzazioni agili, l'azienda deve anche disporre di un ecosistema stabile per garantire che questi team siano in grado di operare in modo efficace; i leader pertanto devono saper progettare i team e le loro interazioni, al fine di favorire una collaborazione tra i componenti del team ed essere in grado di bilanciare la libertà individuale e il coordinamento collettivo. Le modalità con cui è possibile raggiungere questo equilibrio fra flessibilità e stabilità sono molteplici:

- implementare strutture organizzative chiare e piatte che riflettano e supportino il modo in cui l'organizzazione crea valore;
- definire i ruoli di responsabilità in modo che le persone possano interagire chiaramente con tutti all'interno dell'organizzazione. Nei contesti agili, le persone e i ruoli vengono considerati come entità separate, cosicché i ruoli possono essere condivisi e le persone possono avere più ruoli;

- promuovere una modalità di *governance* in cui le decisioni vengono prese direttamente dai team pertinenti;
- progettare ambienti fisici e virtuali aperti che consentano alle persone di svolgere le proprie attività nel modo più efficace, promuovendo principi di trasparenza, comunicazione e collaborazione.

Un altro aspetto determinante di questo equilibrio è rappresentato da una cultura organizzativa di tipo agile che metta le persone al centro di ogni processo, permettendo di coinvolgere e dare potere a tutti all'interno dell'organizzazione, così da creare valore in modo rapido, collaborativo ed efficace. L'*Agility* prevede una modalità di leadership in grado di sviluppare e potenziare i dipendenti, creando una comunità sostenitrice della cultura imprenditoriale e coltivando un ambiente che ispiri fiducia. In questo modo, i dipendenti acquisiscono una spinta imprenditoriale che si traduce nella corretta assunzione delle decisioni e individuazione degli obiettivi prioritari, perseguendo in modo proattivo opportunità per lo sviluppo di nuove iniziative.

4.3 Il ruolo dell'uomo accanto ai software di IA nelle organizzazioni agili

Le organizzazioni agili, per poter essere definite tali, devono saper integrare nel proprio *business model* flessibilità e dinamismo. Tali requisiti possono essere raggiunti intraprendendo un percorso di transizione digitale e permettendo alle aziende di innovare l'organizzazione e raggiungere obiettivi quali la riduzione di elevati margini di errore sui processi, l'aumento della velocità di comunicazione e, in definitiva, il miglioramento di standard di efficienza operativa.

Upskilling dei team

Per assistere alla transizione dell'IA nel lavoro i dipendenti, oltre alle abilità tecniche e competenze specifiche necessarie per svolgere determinate mansioni, devono necessariamente possedere anche abilità trasversali e interpersonali; tale necessità deriva dal fatto che, man mano che aumentano le applicazioni dell'intelligenza artificiale all'interno di aree funzionali diversificate, i dipendenti siano in grado di sostenere il proprio lavoro a fianco dei software in una relazione sinergica e non ostativa. Gli esseri umani, infatti, porterebbero creatività, intuizione e capacità di risoluzione dei problemi, i software potenza di calcolo e maggiore attendibilità.

Le organizzazioni possono offrire una serie di opportunità di apprendimento per i dipendenti al fine di sviluppare stili di apprendimento idonei alla cooperazione con i software di IA. Quest'ultimi potrebbero includere corsi intensivi per tecniche e applicazioni avanzate, programmi di *mentoring* che supportino i dipendenti nello svolgimento di attività, spazi di lavoro e laboratori per rafforzare

l'apprendimento sociale. Appare pertanto cruciale sviluppare una capacità di visione integrata dei problemi, la capacità di assecondare un punto vista equilibrato e inter-funzionale con gli algoritmi, la disponibilità ad affrontare situazione di conflitto al fine di riuscire convergere su obiettivi e risultati ottimizzati.

Leadership agile

Numerose ricerche indicano che la leadership è il principale fattore determinante per il successo del cambiamento organizzativo, fondamentale per creare fiducia, accettare i possibili fallimenti e alimentare il potenziale di crescita dei dipendenti. Le persone sono il fulcro di ogni organizzazione agile di successo, per cui la cultura agile punta a sviluppare la capacità dei dipendenti di agire con autonomia e responsabilità e, in questa situazione, i manager devono sviluppare un ruolo di coach piuttosto che un profilo autoritario, e coinvolgere le persone nel prendere decisioni strategiche e organizzative.

In altre parole, la leadership agile permette di creare rapidamente valore per tutti i soggetti interessati, in modo collaborativo ed efficace. Questo tipo di meccanismo di coordinamento non si sviluppa più secondo linee gerarchiche, bensì per vie laterali e orizzontali, secondo meccanismi informali o comunque non dotati di "potere impositivo". Nel profilo di riferimento le competenze tecniche risultano fortemente correlate alle competenze relazionali, in quanto le prime non avrebbero rilevanza se non ne venisse percepito il valore di scambio.

Coltivare qualità di questo tipo permette lo sviluppo responsabile delle soluzioni di IA: gli algoritmi, infatti, se non controllati possono esacerbare le disuguaglianze sociali senza che le persone se ne rendano conto. L'integrazione di software di intelligenza artificiale richiede una forma di leadership che reagisca alle difficoltà e al cambiamento con agilità, intelligenza emotiva, attenzione all'uguaglianza, all'equità e alla moralità. È imperativo assumere un ruolo guida nella transizione verso l'innovazione digitale e lo sviluppo responsabile dell'IA, la quale può avvenire solo attraverso la comprensione e la messa in pratica di principi agili in grado di preparare le organizzazioni a integrare nei propri sistemi operativi software intelligenti. Il vantaggio competitivo per essere sostenibile, infatti, deve comprendere un'innovazione continua del *business model* di un'azienda e, per tale motivo, deve essere un'attività fortemente integrata nelle attività quotidiane dell'azienda.

4.4 L'Agility come soluzione organizzativa ottimale per l'IA

Le organizzazioni di tipo agile sono considerate il contesto organizzativo migliore in cui l'intelligenza artificiale non solo si adatta meglio, ma può proliferare e sviluppare abilità avanzate. L'Agility consente di muoversi rapidamente e di adattarsi alle diverse situazioni; il principio più significativo dell'organizzazione agile, infatti, risiede nella capacità di imparare e adattarsi lungo il percorso nonché nella fluidità dei team. La *team fluidity*, infatti, richiama la possibilità di far parte di più team contemporaneamente, permettendo ai membri non solo di poter passare da una squadra ad un'altra ma, nelle forme più estreme dell'Agility, di ricoprire posizioni diverse in base alle esigenze dei singoli team. L'eliminazione di qualsiasi forma di stratificazione dei ruoli e la possibilità di costruire un *multi-job system*, che prevede che un team leader possa diventare semplice membro per un altro progetto, consente di ricorrere ad una metafora organicista secondo cui le forme agili sono considerate sistemi aperti, la cui gestione comporta l'inevitabile influenza reciproca tra soddisfazione dei bisogni interni e allineamento ai cambiamenti esterni. Non esiste infatti un modello organizzativo valido in ogni situazione; l'organizzazione è costituita da sottosistemi di team come un organismo è costituito da cellule e molecole, cioè da sistemi indipendenti che interagiscono tra di loro per garantire il corretto funzionamento. Ogni elemento è un team con molteplici competenze variamente composte ma in grado di ricombinarsi autonomamente per poter affrontare problemi di diversa natura. A tal riguardo, i software di IA sono abbastanza flessibili da adattarsi e riconfigurarsi in base al mutare delle circostanze così da essere coinvolti in diverse fasi della catena di approvvigionamento. Le organizzazioni agili sono in grado di reagire rispetto ai cambiamenti e di essere abbastanza flessibili da riscrivere la propria strategia in funzione delle mutate condizioni; tutto questo è possibile solo se nell'organizzazione è radicato un approccio volto al miglioramento continuo sia dei processi aziendali sia, in prospettiva, dell'uso delle tecnologie di intelligenza artificiale. I luoghi di lavoro agili hanno uno sguardo maggiore sulle persone e la loro unicità; questa rappresenta già una caratteristica rivoluzionaria dell'IA. Queste tecnologie, infatti, sono costruite *ad hoc* per migliorare i compiti e le funzioni delle persone garantendo, ad esempio, una customizzazione delle metriche di business più rilevanti oppure una consultazione di tipo interattivo che permetta l'immediata individuazione degli aspetti di business più significativi in tempo reale, così da risolvere problemi non appena si verificano e cogliere nuove opportunità appena si presentano.

L'intelligenza artificiale obbliga le organizzazioni a reinventarsi, proponendo strutture snelle, non gerarchiche, veloci, capaci di sfruttare al meglio la tecnologia e che siano in grado di sviluppare un approccio adattivo. Precedentemente, infatti, l'interazione e la comunicazione fra dipartimenti avvenivano tramite linee gerarchiche, comportando un rallentamento del processo di *decision making*

e, nonostante l'avvento di sistemi intelligenti, il lavoro continuava ad essere svolto nelle singole aree funzionali; i vantaggi derivanti dalla velocizzazione del processo di comunicazione delle informazioni erano infatti limitati all'interno delle singole aree funzionali, non fra i vari dipartimenti. Ciò evidenzia una situazione nota come "paradosso della produttività", secondo cui nonostante consistenti investimenti in IT, la produttività non aumentava; il motivo deriva dal fatto che per permettere all'azienda di beneficiare della rivoluzione digitale, essa necessita di un cambiamento a livello organizzativo, proponendo un modello in cui i ruoli sono dinamici e privi di confini, inseriti in ambienti di lavoro in continua evoluzione, in cui si sostiene il costante apprendimento interattivo, dunque non limitato ad una singola area funzionale, ma considerato come approccio mentale che permea l'intera struttura organizzativa.

In definitiva, è necessario far confluire l'intelligenza artificiale all'interno di un processo culturale prima che operativo attraverso lo sviluppo e la coltivazione di competenze trasversali, curiosità e passione.

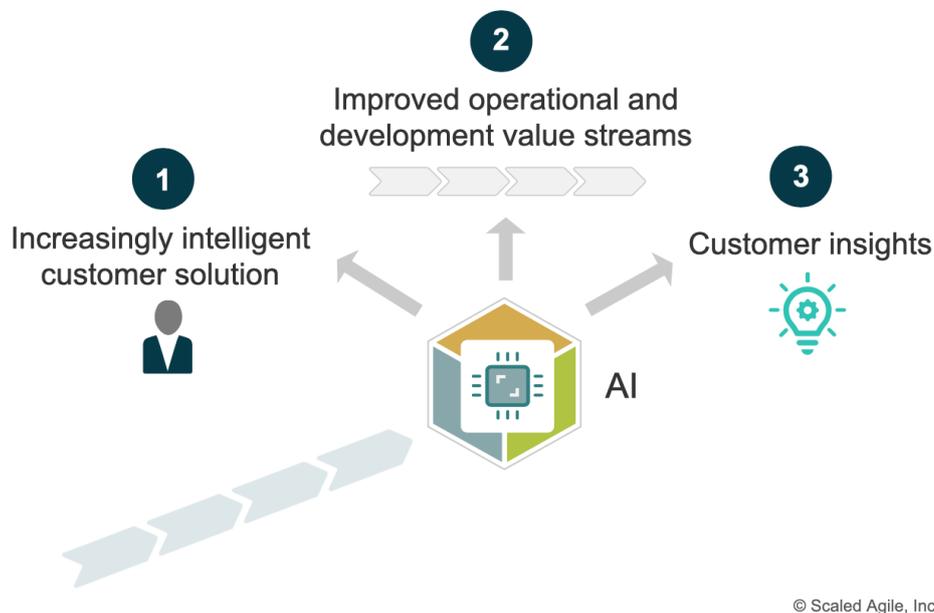


Figure 2. The three primary ways to apply AI in an organization

FONTE: Scaled Agile Inc.

