
Libro Bianco IA

Release draft

CC0 1.0 Universal - Agenzia per l'Italia Digitale

22 mar 2018

1	Sfruttare al meglio la diffusione dell'intelligenza artificiale, in Italia e in Europa	3
2	Una nuova cultura comune per per l'innovazione dei servizi pubblici	5
3	Per chi non ha tempo: sintesi del Libro Bianco	7
4	Capitolo 1 - L'Italia e i servizi digitali	11
4.1	Introduzione	11
4.2	La situazione italiana	11
4.3	La strategia digitale italiana	13
5	Capitolo 2 - Intelligenza artificiale oggi	15
5.1	I principali ambiti di applicazione	15
5.2	Le potenzialità dell'IA nella Pubblica amministrazione	17
6	Capitolo 3 - Le sfide dell'IA al servizio del cittadino	19
6.1	Sfida 1: Etica	19
6.2	Sfida 2: Tecnologia	21
6.3	Sfida 3: Competenze	23
6.4	Sfida 4: Ruolo dei dati	25
6.5	Sfida 5: Contesto legale	26
6.6	Sfida 6: Accompagnare la trasformazione	27
6.7	Sfida 7: Prevenire le disuguaglianze	29
6.8	Sfida 8: Misurare l'impatto	32
6.9	Sfida 9: L'essere umano	33
7	Raccomandazioni	35
8	E ora? I primi passi per una Pubblica amministrazione IA-ready	37
8.1	Ambito di applicazione delle soluzioni di IA	37
8.2	Investimenti iniziali ben programmati	37
8.3	Non dimenticare il piano triennale	38
8.4	Iniziare "in piccolo"	38
8.5	Lavorare sui dati	38
8.6	Sviluppo di professionalità e competenze	39
8.7	Rimanere aggiornati	39

Libro bianco

Il Libro bianco è stato curato dalla Task Force IA dell’Agenzia per l’Italia digitale, ed è frutto di un lavoro di consultazione, sintesi e approfondimento che ha coinvolto circa un centinaio di soggetti pubblici e privati che a vario titolo si occupano di IA in Italia.

Si tratta del primo documento indirizzato alle amministrazioni pubbliche- scuole, strutture sanitarie, Comuni, Tribunali, Ministeri- che contiene raccomandazioni e indicazioni su come sfruttare al meglio le opportunità offerte dall’Intelligenza Artificiale, limitandone criticità e aspetti problematici, per sviluppare servizi pubblici sempre più a misura di cittadino.

In particolare nel libro si raccontano le varie sfide: quelle caratteristiche dell’applicazione dell’IA, come le sfide etiche, giuridiche, tecnologiche, culturali e relative alla relazione delle nuove tecnologie con l’essere umano e quelle che derivano dall’implementare l’IA nella Pubblica amministrazione, come l’eliminazione delle diseguglianze, la misurazione d’impatto, l’accompagnamento alla trasformazione seguendo per tutte un approccio multidisciplinare e sistemico.

Il libro bianco affronta i temi delineati con un approccio snello e sintetico in modo da permetterne la lettura anche ai non addetti ai lavori e contiene una decalogo di raccomandazioni per il settore pubblico: indicazioni che nascono per rispondere alle sfide affrontate nel documento.

Un punto di partenza, più che di arrivo che approfondisce come gli strumenti dell’Intelligenza Artificiale possano semplificare il rapporto tra Pubblica amministrazione e cittadini.

SCARICA LA VERSIONE PDF (versione 1.0) (<https://ia.italia.it/assets/librobianco.pdf>)

Sfruttare al meglio la diffusione dell'intelligenza artificiale, in Italia e in Europa

L'Intelligenza Artificiale è una delle tecnologie più promettenti dei nostri tempi – permette di salvare vite umane, di elaborare le previsioni degli acquisti e di aumentare la produttività in agricoltura.

Non è un'esagerazione: l'IA già oggi supporta i medici nell'identificare tumori ed altre malattie, permettendo così di prolungare la vita umana. In futuro potrebbe essere usata per prevedere e localizzare i terremoti. Startup italiane già forniscono servizi basati sull'IA, come ad esempio la rilevazione di frodi nelle transazioni.

L'IA può portare beneficio alla società nel suo complesso, in tutti i settori, sia nella vita quotidiana sia nell'attività lavorativa delle persone. Questo vale naturalmente anche per la missione dei Governi e delle pubbliche amministrazioni, che è il focus di questo libro bianco pubblicato dall'Agenzia per l'Italia digitale.

Questo testo identifica alcune aree principali in cui l'Intelligenza Artificiale può essere di aiuto: nei sistemi sanitari, educativi e giudiziari; nel pubblico impiego e nella sicurezza.

Il libro bianco fornisce uno sguardo positivo su come i governi, le loro agenzie e le amministrazioni pubbliche, possono servire in modo migliore sia le persone che le imprese migliorando i servizi pubblici e la soddisfazione dei cittadini.

Gran parte degli obiettivi che possiamo raggiungere grazie ad un buon utilizzo dell'intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione coincide con il lavoro che la Commissione Europea sta facendo per promuovere lo sviluppo dell'*e-government* e della digitalizzazione dei servizi pubblici come parte integrante della costruzione del Mercato Unico Digitale:

- risparmiare tempo e denaro pubblico fornendo servizi pubblici migliori;
- rendere i servizi interoperabili tra Stati aumentando l'efficienza e migliorando la trasparenza;
- avvicinare le persone ai loro governi, coinvolgendole maggiormente nel processo decisionale.

Lo sviluppo e la promozione dell'intelligenza artificiale deve essere un progetto europeo e non solo nazionale. È un'opportunità che l'Europa, collettivamente, non può esitare a cogliere con fermezza.

