

Rischi e opportunità per la Pa nell'era dell'intelligenza artificiale

*Risks and opportunities for the Pa
in the age of artificial intelligence*

*Michele Petrocelli *, Loredana Rinaldi **, Andrea Rollin ****

** Dipartimento del Tesoro – Ministero dell'Economia e delle Finanze ** Dipartimento del Tesoro – Ministero dell'Economia e delle Finanze *** Dipartimento del Tesoro – Ministero dell'Economia e delle Finanze.*

Le opinioni espresse in questo articolo sono degli autori e non rappresentano o impegnano l'Istituzione d'appartenenza. Gli autori ringraziano Sharon di Nepi, Giuseppe Santonato, Angelo Carusotti, Pasquale Fimiani, Flaminia Forti di EY per i contributi ricevuti.

Abstract

Through a careful examination of Europe's pioneering role in integrating artificial intelligence within public administration, this paper aims to gain a greater understanding of how artificial intelligence is transforming the governance landscape during the transition to a post-digital government era. The study investigates the various contributions of artificial intelligence, in improving the quality of services, in promoting effective strategies, and in improving user interaction within public administration. Despite the numerous advantages offered by artificial intelligence, the study recognizes and carefully explores potential risks, which include vulnerabilities in cybersecurity, concerns about citizens' data privacy, the spread of disinformation, potential discriminatory outcomes and the risk of excessive dependence on artificial intelligence. In this regard, the article also explores initiatives aimed at regulating artificial intelligence and establishing ethical controls on algorithms, ensuring a transparent and responsible implementation of this transformative technology. In this way, throughout all of it, the paper proposes to broaden the understanding of Europe's influential role and contribute to the wider debate on the responsible integration of artificial intelligence in post-digital government contexts.

Keywords: *Artificial intelligence, General public services, Post-digital governance, Responsible Ai, European Union.*

Introduzione

Nell'attuale scenario di rapida evoluzione tecnologica, l'intelligenza artificiale (Ia) sta rivoluzionando in modo significativo la trasformazione digitale in tutte le sfere della società, compresa la pubblica amministrazione (Pa) (Wirtz *et al.*, 2019). Grazie alla sua capacità di elaborare ingenti quantità di dati, supportare decisioni in tempo reale e ottimizzare processi complessi, l'Ia ha assunto un ruolo fondamentale nell'aumentare l'efficienza, la qualità e la tempestività delle operazioni nel settore pubblico (Chen *et al.*, 2023). Tuttavia, insieme alle opportunità che l'Ia offre, emergono anche una serie di sfide e rischi che richiedono un'attenta considerazione e regolamentazione: è essenziale comprendere appieno le implicazioni etiche, sociali e normative associate all'adozione dell'Ia, con particolare riferimento al suo impiego nella Pa.

Questo articolo si propone di esplorare in dettaglio il panorama dell'Ia nell'ambito della Pa, principalmente in Europa e in Italia, concentrandosi su due aspetti principali: la definizione, le sfide e i casi d'uso dell'Ia, compresi i suoi sviluppi più avanzati come l'Ia generativa, e le normative che regolano il suo utilizzo. In particolare, verrà dedicata attenzione all'Artificial Intelligence Act (Ai Act) dell'Unione Europea (Ue), che mira a stabilire un quadro normativo chiaro per il controllo e la supervisione dell'Ia nell'Ue. Attraverso un'analisi approfondita delle normative esistenti e delle prospettive etiche, questo lavoro intende fornire una panoramica completa delle opportunità e dei rischi che l'Ia presenta per la Pa, delineando le migliori pratiche per garantirne un utilizzo responsabile, equo ed efficace, tenendo conto delle esigenze di trasparenza, responsabilità e tutela dei diritti

fondamentali dei cittadini. Inoltre, come evidenziato in uno studio condotto da Gartner (Gartner, 2023), la transizione verso il “digital government” ha subito un’accelerazione notevole negli ultimi anni e molte pubbliche amministrazioni stanno pertanto evolvendo verso un modello definito “*post-digital government*” (Madięga, 2023; OECD, 2023).

Risulta, dunque, fondamentale comprendere le implicazioni di questa transizione, elaborare solide strutture di *governance* e favorire la collaborazione tra i Paesi per assicurare un’implementazione responsabile e proficua dell’Ia (Gartner, 2023).

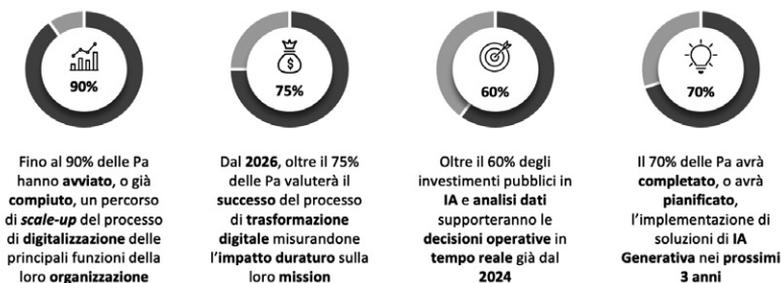
1. La trasformazione verso la Pa post-digitale: tendenze, implicazioni e prospettive per le pubbliche amministrazioni

Il mondo sta vivendo una profonda trasformazione digitale, che comporta un cambiamento di paradigma nelle strutture organizzative, sia nel settore privato che in quello pubblico. Le pubbliche amministrazioni post-digitali sono quelle che hanno affrontato una transizione digitale e la stanno impiegando per migliorare la propria efficienza, efficacia e resilienza. Queste organizzazioni si contraddistinguono per:

- Un approccio *data-driven*: le pubbliche amministrazioni post-digitali basano le proprie decisioni sui dati, che vengono rilevati e analizzati costantemente;
- Una struttura organizzativa flessibile: le pubbliche amministrazioni post-digitali si mostrano flessibili e capaci di adattarsi ai cambiamenti;
- Una cultura organizzativa incentrata sulla collaborazione: le pubbliche amministrazioni post-digitali incoraggiano la collaborazione tra i dipendenti e con i cittadini.

Secondo uno studio di Gartner (Gartner, 2023), condotto su un campione di 161 Pa nel periodo tra aprile e maggio del 2023, il forte cambiamento di cui è protagonista la Pa è dimostrato dai numeri riportati di seguito in Fig. 1.

Fig. 1 I dati della Pa post-digitale (fonte: elaborazione degli autori da dati Gartner, 2023).



Fino al 90% di queste pubbliche amministrazioni è attualmente impegnato nell'opera di rendere scalabili le proprie iniziative digitali, in particolar modo nelle funzioni chiave delle strutture organizzative (Gartner, 2023). Tale trasformazione digitale mostra un trend in costante crescita: si stima che, entro il 2026, oltre il 75% delle pubbliche amministrazioni a livello mondiale svolgerà una valutazione periodica delle proprie performance nell'ambito della trasformazione digitale. Tale valutazione non solo si baserà sulle metriche tradizionali, come le ore risparmiate, l'aumento di efficienza o la soddisfazione dei cittadini, ma porrà anche l'accento sulla misurazione dell'impatto positivo generato sugli obiettivi della Pa nel lungo periodo (Gartner, 2023; Mickoleit *et al.*, 2023). Questo cambiamento nei criteri di valutazione evidenzia la natura progressiva della trasformazione digitale, sottolineando le sue implicazioni strategiche e di lungo termine per l'efficace operato delle pubbliche amministrazioni a livello mondiale.

Tra le principali tecnologie alla guida del processo di transizione verso l'era del "*post-digital government*", emerge l'Ia generativa. Infatti, il 70% delle pubbliche amministrazioni ha implementato o sta pianificando di implementare l'Ia generativa nei prossimi tre anni (Gartner, 2023). Questa tecnologia, esemplificata da modelli come i Generative Pre-trained Transformer (Gpt), è in grado di generare vari tipi di contenuti, tra cui testi, immagini e video, grazie a metodi sofisticati di apprendimento automatico. Nonostante l'Ia generativa sia ancora in fase di sviluppo, il suo potenziale rivoluzionario è già chiaro. Le pubbliche amministrazioni che saranno in grado di sfruttare a proprio vantaggio tale tecnologia riusciranno ad erogare al cittadino servizi migliori, in termini di efficienza ed efficacia. Le possibili applicazioni dell'Ia nell'ambito della Pa spaziano dall'automazione della generazione di documenti alla creazione di contenuti informativi, user-friendly e interattivi per i cittadini, fino alla personalizzazione di servizi (Wirtz *et al.*, 2019) quali la consulenza sanitaria o educativa.

Il passaggio da una Pa digitale a una post-digitale rappresenta una sfida significativa ma, al contempo, costituisce un'opportunità importante di migliorare la qualità dei servizi erogati ai cittadini. Anche in questo caso, secondo le stime di Gartner (Gartner, 2023), il panorama delle pubbliche amministrazioni post-digitali sarà caratterizzato da diverse tendenze fondamentali: già dal 2024, oltre il 60% degli investimenti in analisi dati e Ia guideranno decisioni operative in tempo reale. In questo senso, si assisterà ad un'ampia adozione di tecnologie cognitive e artificiali sempre più integrate, al fine di automatizzare le attività quotidiane, migliorare l'efficienza operativa e facilitare processi decisionali, portando ad una trasformazione sostanziale dei processi interni delle pubbliche amministrazioni. Ulteriore elemento distintivo sarà l'incremento della tendenza alla personalizzazione dei servizi: le pubbliche amministrazioni punteranno sempre più su servizi personalizzati (Wirtz *et al.*, 2019), in grado di rispondere alle specifiche esigenze dei cittadini e rispettare le loro preferenze individuali. Per ottenere risultati duraturi, sarà fondamentale che i governi e le pubbliche amministrazioni superino un approccio puramente basato sui dati e sviluppino un'empatia cognitiva per le necessità dei cittadini e delle parti interessate, abbracciando

il concetto rivoluzionario di una Pa “empatica”. La Pa post-digitale deve mirare a servizi personalizzati, che integrino un approccio empatico alla disponibilità di informazioni operative in tempo reale, per rendere il processo decisionale più inclusivo ed efficace.