5. Le variabili che legano l'Agility con l'Intelligenza Artificiale

È possibile interpretare i legami che intercorrono fra gli impianti e le strutture organizzative agili e la modalità di lavoro dei software di intelligenza artificiale attraverso lo studio di tre variabili: lo spirito di collaborazione, gli *sprint* del framework Scrum e l'apprendimento continuo. Tali variabili risultano essere quelle più adatte per spiegare l'entità delle relazioni tra *Agility* e IA non solo perché sono i principali elementi organizzativi rappresentativi del paradigma agile, tali da incentivare all'interno dell'organizzazione dinamismo e adattamento a nuove sfide e opportunità, ma anche perché possono essere facilmente assimilate e paragonate alle principali caratteristiche tecniche dell'IA.

Tale paragone permette di indicare l'Agility quale contesto organizzativo più adatto per lo sviluppo di tecnologie innovative come l'IA, incoraggiando il passaggio da una concezione della tecnologia come mero supporto di lavoro, ad una realtà perfettamente integrata in grado di estrarre valore dalle informazioni in modo rapido e flessibile.

5.1 Lo spirito di collaborazione nelle organizzazioni agili

5.1.1 Gli elementi distintivi di un team agile e l'importanza della collaborazione

Le opportunità di co-creazione e co-progettazione sono momenti importanti per un'organizzazione perché dall'interazione e dalla condivisione di prospettive diverse possono nascere idee innovative, creando un ambiente di lavoro inclusivo e stimolante. L'importanza deriva dal superamento di una visione dell'organizzazione esclusivamente strutturale che consideri l'ottimizzazione tecnica dei processi e dei protocolli l'unico mezzo per raggiungere elevati standard di qualità, ritenendo invece le politiche di progettazione delle variabili organizzative il fattore strategico principale e ciò che effettivamente determina la struttura ed il funzionamento dell'azienda nel suo complesso.

Kurt Lewin, psicologo tedesco pioniere della psicologia sociale, definisce un gruppo come “un insieme di persone che interagiscono le une con le altre, in modo ordinato, sulla base di aspettative condivise”¹². In un team di lavoro, nello specifico, emerge un aspetto caratterizzante che può essere definito come “interdipendenza del compito” che prevede un obiettivo o semplicemente un task per cui i risultati di ciascun membro hanno degli effetti e delle implicazioni sui risultati degli altri. Questo tipo di correlazione è indispensabile per ogni team agile per poter portare a termine tutte le attività; infatti, a livello tecnico, i task sono dei segmenti di attività progettuali interdipendenti, destinati a produrre output intermedi, i quali si uniscono con altri output intermedi per realizzare il progetto

¹² Cfr. Lewin K. (1935) *Teoria dinamica della personalità*, Giunti Editore, Milano, 2011

finale. Quindi, per conseguire dei benefici e un vantaggio competitivo sostenibili nel tempo, è necessario sviluppare e coltivare cooperazione e coesione tra i membri, garantendo migliore prestazione del team in generale. La teoria dei gruppi ottimali si sviluppa intorno a due concetti fondamentali ovvero la percezione di uno scopo comune e la formazione di relazioni tra le persone; questo secondo elemento nello specifico assume particolare rilievo in quanto è di fondamentale importanza assicurarsi che le persone siano partecipi dello scopo comune e che si sentano motivate nel condividere informazioni e valori con gli altri membri del team.

I vantaggi di un gruppo di lavoro multidisciplinare sono di diversa natura e spaziano dall'estensione delle responsabilità e dalla condivisione delle decisioni all'aumento della motivazione, del senso di appartenenza e dell'integrazione, attraverso la promozione dello scambio di conoscenze, linguaggi, e metodi. È importante coltivare un sistema aziendale in cui si enfatizzi la comprensione delle spinte motivazionali dei membri del team per poter poi agire e orientare correttamente le unità organizzative definendo la "meta" da raggiungere attraverso un processo di tipo partecipativo. I sistemi servono per orientare le spinte delle singole persone verso le finalità dell'azienda che devono essere esplicitate e comprese anche attraverso la formulazione delle strategie, dei valori e delle finalità generali aziendali e discutendo quanto queste siano coerenti con quelle dei singoli operatori. Vi è quindi la necessità di ricondurre le singole componenti operative ad un team unitario multidisciplinare che abbia obiettivi coordinati, priorità condivise, programmi predefiniti nei tempi e nei modi.

5.1.2 Il supporto di IA nel processo di *decision-making* a diversi livelli organizzativi

Un sistema intelligente che collabori con il *top management* e supporti il processo decisionale conduce ad interpretazioni più oggettive e rappresentazioni dell'ambiente esterne più accurate, migliorando la trasferibilità delle informazioni dell'intera organizzazione nel suo complesso. L'introduzione di sistemi di intelligenza artificiale ha comportato un miglioramento delle decisioni aziendali e il raggiungimento di una serie di vantaggi:

- riduce e semplifica notevolmente le fasi di analisi e di approvazione di una scelta, normalmente scandita da più passaggi e dal coinvolgimento di molteplici attori che molto spesso ricoprono ruoli impegnativi;
- perfeziona le decisioni, evitando che i dipendenti siano costretti a deliberare in situazioni di alto stress in un tempo limitato, compromettendo la qualità di tali scelte. I sistemi di intelligenza artificiale, infatti, non sono influenzati da congetture tipicamente umane, non percepiscono alcuna pressione né mostrano contraddizioni;

- rafforza le capacità analitiche e decisionali dell'uomo, aumentando la creatività. Questo dipende dal fatto che i sistemi intelligenti sono in grado di analizzare innumerevoli quantità di dati e informazioni e, conseguentemente, rendere l'elaborazione dell'output decisionale di più elevata qualità. I software di IA, infatti, sono in grado di analizzare i precedenti risultati ed eventuali incoerenze ed anomalie, per poi integrare tali evidenze con il nuovo set di dati, producendo alternative del tutto originali.

Tuttavia, per poter cogliere pienamente il valore e i benefici derivanti dalla collaborazione uomo-software è necessario conoscere il livello organizzativo in corrispondenza del quale implementare l'IA, la tipologia di decisioni da intraprendere, nonché la qualità e la quantità delle informazioni coinvolte nel sistema. Infatti, affinché un sistema tecnologico intelligente venga implementato correttamente è fondamentale che si integri non solo con la struttura tecnica e operativa dell'organizzazione ma che tale integrazione avvenga con tutto l'ecosistema aziendale, condividendo obiettivi strategici e valori aziendali.

A tal proposito, adottando la tassonomia dello studioso Robert N. Anthony (1965) è possibile identificare un modello composto da tre tipologie di decisioni diverse, il quale riflette i diversi gradi di responsabilità manageriale. Per ogni tipologia di decisione sono necessari dati e informazioni molto diversi tra loro, la cui comprensione è fondamentale per conoscere gli input da inserire nel sistema intelligente e gli output attesi. I livelli del modello gerarchico in questione sono:

- pianificazione strategica, ovvero l'insieme di azioni volte a identificare la *mission* e la *vision* aziendale, nonché le risorse necessarie e le politiche di entrata nel mercato da adottare. Le decisioni presentano un grado di complessità elevato perché rientrano nel processo di definizione dell'obiettivo finale dell'azienda e del ruolo che intende svolgere;
- controllo gestionale, ovvero l'organizzazione della produzione dei beni o erogazione dei servizi, le politiche di accessibilità del prodotto, e quindi le modalità attraverso cui il cliente entra in possesso del prodotto. Il grado di complessità di tali decisioni è relativamente alto in quanto sono necessarie informazioni circa l'andamento complessivo del processo aziendale, al fine di identificare tempestivamente rischi o anomalie;
- controllo delle attività operative; questa tipologia di decisioni non presenta complessità elevate, in quanto i task risultano routinari e relativamente elementari.

Le attività svolte a livello operativo sono facilmente automatizzabili anche senza l'intervento umano; i software di IA, infatti, una volta appreso un certo numero di opzioni corrette sono in grado compiere

previsioni autonomamente senza alcun tipo di controllo e supervisione umana. Pertanto, questa tipologia di decisioni non presenta alcuno spunto di analisi circa la collaborazione tra uomo e macchine.

Le altre due tipologie di decisioni, invece, rappresentano un campo ideale per poter studiare le dinamiche collaborative:

Le decisioni nel controllo gestionale

Le decisioni a livello di controllo gestionale sono di tipo strutturato e derivano dagli obiettivi strategici posti a priori, per poi esplicitarsi in criteri operativi. Il controllo gestionale comprende tutti quei processi volti al raggiungimento degli obiettivi tecnici stabiliti e alla garanzia di un percorso di responsabilizzazione di tutti i membri dell'organizzazione, nell'ottica di ottimizzare le risorse disponibili e rispettare le aspettative dei clienti. Le attività per svolgere efficacemente questo tipo di processo comprendono il rispetto delle procedure formali nonché il monitoraggio dei task operativi e dei risultati raggiunti. L'interpretazione del controllo delle fasi del processo operativo come un insieme di progetti interdipendenti secondo una logica più collaborativa e decentralizzata garantisce il coinvolgimento trasversale di tutti i membri del team.

Rispetto al livello strategico, questo processo presenta dei confini relativamente limitati, ma possiede comunque spazi per intervenire tramite decisioni correttive o migliorative. Infatti, sono comprese attività di controllo della produttività, delle vendite e dei costi le quali, oltre al supporto nell'elaborazione dei dati, necessitano di suggerimenti in fase decisionale in presenza di anomalie oppure in fase di progettazione. I software di IA maggiormente impiegati a questo livello sono gli *Expert Systems* e i *Decision Support Systems*, i quali possono fornire nozioni fondamentali per la competitività dell'impresa e diffondere la conoscenza all'interno dell'organizzazione. Nello specifico, gli *Expert Systems* sono programmi che cercano di riprodurre le prestazioni di personale esperto in una determinata area di attività e servono a raccomandare soluzioni appropriate. Il sistema funziona sfruttando le conoscenze che ha registrato dall'ambiente esterno così da memorizzare e trasferire la competenza dall'uomo al computer per poi, se interrogato, fornire raccomandazioni. I *Decision Support Systems* sono sistemi intelligenti in grado di compiere analisi dettagliate per la costruzione di modelli a supporto dell'uomo al fine di prendere decisioni complesse, non determinabili in anticipo.

Le decisioni nella pianificazione strategica

Le decisioni a livello strategico comprendono attività di tipo non strutturato, particolarmente sensibili a condizioni ambientali e contingenze esterne non facilmente determinabili. Per tale motivo, sono necessari strumenti in grado di fornire informazioni accurate e rapide, ovvero gli *Executive Support Systems* che facilitino la raccolta di informazioni critiche e supportino le scelte dell'uomo, non sostituendosi ad esso. La ragione per cui tali strumenti sono utilizzati nella fase di pianificazione strategica, dove non sono previste procedure codificate ma solo valutazioni, risiede nel fatto che dispongono di una capacità di elaborazione e comunicazione generalizzata applicabile a diversi contesti, permettendo alle organizzazioni di valutare rapidamente le situazioni e affrontare molteplici problemi congiuntamente.

5.1.3 In che modo l'IA migliora lo spirito di collaborazione nelle aziende

L'Intelligenza Artificiale funge da incentivo per la *social collaboration* in quanto, sostituendo l'uomo in attività altamente ripetitive, facilita i processi di comunicazione e di collaborazione fra team durante lo svolgimento di task di maggiore complessità, alimentando lo sviluppo del pensiero critico, strategico e creativo. Tuttavia, se collaborazione, comunicazione e fiducia non partono dall'uomo, non esiste tecnologia innovativa che possa creare o sostituire tale sintonia. Per tale motivo, promuovere maggiore adattamento e consapevolezza nei confronti delle diverse modalità di utilizzo di questi strumenti, permette di creare ambienti lavorativi produttivi ed aperti grazie alla flessibilità e interoperabilità di tali software, attraverso la cooperazione e lo scambio informazioni con altri operatori, sia fisici che virtuali. A tal proposito, la relazione tra la dimensione tecnica e sociale che assicura un maggior spirito di collaborazione all'interno dell'organizzazione può essere analizzata sia dal punto di vista della progettazione organizzativa, e quindi le strutture, le regole di funzionamento e assegnazione dei ruoli, sia dal punto di vista delle dinamiche che si esplicano nel concreto nei contesti di azione e costruzione dei rapporti interpersonali.

Per quanto riguarda il primo aspetto, è necessario capire quali task possono essere svolti dai software di IA, quali dagli operatori umani e quali in collaborazione tra di essi; bisogna, dunque, esaminare la forma della divisione del lavoro tra agenti umani e tecnologici, tenendo sempre conto della connotazione di tale relazione fornita dall'uomo. Uno spirito collaborativo che genera reale beneficio all'organizzazione implica necessariamente una relazione interattiva, di adattamento reciproco tra le parti, in modo da poter affrontare le difficoltà congiuntamente, partendo da una rappresentazione unanime del problema stesso. Da qui deriva la possibilità che i sistemi di intelligenza artificiale

assumano: 1) ruoli secondari, senza pregiudicare il primato dell'uomo; 2) ruoli complementari, così da potenziare le competenze umane; 3) ruoli di sostituzione, tali da gestire autonomamente e automaticamente specifiche attività.

È importante sottolineare il fatto che, nelle organizzazioni agili, la prospettiva gerarchica viene del tutto sostituita con un sistema flessibile e aperto e la collaborazione rappresenta la modalità di interazione tipica dell'*Agility*, riflettendo la natura stessa dell'organizzazione. Per tale motivo, il rapporto con i sistemi intelligenti avverrebbe nella stessa prospettiva relazionale.

Strettamente dipendente dalle scelte di progettazione organizzativa risulta essere il secondo aspetto, ovvero le dinamiche interpersonali e relazionali che definiscono i confini della collaborazione tra l'uomo e i software. L'introduzione dell'IA all'interno delle organizzazioni comporta dei benefici nel momento in cui i dipendenti risultino inclini ad accogliere favorevolmente innovazioni tecnologiche e ad integrarle all'interno dei diversi processi lavorativi. Un aspetto distintivo che agisce come potente fattore di legittimazione è legato alla convinzione di molti secondo cui, attraverso l'analisi di enormi quantità di dati, in qualche modo è possibile produrre "verità"; se, quindi, la realtà può essere rilevata direttamente e oggettivamente dagli algoritmi, la conseguenza è che si attribuiscono all'intelligenza artificiale caratteri di precisione, imparzialità e obiettività che, per congetture e variabili esterne, mancano all'uomo. Questo fa sì che la collaborazione può essere vista come un'opportunità per colmare lacune e mancanze umane, facendo sì che l'IA riesca ad affermarsi compiutamente all'interno delle organizzazioni come strumento di supporto attivo dei processi decisionali.

In conclusione, la "robustezza" di un algoritmo di intelligenza artificiale dipende dalla sua flessibilità piuttosto che rigidità, fornendo output fluidi, non precostituiti e aperti a regolazioni da parte degli operatori umani. Le risposte date dall'IA non dovrebbero essere poste in maniera impositiva ma inclusiva, che richiedano l'opinione degli *user* sui diversi scenari, in modo da stimolare le varie facoltà umane alla riflessione, immaginazione e intuito.

5.2 Gli *sprint* di sviluppo nella modalità Scrum

5.2.1 Caratteristiche del framework Scrum

Spesso Scrum e *Agility* vengono considerati simili; in realtà, lo Scrum rappresenta un modello tecnico di esecuzione dei task e dei progetti, mentre l'*Agility* è piuttosto una filosofia organizzativa incentrata sul miglioramento continuo e incrementale. È possibile adottare la modalità Scrum nell'ambito di un

progetto per iniziare ad approcciarsi all'*Agility* e mettere in pratica i principi nella quotidianità del lavoro.

Nello specifico, per “Scrum” si intende un framework di gestione dei progetti agile, iterativo ed incrementale, la cui essenza risiede in un team capace di auto-organizzarsi e di imparare attraverso la propria esperienza, offrendo valore al cliente in un periodo limitato di tempo definito *sprint*. Il framework Scrum presenta una struttura di tipo “euristico”, la quale si basa sull'apprendimento continuo e sull'adattamento alle variabili esterne, partendo dal presupposto che i team non dispongono di tutte le conoscenze all'inizio e si evolvono man mano che acquisiscono esperienza. La modalità Scrum aiuta i team ad adattarsi in modo naturale alle mutevoli condizioni ed esigenze degli utenti, con una ridefinizione delle priorità integrata nel processo e cicli di rilascio brevi che consentono al team di imparare e migliorare costantemente. All'interno di un'organizzazione che adotta il sistema Scrum, i team lavorano in un ambiente in cui le criticità sono evitabili attraverso frequenti conversazioni tra i membri e i responsabili di progetto; le informazioni provenienti da questi confronti vengono enfatizzati, effettuando stime e pianificazioni future e svolgendo i task in modo efficace nel rispetto del budget e delle scadenze.

Un team Scrum prevede tre ruoli specifici:

- *Product Owner*, ovvero il promotore del prodotto il quale si concentra sulla comprensione delle esigenze aziendali, dei clienti e del mercato, definendo le priorità del lavoro e i task. Ha il compito di garantire che il team di sviluppo offra il massimo valore all'azienda, fornendo informazioni chiare su quali funzionalità dovrà avere il prodotto; il *Product Owner*, in definitiva, rappresenta la voce del cliente ma per essere davvero tale è necessario che mantenga contatti diretti con tutti gli stakeholders durante l'intero ciclo di vita del prodotto in produzione;
- *Scrum Master*, figura che gestisce i task nell'ambito del proprio team, rispetto al quale svolge un ruolo da coach per l'applicazione del metodo Scrum, rimuovendo impedimenti e ostacoli tecnici, di comprensione o interazione. È un leader che ha come obiettivo quello di servire gli altri per il conseguimento del progetto, aiutando il team ad ottimizzare la trasparenza e il flusso di informazioni;
- *Scrum Team*, di cui fanno parte coloro che effettivamente svolgono i task. I team Scrum più efficaci sono affiatati, ubicati nello stesso luogo e in genere includono da cinque a sette membri, i quali dispongono di competenze diverse ma condividono le proprie conoscenze in modo che nessuno possa essere d'ostacolo nella consegna del lavoro. I team Scrum solidi si organizzano in modo autonomo e affrontano i progetti con un evidente spirito collaborativo, aiutandosi a vicenda per garantire il completamento efficace dello *sprint*.

Esistono due elementi fondamentali e rappresentativi dei concetti cardine sui quali un team Scrum si basa: 1) il *product backlog*, ovvero l'elenco principale dei task da completare. Si tratta di un elenco dinamico di funzioni, requisiti, miglioramenti e correzioni, il quale funge da input per il *backlog* dello *sprint*. L'aspetto dinamico deriva dal fatto che esso viene costantemente rivisto e modificato in termini di priorità, man mano che si acquisiscono maggiori conoscenze o le aspettative del cliente mutano. 2) lo *sprint backlog*, ossia l'elenco di elementi, *user stories*¹³ e correzioni selezionati dal team di sviluppo per l'implementazione nello *sprint* corrente. Nonostante lo *sprint backlog* preveda una certa flessibilità nell'eventuale evoluzione degli obiettivi e modifiche da inserire, l'obiettivo fondamentale dello *sprint*, ovvero la realizzazione del prodotto finale, non può cambiare.

5.2.2. Gli *sprint* di sviluppo

Uno *sprint* è un breve periodo di tempo in corrispondenza del quale il team collabora e svolge le attività stabilite, al termine delle quali vengono rilasciati uno o più "incrementi" di prodotto che siano funzionanti e utilizzabili. Solitamente più il progetto è complesso, presentando una quantità elevata di variabili incognite, maggiore dovrebbe essere il numero degli *sprint* coinvolti e minore la loro durata; il motivo risiede nel fatto che, durante uno *sprint*, non solo i requisiti funzionali e le tempistiche del prodotto possono essere negoziate tra il *Product Owner* e il team di sviluppo, ma possono anche essere raccolte maggiori informazioni ed eventuali nuove richieste dal cliente.

Esistono quattro momenti fondamentali che caratterizzano il ciclo di vita di ogni *sprint* in un'organizzazione:

- pianificazione dello *sprint*, all'interno del quale vengono programmati dal team i task da svolgere. Presieduta dallo *Scrum Master*, essa avviene nel corso di una riunione in cui il team decide l'obiettivo finale e le *user stories* presenti in linea con l'obiettivo vengono revisionate dal *product backlog* e implementate nello *sprint*. È importante mettere in evidenza come tutto ciò che viene pianificato all'inizio di ogni *sprint* può essere modificato man mano che il team apprende nuove informazioni durante lo svolgimento;
- esecuzione dello *sprint*, che prevede un momento di incontro quotidiano, il *Daily Stand-Up*, per poter raggiungere piena condivisione dei progressi, risolvere i problemi e garantire l'allineamento tramite una micro-pianificazione giornaliera. Al termine dello *sprint*, il team incrementa una serie di funzionalità del prodotto potenzialmente rilasciabili all'utente finale;

¹³ Le *user stories* sono le specifiche da condividere con il team di sviluppo per stabilire gli elementi che devono sviluppare. Rappresentano una modalità di condivisione delle specifiche tecniche di un prodotto che permette di mettere l'*user* al centro durante tutto il processo di sviluppo, includendolo nelle diverse fasi di progettazione.

- revisione dello *sprint*, incontro in cui il team si riunisce allo scopo di mostrare agli stakeholders o ai membri del team gli elementi completati del *product backlog* e ricevere un feedback. Il *Product Owner* può decidere se rilasciare l'incremento oppure rimandarlo alla prossima sessione di pianificazione dello *sprint*;
- retrospettiva dello *sprint*, momento in cui il team si riunisce per discutere dell'andamento dello *sprint* e documentare i risultati raggiunti e le difficoltà riscontrate. Questa riunione è fondamentale in quanto promuove trasparenza sul processo svolto e rappresenta un momento di comunicazione e collaborazione tra membri del team, concentrandosi su ciò che deve essere modificato per migliorare il processo in futuro.