Si prevede, inoltre, un incremento della collaborazione tra settore pubblico e privato, con un incentivo per le pubbliche amministrazioni a stringere rapporti più stretti con le imprese al fine di sviluppare e implementare soluzioni innovative a beneficio dei cittadini. Questo scenario evidenzia un netto spostamento verso un modello di *governance* maggiormente aperto e collaborativo, che rientra in una più ampia tendenza delle pubbliche amministrazioni a trasformare in maniera sostanziale il loro modo di operare. Tali cambiamenti, infatti, non rappresentano solo un adattamento alle nuove dinamiche, ma piuttosto costituiscono un’opportunità tangibile per migliorare la qualità e l’accessibilità dei servizi pubblici e, di conseguenza, per rafforzare la posizione competitiva delle pubbliche amministrazioni nello scenario post-digitale.

L’indagine effettuata da Gartner si conclude con l’asserto che *“le Pa devono essere in grado di mappare il flusso di dati, trasformarli in informazioni, capire in che modo tali informazioni influiscono su una decisione e trasformarle in un’azione tangibile”* (Gartner, 2023).

Alla luce di questo contesto, è consigliabile che la Pa italiana implementi l’Ia nei propri processi e servizi per due ragioni principali. Innanzitutto, per creare valore aggiunto dai servizi erogati attraverso l’utilizzo delle soluzioni di Ia; la creazione di valore, in questo senso, dovrebbe garantire un incremento in termini di efficienza e di “valore per il Paese”, oltre a un miglioramento dei servizi per i cittadini, ovvero un “valore per gli utenti”. In secondo luogo, per garantire la realizzabilità dei progetti proposti e sviluppati, tenendo in considerazione la maturità delle soluzioni e degli algoritmi di Ia, le competenze della Pa per implementare progetti di Ia (incluso il ricorso a competenze esterne) e la capacità di utilizzare i dati in maniera proficua con un approccio *data-driven*.

Nel modello del *“Post-digital Government”* le pubbliche amministrazioni devono, in sostanza, essere in grado di utilizzare i dati per creare valore tangibile per i cittadini, comprendendone e anticipandone i bisogni e personalizzando servizi e soluzioni. Questo approccio, che pone al centro della Pa post-digitale la persona, con i suoi bisogni, i suoi diritti e le sue aspettative, è realizzabile mediante il presidio di alcune dimensioni rilevanti, in particolare:

- L’empatia, che presuppone la conoscenza e l’anticipazione delle esigenze di cittadini e imprese sulla base dei dati disponibili e, si manifesta in tre dimensioni principali: la prima cognitiva, che attiene alla comprensione delle esigenze dei cittadini attraverso una comunicazione efficace dei vantaggi dei servizi pubblici, assicurando che i destinatari possano percepire come queste rispondano alle loro necessità; la seconda emotiva, riguardante l’esplorazione e l’anticipazione delle emozioni dei cittadini, come

timori e incertezze, attraverso studi e mappature empatiche che mettono in luce le esperienze emotive durante le interazioni con la Pa; la terza esperienziale, ovvero la capacità di usare i dati e l'Ia per indirizzare i servizi o le politiche in modo che riesca ad anticipare i bisogni o risolvere problemi potenziali prima che si manifestino;

- Il valore che la Pa può generare e misurare rispetto alla collettività, grazie all'utilizzo dell'Ia. Attraverso l'Ia, le pubbliche amministrazioni hanno l'opportunità unica di elaborare e analizzare grandi quantità di dati in modo efficiente, consentendo loro di identificare modelli, tendenze e bisogni della popolazione che prima potevano rimanere inesplorati. Questa capacità di trasformare dati grezzi in insight preziosi apre la porta a una nuova era di servizi pubblici, in cui le decisioni sono informate, mirate e proattive, anziché reattive;
- La fattibilità delle soluzioni tecnologiche e organizzative, in funzione di tre dimensioni fondamentali. La prima è, ovviamente, la maturità delle innovazioni disponibili. La seconda riguarda le competenze delle persone che lavorano nella Pa e la loro capacità di garantire tali soluzioni, assicurando la coerenza, la qualità e la non discriminazione, governando gli algoritmi, i dati e i risultati del loro utilizzo. Infine, la fattibilità passa per le competenze digitali dei cittadini e conseguentemente la disponibilità di soluzioni (tecniche ed organizzative) che consentano di non escludere chi non abbia accesso alla fruizione dei servizi digitali, assicurando coerenza a tutte le forme di erogazione in ottica di inclusione.

Il presidio di queste dimensioni permette lo sviluppo di una società in cui le persone sono il centro dell'intero ecosistema e favorisce, nel tempo, una sempre più diffusa consapevolezza delle potenzialità della tecnologia e di un suo utilizzo consapevole.

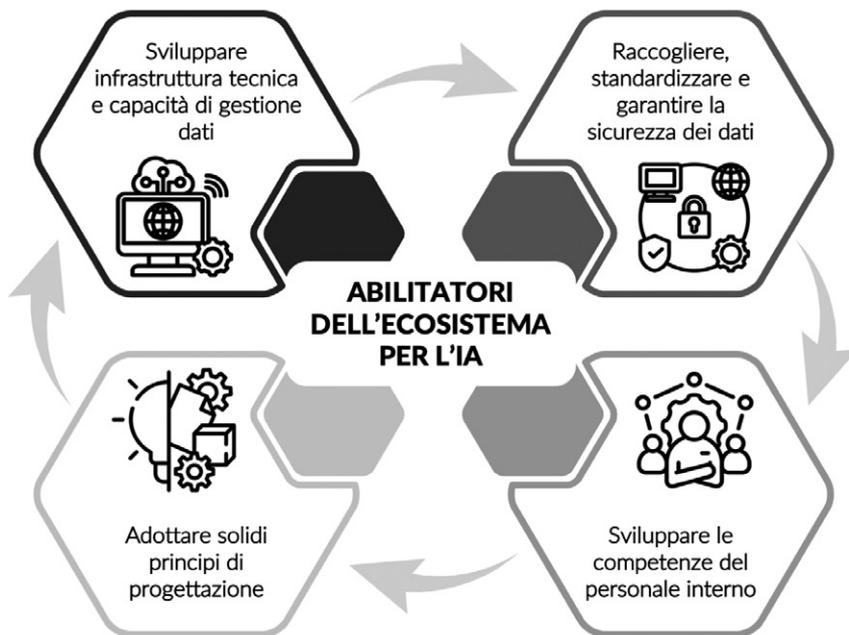
Di seguito si cercherà di fornire una panoramica generale sull'adozione dell'Ia nel settore pubblico, includendo i rischi associati e un focus sulle considerazioni regolamentari ed etiche. Verranno, inoltre, presentati casi di successo nell'applicazione dell'Ia in tutta Europa, Italia compresa. Sarà, poi, evidenziato l'andamento della spesa pubblica in ambito Ia nel contesto italiano e, infine, verranno proposte alcune considerazioni conclusive.

2. Sfide e opportunità nell'adozione dell'Ia: strategie per i governi e le pubbliche amministrazioni

L'evoluzione rapida e trasformativa dell'Ia comporta una serie di opportunità e sfide per i governi di tutto il mondo. Per orientarsi efficacemente nel panorama dell'adozione dell'Ia è necessario adottare un approccio meticoloso, basato sul rispetto di elementi abilitanti l'ecosistema utile all'integrazione dell'Ia nelle pubbliche amministrazioni; ovvero, un approccio caratterizzato da un'analisi dettagliata dell'infrastruttura tecnica, il potenziamento della

capacità dei dati e della sicurezza dei processi, lo sviluppo delle competenze del personale interno e l'aderenza ai principi di progettazione. Indagando a fondo tali aspetti, riassunti in Fig. 2, i governi e le pubbliche amministrazioni avranno la possibilità non solo di trarre vantaggio dai potenziali benefici dell'Ia, ma anche di fronteggiare le complessità e i potenziali rischi associati alla sua integrazione nei diversi settori.

Fig. 2 Gli elementi che abilitano l'ecosistema per l'integrazione dell'Ia nelle Pa
(fonte: elaborazione degli autori).



Sviluppare l'infrastruttura tecnica e la capacità di gestione dei dati: per utilizzare efficacemente l'Ia, le pubbliche amministrazioni devono investire in una solida infrastruttura tecnica e migliorare la propria capacità di gestire i dati. Questo significa progettare sistemi informatici sicuri e scalabili, aggiornare le capacità di rete e, laddove possibile, ricorrere a soluzioni di cloud computing, che garantiscono maggiore potenza computazionale e risorse scalabili. La modernizzazione dei sistemi di archiviazione e di gestione delle informazioni riveste un ruolo fondamentale per conservare e processare l'ampio volume di dati necessari per le applicazioni di Ia. Inoltre, è essenziale stabilire strutture di *governance* dei dati, protocolli per la loro condivisione e standard di interoperabilità (ad esempio, basandosi sui principi del regolamento dell'Ue sui dati), così da garantire un'adozione dell'Ia efficace. I governi dovrebbero concentrarsi sulla costruzione di competenze di gestione dei dati, incluse l'assicurazione della qualità, la classificazione e l'integrazione dei dati per garantire la disponibilità di dati affidabili e utilizzabili per le applicazioni di Ia.

Raccogliere, standardizzare e garantire la sicurezza dei dati: l'adozione dell'Ia prevede che a monte vi sia un processo di raccolta dati trasparente, etico e conforme alle normative sulla privacy. Le pubbliche amministrazioni devono diversificare i dati e selezionare quelli maggiormente rappresentativi per "addestrare" efficacemente l'Ia. Al tempo stesso, dovrebbero standardizzare i metodi e i formati di raccolta dati per facilitarne la condivisione e l'interoperabilità. Inoltre, per garantire la sicurezza e la privacy, è necessario attuare misure adeguate come la crittografia, l'autenticazione, i controlli di accesso e l'anonimizzazione.

Sviluppare le competenze del personale interno nell'uso e nella comprensione dell'Ia: le pubbliche amministrazioni devono investire nella formazione del proprio personale, affinché sia in grado di comprendere, utilizzare e gestire efficacemente le tecnologie di Ia. La diffusione e il potenziamento delle competenze del personale interno comporta l'erogazione di programmi formativi riguardanti i principi dell'Ia, gli algoritmi di Machine Learning e le applicazioni concrete di tali tecnologie nei vari settori della Pa. La formazione dovrebbe essere adattata al livello di competenza e alle esigenze specifiche di ciascun dipendente. È importante creare opportunità di apprendimento continuo, che potrebbero comprendere workshop, seminari, laboratori e gruppi di discussione dedicati all'Ia. È fondamentale creare un ambiente di lavoro che promuova l'innovazione e la sperimentazione: questo può includere, ad esempio, l'assegnazione ai dipendenti di progetti pilota basati sull'Ia, il finanziamento della ricerca e sviluppo dell'Ia all'interno dell'organizzazione e la promozione di una cultura di collaborazione tra i dipendenti con diverse competenze. Le pubbliche amministrazioni possono anche favorire collaborazioni con il mondo accademico, gli istituti di ricerca e gli esperti del settore per facilitare lo scambio di conoscenze e rimanere al passo con i più recenti sviluppi tecnologici. Infine, è importante instaurare una cultura di apertura e trasparenza riguardo all'Ia. Ciò implica che i dipendenti pubblici debbano essere informati sui piani di implementazione dell'Ia e sulle relative implicazioni etiche e sociali. Coltivare una cultura di apprendimento continuo e di innovazione riveste un ruolo fondamentale per il successo a lungo termine nell'adozione dell'Ia. Questo richiede, quindi, la creazione di un ambiente che incoraggi la curiosità, la sperimentazione e l'adattamento ai cambiamenti e che incentivi i dipendenti a proseguire la formazione nella disciplina dell'Ia, a riconoscere e ricompensare le pratiche innovative e a creare forum interni per la condivisione di approfondimenti, conoscenze e collaborazioni. Investendo nel potenziamento delle competenze del personale, le pubbliche amministrazioni possono garantire che la propria forza lavoro sia adeguatamente preparata per sfruttare il potenziale rivoluzionario dell'Ia a vantaggio dei cittadini e per un funzionamento efficiente dei servizi pubblici.

Adottare solidi principi di progettazione: questo aspetto risulta fondamentale per garantire che i sistemi di Ia impiegati nel settore pubblico siano orientati all'utente e siano trasparenti e imparziali. I sistemi di Ia dovrebbero essere progettati tenendo presente le esigenze di dipendenti e cittadini, considerando aspetti come l'accessibilità, l'inclusività e l'usabilità. Dovrebbero essere sviluppati modelli e algoritmi di Ia trasparenti, che forniscano informazioni utili per instaurare fiducia e responsabilità del pubblico. È necessario

adottare negli algoritmi tecniche di mitigazione dei pregiudizi per minimizzare la potenziale discriminazione, garantendo equità nel processo decisionale dell'Ia. I governi e le pubbliche amministrazioni dovrebbero coinvolgere attivamente i cittadini, gli esperti e il mondo accademico nella progettazione e nella valutazione dei sistemi di Ia, per assicurare che rispecchino i valori, l'effettiva composizione e le esigenze della società.

2.1. Impatti, benefici e rischi dell'Ia nel settore pubblico: analisi e prospettive future

L'Ia ha un potenziale rilevante per il miglioramento dei servizi erogati dalla Pa. Prima di procedere con l'analisi per capire come l'Ia interagisca con il settore pubblico e identificare i benefici e i rischi associati in questo contesto, è utile fare una distinzione tra Ia forte e Ia debole. La prima, conosciuta anche come "Intelligenza Artificiale Generale", si riferisce a sistemi concepiti per riprodurre alcune capacità cognitive, quali la capacità di comprendere, apprendere, adattare e implementare la conoscenza in modo equivalente a un essere umano. La seconda, invece, definita "Intelligenza Artificiale Ristretta", è propria di sistemi che eseguono un compito specifico, come rispondere a domande basate sull'input dell'utente o giocare a scacchi. Quest'ultima, perciò, si limita a simulare l'intelligenza umana per lo svolgimento di compiti che rientrano all'interno di un dominio specifico. Attualmente, nell'ambito della Pa, nonostante non vi sia ancora lo stesso grado di sviluppo rilevabile nel settore privato nell'adozione di soluzioni di Ia, è possibile riscontrare l'uso di diversi strumenti innovativi che rientrano nell'ambito dell'Ia debole. L'obiettivo per le pubbliche amministrazioni dovrebbe essere quello di rafforzare l'utilizzo dell'Ia debole e investire sempre più nello sviluppo di soluzioni di Ia forte per supportare l'erogazione dei servizi pubblici ai cittadini, garantendo al contempo un approccio etico e trasparente.

L'ampia adozione dell'Ia nel settore pubblico può essere attribuita ai numerosi benefici che ne derivano. Il miglioramento dell'erogazione dei servizi pubblici è direttamente correlato a diversi fattori, tra cui la capacità dell'Ia di automatizzare le attività di routine della Pa, potenziare il coordinamento tra vari dipartimenti e analizzare grandi quantità di dati. Questa capacità analitica permette un processo decisionale più circostanziato, riducendo la probabilità di errori umani. Inoltre, l'Ia facilita un rapporto più diretto tra la Pa e i cittadini, offrendo un'assistenza tempestiva e superiore, oltre a tutele maggiori. Attraverso l'analisi dei dati relativi alle abitudini, agli interessi, ai comportamenti e alle preferenze di cittadini e imprese, l'Ia incrementa l'efficienza dei processi della Pa, che adegua i propri servizi alle esigenze e aspettative specifiche di ciascun utente, favorendo un approccio personalizzato e tempestivo.

Le potenzialità dell'Ia in ambito pubblico si manifestano chiaramente quando si desidera innovare in settori chiave come la salute, la sicurezza, i trasporti e l'istruzione. Nel settore sanitario, l'Ia svolge un ruolo fondamentale nell'individuazione dei fattori di rischio, nel facilitare misure preventive, nell'interpretazione dei risultati di analisi, nel suggerire diagnosi, nell'erogazione di trattamenti personalizzati e nel rilevamento di potenziali pandemie

nelle fasi iniziali. Nel trasporto pubblico, l'Ia contribuisce a migliorare la puntualità e l'efficienza attraverso l'impiego di sensori di monitoraggio del traffico, ottimizza le esperienze di viaggio in tempo reale e rialloca in maniera intelligente il flusso dei passeggeri, generando un sistema di trasporto efficiente e adattivo. Nel settore della sicurezza, l'Ia offre diverse applicazioni. Per quanto riguarda la sicurezza fisica, l'Ia supporta nel rilevamento di frodi, nell'identificazione biometrica, nel miglioramento della videosorveglianza e nelle ricerche di immagini. Al contempo, nel campo della sicurezza informatica, l'Ia svolge un ruolo fondamentale nel rilevare e prevenire attacchi informatici, potenziando i meccanismi di difesa digitale. Tuttavia, nonostante le sue promettenti possibilità, esistono rischi intrinseci che devono essere gestiti con attenzione (Wirtz *et al.*, 2019).

Fig. 3 I principali rischi legati all'adozione dell'Ia (fonte: elaborazione degli autori).



Una delle preoccupazioni principali è legata al campo della sicurezza informatica, dove eventuali mal funzionamenti potrebbero mettere a rischio i dati dei cittadini. Che si tratti di violazioni non intenzionali o di azioni dolose, tali incidenti possono portare a conseguenze gravi, tra cui pesanti sanzioni e danni irreparabili alla reputazione degli enti della Pa. In questo modo, nell'implementazione dell'Ia si sostanziano ulteriori sfide, legate a rischi che variano dalle minacce alla sicurezza dei dati alle violazioni della privacy, con il pericolo imminente di furti informatici delle informazioni sensibili dei cittadini.

Un altro rischio critico associato all'Ia nella Pa è la propagazione involontaria di informazioni false. La dipendenza dalle piattaforme di Ia richiede l'implementazione di controlli rigorosi per garantire l'affidabilità e l'accuratezza delle informazioni diffuse. La mancata gestione di questo rischio potrebbe avere conseguenze di vasta portata sull'integrità delle informazioni pubbliche e dei processi decisionali. Inoltre, l'erogazione dei servizi pubblici può comportare difficoltà quando ci si trova di fronte a banche dati di "scarsa qualità" che possono includere pregiudizi e discriminazioni (Chiariello, 2021), come quelli radicati nel sesso o negli stereotipi di genere. I database che sotto rappresentano o enfatizzano eccessivamente determinati gruppi possono contribuire all'emarginazione o a una visibilità esagerata di tali gruppi, perpetuando la discriminazione nei loro confronti. L'uso non critico e incauto di dati storici o attuali, soprattutto nei sistemi di apprendimento automatico, può

portare a perpetuare pratiche discriminatorie (Fountain, 2022). I pregiudizi incorporati nelle banche dati possono manifestarsi inavvertitamente nei servizi forniti, violando i principi di uguaglianza e non discriminazione. I preconcetti e le distorsioni intrinseche presenti nella comunicazione sociale possono essere amplificati se non gestiti in modo appropriato durante l'addestramento dell'Ia. L'uso diffuso dell'Ia e la sua immunità ai meccanismi di regolazione sociale che governano le interazioni umane, rendono il suddetto rischio particolarmente rilevante. Pertanto, risulta fondamentale garantire l'intervento umano per vigilare e intervenire ove necessario e, più in generale, far sì che la Pa esamini i risultati generati dagli algoritmi per rettificare eventuali decisioni discriminatorie e ingiuste. Queste implicazioni etiche sono discusse in modo approfondito nel capitolo seguente.

Un altro rischio è legato a una eccessiva dipendenza dall'Ia, che può portare a una fiducia senza discernimento da parte degli utenti. Un utilizzo esagerato delle interazioni automatizzate può sminuire l'importanza del contatto umano, influenzando negativamente la qualità delle relazioni interpersonali. Trovare un equilibrio delicato tra i vantaggi derivanti dall'uso dell'Ia e la tutela dai potenziali rischi è fondamentale per il successo dell'implementazione dell'Ia nel settore della Pa. È necessario una riflessione accurata per garantire che l'integrazione dell'Ia non comprometta gli aspetti fondamentali delle interazioni umane e che ci sia una comprensione realistica dei limiti di tale tecnologia. Il raggiungimento di questo equilibrio è cruciale per sfruttare appieno il potenziale dell'Ia, proteggendo al contempo l'integrità e l'efficacia dei servizi offerti dalla Pa.

In questo contesto, i rischi descritti sopra sono associati ai parametri interni dello strumento di Ia. Contemporaneamente, esistono rischi derivanti da fattori esterni, come ad esempio l'area geografica di implementazione. L'adozione dell'Ia nel settore della Pa incontra una sfida, dovuta alla distribuzione ineguale della connettività sul territorio. Questa condizione comporta il rischio di instaurare disparità e un potenziale "divario digitale" tra segmenti della popolazione che godono di infrastrutture avanzate e quelli che si trovano in aree caratterizzate da sistemi di connettività obsoleti. La reale integrazione di nuove tecnologie nei servizi pubblici, in particolare dei servizi digitali, richiede una connettività diffusa e affidabile. Il raggiungimento di questo obiettivo richiede non solo l'istituzione di un adeguato quadro giuridico, ma anche lo sviluppo di connettività ad alte prestazioni in tutto il Paese (Chiariello, 2021).