FONTE: <https://www.atlassian.com/agile/scrum/sprints>

Le organizzazioni che lavorano tramite *sprint* di sviluppo generano una continua sollecitazione del pensiero e dell'apprendimento, tale da stimolare all'interno dell'organizzazione spirito di innovazione, pensiero strategico e creazione di idee originali. Seguire questo approccio durante l'esecuzione di un progetto consente di creare opportunità, aumentando il senso di appartenenza, responsabilità e realizzazione all'interno del team. Lavorare attraverso cicli rapidi di sviluppo, infatti, richiede alle organizzazioni di instaurare le proprie relazioni sul lavoro basandole sulla piena trasparenza delle informazioni e delle conoscenze e condividendo apertamente idee e risultati.

5.2.3 Similitudini fra IA e Scrum

Presentati gli aspetti caratteristici del framework Scrum, il seguente paragrafo ha l'obiettivo di spiegare perché l'allineamento fra intelligenza artificiale e Scrum è condizione organizzativa ideale per poter sfruttare le sinergie tra i due fenomeni e trarne vantaggio. Il sistema Scrum, infatti, non solo presenta degli elementi organizzativi che permettono all'IA di adattarsi e svilupparsi, ma è possibile

osservare delle analogie con l'architettura tecnica dell'IA, la cui presenza consolida i benefici possibili fra le due entità.

In primo luogo, gli elementi tipici del sistema Scrum permettono alle organizzazioni che lo adottano di prosperare in ambienti complessi, in cui i cambiamenti delle variabili non rappresentano degli ostacoli ma piuttosto delle opportunità per poter creare soluzioni migliori. Lo Scrum, infatti, viene tipicamente utilizzato per progetti che presentano un tasso di innovatività, e quindi di rischiosità, particolarmente elevato; in questo contesto si inserisce l'intelligenza artificiale, la cui utilità risiede nella capacità di poter identificare preventivamente i margini di errori, proponendo soluzioni adatte. Inoltre, il framework Scrum possiede delle caratteristiche funzionali e organizzative che permettono ai membri del team di testare l'IA e fornire continui aggiornamenti, dando la priorità allo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative; gli algoritmi di intelligenza artificiale, infatti, presentano un vasto *data set* e informazioni che il team può osservare e analizzare in tempo reale, apportando rapidamente modifiche e aggiustamenti al progetto.

Per quanto riguarda le somiglianze tra IA e Scrum, entrambi presentano dei processi operativi di sviluppo di tipo iterativo. Infatti, come il framework Scrum sviluppa i propri processi attraverso i brevi *sprint* di sviluppo, similmente i sistemi di intelligenza artificiale lavorano imparando pochi task alla volta, così da costruire una "mappa di apprendimento" da applicare in futuro. Si tratta di un processo di apprendimento iterativo che gli algoritmi utilizzano per la creazione dei modelli operativi per l'analisi dei dati e l'esecuzione di stime basate su di essi.

Le ragioni per cui le soluzioni di pianificazione e sviluppo progettuale tradizionali non si adattano alle nuove tecnologie di intelligenza artificiale dipendono dal fatto che i team dedicati allo sviluppo di questo tipo di progetti necessitano di un grado di diversificazione nelle competenze dei dipendenti particolarmente elevato garantendo, allo stesso tempo, connessione e coordinamento tra team eterogenei. L'IA risponde perfettamente a tale necessità, garantendo feedback rapidi ed immediati. L'implementazione dei software di IA all'interno del processo iterativo Scrum attiva un ciclo sinergico, consentendo non solo di aumentare esponenzialmente il tasso di sviluppo dei progetti e migliorare la qualità dei prodotti, ma rende anche l'intelligenza artificiale più funzionale ed efficiente, prosperando in ambiente organizzativo dinamico e aperto all'innovazione.

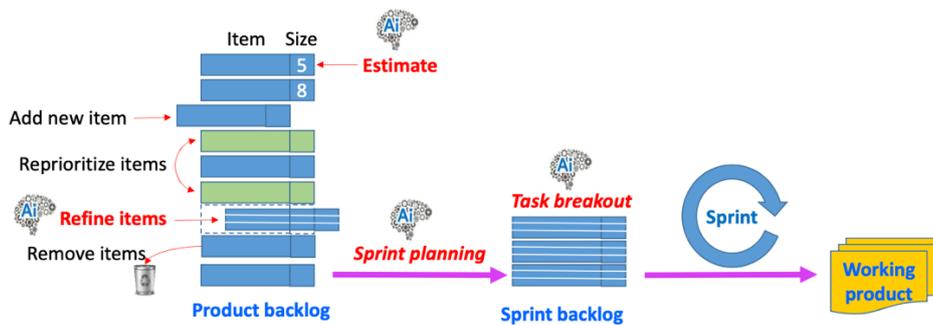
5.2.4 L'IA come strumento di assistenza nello Scrum

Sebbene gli strumenti del sistema Scrum presentati nei paragrafi precedenti siano validi, la loro efficacia è limitata alla pianificazione, gestione e controllo degli artefatti prestabiliti del progetto e all'analisi dei dati storici. Le attuali soluzioni di gestione dei progetti, dunque, non prevedono alcuno strumento di analitica avanzata in grado di valorizzare le informazioni raccolte dai dati di progetto per la previsione, la stima e la raccomandazione di azioni. Tale evidenza mette in luce l'importanza e il valore strategico delle tecnologie di intelligenza artificiale, le quali possono essere adattate e integrate nell'architettura organizzativa e operativa Scrum per supportare il processo operativo e gestionale di un progetto. L'IA, infatti, ha la possibilità di trasformare radicalmente il processo di gestione dei progetti, dalla semplice automatizzazione di attività manuali all'analisi di stima del rischio di un progetto complesso e formulazione di raccomandazioni attendibili. L'implementazione di un'architettura software modulare consente ai team di sfruttare a pieno i vantaggi derivanti dagli *sprint*, riducendo al minimo le interdipendenze dei task e garantendo un monitoraggio proattivo dei progressi.

Un esempio a livello tecnico di come un software di IA può assistere le attività presenti nel framework Scrum è rappresentato dall'NLP. Tale algoritmo funziona attraverso motori di apprendimento in grado di analizzare, rappresentare e comprendere il linguaggio naturale a partire dall'analisi di documenti di testo. Sfruttando il suo potenziale tecnologico, si può fare affidamento alla *Long Short-Term Memory (LSTM)*¹⁴ come strumento per apprendere automaticamente gli elementi del *product backlog*, gli obiettivi di *sprint* e i testi che riportano conversazioni tra cliente e sviluppatori. La LSTM, oltre ad essere in grado di apprendere la semantica e le strutture sintattiche di un qualsiasi testo, può anche interpretare eventuali interdipendenze presenti.

Tuttavia, occorre sottolineare che, al fine di progettare, implementare e supportare al meglio queste nuove tecnologie, le organizzazioni devono essere in grado di sviluppare una forza lavoro efficace e competente. L'intelligenza artificiale, infatti, può assistere ma non sostituire i team umani. Gli individui, le interazioni e la collaborazione sono ancora gli elementi chiave del successo del progetto, all'interno del quale l'IA può fungere da acceleratore distintivo per i team agili, contribuendo ad aumentare le percentuali di successo.

¹⁴ La memoria a breve-lungo termine (LSTM) è un esempio di rete neurale artificiale in grado elaborare non solo singoli dati (come immagini), ma anche intere sequenze (come il parlato). LSTM è applicabile a task come il riconoscimento vocale o la scrittura a mano.



FONTE: “Towards effective AI-powered agile project management”

5.3 Il binomio tra *Learning Agility* e apprendimento automatico nei software di Intelligenza Artificiale

5.3.1 Cos'è la *Learning Agility*

La *Learning Agility*, attributo essenziale delle organizzazioni agili, è una mentalità e allo stesso tempo un insieme di pratiche che permettono di sviluppare continuamente nuove strategie imparando dalle esperienze pregresse, al fine di adattarsi a contesti ambientali sempre più complessi ed eterogenei. L'apprendimento agile implica il saper mettere in discussione lo *status quo* e, quindi, le norme e i comportamenti adottati in un contesto stabile e di equilibrio. Ciò comporta la necessità di fare nuove esperienze che forniscano un'opportunità per adottare prospettive nuove e accrescere le proprie competenze. In quest'ottica, è importante avere capacità di osservazione ed ascolto elevate, gestendo lo stress causato dall'ambiguità e, in ultima analisi, adattandosi rapidamente per ottenere risultati; questo consente di acquisire nuove conoscenze più rapidamente e di ottenere prestazioni di maggiore qualità. Tuttavia, non basta fare semplicemente nuove esperienze per alimentare una modalità di apprendimento agile: è necessario un flusso di feedback continuo, impegnandosi sull'elaborazione delle informazioni in modo da comprenderne realmente il significato, così da avere una visione più profonda di sé stessi e degli altri. Un'altra componente fondamentale per poter apprendere la *Learning Agility* è la propensione all'accettazione del rischio, contemplando la possibilità di un fallimento; questo permette di acquisire fiducia spingendosi al di fuori della *comfort zone*, sviluppando nuovi punti di vista che potrebbero essere vincenti in future occasioni e contesti. Tutte queste caratteristiche fanno sì che i dipendenti di un'organizzazione agile adottino un comportamento organizzativo attivo e aperto allo sviluppo di nuovi piani di azione e idee, non solo cercando sfide nuove e stimolanti, ma gestendo tali sfide in modo efficace.

Più nello specifico, quando si parla di *Learning Agility* si fa riferimento ad un insieme di abilità e attitudini, riassumibili in cinque categorie:

- *change agility*, ossia l'attitudine alla sperimentazione e alla ricerca di nuove opportunità;
- *people agility*, che consiste nella capacità di collaborare con gli altri membri del team, traendo benefici e insegnamenti;
- *mental agility*, che riguarda l'attitudine a ricercare sempre nuove idee per ampliare gli orizzonti;
- *results agility*, ovvero la capacità di produrre risultati soddisfacenti in contesti dinamici;
- *self-awareness*, ovvero la consapevolezza di sé stessi attraverso un percorso di riflessione ed autovalutazione.

In conclusione, è importante costruire una cultura organizzativa rivolta alla sperimentazione e all'apprendimento continuo, che sviluppi un contesto di libertà di azione e pensiero all'interno della struttura organizzativa, in cui le persone possano apprendere e adattarsi continuamente. Attraverso la sperimentazione, infatti, si crea spazio per lo sviluppo di un pensiero più fluido e reattivo, tramite fasi e passaggi incrementali che aumentano il coinvolgimento e la fiducia dei dipendenti.

Sostenuto dalla tecnologia, la *Learning Agility* integra collaborazione ed efficienza produttiva e, proprio come gli algoritmi che eseguono costantemente test e si adattano istantaneamente, stimola un processo di accrescimento delle competenze.

5.3.2 Apprendimento automatico nei software di IA

Gli algoritmi di apprendimento automatico rappresentano una variante rispetto ai sistemi di intelligenza artificiale tradizionale e prevedono la possibilità per la macchina di apprendere informazioni dai dati in maniera autonoma, senza istruzioni esplicite fornite dall'uomo. In generale, si fa riferimento alla caratteristica dell'IA di migliorare le proprie funzioni e prestazioni nel tempo tramite l'esperienza, le proprie capacità e le proprie risposte.