2.2. L'impatto etico e normativo dell'Ia nella Pa post-digitale: verso una governance inclusiva e responsabile

L'utilizzo di algoritmi complessi nell'Ia permette l'analisi rapida di grandi quantità di dati, rilevando modelli e connessioni che vanno oltre la comprensione umana. Per garantire una diffusa accettazione e un utilizzo efficace dell'Ia, è essenziale aderire ai principi della "Trustworthy Ai" (Laux *et al.*, 2024), che includono la trasparenza degli algoritmi e la promozione degli open data. Quest'ultimo concetto, che enfatizza l'accessibilità e

la libertà dei dati, gioca un ruolo chiave nel rafforzare la fiducia e l'accettazione dell'Ia, sottolineando l'importanza di un approccio di sviluppo collaborativo e inclusivo.

Con l'avanzare dell'Ia generativa, emergono preoccupazioni etiche significative, tra cui la questione dell'attribuzione delle opere, la responsabilità per i contenuti generati e il rischio di manipolazione delle informazioni. Affrontare questi dilemmi richiede un impegno etico nell'utilizzo dell'Ia per preservare l'integrità, la responsabilità e la fiducia nel settore. La sfida di distinguere tra creazioni umane e generazioni algoritmiche solleva ulteriori questioni sulla proprietà intellettuale e necessita di linee guida e regolamenti chiari per tutelare i diritti di creatori e consumatori. Inoltre, l'Ia generativa potrebbe amplificare il rischio di disinformazione, evidenziando la necessità di soluzioni tecnologiche e normative che assicurino l'affidabilità delle informazioni. L'implementazione di queste considerazioni in un contesto di Pa e *governance* aggiunge un ulteriore livello di complessità, richiedendo un equilibrio tra il miglioramento dell'efficienza e il mantenimento dei valori etici fondamentali, della fiducia pubblica e dell'equità sociale.

Il processo di transizione verso una Pa post-digitale non si limita solo all'applicazione delle nuove tecnologie ma anche alle loro implicazioni nei paradigmi decisionali e nella partecipazione civica. In questo contesto, il doppio ruolo delle pubbliche amministrazioni come regolatrici e utilizzatrici dell'Ia diventa particolarmente rilevante. Da una parte, i governi di tutto il mondo stanno esaminando quadri normativi che promuovano trasparenza, responsabilità ed equità, mirando a proteggere i cittadini da pregiudizi e conseguenze involontarie dell'uso dell'Ia. Questo sforzo normativo riflette la loro funzione di regolatori, volti a creare un ambiente sicuro e propizio per l'innovazione tecnologica, rispettando gli standard etici e implementando solidi framework normativi per massimizzare i benefici dell'Ia, mitigando al contempo i rischi associati. Dall'altra, l'integrazione strategica dell'Ia nei contesti del settore pubblico evidenzia il ruolo delle pubbliche amministrazioni come utilizzatrici di queste tecnologie. Questa adozione va ben oltre il semplice avanzamento tecnologico; richiede uno sforzo complesso e mirato ad accrescere la *governance*, la tempestività e l'erogazione di servizi, al fine di migliorare il benessere collettivo. La cooperazione tra governi, portatori di interesse, vari settori e cittadini diventa essenziale per navigare le sfide e cogliere le opportunità presentate dall'Ia, con un occhio sempre attento a garantire che l'innovazione tecnologica rispetti i valori fondamentali di responsabilità, equità e fiducia. Lo sviluppo di un'etica dell'Ia richiede, quindi, un approccio interdisciplinare che bilanci le influenze positive della tecnologia con un'efficace mitigazione dei rischi. È attraverso una profonda introspezione e una collaborazione armoniosa che le pubbliche amministrazioni, agendo sia come regolatrici che come utilizzatrici dell'Ia, possono assicurare che il progresso tecnologico contribuisca in modo significativo al progresso della società, senza violare i valori etici fondamentali. Questo doppio livello di analisi evidenzia la necessità di una riflessione equilibrata sia sulle policy per l'Ia che sugli investimenti e i progetti in questo ambito, illustrando come una gestione oculata e consapevole dell'Ia possa servire il bene comune in un'era di trasformazione digitale.

2.3. Evoluzione del quadro regolamentare dell'Ia: analisi delle normative e implicazioni per le pubbliche amministrazioni

Il quadro regolamentare dell'Ia è in costante evoluzione, man mano che i governi e le istituzioni cercano di affrontare le sfide e le opportunità presentate da questa tecnologia innovativa. Le normative spaziano dalle linee guida per un approccio etico a specifici regolamenti che mirano a garantire trasparenza, responsabilità e sicurezza nell'implementazione dell'Ia.

Alcune giurisdizioni hanno adottato approcci più proattivi, stabilendo norme specifiche sull'uso dell'Ia in settori critici come sanità, finanza e sicurezza. Queste normative richiedono spesso alle pubbliche amministrazioni di condurre valutazioni dell'impatto etico, garantire la tracciabilità delle decisioni prese dall'Ia e fornire spiegazioni comprensibili su come funzionino tali sistemi Ia. Al contempo, vi sono tavoli in cui si sta affrontando il tema di come bilanciare la necessità di una regolamentazione con l'incoraggiamento all'innovazione poiché, se da un lato normative troppo rigorose potrebbero ostacolare lo sviluppo e l'adozione dell'Ia, dall'altro è essenziale avere una regolamentazione robusta per prevenire abusi e garantire un uso etico dell'Ia.

In questo contesto, le pubbliche amministrazioni dovrebbero cercare il giusto equilibrio tra l'adeguamento alle normative e il mantenimento di un ritmo di innovazione non limitato dai requisiti di conformità. Ciò richiede l'attuazione di una strategia ponderata e lo sviluppo di una solida base per la gestione del rischio e la governance dell'Ia, al fine di garantire che le pubbliche amministrazioni possano sfruttare i vantaggi di una Ia affidabile. Comprendere le fondamenta di ogni normativa è il primo passo per assicurare la conformità. Inoltre, le pubbliche amministrazioni possono trarre maggiori benefici da una Ia affidabile quando comprendono l'impatto e i rischi associati al suo utilizzo, gestendoli in modo proattivo.

Per valutare l'evoluzione del panorama normativo della Ia, EY ha condotto un'analisi (Morini Bianzino *et al.*, 2023) sugli approcci normativi in otto giurisdizioni che svolgono un ruolo fondamentale nella definizione delle regole per l'utilizzo dell'Ia. Le giurisdizioni selezionate, tra cui Canada, Cina, Ue, Giappone, Corea, Singapore, Regno Unito e Stati Uniti, sono state scelte in base alla loro attività legislativa e normativa nel settore dell'Ia e alla loro notevole influenza sul mercato. Le norme e le iniziative politiche sono state raccolte dall'Osservatorio politico dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (Ocse). Le analisi condotte da EY hanno permesso di individuare cinque tendenze normative chiave, utili come approfondimento per i leader politici e le aziende che mirano a rafforzare la fiducia nell'implementazione dell'Ia. Le otto giurisdizioni esaminate hanno adottato approcci molto diversi tra loro in materia di Ia, poiché caratterizzate da prospettive culturali differenti. Tuttavia, nonostante questa diversità, condividono un obiettivo comune: mitigare i potenziali

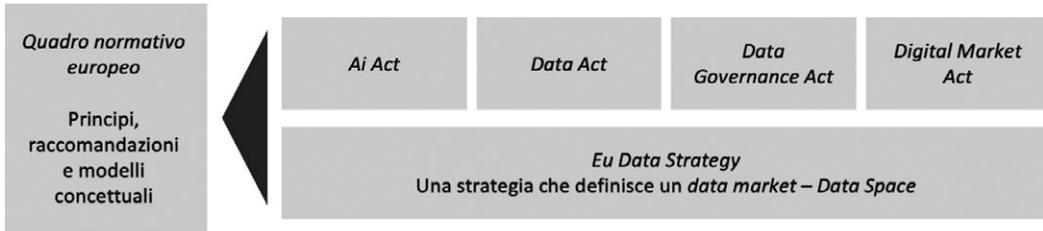
rischi associati all'Ia promuovendone al contempo l'utilizzo per il benessere sociale ed economico dei loro cittadini. Sulla base di questo obiettivo comune, l'analisi ha identificato cinque tendenze preponderanti nel modo in cui queste giurisdizioni affrontano la supervisione dell'Ia:

- Il regolamento e le linee guida sull'Ia in esame sono conformi ai *Core Principles* per l'Ia definiti dall'Ocse e condivisi dal G20. Tra questi, il rispetto dei diritti umani, la sostenibilità, la trasparenza e una forte gestione del rischio;
- Adottano un approccio basato sul rischio per regolamentare l'Ia. Ciò significa che stanno adattando le loro normative sull'Ia ai rischi percepiti riguardanti valori fondamentali come la privacy, la non discriminazione, la trasparenza e la sicurezza;
- A causa dei diversi casi d'uso dell'Ia, alcune giurisdizioni si stanno concentrando sulla necessità di norme settoriali specifiche, oltre a una regolamentazione indipendente dal settore;
- La regolamentazione dell'Ia rientra nell'ambito più ampio di altre priorità politiche digitali, come la sicurezza informatica, la privacy dei dati e la protezione della proprietà intellettuale - con l'Ue che adotta l'approccio più completo;
- Utilizzano spazi di sperimentazione normativa come strumento per il settore privato per collaborare con i leader politici al fine di sviluppare norme che soddisfino l'obiettivo fondamentale di promuovere un'Ia sicura ed etica, nonché per considerare le implicazioni dell'innovazione ad alto rischio associata all'Ia, laddove possa essere opportuno un esame più attento.

Il capitolo successivo si focalizzerà sulla regolamentazione dell'Ia nell'Ue.

2.4. L'Ia nell'Unione Europea: quadro normativo e l'AI Act

Il quadro normativo dell'Ia, illustrato in Fig. 4, è ancora in fase di sviluppo, ma sta emergendo a livello globale. A livello europeo, le *"Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence"*, adottate dall'*High-Level Expert Group on AI* istituito dalla Commissione Europea, mirano a delineare i requisiti chiave che i sistemi di Ia devono soddisfare per essere considerati affidabili. Questi requisiti includono aspetti quali la responsabilità, la supervisione, la robustezza, la trasparenza, la sicurezza tecnica, la privacy e la governance dei dati. Il *"Libro Bianco sull'Ia - Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia"*, adottato dalla Commissione Europea, insieme ad atti come il Data Act e il Data Governance Act, riflette la consapevolezza dell'esigenza di promuovere l'innovazione nel rispetto dei principi etici all'interno del quadro giuridico.

Fig. 4 Quadro normativo (fonte: elaborazione degli autori).

Con un passo significativo verso la regolamentazione globale dell’Ia, l’Ue si è dimostrata pioniera in questo campo, raggiungendo un accordo nel dicembre 2023 sull’Ai Act, la prima legge globale sull’Ia.

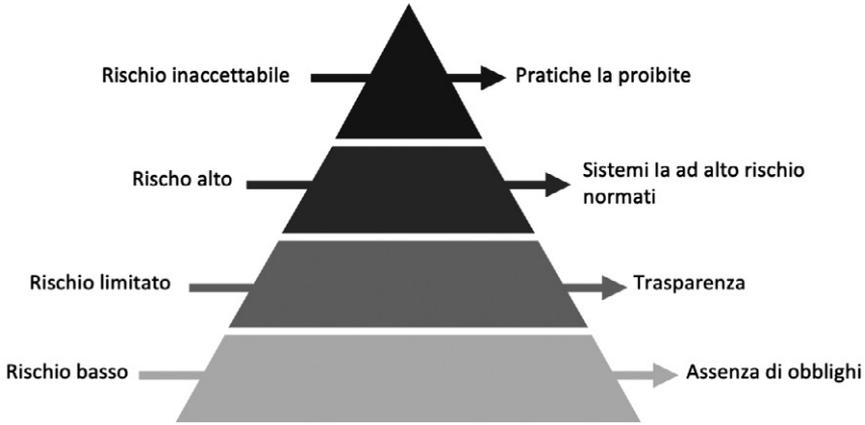
L’Ai Act (Madiaga, 2023) dimostra l’impegno dell’Ue nello stabilire un approccio legislativo condiviso che sostenga l’applicazione responsabile e affidabile dell’Ia, con l’obiettivo di armonizzare la regolamentazione dell’Ia in tutto il mercato unico dei 27 Stati membri dell’Ue. L’entità dei requisiti di conformità è in gran parte influenzata dal livello di rischio associato all’implementazione di un sistema di Ia, in particolare per quanto riguarda la sicurezza o i diritti fondamentali delle persone.

L’Ai Act mira a perseguire quattro obiettivi principali:

- garantire la sicurezza e la conformità in materia di sistemi di Ia introdotti nel mercato dell’Ue;
- garantire la certezza del diritto per razionalizzare gli investimenti e l’innovazione nel settore dell’Ia;
- migliorare la governance e garantire l’effettiva applicazione del diritto dell’Ue in materia di diritti fondamentali e norme di sicurezza applicabili ai sistemi di Ia;
- promuovere la creazione di un mercato unificato per applicazioni di Ia lecite, sicure e affidabili e prevenire la frammentazione del mercato.

L’Ai Act stabilisce obblighi di conformità determinati dai rischi intrinseci associati alle applicazioni specifiche di strumenti di Ia. La Fig. 5 mostra una sintesi degli obblighi associati ai diversi livelli di rischio (Commissione Europea, 2024b).

Fig. 5 Piramide dei rischi (fonte: elaborazione degli autori da Commissione Europea, 2024b).



Nella Tav. 1, viene fornita una spiegazione dettagliata della classificazione basata sul rischio del sistema di Ia (Commissione Europea, 2024b).

Tav. 1 Classificazione basata sul rischio del sistema di Ia (fonte: elaborazione degli autori da Commissione Europea, 2024b).

Classificazione	Descrizione	Esempi di casi d'uso
Rischio inaccettabile	Vietato perché gli usi rappresentano un rischio inaccettabile per la sicurezza, l'incolumità e i diritti fondamentali delle persone.	Include ad esempio i sistemi di Ia che adottano tecniche manipolative, deducono le emozioni di una persona fisica sul luogo di lavoro, o quelli che consentono l'analisi di filmati registrati di spazi accessibili al pubblico attraverso sistemi di identificazione biometrica remota in tempo reale. Sono previste alcune eccezioni.
Rischio elevato	Consentito, subordinatamente al rispetto dei requisiti dell'Ai Act (comprese le valutazioni di conformità prima dell'immissione sul mercato).	Include l'uso dell'Ia nelle fasi di selezione del personale, nei sistemi di sorveglianza per l'identificazione biometrica, nei componenti di sicurezza (ad esempio, dispositivi medici, automobili), nell'accesso a servizi pubblici e privati essenziali (ad esempio, affidabilità creditizia, assicurazione sanitaria e sulla vita) e nella sicurezza delle infrastrutture critiche (ad esempio, energia, trasporti).
Rischio limitato	Consentito ma soggetto a specifici obblighi di trasparenza e divulgazione laddove gli usi rappresentino un rischio limitato.	Sistemi di Ia che interagiscono direttamente con le persone (ad esempio, chatbots) e contenuti "deepfake" visivi o audio che sono stati manipolati da un sistema di Ia.
Basso rischio	Consentito, senza ulteriori requisiti dell'Ai Act in cui gli usi comportano un rischio minimo.	Per impostazione predefinita, tutti gli altri sistemi di Ia che non rientrano nelle categorie di cui sopra (ad esempio, software di fotoritocco, sistemi di raccomandazione di prodotti, software di filtraggio antispam, software di pianificazione).

Le pratiche di Ia che creano un “rischio inaccettabile” e rappresentano una minaccia per la sicurezza, i mezzi di sussistenza o i diritti delle persone sono vietate dall’Ai Act. È comunque consentita, sempre dallo stesso regolamento, un’ampia gamma di sistemi di Ia “ad alto rischio” che potrebbero incidere negativamente sulla sicurezza o sui diritti fondamentali delle persone, i quali sono però soggetti a normative rigorose prima dell’accesso al mercato nell’Ue. I sistemi di Ia “a rischio limitato”, che includono sistemi interattivi (come chatbot), dovranno rispettare obblighi minimi di trasparenza. La legge consente lo sviluppo e l’utilizzo di sistemi di Ia a rischio basso o minimo nell’Ue senza ulteriori requisiti giuridici. Tuttavia, la proposta di legge sull’Ia prevede la formulazione di codici di condotta, motivando i fornitori di sistemi di Ia non ad alto rischio a conformarsi volontariamente ai requisiti obbligatori delineati per i sistemi di Ia ad alto rischio.

L’Ai Act, pur mantenendo una coerenza con le altre normative europee adottate negli ultimi anni, ad esempio il Regolamento Ue 2016/679 (Gdpr) e la Direttiva Ue 2022/2555 (Nis II), prevede che le autorità nazionali competenti acquisiscano poteri esecutivi e la possibilità di imporre sanzioni significative in base al tipo di violazione. Attraverso l’attuazione di questa legislazione innovativa, sarà possibile rispettare alcune norme etiche di base nell’uso di modelli di Ia, facilitando l’adozione di tali tecnologie e sfruttandone al meglio il potenziale, pur tutelando interessi sociali e individuali più ampi.

3. Panoramica dell’Ia nel settore pubblico: distribuzione e casi d’uso

Con l’obiettivo di comprendere in modo esaustivo il panorama delle applicazioni dell’Ia nel settore pubblico, l’Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano ha intrapreso un’importante iniziativa¹, conducendo un censimento approfondito dei principali tentativi internazionali di applicazione dell’Ia e successivamente formulando una tassonomia per classificare queste applicazioni in base a diverse aree di implementazione. Tale analisi si è svolta in stretta collaborazione con il Joint Research Center (Jrc) della Commissione Europea², garantendo un approccio solido e collaborativo. L’indagine si è concentrata su un vasto campione di oltre 900 progetti, rappresentativi dell’attività svolta dalle pubbliche amministrazioni a livello internazionale, durante il periodo tra l’inizio del 2018 e la fine del 2022. L’analisi e i risultati che ne derivano non solo offrono approfondimenti sullo stato attuale delle applicazioni di Ia nel settore pubblico, ma aprono anche la strada alla comprensione delle tendenze, delle sfide e delle opportunità emerse in questo significativo lasso di tempo. Il paragrafo successivo delinea i principali risultati emersi dall’analisi.

1. I dati forniti nel seguito del capitolo fanno parte di una ricerca condotta dall’Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web: Osservatorio Agenda Digitale.
2. La sinergia con il Jrc ci ha permesso di raccogliere un numero maggiore di progetti a livello europeo rispetto a quelli raccolti a livello internazionale. I dati devono quindi essere letti con questa consapevolezza.

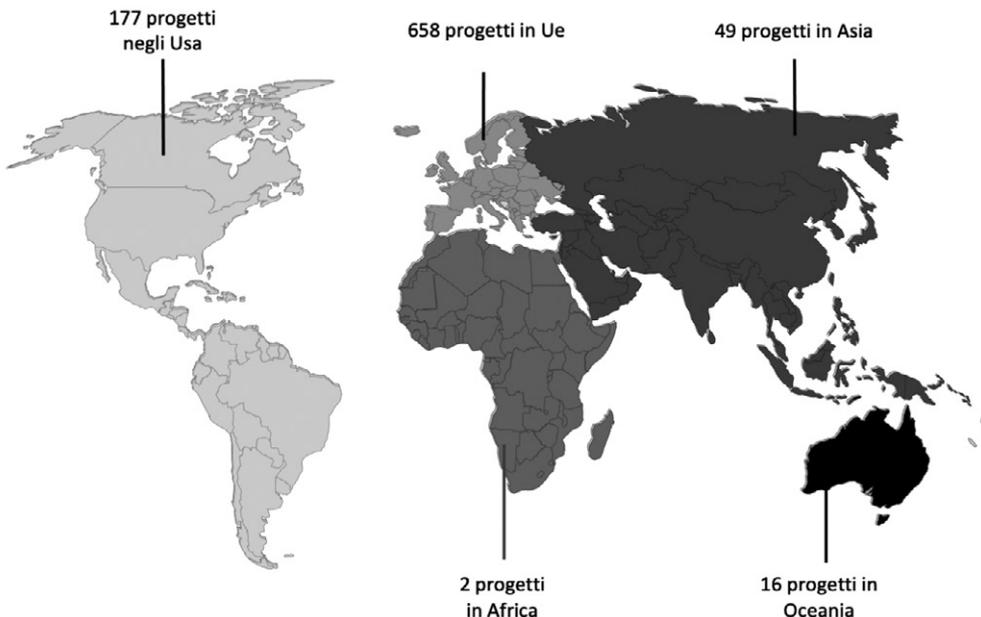
3.1. Crescita e diffusione geografica

Per quanto riguarda la distribuzione geografica, il censimento evidenzia un modello distintivo, con l'Europa che emerge come il continente più attivo, ospitando il 71% dei progetti totali, pari a 658 iniziative. A seguire, l'America e l'Asia con una percentuale del 19% e del 5% rispettivamente, corrispondenti a 177 e 49 iniziative. Le restanti 18 iniziative emergono da diverse regioni del mondo, mostrando un interesse ampio e diversificato a livello globale per lo sviluppo di progetti di Ia nel settore pubblico.