Esistono differenti modalità di apprendimento che differiscono non solo per gli algoritmi presenti nei software, ma soprattutto per la finalità per cui sono realizzati e per il risultato atteso come risposta a precisi stimoli esterni; infatti, a seconda delle modalità con cui la macchina impara ed accumula informazioni, è possibile definire tre sistemi di apprendimento automatico diversi:

- apprendimento supervisionato, che consiste nel fornire al sistema informatico del software dati specifici e codificati, ossia *pattern* che permettono di costruire un vero e proprio database di informazioni e di esperienze. In questo modo, l'algoritmo può attingere all'insieme di esperienze

già presenti nel proprio sistema, analizzarle e decidere quale risposta fornire. Tali algoritmi hanno la capacità di effettuare ipotesi induttive, ossia ipotesi che si ottengono dall'analisi di problemi specifici per ottenere soluzioni a problemi generali;

- apprendimento non supervisionato, il quale prevede che le informazioni presenti all'interno del software di IA non siano codificate, ricavando le informazioni necessarie senza avere alcun esempio del loro utilizzo e, quindi, senza sapere l'entità dei risultati attesi in base alla scelta compiuta. In questo caso il software è in grado di catalogare i dati autonomamente, presentando una maggiore libertà di scelta tale da fornire risposte appropriate ad ogni contesto;
- apprendimento per rinforzo, che rappresenta il modello di apprendimento più complesso in quanto sono previsti elementi di supporto in grado di rilevare ciò che avviene nell'ambiente esterno, permettendo alla macchina di effettuare scelte per garantire il migliore adattamento all'ambiente circostante.

Una delle principali caratteristiche dell'apprendimento automatico è la sua capacità di adattarsi perfettamente ad altri campi al di fuori dell'informatica e della statistica, consentendo l'ottimizzazione e il miglioramento di numerose funzionalità in diversi settori. L'elevato grado di adattabilità di tali sistemi permette di realizzare strutture in grado di risolvere problemi aziendali complessi ed eterogenei e, contemporaneamente, consentire al software di attingere a diversi dati set e apprendere da essi, migliorando la capacità di risposta del software stesso.

In conclusione, l'apprendimento automatico ha lo scopo di garantire un potenziamento dell'algoritmo sempre più profondo, che consiste non solo nel miglioramento del software per adattarlo ad applicazioni sempre più specifiche, ma consiste anche nella possibilità di acquisire nuove conoscenze dall'ambiente esterno, permettendo all'azienda che ne fa uso di ottenere risultati più rapidamente e in modo meno dispersivo.

5.3.3 Le sinergie tra *Learning Agility* e apprendimento automatico nei software di IA

Learning Agility e apprendimento automatico si basano entrambi sul concetto di migliorare la propria capacità di analisi e di risposta, attraverso un percorso logico di perfezionamento e miglioramento, sulla base delle informazioni già presenti all'interno del sistema. È chiaro come tale similarità non solo permetta un'integrazione fluida fra le due entità, ma attivi anche un ciclo sinergico in cui macchina e uomo migliorano le proprie prestazioni l'uno grazie all'altro. In generale, l'apprendimento automatico influenza il modo in cui si concettualizza l'agilità organizzativa, consentendo all'azienda di gestire al meglio i dati e raggiungere un coordinamento comunicativo tale

da realizzare un processo decisionale efficiente e da migliorare l'analisi delle informazioni, inserendosi efficacemente in un contesto in continua evoluzione.

Entrando più nello specifico, un primo miglioramento si riflette nell'attività di rilevamento dei dati, in cui l'apprendimento automatico permette di migliorare la completezza delle informazioni acquisite e la velocità delle informazioni elaborate. Le crescenti funzionalità dei dispositivi digitali consentono alle persone di raccogliere una maggiore quantità di dati eterogenei, aumentando così l'accuratezza dei risultati. Tuttavia, ciò che è più rilevante è come l'apprendimento automatico influenzi due delle componenti chiave dell'agilità organizzativa, vale a dire il processo decisionale e la capacità di risposta ai problemi. La fase decisionale consiste nella valutazione delle opportunità e nella rilevazione delle minacce percepite dall'ambiente esterno; a tal proposito, l'IA fornisce all'organizzazione un coordinamento più efficiente delle informazioni e una migliore comunicazione delle persone. Ovviamente, la qualità della risposta è strettamente legata all'analisi dei dati e al coordinamento del processo decisionale e, a tal riguardo, i software di IA influenzano l'accuratezza e la tempestività con cui le risposte sono fornite.

L'aspetto fondamentale di tale questione risiede nella capacità dell'organizzazione dei software di saper gestire, condividere e trasferire la conoscenza, concetti alla base del *knowledge management*¹⁵. Ogni azienda, infatti, produce un sapere unico e distintivo, ma la reale valorizzazione di quest'ultimo risiede nella capacità di ricombinare tale conoscenza e dare risposte veloci ai cambiamenti derivanti dall'ambiente esterno, sempre più mutevole e dinamico. I sistemi di KM, software adibiti al supporto dei processi di informazione e comunicazione, cercano di far fronte alle necessità di rendere la conoscenza controllabile, replicabile e trasferibile, al fine di massimizzare le opportunità di apprendimento. L'obiettivo finale, in conclusione, è quello di rendere la conoscenza una risorsa oggettiva e indipendente dalla percezione del soggetto il quale, osservando la realtà, trae le proprie conclusioni; tale obiettivo, se raggiunto, attribuisce al sapere il carattere di validità e verità a prescindere dal contesto in cui si genera. Nello specifico, l'utilizzo di algoritmi di IA basati sull'apprendimento automatico, come gli *Expert Systems* e le reti neurali artificiali¹⁶, permettono di rappresentare e organizzare elevate quantità di conoscenza attraverso l'estrazione e la classificazione automatica delle informazioni più rilevanti e opportune.

¹⁵ Il *knowledge management* (KM) rappresenta l'insieme di strategie e metodi per identificare, raccogliere, conservare e rendere accessibile la conoscenza di una organizzazione, avvalendosi in genere di strumenti tecnologici avanzati.

¹⁶ Le reti neurali artificiali sono composte da livelli di nodi, simili ai neuroni biologici, che contengono livelli di input che si connettono con livelli di output e specifici pesi soglie. Se l'output di un nodo supera un determinato valore-soglia, tale nodo viene attivato, trasmettendo i dati al livello neurale successivo.

Al fine di favorire l'apprendimento continuo all'interno di una dinamica di coinvolgimento reciproco fra team e IA è necessario che all'interno della cultura aziendale cambi l'interpretazione circa il ruolo svolto dalle tecnologie, così da creare nuovi spazi per l'utilizzo condiviso delle stesse. In tal senso, i software diventano strumenti non solo per esplicitare e diffondere ampiamente la prospettiva aziendale tra diverse entità organizzative, sia interne che esterne, ma anche per garantire più consistenza disponendo di maggiori informazioni e alimentando l'interazione e il coordinamento. Questo nuovo approccio all'utilizzo e alla gestione dell'intelligenza artificiale in azienda trova giustificazione nell'idea secondo la quale un sistema complesso sia riconducibile non tanto ad una struttura gerarchica e chiusa composta da processi, regole e responsabilità, ma ad un paradigma in cui diverse entità autonome fanno leva su un'azione combinata per il raggiungimento di un risultato migliore.

In conclusione, l'unione di *Learning Agility* e sistemi basati sull'apprendimento automatico stimolano un approccio alla conoscenza di tipo distribuito, rendendola accessibile e condivisibile da tutti; solo così un'organizzazione sarà in grado di attivare un processo di esplorazione e indagine della realtà che permetta a ognuno di migliorare le tecniche per ampliare le proprie competenze.

6. Conclusioni

Gli effetti in ambito strategico-operativo che i sistemi di supporto di IA generano all'interno di un'organizzazione aziendale sono molteplici e consistono non solo in incrementi dell'efficienza operativa, ma riguardano anche miglioramenti di natura prettamente organizzativa come la valorizzazione e ottimizzazione delle risorse e una migliore gestione delle incertezze e delle contingenze. Tuttavia, il potenziale di tali strumenti tecnologici innovativi risulta incompleto in quanto capace solo di generare formalizzazioni statiche dell'ambiente esterno mentre, per trasformare questi ostacoli in ricchezza, è necessario far emergere sia le capacità di integrare tali sistemi nell'ambiente interno ed esterno all'impresa sia la valorizzazione delle esperienze e conoscenze umane. A tal riguardo, il modello organizzativo agile rafforza questo aspetto ponendo l'uomo al centro di ogni processo: l'elemento imprescindibile per avviare il cambiamento sono le persone, i principali abilitatori dell'innovazione. Liberare il potenziale umano e convergere all'interno di una struttura dinamica come il team, permette di sviluppare un modo di pensare e di agire innovativo che singolarmente è impossibile raggiungere, così da organizzare sistemi collaborativi e interconnessi volti al raggiungimento di obiettivi comuni. L'intelligenza artificiale non può prescindere dalla

componente umana portatrice di idee, intuizioni e creatività e, per tale motivo, sono necessari modelli organizzativi agili che abbiano intrinsecamente un'idea di equilibrio dinamico e mutevole e che riesca a stimolare gli individui nell'espressione delle loro capacità e ambizioni. Includendo nel processo operativo l'IA è possibile individuare connessioni originali, la cui valorizzazione dipende però strettamente dall'immaginazione e dall'originalità umana.

Ad oggi, l'intelligenza artificiale è in grado solo di rilevare strutture significative all'interno di *data set* ampi, aiutandoci a prevedere *cosa* accadrà, ma non il *perché*. L'inferenza causale¹⁷, del tutto assente nei meccanismi di funzionamento dell'IA, costituisce il modello di ragionamento più rappresentativo dell'intelligenza umana poiché implica la previsione delle conseguenze delle proprie azioni. Spiegazioni causali e relazioni causa-effetto, e non fatti puntuali e statici, costituiscono la maggior parte della nostra conoscenza, permettendoci di tracciare analogie attraverso l'esperienza e confortarci con nuovi contesti e problemi. L'intelligenza artificiale non è in grado di generalizzare il suo comportamento oltre il confine delle osservazioni che ha analizzato, fallendo di fronte a casi inesplorati e situazioni impreviste.

La conoscenza umana è costituita da soluzioni approssimative e ipotetiche, riuscendo con risorse scarse a creare regole e scorciatoie per gestire al meglio la complessità ambientale. Infatti, ciò che distingue l'uomo da agenti artificiali risiede nella sua capacità di fare esperienza non solo del mondo reale, limitandosi alla semplice osservazione di ciò che accade nell'ambiente circostante e realizzando associazioni sulla base delle quali prendere decisioni, ma anche dei "mondi possibili", attraverso l'immaginazione di alternative che si potrebbero intraprendere in un determinato contesto. I concetti di previsione e decisione, in un sistema di intelligenza artificiale, coincidono esclusivamente in presenza di modelli e sistemi in cui i nessi input - output sono noti e in cui esiste una *best way* per raggiungere un determinato risultato ottimale. Eppure, di rado le decisioni hanno carattere universale e generico: il mondo in cui viviamo ci propone contesti non ordinati, in cui le correlazioni tra variabili non sono lineari e per cui non può esistere una soluzione ottimale a priori.