La traiettoria di crescita dei progetti ha mostrato una costante tendenza all'incremento fino all'anno 2020, registrando solo una flessione marginale negli ultimi due anni. Questo decremento può essere attribuito a una diminuzione dei progetti all'interno della fase prototipale e a uno sforzo collettivo concertato da parte di diverse Pa verso lo sviluppo dell'Ia. Tale cambiamento suggerisce che le pubbliche amministrazioni stanno strategicamente indirizzando le loro risorse verso la conversione di progetti sperimentali in applicazioni pienamente operative, sottolineando un'attenzione consapevole all'implementazione pratica e all'operatività dell'Ia all'interno dei rispettivi ambiti.

Come mostrato in Fig. 6, l'Europa si distingue come il continente che ha implementato il maggior numero di progetti di Ia durante il periodo esaminato.

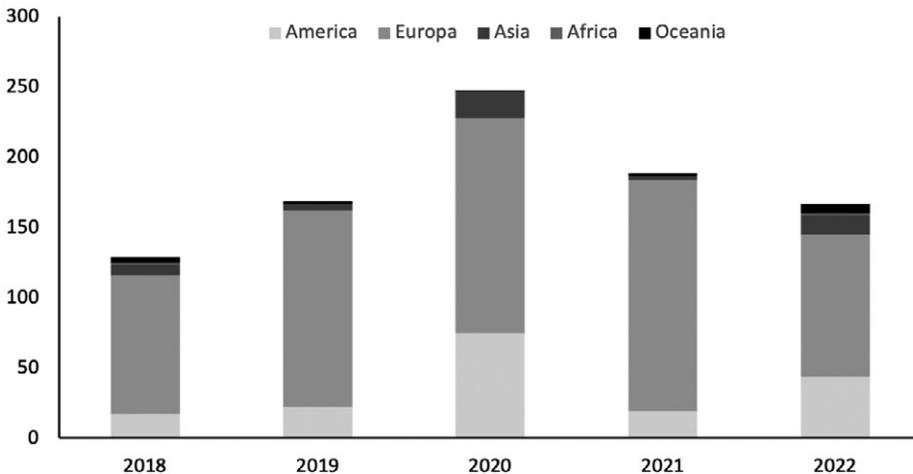
Fig. 6 Distribuzione geografica delle 730 applicazioni Ia implementate dalle Pa (fonte: Osservatorio Agenda Digitale Politecnico di Milano, 2023).



Analizzando congiuntamente la distribuzione, il livello di maturità e il continente di provenienza, emerge che un significativo 64% dei progetti europei si trova attualmente in fase di prototipo. Gli obiettivi primari di tali iniziative sono testare la fattibilità e dimostrare l'adeguatezza delle applicazioni di Ia all'interno dei contesti sperimentali designati. Al contrario, le percentuali di progetti in fase di prototipo ai livelli americano e asiatico sono rispettivamente del 28% e del 35%.

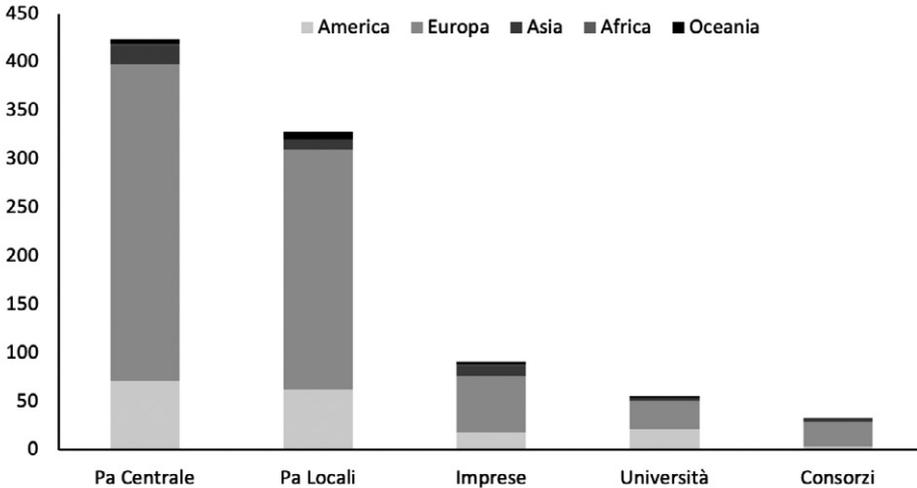
I progetti realizzati a livello europeo, come evidenziato in Fig. 7, mostrano un trend di crescita consistente, registrando un sostanziale incremento del 67% dal 2018 al 2021. Questo dato è in contrasto con i progetti realizzati in altri continenti, dove le informazioni raccolte rivelano una maggiore variabilità e discontinuità nel panorama della sperimentazione.

Fig. 7 Numero di progetti di Ia attuati in ciascun continente per anno 2018-2022
(fonte: Osservatorio Agenda Digitale Politecnico di Milano, 2023).



Per quanto riguarda gli attori coordinatori dei vari progetti, sia le pubbliche amministrazioni centrali che quelle locali sono gli enti più attivi nella sperimentazione di soluzioni di Ia. La Fig. 8 mostra come i progetti di Ia più significativi e complessi sono stati attuati tipicamente all'interno di Pa centrali, che sfruttano le loro vaste risorse di dati. D'altra parte, le pubbliche amministrazioni locali tendono a implementare soluzioni di Ia più semplici, sperimentando spesso i chatbot per rispondere in modo efficiente alle richieste degli utenti.

Fig. 8 Numero di progetti di Ia attuati da diversi attori coordinatori
(fonte: Osservatorio Agenda Digitale Politecnico di Milano, 2023).



3.2. Applicazioni dell'Ia e attori coinvolti

Il presente paragrafo offre una raccolta di esempi illustrativi su come l'Ia è stata sfruttata in modi estremamente influenti da diversi Paesi. Dall'analisi di questi casi di studio, è possibile ricavare informazioni significative riguardanti le diverse tecniche e i successi conseguiti da queste nazioni nell'impiego dell'Ia a beneficio della collettività. La maggior parte delle soluzioni di Ia discusse sono già operative, sebbene alcuni casi siano ancora in fase di implementazione. Questo insieme di studi rappresenta una risorsa preziosa per chiunque desideri approfondire le svariate applicazioni dell'Ia, e può fungere da orientamento per la pianificazione di strategie future volte all'efficace inserimento di tali tecnologie nelle strutture sociali.

- *Ottimizzazione dei servizi al cittadino tramite Agenti Virtuali – servizi pubblici generali - Inail, Italia* (Bertrand *et al.*, 2020). L'introduzione di chatbot per il trattamento delle richieste provenienti dall'utenza esterna e di Intelligent Automation per l'agilità delle operazioni interne ha potenziato notevolmente l'efficienza organizzativa dell'Inail. I chatbot, capaci di interpretare velocemente le richieste degli utenti, rispondono a quesiti semplici e reindirizzano le domande più complesse ai rispettivi esperti. Questo ha prodotto una riduzione significativa del tempo impiegato dai dipendenti nel gestire le richieste di base, i quali hanno dunque potuto dedicarsi a compiti più impegnativi. Parallelamente, l'Intelligent Automation ha permesso l'organizzazione di oltre 300.000 documenti, incrementando l'efficienza operativa dei flussi di lavoro interni. Queste due tecnologie hanno complessivamente ridotto il carico di chiamate

in arrivo al call center, contribuendo a migliorare il grado di soddisfazione sia degli utenti che dei dipendenti.

- *E-health 4.0, chatbot al servizio delle unità diagnostiche – sanitarie – Inail e altre agenzie, Italia, Danimarca e Finlandia* (Aliperto, 2020; Commissione Europea, 2024a). In Italia, Danimarca e Finlandia, Microsoft ha sviluppato un servizio denominato Healthcare Bot, basato sull'elaborazione del linguaggio naturale. Questo strumento aggrega un ampio spettro di informazioni relative al Covid-19, tra cui la valutazione del rischio, il triage clinico, le domande frequenti (Faq) e le statistiche a livello globale. L'obiettivo è quello di assistere nello screening di potenziali pazienti affetti da Covid-19. Il bot risponde in maniera interattiva alle domande dei pazienti e li guida nelle possibili azioni da intraprendere, agevolando così l'ottimizzazione delle attività del personale sanitario e evitando ritardi nell'erogazione delle cure. Nel contesto italiano specifico, l'Healthcare Bot è stato implementato presso l'Ospedale Spallanzani di Roma nel corso dell'epidemia, per rispondere tempestivamente alle richieste dei cittadini, fornendo informazioni aggiornate e in linea con i protocolli sanitari. Questo ha contribuito anche a ridurre il rischio di affollamento negli ospedali.
- *Open Data - servizi pubblici generali - Pa di più Paesi, 25 Paesi dell'Ue* (Commissione Europea, 2024a). Nel contesto dell'Ue, ben 25 paesi hanno intrapreso progetti legati agli Open Data. Un esempio emblematico del potenziale racchiuso nella combinazione di Open Data e Ia è il caso della piattaforma tedesca mCloud. Nel settore del petrolio e del gas, ad esempio, mCloud impiega un sistema di monitoraggio delle emissioni gas basato sull'Ia, il Google Earth Engine e la tecnologia del Digital Twin 3D per rilevare, localizzare e correggere perdite di metano con notevole precisione. Nel settore delle energie rinnovabili, invece, mCloud sfrutta un sistema di monitoraggio interconnesso per analizzare le prestazioni delle turbine eoliche. Combinando queste informazioni con i dati meteorologici in tempo reale raccolti dal Google Earth Engine, riesce a ottimizzare la produzione energetica. Inoltre, grazie all'elaborazione delle immagini di Google Cloud, è possibile semplificare l'ispezione delle pale delle turbine, massimizzando così il potenziale dell'energia rinnovabile. Altro interessante esempio di impiego di Open Data e Ia è rappresentato da un progetto avviato in Lussemburgo dall'Amministrazione del Catasto e della Topografia, che utilizza l'Ia per analizzare immagini aeree conservate in database geografici. L'obiettivo dell'iniziativa è l'identificazione, attraverso un tool basato sull'Ia, di nuove costruzioni, edifici ristrutturati o demoliti, con risultati molto incoraggianti. Progetti futuri prevedono l'espansione del riconoscimento ad altri elementi topografici, come i percorsi pedonali. Per concludere, la Commissione Europea ha avviato un'iniziativa europea per l'imaging oncologico per sfruttare dati e tecnologie digitali, tra cui l'Ia, nella lotta contro il cancro. L'obiettivo è creare un set di Open Data che renda interoperabili tutte le risorse e le banche dati presenti in Europa, lavorando per un'infrastruttura più aperta, accessibile e agevole per l'imaging oncologico.

- *DbA: Intelligent Control Platform - servizi pubblici generali - Danish Business Authority, Danimarca* (Commissione Europea, 2024a; Hartmann, 2021). La Danish Business Authority ha attivato una piattaforma di controllo intelligente finalizzata all'automatizzazione del processo di valutazione del rischio di frode da parte delle aziende. L'organo di ricerca, istituito nel 2017, ha inizialmente avviato due modelli di Ia, perfettamente integrati con un sistema di controllo interno. Questi modelli analizzano costantemente nuovi dati e, in caso di modifiche nelle informazioni contenute, il sistema interpreta determinati limiti preimpostati a supporto del processo decisionale. Ad oggi, sono circa 30 i modelli operativi, che riflettono le diverse correnti informative e documentali. La Danish Business Authority sta attualmente lavorando sull'implementazione della terza generazione della sua piattaforma, ora ribattezzata Intelligent Control Platform. Lo scopo attuale è di utilizzare l'apprendimento automatico grafico in tempo reale per l'individuazione delle frodi e di progettare la piattaforma di supporto dati per queste operazioni.
- *Naamsestraat: Ridurre il rumore notturno attraverso il nudging - ordine pubblico e sicurezza - Città di Lovanio, Belgio* (Commissione Europea, 2024a; Munisense B.V., 2023). La Naamsestraat di Lovanio, strada particolarmente frequentata da chi rientra a casa dopo una serata in centro, è spesso teatro di disturbi notturni a causa dell'eccessivo rumore. Per risolvere tale problema, la Naamsestraat è stata trasformata in un "laboratorio vivente", dove si testano strategie atte a promuovere un comportamento più rispettoso, grazie all'analisi di dati in tempo reale. Il sistema implementato prevede l'impiego di un fonometro per mappare e analizzare i rumori ambientali in tempo reale mentre vengono prodotti. Parallelamente, un proiettore proietta messaggi sull'asfalto incoraggiando la quiete e la riduzione del rumore. Queste soluzioni si sono dimostrate più efficaci rispetto ad altri metodi precedentemente impiegati, riuscendo a ridurre l'inquinamento acustico addirittura del 30%.
- *Sblocco dei documenti digitalizzati e correzione dell'Ocr - servizi pubblici generali - Bibliothèque nationale de Luxembourg, Lussemburgo* (Commissione Europea, 2024a). Il Nautilus viewer, sviluppato dalla Biblioteca Nazionale del Lussemburgo, è un sistema di Ia progettato per la visualizzazione di file Mets (Metadata Encoding and Transmission Standard) contenenti dati Ocr in formato Alto (Analysed Layout and Text Objects). Questo strumento è particolarmente efficace per i giornali digitalizzati in cui le informazioni sull'impaginazione sono fondamentali. Il sistema ha lo scopo di migliorare la qualità del risultato, identificando e correggendo gli errori.
- *Ott: prevedere i percorsi occupazionali - protezione sociale - Fondo estone di assicurazione contro la disoccupazione, Estonia* (Leinuste, 2021). Il Fondo estone di assicurazione contro la disoccupazione utilizza la profilazione per identificare la posizione lavorativa più adatta a una persona in cerca di lavoro. Basata su un software di apprendimento automatico, la soluzione assiste le persone suggerendo loro posizioni lavorative in base

alle loro qualifiche e offre raccomandazioni personalizzate su attività di formazione e reskilling. Si tratta di un sistema di Ia che utilizza i dati di oltre 100.000 clienti per prevedere le possibilità di trovare un nuovo lavoro. Lo strumento Ott viene utilizzato dai dipendenti pubblici per comprendere al meglio le esigenze delle persone in cerca di lavoro. Questo aiuta la Pa estone a fornire supporto dove è più necessario e rende il lavoro più efficiente.

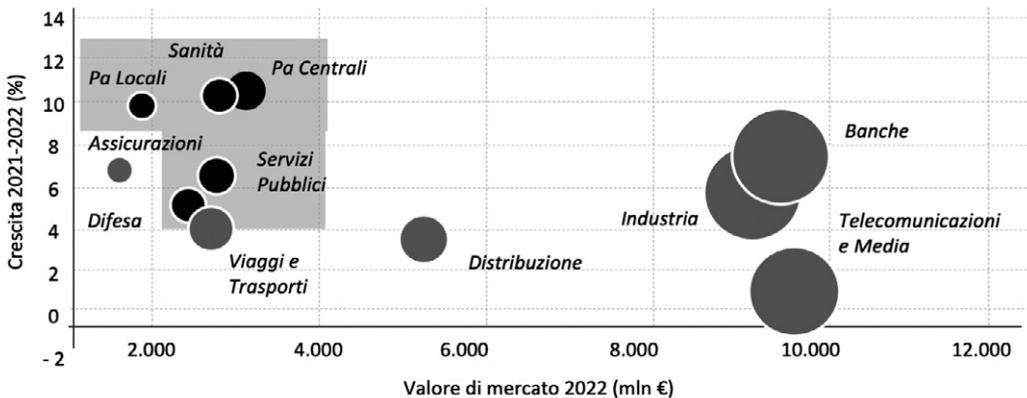
- *Automazione della sottotitolazione di video e audio - servizi pubblici generali - Amministrazione Fiscale Finlandese (Afc), Finlandia* (Commissione Europea, 2024a). Questa soluzione tecnica è progettata per aggiungere sottotitoli a video e audio sia pubblici che di utilizzo privato. Tale strumento usa la tecnologia di cloud computing Azure di Microsoft, in particolare i servizi di sintesi vocale e l'analisi del testo. Il processo è automatizzato: l'utente carica il file audio o video su un'interfaccia web e, una volta che il sistema ha completato l'aggiunta dei sottotitoli, l'utente riceve una notifica via e-mail. Il sistema fornisce quindi all'utente un file in formato .srt.
- *Servizio di chat assistita dall'Ia: Chatbot a fini fiscali - affari economici - Amministrazione Fiscale Finlandese (Afc), Finlandia* (Commissione Europea, 2024a). L'amministrazione fiscale finlandese sta rivoluzionando il modo in cui comunica con i contribuenti implementando un servizio di chat assistito dall'Ia. Questo servizio offre consulenza ai singoli contribuenti su questioni fiscali comuni tramite un agente virtuale, tuttavia, durante l'orario d'ufficio l'agente umano può intervenire nella conversazione, se necessario. Agli utenti del servizio viene garantita una risposta rapida, completamente gratuita e priva dei consueti complessi requisiti di identificazione. Il servizio di chat assistita dall'Ia utilizza una tecnologia avanzata di Natural Language Processing (Nlp), che consente di convertire i messaggi dei clienti in un formato comprensibile dall'agente virtuale. La soluzione di Ia è stata progettata e sviluppata da un'organizzazione commerciale. Tuttavia, il compito di controllare l'agente virtuale, attività che include la formazione sull'Ia, il monitoraggio e la creazione di contenuti, è svolto da un team dedicato dell'amministrazione fiscale finlandese.
- *Registro delle imprese Chatbot: sviluppo di un chatbot per le questioni relative al registro delle imprese - affari economici - Ufficio finlandese dei brevetti e della registrazione Prh, Finlandia* (PRH, 2024). Il registro delle imprese finlandese è una banca dati pubblica che contiene ampie informazioni sui commercianti e sulle imprese che operano in Finlandia. Per migliorare l'assistenza clienti, nel sito web è stato integrato un chatbot, che utilizza i dati del registro. Il chatbot è progettato per fornire assistenza informativa e guidare in modo efficiente i clienti attraverso le procedure e le questioni relative al registro delle imprese. Ad esempio, può rispondere a domande relative alla creazione di una nuova società.
- *Previsione degli incendi boschivi utilizzando il modello Ia - forze di sicurezza regionali - Dipartimento dei Vigili del Fuoco della Catalogna, Spagna* (Tetley & Millan, 2023). Il

Dipartimento dei Vigili del Fuoco della Catalogna ha adottato una tecnologia di Ia – sviluppata da una start-up danese chiamata Robotto – per tracciare e monitorare gli incendi in tempo reale. I droni vengono utilizzati per raccogliere dati da un'area predefinita e questi dati vengono inviati a un'unità di elaborazione dati. Il modello di Ia analizza questi dati per identificare il fumo o le fiamme, la posizione geografica e l'intensità dell'incendio e, utilizzando modelli predittivi, può aiutare ad adottare la migliore strategia antincendio al fine di ridurre il numero e l'intensità degli incendi.