In conclusione, combinare la logica degli algoritmi con l'intuizione propria dell'*Agility* può condurre ad una collaborazione strategica fruttuosa e promettente. L'unione tra l'IA e le strutture proprie dell'*Agile Organizing* da vita ad un contesto organizzativo che, da un lato, semplifica realtà rese complicate dalla psicologia umana e dai bassi livelli di attenzione e memoria limitata, contenendo spinte emotive e *bias* cognitivi, dall'altro permette di confrontarsi con fenomeni che per loro natura non sono spiegabili dalle singole variabili ma dalla complessità delle loro interazioni. Parafrasando

¹⁷ L'inferenza causale prevede la deduzione delle possibili cause a partire da un effetto desiderato.

la metafora ideata dall'informatico e ricercatore Hans Moravec, gli algoritmi di intelligenza artificiale sono sistemi il cui potenziale copre uniformemente un'estensione di attività senza confini, le potenzialità dell'uomo, invece, hanno permesso di arricchire la cultura e dare vero significato alle azioni e alle manifestazioni di pensiero di un'organizzazione, svolgendo non solo una funzione educativa ma rafforzando il senso di unione e appartenenza. Ora, immaginate un paesaggio composto da attività di "competenza umana", in cui si vedono pianure con etichette come "aritmetica", "traduzione" e "memorizzazione", pendii collinari come "dimostrazione di teoremi" e "giocare a scacchi" e, infine, alte vette montuose con le etichette "interazione sociale", "pensiero critico" e "immaginazione". L'avanzamento delle prestazioni dell'intelligenza artificiale è come se un flusso d'acqua inondasse lentamente il paesaggio: mezzo secolo fa ha iniziato a sommergere le pianure, ora l'inondazione ha raggiunto le colline e i nostri avamposti sulle alture stanno pensando alla ritirata. Propongo di costruire delle arche e di adottare una vita da viaggiatori sulle acque!¹⁸

¹⁸ Cfr. Moravec H. (1998). *When will computer hardware match the human brain?*, Journal of Evolution and Technology, 1(1), 10

7. Appendice _ Le reali applicazioni dell'IA nell'*Agility Planning*: *Descriptive Analytics*, *Predictive Analytics* e *Prescriptive Analytics*

La pianificazione organizzativa agile segue un approccio iterativo graduale, lasciando spazio ad eventuali modifiche durante tutte le fasi del progetto. In questo contesto si inserisce l'intelligenza artificiale, sistemi di analisi, di pianificazione e di ottimizzazione, il cui utilizzo può aumentare significativamente le prestazioni delle organizzazioni. Esistono tre applicazioni principali dell'IA nel processo di *Agility Planning*, di seguito esposte in ordine di complessità crescente:

Descriptive Analytics

L'analisi descrittiva individua fenomeni e correlazioni tra variabili a partire dalla raccolta ed elaborazione di dati storici attraverso l'utilizzo di strumenti simili alla statistica base, come la *Summary Statistics* e la *Data Reduction*. La *Summary Statistics* fa riferimento ad un processo di analisi e aggregazione dei dati su larga scala, il cui fine è quello di realizzare set di dati riassuntivi. Questo tipo di analisi è utile in quanto consente alle organizzazioni di sapere, a livello aggregato, cosa succede nella loro società sulla base di comportamenti passati che potrebbero influenzare i risultati futuri. La *Data Reduction*, invece, è una tecnica di ottimizzazione delle risorse e delle capacità che filtra un ampio insieme di informazioni di cui si dispone, al fine di concentrarsi sugli elementi più critici ed interessanti.

L'importanza di questo tipo di analisi risiede nella possibilità di identificare, quasi in tempo reale, eventuali ostacoli o problematiche riscontrate durante uno specifico task o processo operativo. Ancor più determinate, tuttavia, appare la diagnosi del perché si sono verificati ritardi o incomprensioni: a tal proposito, l'intelligenza artificiale dotata di algoritmi di *machine learning* può aumentare l'efficacia dell'analisi descrittiva scoprendo modelli ricorrenti e identificando *pattern* e anomalie. Integrare l'analisi descrittiva con la flessibilità di pensiero agile consente di elaborare una strategia efficace per aumentare la produttività, accelerare i processi e ridurre gli errori.

Predictive Analytics

L'analisi predittiva utilizza i dati storici, algoritmi statistici e tecniche di *machine learning* per individuare la probabilità di risultati futuri, alimentando le informazioni raccolte in modelli di apprendimento automatico che prendono in considerazione *pattern* e tendenze. Infine, il modello realizzato viene applicato ai dati attuali per prevedere cosa accadrà in futuro. Questa tipologia di analisi si basa su tecniche di regressione, che permettono di indagare relazioni di dipendenza tra

variabili, e tecniche di classificazione, che hanno come obiettivo quello di riuscire a prevedere classi e *cluster* di dati.

Due aree particolarmente rilevanti nel contesto agile sono la stima e la previsione del rischio; a tal proposito, le tecniche di analisi predittive sono utilizzate come sistemi di supporto del processo di *decision making* e previsione dei rischi futuri. Queste attività, infatti, richiedono l'elaborazione di grandi quantità di dati e analisi degli stessi, al fine di dedurre l'attuale stato del progetto.

Prescriptive Analytics

L'analisi prescrittiva suggerisce linee d'azione da intraprendere, unitamente alle loro potenziali implicazioni, per poter influenzare i risultati riscontrati durante la fase di analisi predittiva. Questa tipologia di analisi quantifica l'effetto delle future decisioni, prevedendo i possibili risultati prima che esse siano effettivamente intraprese; tale strumento analitico non solo anticipa cosa accadrà in futuro, ma spiega anche il perché, fornendo raccomandazioni in merito alle azioni che si basano su queste previsioni.

Esistono tre aree del *Project Management* agile in cui l'integrazione di sistemi di analisi prescrittiva risulta essere vantaggiosa:

- identificazione degli elementi del *product backlog*: l'analisi prescrittiva è in grado di estrarre e identificare automaticamente nuovi elementi del *backlog* a partire dalla consultazione di diverse fonti di dati, come ad esempio le specifiche di nuove funzionalità del prodotto da parte dei clienti, difficoltà e *bug* segnalati dagli utenti finali, precedenti correzioni di *bug*, discussioni tra i team ed esperienze di progetti precedenti. Integrare strumenti predittivi all'interno dei processi dei team aziendali può portare alla previsione di interdipendenze tra elementi nuovi e fattori già presenti;
- perfezionamento degli elementi del *product backlog*, che consiste in suggerimenti di scomposizione delle *user stories* al fine di rendere più flessibili ed efficace la loro suddivisione in attività;
- *risk management*, volta alla misurazione e alla gestione dei rischi aziendali.

8. Riassunto

L'elaborato si sviluppa intorno al tema del rapporto tra intelligenza artificiale (IA) e organizzazioni agili, analizzandone i diversi aspetti attraverso la descrizione e lo studio degli elementi caratteristici dell'*Agility* e dell'IA. Lo scopo della tesi è quello di presentare un panorama chiaro e approfondito circa i vantaggi dell'integrazione di sistemi di AI in contesti organizzativi agili, analizzando la misura e le modalità in cui il pensiero dell'uomo evolve insieme a tali sistemi.

Riconoscere caratteri di intelligenza e razionalità ad artifici informatici non genera particolari perplessità poiché, a livello tecnico, tali sistemi sono in grado di simulare l'intelligenza umana, emulando il comportamento e il ragionamento di un essere umano in determinate occasioni e circostanze. Maggiori complessità emergono quando ci si riferisce alle teorie della coscienza, le quali indagano l'aspetto soggettivo della capacità di avvertire stimoli provenienti dall'ambiente esterno, elaborarli e prendere decisioni a riguardo; tale definizione è rappresentativa di una visione inclusiva, non limitata a soggetti esclusivamente biologici. Infatti, se la coscienza si forma a partire dall'esperienza, essa non risulta prerogativa dell'uomo: i sistemi di intelligenza artificiale funzionano attraverso algoritmi che migliorano il grado di precisione e qualità delle decisioni, imparando dai propri errori. Tale capacità prende il nome di *apprendimento automatico* e prevede che “un programma apprenda dall'esperienza E con riferimento ad alcune classi di compiti T e con misurazione della performance P , se le sue performance nel compito T , come misurato da P , migliorano con l'esperienza E ”¹⁹. I sistemi di IA sono in grado di operare in ambienti sconosciuti e complessi sviluppando competenze e conoscenze nel tempo, esattamente come gli esseri umani. I software di IA, per poter trasformare dati grezzi in un'informazione critica e di valore, necessitano di svilupparsi in un contesto dinamico, così che il set di informazioni e conoscenze a disposizione si implementi e migliori nel tempo. In tale contesto si inserisce l'*Agile Organizing*, una struttura organizzativa flessibile e modulare in grado di gestire i cambiamenti in modo reattivo ed efficace. Tale modello organizzativo agile si inserisce all'interno di un percorso evolutivo delle tecnologie artificiali come strumenti di supporto aziendale, alimentando la capacità di combinare sinergicamente skills interpersonali e conoscenza tecnica per dare forma a soluzioni uniche.

La prima sezione dell'elaborato riporta una sintesi critica dei lavori e dei risultati di autori precedenti circa il ruolo dell'intelligenza artificiale all'interno delle organizzazioni aziendali. In primo luogo, il capitolo offre una panoramica delle mutate esigenze richieste ai dipendenti in ambito lavorativo,

¹⁹ Cfr. Mitchell T. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill. p. 2.

ponendo l'attenzione sulle competenze interpersonali e relazionali piuttosto che tecniche. Creatività e flessibilità stimolano la creazione di networks inter-organizzativi e l'adozione di una visione di gruppo, in cui l'azione del singolo si inserisce in una logica processuale dove ciò che conta è l'efficacia che il gruppo stesso acquisisce. Per quanto riguarda le caratteristiche della leadership, questa dovrà essere in grado di allineare i ruoli e le competenze dei dipendenti con il potenziale automatizzato apportato dai sistemi di IA, attraverso una guida orientata al coaching. Questo stile integra gli obiettivi singoli di ogni individuo con l'obiettivo finale dell'organizzazione, supportando e motivando i dipendenti durante tutte le fasi progettuali al fine di massimizzare il suo potenziale. Un leader simile valorizza gli ostacoli come forme di apprendimento e crescita, sostiene le persone nelle scelte che compiono e le canalizza nella direzione di un vantaggio comune all'azienda.

Successivamente, il capitolo affronta il tema di come le organizzazioni modificano le proprie strutture e i propri modelli a seguito dell'introduzione di software di IA. L'intelligenza artificiale si pone come partner accettato dai collaboratori umani, svolgendo attività di risoluzione di problemi complessi attraverso l'analisi costante dei dati. A tal proposito, la capacità dei software di IA di riconoscere nell'ambiente modelli e il loro potenziale fornisce alle aziende la possibilità di sostenere il processo decisionale attraverso maggiori informazioni. I benefici derivanti da tale integrazione sono possibili solo successivamente all'avvenuto allineamento con le esigenze aziendali: a livello tecnico, ciò si riferisce ad una corretta suddivisione del lavoro in task in cui, tuttavia, lo spirito di collaborazione risulta centrale. Ognuno deve essere in grado di far convergere le proprie esperienze e capacità all'interno di un obiettivo aziendale ampio in un ambiente lavorativo che ispiri coesione e fiducia, affinché le differenze individuali risultino un fattore di ricchezza e non di ostacolo.

Infine, la revisione della letteratura si concentra sulle principali sfide che l'intelligenza artificiale è chiamata ad affrontare al fine di garantire un'efficace collaborazione con gli esseri umani:

- *perseguire l'integrazione*: le tecniche di intelligenza artificiale devono coniugarsi con le dinamiche organizzative, in modo da lavorare a stretto contatto con tutti i dipendenti fornendo un supporto diretto ed esteso nella progettazione di modelli efficienti e affidabili;
- *modellare la razionalità*: per poter garantire coincidenza tra intelligenza umana e artificiale e automatizzare forme di ragionamento complesse, è necessario implementare nei software di IA processi e strutture che permettano di trovare soluzioni a problemi circoscritti e task intermedi, piuttosto che creare algoritmi che massimizzino gli obiettivi finali di tutte le aree funzionali;
- *incentivare la collaborazione e il supporto*: i sistemi di intelligenza artificiale devono essere in grado non solo di interpretare le parole e le azioni delle persone, ma anche e soprattutto

saperne cogliere le intenzioni e i limiti sottostanti. In tal senso, le ricerche più recenti si sono spinte fino alla costruzione di sistemi il cui fine è quello di produrre automaticamente forme di collaborazione e cooperazione così da strutturare processi, coordinare progetti, gestire i vincoli del flusso di lavoro in maniera efficace e produttiva;

- *migliorare la comunicazione*: il linguaggio umano utilizza un limitato insieme di risorse per trasmettere un complesso di significati estremamente ampio e vario la cui comprensione sfida l'intelligenza dei sistemi artificiali. Tuttavia, gli sviluppi più recenti includono l'uso di modelli statistici in grado di prevedere non solo le caratteristiche sintattiche di testi ma anche il loro significato, sviluppando così una relazione sinergica e collaborativa tra algoritmi e uomo.

Dopo aver fornito una definizione di cultura organizzativa intesa come l'insieme dei valori, convinzioni, modi di pensare, opinioni e conoscenze condivisi da un'organizzazione, il terzo capitolo della tesi presenta alcune considerazioni circa i benefici e i vantaggi in termini produttivi e organizzativi a seguito della diffusione di sistemi di intelligenza. Risultati emersi dal report scientifico *The Cultural Benefits of Artificial Intelligence in the Enterprise*, pubblicato dal MIT Sloan Management Review e redatto in collaborazione con il Boston Consulting Group, affermano che gli effetti dell'IA sulla cultura organizzativa si manifestano non solo nei singoli team ma permeano in tutta l'organizzazione.

Nello specifico, per quanto riguarda la dimensione del team, i sistemi di intelligenza artificiale permettono di migliorare l'apprendimento collettivo, il quale incita i membri del team ad imparare dagli altri e insieme agli altri, al fine di fortificare le relazioni. I benefici coinvolgono sia ciò che i team apprendono sia il modo in cui si apprende: infatti, le risorse appena arrivate in azienda possono trarre vantaggio dall'uso di sistemi tecnologici in quanto ancora poco esperte del lavoro e delle dinamiche aziendali, allo stesso tempo coloro che si trovano in azienda da più tempo possono trarre beneficio dal supporto dei software fornito ai nuovi arrivati, così da impiegare le proprie competenze in task complessi e critici.

Inoltre, l'introduzione dell'IA ha come ulteriore beneficio l'aumento di una migliore collaborazione, così da aiutare i team ad allinearsi meglio, avvalendosi di un migliore coordinamento e motivando l'organizzazione a lavorare meglio in modo inter-funzionale. Infine, a seguito dell'automatizzazione di lavori ripetitivi, un altro beneficio deriva dalla possibilità per i membri del team di potersi dedicare ad occupazioni più complesse e stimolanti, caratterizzate dall'espressione di giudizi, dalla gestione delle eccezioni, rendendo il lavoro più gratificante e significativo.

Per quanto riguarda i vantaggi che si possono individuare a livello di organizzazione, l'intelligenza artificiale diventa uno strumento manageriale in grado di allineare i comportamenti dei singoli membri con la *mission* aziendale, aumentando la competitività dell'azienda attraverso un'offerta di maggior valore. L'IA migliora la qualità e l'efficienza delle fasi di previsione e monitoraggio delle attività, garantendo performance superiori rispetto ai competitors dello stesso settore. I sistemi di intelligenza artificiale offrono analisi più prestanti dei fenomeni contingenti, consentendo alle aziende di interpretare questi ultimi e trasformarli in elementi di successo. In aggiunta, l'utilizzo dell'intelligenza artificiale aiuta le aziende nel perfezionamento delle ipotesi strategiche e dei metodi di misurazione delle prestazioni e influenza positivamente il morale e i sentimenti di appartenenza e di affezione tra i dipendenti, migliorando i processi produttivi e aumentando la coesione complessiva all'interno dell'organizzazione. Alcune modalità attraverso le quali le aziende possono garantire un'integrazione completa e fruttuosa sono: 1) l'attivazione di un percorso di *people development* mediante il quale sono fornite ai dipendenti le competenze e le conoscenze necessarie per raggiungere gli obiettivi aziendali, garantendo un processo di democratizzazione in cui tutti i dipendenti coinvolti dispongano delle competenze tecniche necessarie; 2) la selezione di dipendenti provenienti da aree funzionali eterogenee, così da accogliere punti di vista diversi; 3) l'istituzione di corsi di apprendimento in materia di intelligenza artificiale.

In conclusione, le evidenze raccolte suggeriscono che i vantaggi culturali emergono quando i team migliorano il processo decisionale e l'efficienza grazie all'inclusione dell'IA in azienda e, transitivamente, questi vantaggi possono emergere solo se la cultura del team abbraccia preliminarmente le soluzioni IA.

Proseguendo, il quarto capitolo si concentra sulle connessioni tra intelligenza artificiale e *Agile Organizing*, sottolineando l'importante ruolo che i modelli organizzativi agili ricoprono in un contesto instabile e dinamico come quello attuale, nel quale l'obiettivo primario non è più l'efficienza produttiva ma la *learning organization*. A tal proposito, nella prima parte del capitolo vengono riportate le caratteristiche e gli elementi principali delle organizzazioni agili, mettendo in rilievo la piena sostituzione del concetto di gerarchia organizzativa con un modello basato su autonomia, flessibilità e capacità di risposta tempestiva al cambiamento. Il fulcro fondamentale ed emblematico di tale cambiamento si trova nel concetto di team, dimensione in cui l'agilità organizzativa prende forma e si esprime. All'interno di un team agile i punti di forza e le unicità dei singoli vengono incoraggiati, stimolando nuove opportunità e potenzialità e assicurando flessibilità e rapidità decisionale in un ambiente relazionale collaborativo. Per poter coniugare efficacemente agilità e prontezza nelle risposte è necessario raggiungere un equilibrio tra ordine e improvvisazione,

enfaticamente la dinamica *peer-to-peer* nelle interazioni sociali e consolidando una cultura sperimentale in cui vengono contemplati approcci e soluzioni differenti, e non rigidi schemi. Attributo distintivo dei team agili è sicuramente lo spirito di collaborazione, prevedendo la ripartizione del lavoro in singole attività che costantemente interagiscono con i task degli altri membri attraverso la condivisione di informazioni, impegni ed obiettivi. La necessità di enfatizzare una modalità lavorativa altamente cooperativa deriva dal fatto che, in contesti innovativi come quelli in cui si applica l'*Agility*, i progetti presentano elevati livelli di indeterminatezza e rischiosità che richiedono l'aggregazione di diverse competenze e specialismi. Altra caratteristica dell'*Agility* è rappresentata dalla suddivisione del processo operativo secondo brevi iterazioni, all'interno di ognuna delle quali i membri del team possono migliorare il processo produttivo o decisionale in base ai feedback ricevuti, riducendo e allo stesso tempo valorizzando il ciclo di sviluppo del progetto. In tale contesto, i team leader devono comunicare regole e principi come se facessero parte di un "processo" continuo che si adatta alle contingenze esterne, piuttosto che come norme cristallizzate, così da stimolare discussioni attorno alla necessità di modificare i precetti stessi. Infine, momenti e fasi di cambiamento sono considerati dal team opportunità per poter riflettere al meglio la realtà attuale, incorporando le nuove conoscenze acquisite e adattandosi di conseguenza. Avere flessibilità strategica ed organizzativa permette di sfruttare a proprio vantaggio i cambiamenti, migliorando la capacità di gestione e organizzazione in itinere.

Successivamente, il capitolo si concentra sulle modalità e sui ruoli che i membri di un team agile possono svolgere accanto ai software di intelligenza artificiale. Innanzitutto, oltre alle competenze tecniche, i dipendenti devono necessariamente possedere abilità trasversali e interpersonali così da instaurare relazioni sinergiche e non ostative con i sistemi di IA, integrando creatività, intuizione e capacità di risoluzione dei problemi tipiche degli esseri umani con la potenza di calcolo degli algoritmi. Le organizzazioni possono offrire una serie di opportunità di apprendimento per i dipendenti al fine di sviluppare stili di apprendimento idonei alla cooperazione con i software di IA. In tale contesto, uno stile di leadership adeguato dovrebbe consentire di alimentare la capacità dei dipendenti di agire con autonomia e responsabilità poiché gli algoritmi, se non controllati, potrebbero esacerbare disuguaglianze senza che le persone se ne rendano conto.

Per concludere, l'*Agility* rappresenta la soluzione organizzativa ottimale in cui l'intelligenza artificiale non solo si adatta meglio, ma può efficacemente sviluppare abilità avanzate; infatti, tra le caratteristiche più significative delle organizzazioni agili spicca la capacità di imparare e adattarsi lungo il percorso e la *team fluidity*, la quale richiama alla possibilità di far parte di più team contemporaneamente. A tal riguardo, i modelli di IA incorporano una flessibilità tale da permettergli di adattarsi e riconfigurarsi in base al mutare delle circostanze. Oltre a ciò, le organizzazioni agili

pongono le persone e le loro unicità al centro di ogni processo, allineandosi con la proprietà tipica degli algoritmi di intelligenza artificiale di svolgere attività e task *ad hoc*, garantendo un'immediata individuazione degli aspetti di business più significativi e una consultazione dei dati interattiva e costante.

I legami che intercorrono fra le strutture organizzative agili e la modalità di lavoro dei sistemi di intelligenza artificiale vengono esaminati nel quinto capitolo attraverso l'analisi di tre variabili: lo spirito di collaborazione, gli *sprint* del framework Scrum e l'apprendimento continuo. La ragione per cui vengono analizzate questi tre elementi risiede nel fatto che tali variabili risultano essere quelle più adatte per spiegare l'entità delle relazioni tra *Agility* e Intelligenza Artificiale, sia perché sono gli elementi organizzativi più rappresentativi del paradigma agile, sia perché sono facilmente assimilabili alle principali caratteristiche tecniche dell'IA. Tale paragone permette di indicare l'*Agility* quale il contesto organizzativo più adatto per lo sviluppo di tecnologie di intelligenza artificiale.