4. L'Ia nell'innovazione del settore pubblico italiano: analisi del mercato

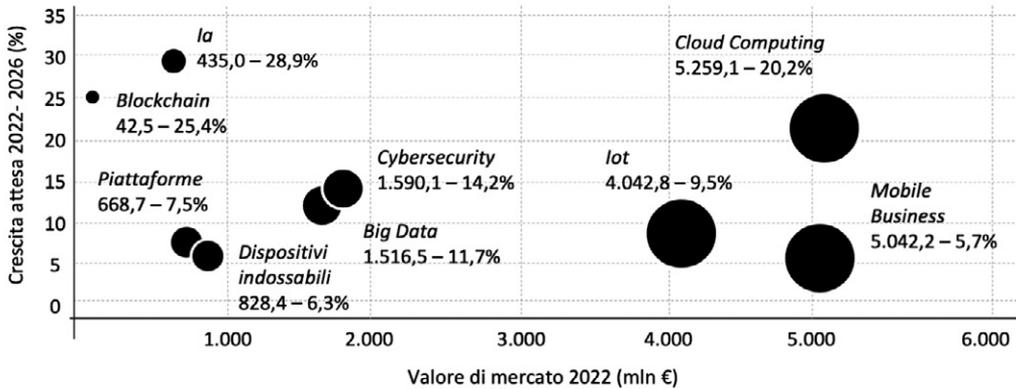
Il rapporto 2023 pubblicato da Assinform (Anitec-Assinform, 2023) ha rivelato che, alla fine del 2022, il mercato italiano delle tecnologie digitali valeva complessivamente 77 miliardi di euro, registrando un aumento del 2,4% rispetto all'anno precedente. Come illustrato nella Fig. 9, gran parte di questa crescita può essere attribuita agli investimenti effettuati dalle pubbliche amministrazioni nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (Pnrr).

Fig. 9 Valore di mercato e crescita attesa di diversi segmenti del mercato italiano per la trasformazione digitale (fonte: Anitec-Assinform, 2023).



Nonostante l'Ia abbia rappresentato meno dell'1% del valore totale del mercato con una spesa complessiva di 435 milioni di euro, prevediamo un'espansione significativa per i prossimi anni. Come delineato nella Fig. 10, si prevede che gli investimenti complessivi in questo settore raggiungano 1,2 miliardi di euro entro il 2026.

Fig. 10 Valore di mercato e crescita attesa di diverse tecnologie trasformative in Italia
(fonte: Anitec-Assinform, 2023).



Attualmente, le pubbliche amministrazioni investono meno di 50 milioni di euro nel campo dell'Ia³, con un trend di crescita promettente. Tuttavia, uno studio condotto dall'Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano ci ricorda che:

- Il valore di mercato totale per la trasformazione digitale nell'ambito delle pubbliche amministrazioni è leggermente inferiore ai 9 miliardi di euro, come riportato dall'analisi dell'Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano nel 2023. Questo importo, che corrisponde a circa 150 euro per cittadino, è in sensibile aumento rispetto agli anni precedenti (si attestava su 100 euro alla fine del 2020). Tuttavia, rimane in netta discrepanza rispetto a quanto speso in altri Paesi: in Germania e in Francia, la cifra raggiunge i 180 euro per abitante, mentre nel Regno Unito arriva a 300 euro.
- Ad oggi, il 90% delle startup italiane che offrono soluzioni digitali non ha mai collaborato con una Pa del nostro Paese⁴. Questo fenomeno può essere principalmente spiegato da due fattori: in primo luogo, la complessità delle procedure di gara pubblica in Italia scoraggia le piccole imprese, che spesso non hanno le risorse necessarie per navigare efficacemente nel labirinto normativo degli appalti pubblici italiani; in secondo luogo, la durata media delle gare d'appalto è spesso incompatibile con il rapido ritmo di trasformazione digitale, particolarmente sentito dalle realtà più piccole, come le startup.

3. Questo valore è stato stimato esaminando le offerte specifiche che le pubbliche amministrazioni hanno effettuato sulle soluzioni di Ia. Sono necessarie ulteriori ricerche per quantificare con maggiore precisione la spesa complessiva delle pubbliche amministrazioni italiane in ambito Ia.

4. Il valore è stato stimato incrociando il registro delle startup italiane gestito dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (mimit.gov.it) con i contratti pubblici messi a disposizione da ContrattiPubblici.org.

Le grandi gare d'appalto gestite da Consip mitigano parzialmente queste problematiche, essendo strumenti che consentono di valorizzare la presenza di startup digitali tra i candidati ai contratti quadro e di ridurre i tempi necessari per una Pa di attivare un fornitore digitale, nel caso in cui il servizio richiesto possa essere acquistato attraverso i contratti quadro nazionali negoziati dalla centrale di committenza nazionale.

Riflessioni conclusive

Nel presente articolo si è delineato l'approccio strategico per un efficace sviluppo e implementazione di sistemi di Ia nelle pubbliche amministrazioni, con un particolare focus sulla Pa. L'integrazione dell'Ia nei processi organizzativi e nelle iniziative della Pa implica un indispensabile cambiamento strutturale che, a nostro giudizio, dovrebbe essere intrapreso seguendo l'approccio della cosiddetta Pa post-digitale, che pone al centro il benessere collettivo e la sostenibilità delle soluzioni basate sull'Ia.

Affinché il cambiamento abbia successo e l'Ia possa davvero portare benefici in termini di processo e progetti innovativi, è fondamentale investire nel miglioramento delle competenze e della consapevolezza dei dipendenti della Pa. A livello organizzativo, il vero cambiamento risiede nella capacità di integrare l'Ia nei processi decisionali e operativi in maniera che rispecchi un'attenta valutazione delle esigenze dei dipendenti e dei cittadini. Ciò implica una formazione mirata che vada oltre il semplice trasferimento di conoscenze tecniche, per includere la comprensione delle ramificazioni etiche dell'uso dell'Ia. In questo modo, le pubbliche amministrazioni possono diventare esempi di come l'innovazione tecnologica, guidata da un profondo senso di responsabilità e supportata da politiche adeguate, possa migliorare efficacemente la qualità della vita dei cittadini.

In questo contesto, l'approccio del *"post-digital government"* può guidare le pubbliche amministrazioni nel diventare protagoniste attive nella promozione di un uso dell'Ia che sia affidabile e centrato sull'essere umano. Per raggiungere tali obiettivi, è fondamentale, secondo l'approccio sopra menzionato, realizzare progetti che offrano non solo una fattibilità di grado medio-alto, ma anche una significativa creazione di valore pubblico. Seguendo la classificazione di Gartner, questi progetti possono essere opportunamente definiti come *"Likely Wins"*, probabili vittorie (Sheehan *et al.*, 2023).

Adottando un approccio consapevole e responsabile, che valorizzi sia le implicazioni a livello di policy che quelle organizzative, le pubbliche amministrazioni hanno l'opportunità di migliorare significativamente l'efficienza e la qualità dei servizi erogati e, fronteggiare al contempo le sfide e i rischi che ne derivano, assicurando la trasparenza delle attività e la responsabilità nell'utilizzo degli strumenti di Ia. Questo percorso permetterà di instaurare un equilibrio tra l'innovazione tecnologica e il rispetto dei principi etici fondamentali, elemento imprescindibile per garantire la fiducia dei cittadini nelle istituzioni e nei servizi pubblici.

Riferimenti Bibliografici

- Aliperto, D. (2020). E-health 4.0, i chatbot al servizio delle unità di diagnosi. *Corriere Comunicazioni*. Consultabile in <https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy>
- Anitec-Assinform. (2023). Il Digitale in Italia 2023. *Vol. 1*. Consultabile in <https://www.anitec-assinform.it/pubblicazioni/il-digitale-in-italia>
- Bertrand, A., Erwin, T., & Hartmann, M. (2020). *Artificial Intelligence in the Public Sector: European outlook for 2020 and beyond*.
- Chen, Y.-C., Ahn, M. J., & Wang, Y.-F. (2023). Artificial Intelligence and Public Values: Value Impacts and Governance in the Public Sector. *Sustainability*, 15, 6. <https://doi.org/10.3390/su15064796>
- Chiariello, A. M. (2021). *AI and Public Services: a challenging relationship between benefits, risks and compliance with unavoidable principles* (Vol.2, n.2). Consultabile in <https://www.erdalreview.eu>
- Commissione Europea. (2024a). *Public Sector Tech Watch*. Consultabile in <https://joinup.ec.europa.eu/collection/public-sector-tech-watch>
- Commissione Europea. (2024b). *Regulatory framework proposal on artificial intelligence*. Consultabile in <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>
- Fountain, J. E. (2022). The moon, the ghetto and artificial intelligence: Reducing systemic racism in computational algorithms. *Government Information Quarterly*, 39, 2. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101645>
- Gartner. (2023). *Digital Government Is Over As The Post-Digital Era Begins*. Consultabile in <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases>
- Hartmann, M. (2021). *Fraud Detection with Graphs at the Danish Business Authority*. Consultabile in <https://www.slideshare.net/neo4j/fraud-detection-with-graphs-at-the-danish-business-authority>
- Laux, J., Wachter, S., & Mittelstadt, B. (2024). Trustworthy artificial intelligence and the European Union AI act: On the conflation of trustworthiness and acceptability of risk. *Regulation & Governance*, 18, 1. <https://doi.org/10.1111/rego.12512>
- Leinuste, K. (2021). *Decision support tool “OTT” for employment counsellors in the Estonian PES - Development, implementation and future plans*. Consultabile in <https://www.oecd.org/els/emp/PES-Digital-Oct2021-Estonia.pdf>
- Madiega, T. (2023). *Artificial Intelligence Act*.
- Mickoleit, A., Fabular, I., Finnerty, B., & Lacheca, D. (2023). *Toward a Postdigital Government Maturity Model*. Gartner.
- Morini Bianzino, N., Delarue, M.-L., Maher, S., Koene, A., Kummer, K., & Hassan-Szlamka, F. (2023). *The Artificial Intelligence (AI) global regulatory landscape: policy trends and considerations to build confidence in AI*.
- Munisense B.V. (2023). *Night noise control with sound recognition and nudging*. Consultabile in <https://munisense.com/news>
- Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano. (2023). *Distribuzione geografica delle 730 applicazioni Ia implementate dalle Pa*.
- PRH. (2024). *The Finnish Trade Register*. Consultabile in <https://www.prh.fi/en/kaupparekisteri.html>
- Sheehan, T., Farrell, G., Brown, M., Calhoun Williams, K., Mahmood, S., Riley, P., Thayer, T.-L., & Yanckello, R. (2023). Use-Case Prism: Generative AI for Education. *Gartner*. Consultabile in <https://www.gartner.com/en/documents>

- Tetley, L., & Millan, L. (2023). Drones, AI and Goats: The New Playbook to Curb Wildfires. *Bloomberg*. Consultabile in <https://www.bloomberg.com/news/articles>
- The Nation. (2023). Governments moving into post-digital era: Gartner says. *The Nation*. Consultabile in <https://www.nationthailand.com/business/tech>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial Intelligence and the Public Sector – Applications and Challenges. *International Journal of Public Administration*, 42, 7. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>