La prima variabile analizzata è lo spirito di collaborazione presente all'interno delle organizzazioni agili, caratteristica imprescindibile per poter superare una visione organizzativa che vede nell'ottimizzazione tecnica dei processi l'unico mezzo per raggiungere elevati standard di qualità, ritenendo invece le politiche di progettazione delle variabili organizzative il fattore strategico fondamentale. Infatti, per conseguire un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo, è necessario coltivare cooperazione e coesione tra i dipendenti, assicurandosi che tutti siano partecipi dello scopo comune e si sentano motivati nel condividere informazioni e valori all'interno del team. In questo contesto si inseriscono i sistemi di intelligenza artificiale come strumenti di supporto al processo decisionale, garantendo interpretazioni più oggettive e accurate e migliorando la trasferibilità delle informazioni dell'intera organizzazione. Per poter cogliere pienamente il valore e i benefici derivanti dalla collaborazione uomo-software è necessario conoscere il livello organizzativo in corrispondenza del quale implementare l'IA. Nello specifico, a livello di controllo gestionale le decisioni da prendere sono volte al raggiungimento di obiettivi tecnici e alla garanzia di un percorso di responsabilizzazione di tutti i membri dell'organizzazione. In questa fase sono comprese attività di controllo della produttività, delle vendite e dei costi, le quali necessitano di supporto da parte dei sistemi di IA nell'elaborazione dei dati e in fase di progettazione al fine di fornire nozioni fondamentali per diffondere la conoscenza all'interno dell'organizzazione e garantire competitività all'azienda. A livello strategico, invece, le attività sono di tipo non strutturato, sensibili a contingenze esterne non facilmente determinabili e, per tale motivo, sono richiesti strumenti in grado di fornire informazioni accurate e rapide al supporto delle scelte dell'uomo.

I sistemi di intelligenza artificiale facilitano i processi di comunicazione e di collaborazione fra team durante lo svolgimento di task di maggiore complessità, ma ciò può avvenire solo stabilendo una cultura organizzativa agile che promuova relazioni interattive e irradi la convinzione che, introducendo sistemi di IA, lacune e mancanze proprio dell'uomo vengano colmate tramite la precisione, l'imparzialità e l'obiettività degli algoritmi.

La seconda variabile oggetto di studio è rappresentata dagli *sprint* di sviluppo tipici del framework Scrum. Quest'ultimo descrive una struttura agile di gestione dei progetti, iterativo ed incrementale, il cui fulcro risiede in un team capace di auto-organizzarsi e di imparare attraverso la propria esperienza. Ciò permette di offrire valore al cliente in un periodo limitato di tempo definito *sprint*, aiutando i team ad adattarsi alle mutevoli condizioni esterne, con una ridefinizione delle priorità e dei task insita nel processo e cicli di rilascio brevi. Più nello specifico, uno *sprint* è un breve periodo di tempo in corrispondenza del quale il team collabora e svolge le attività stabilite, al termine delle quali vengono rilasciati uno o più "incrementi" di prodotto funzionanti e utilizzabili dal cliente finale. Le organizzazioni che lavorano tramite *sprint* di sviluppo generano una continua sollecitazione del pensiero e dell'apprendimento, stimolando spirito di innovazione, pensiero strategico e creazione di idee originali.

Per quanto concerne l'allineamento tra intelligenza artificiale e Scrum, quest'ultimo viene tipicamente utilizzato per progetti con un tasso di innovatività e rischiosità elevato e, in questo contesto, l'utilità dell'IA risiede nella capacità di poter ideare soluzioni innovative a contesti complessi preventivamente identificati. L'unione di Scrum e sistemi di intelligenza artificiale permette ai team di sfruttare a pieno i vantaggi derivanti dagli *sprint*, riducendo al minimo le interdipendenze tra task e garantendo un monitoraggio proattivo dei progressi.

L'ultima variabile che viene approfondita nel quinto capitolo è il binomio tra *Learning Agility* e apprendimento automatico nei software di intelligenza artificiale. La *Learning Agility* rappresenta un paradigma che stimola lo sviluppo continuo di nuove strategie imparando dalle esperienze pregresse, adattandosi a contesti ambientali sempre più complessi ed eterogenei attraverso un flusso di feedback costante. L'apprendimento continuo prevede la possibilità di fallire e sbagliare lungo il processo, consentendo di acquisire fiducia e sviluppare nuovi punti di vista che potrebbero risultare vincenti in occasioni future. Parallelamente, gli algoritmi di apprendimento automatico prevedono la possibilità per l'IA di apprendere informazioni in maniera autonoma, senza istruzioni esplicite fornite dall'uomo, migliorando così le proprie funzioni e prestazioni nel tempo tramite l'esperienza. L'integrazione di tali sistemi in azienda da origine a strutture in grado di risolvere problemi aziendali complessi ed

eterogenei e, contemporaneamente, consente al software di attingere a diversi *data set*, apprendere da essi e migliorare le capacità di risposta. L'apprendimento automatico influenza due componenti chiave dell'*Agility*: il processo decisionale e la capacità di risposta, fornendo all'organizzazione un coordinamento più efficiente delle informazioni e una migliore comunicazione delle persone. Infine, *Learning Agility* e apprendimento automatico si basano entrambi sul concetto di migliorare la propria capacità di analisi e di risposta, e tale similarità non solo garantisce un'integrazione fluida fra le due entità, ma attiva anche un ciclo sinergico in cui macchina e uomo si migliorano l'uno grazie all'altro.

Per concludere, l'integrazione di sistemi di IA all'interno di organizzazioni agili genera non solo incrementi dell'efficienza operativa, ma consente di valorizzare e ottimizzare le risorse, migliorando la gestione delle incertezze e delle contingenze. Tuttavia, il potenziale di tali strumenti tecnologici risulta incompleto in quanto in grado di formulare ipotesi e soluzioni statiche dell'ambiente esterno; infatti, in un sistema di IA, *previsione* e *decisione* coincidono esclusivamente in presenza di sistemi in cui i nessi input - output sono noti e in cui esiste un'unica *best way* per raggiungere il risultato ottimale. Eppure, di rado le decisioni hanno carattere universale e generico. A tal riguardo, il modello organizzativo agile si presenta come soluzione al problema ponendo l'uomo al centro di ogni processo e valorizzando l'immaginazione, la creatività e l'originalità umana.

Combinare la logica degli algoritmi con l'intuizione propria dell'*Agility* può condurre ad una collaborazione strategica fruttuosa e promettente, dando vita ad un contesto organizzativo che, da un lato, semplifica realtà rese complicate dalla psicologia umana e, dall'altro, permette di confrontarsi con fenomeni che per loro natura sono spiegabili solo dalla complessità delle loro interazioni.

9. Bibliografia e sitografia

Ameta U., Patel M. & Rathore N. S. (2023). *Fusing Artificial Intelligence with Scrum Framework*. Available at SSRN 4428286.

Baggio B. (2019). *AI and the Agile Workplace*, Systemics, Cybernetics and Informatics, Volume 17, n. 2

Baglieri E., Biffi A. ed altri. (2012). *Organizzare e gestire progetti*, Milano, Rizzoli Editore

Blasutig G. (2022). *L'intelligenza artificiale nelle organizzazioni e la prospettiva della collaborazione uomo-macchina*, Poliarchie/Polyarchies vol. 5 n. 2, EUT Edizioni Università di Trieste, Trieste

Ciampi F., Marzi G. & Rialti R. (2018). *Artificial intelligence, big data, strategic flexibility, agility, and organizational resilience: A conceptual framework based on existing literature*, International Conferences on WWW/Internet, ICWI 2018 and Applied Computing 2018, Budapest

Cohn M., (2006). *Agile Estimating and Planning*, Prentice Hall Professional Technical Reference

Cunha M. P. E., Giustiniano L., Neves P., & Rego A. (2018). *Improvising agility: Organizations as structured-extemporaneous hybrids*. Learning and Innovation in Hybrid Organizations: Strategic and Organizational Insights, 231-254.

Doyle, J., & Dean, T. (1997). *Strategic Directions in Artificial Intelligence*, AI Magazine, 18(1), 87

Floreano D. & Mattiussi C. (2002). *Manuale sulle Reti Neurali*, Bologna, Il Mulino Editore

Khanh H., Tran T., Grundy J., Ghose A. & Kamei Y. (2018). *Towards effective AI-powered agile project management*, IEEE Software

Lou P., Zhou Z., Chen Y., & Ai W. (2004). *Study on multi-agent-based agile supply chain management*, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 23, 197-203

Martin J. (2002). *Organizational Culture: Mapping the Terrain*, California, Sage Publications

- Mitchinson A. & Morris R. (2014). *Learning about learning agility*, Center for Creative Leadership, 1-20
- Naikar N. et al. (2021). *Designing for “Agility” in Envisioned Worlds: Concepts for Collaborative Intelligence in Human-Machine Teams*, Naturalistic Decision Making and Resilience Engineering Symposium, Toulouse
- Ransbotham S., Candelon F., Kiron D., LaFountain B. & Khodabandeh S. (2021). *The Cultural Benefits of Artificial Intelligence in the Enterprise*, MIT Sloan Management Review and Boston Consulting Group
- Roll, I. & Wylie R. (2016). *Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education*, The International Journal of Artificial Intelligence in Education 26, 582–599
- Russell S. J. & Norvig P. (2005). *Intelligenza artificiale. Un approccio moderno* (Vol. 1). Pearson Italia Spa
- Salehi F. (2022). *Role of Artificial Intelligence on Agile Planning and Organizational Performance in the ICT Industry*. Asian Journal of Economics, Finance and Management, 581-586.
- Serpelloni G., Simeoni E., & Aldegheri F. (2002). *Team working, Comportamento organizzativo e multidisciplinarietà*. Serpelloni G, Simeoni E, Rampazzo L. Quality management. Verona, VR: La Grafica, 357-386
- Simon Brander K. H. (2011). *Mining of Agile Business Processes*, AAAI 2011 Spring Symposium (pp. 9-14), Association for the Advancement of Artificial Intelligence
- Wang H., Huang J. & Zhang Z. (2019). *The Impact of Deep Learning on Organizational Agility*, ICIS 2019 Proceedings. 26.
- Wisskirchen, G., et al. (2017). *Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace*, IBA Global, researchgate.net
- Zeb-Obipi I. & Irabor-Ighedosa J. O. (2021). *A Review of Artificial Intelligence and Organizational Agility*, BW Academic Journal

https://blog.osservatori.net/it_it/modelli-organizzativi-agili-definizione-caratteristiche

<https://eudfoundation.it/intelligenza-artificiale-e-intelligenza-umana-esiste-una-terza-via/>

<https://thesisforyou.com/learning-agility-la-nuova-abilita-del-futuro/>

<https://vitolavecchia.altervista.org/la-classificazione-dei-processi-la-piramide-di-anthony/>

https://www.agileway.it/scrum-metodologia-agile/#I_5_valori_di_Scrum

<https://www.ascotlc.it/blog/intelligenza-artificiale-nella-collaboration-del-team>

<https://www.atlassian.com/it/agile/scrum>

<https://www.cnr.it/sites/default/files/public/media/benessere-org/Il-benessere-il-clima-e-la-cultura-delle-organizzazioni.pdf>

<https://www.day.it/approfondimenti/cultura-organizzativa>

https://www.ilsole24ore.com/art/l-intelligenza-artificiale-facilita-cambiamento-organizzativo-AEitC2OB?refresh_ce=1

<https://www.ilsole24ore.com/art/l-intelligenza-artificiale-non-e-nemica-dobbiamo-imparare-lavorarci-insieme-AEAbB8YB>

<https://www.ilsole24ore.com/art/originalita-e-intelligenza-artificiale-che-punto-siamo-AErkuLZC>

https://www.ilsole24ore.com/art/prevedere-non-significa-decidere-differenza-e-consapevolezza-AEHc05z?refresh_ce=1

<https://www.intelligenzaartificiale.it/machine-learning/>

<https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/the-five-trademarks-of-agile-organizations>

<https://www.pega.com/why-business-agility-matters>

<https://www.pensierocritico.eu/intelligenza-artificiale.html>

<https://www.scruminc.com/scrums-in-ai-artificial-intelligence/>