Abbiamo bisogno di un dibattito aperto e inclusivo che coinvolga tutti i nostri paesi, focalizzandosi sul modo più giusto di utilizzare queste nuove tecnologie, su come rispettare diritti fondamentali quali privacy, libertà, sicurezza e la non-discriminazione.

Questo libro bianco mostra come gli sforzi dell'Italia nel campo dell'intelligenza artificiale siano un buon esempio da emulare in altri paesi, anche per contribuire alla riflessione europea sul cammino da intraprendere.

Andrus Ansip

Vicepresidente della Commissione Europea

Una nuova cultura comune per per l'innovazione dei servizi pubblici

L'Intelligenza Artificiale ridisegnerà le nostre vite. La nostra quotidianità di esseri umani, cittadini, lavoratori, genitori e figli, sta cambiando sotto gli occhi di tutti. Quello di cui già oggi possiamo essere certi è che tutte le nostre abitudini e consuetudini verranno ridisegnate producendo cambiamenti sociali che necessitano di una riflessione approfondita (individuale e collettiva) e in alcuni casi, forse, anche tormentata.

La tecnologia, di per sé neutrale, non lo è nella sua applicazione e lo è ancora meno per chi lavorando per lo sviluppo delle società si trova spesso a decidere cosa sia giusto o sbagliato o, in un dato contesto, quale sia il bene migliore o il male minore.

Lo spirito con cui l'Agenzia per l'Italia Digitale si è assunta questo impegno è riassunto in queste poche righe.

Nelle pagine che seguiranno la prefazione di questo Libro Bianco c'è la volontà di studiare, analizzare e comprendere le opportunità e i rischi generati dalla diffusione delle tecnologie di Intelligenza Artificiale nel settore pubblico, dunque dalla definizione di un perimetro condiviso all'interno del quale affrontare le tutte le sfide che questa presenta.

Questo documento segna l'inizio di un percorso nel quale la Pubblica amministrazione italiana sta già cominciando ad incamminarsi: in questi mesi abbiamo creato una comunità con la quale abbiamo lavorato per condividere le linee di lavoro che ci aiutassero a definire l'approccio all'Intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione che da oggi ci impegneremo a trasformare in tappe operative.

Ma è proprio alla fine di questa prima fase di studio, analisi e confronto che mi convinco ulteriormente che, mai come in questo caso, fosse necessario dare vita ad una piattaforma all'interno della quale tessere insieme alle amministrazioni e al mercato, una cornice valoriale di riferimento. Avere le idee chiare rispetto al modello di sviluppo della tecnologia e con una visione capace di contrastare gli scenari apocalittici, escludenti e non governati.

Una riflessione che, oltre ad essere il *fil rouge* del libro bianco, muove dalla lucida consapevolezza che la pubblica amministrazione necessita - per la portata delle sue decisioni - di essere competitiva su questi temi, senza nascondersi. Oggi più che mai chi comprende e governa i fenomeni che lo circondano prosegue nel percorso di innovazione; chi li subisce perde terreno.

Per questo il lavoro appena cominciato diventa preconditione per affacciarsi all'utilizzo di tecnologie di frontiera che permettano all'amministrazione di capitalizzare l'innovazione introdotta dai progetti infrastrutturali già avviati e, partendo da essi, consenta di organizzare il modello di sviluppo delle sue progettualità future.

Le raccomandazioni che vengono pubblicate in questo documento, nascono con l'intento di diventare criteri di design dei nuovi servizi, asset metodologici capaci di guidare la nascita e lo sviluppo di progetti pilota. Sia per il portato

innovativo delle tecnologie che verranno utilizzate, sia per l'approccio valoriale comune. Solo così riusciremo a ricondurre i benefici portati dall'Intelligenza Artificiale nella «pratica» quotidiana dei cittadini.

Antonio Samaritani

Direttore Generale AgID

Per chi non ha tempo: sintesi del Libro Bianco

Allo scopo di favorire la trasformazione digitale, questo libro bianco, frutto del lavoro dell’Agenzia per l’Italia Digitale con una task force di esperti, si prefigge di analizzare l’impatto dell’Intelligenza Artificiale nella nostra società e, più nello specifico, nella Pubblica amministrazione. L’obiettivo è facilitare l’adozione di queste tecnologie da parte dello Stato, per migliorare i servizi ai cittadini e alle imprese, dando così un impulso decisivo all’innovazione, al buon funzionamento dell’economia e, più in generale, al progresso nella vita quotidiana.

L’Intelligenza Artificiale, oggi, può guidare al posto nostro, prendersi cura delle persone anziane o malate, svolgere lavori pericolosi o usuranti, aiutarci a prendere decisioni ponderate, basate sulla gestione razionale di grandi moli di dati. Ci può permettere di comunicare in lingue che non conosciamo, può seguirci nello studio e aumentare le esperienze culturali o di intrattenimento a nostra disposizione. Nella Pubblica amministrazione può essere utilizzata con profitto nel sistema sanitario, scolastico, giudiziario, nel pubblico impiego, nella sicurezza e, più in generale, nella gestione delle relazioni coi cittadini, che possono venire semplificate e rese allo stesso tempo più efficaci, veloci ed efficienti.

Per raggiungere questi obiettivi, è necessario innanzitutto capire cosa si intende per “Intelligenza Artificiale”, da un punto di vista teorico e tecnico. Così facendo, se ne possono comprendere le opportunità ed anche i limiti, nonché gli ambiti di applicazione più immediati ed efficaci. Queste riflessioni vengono portate avanti con un’attenzione particolare verso gli strumenti che già oggi possono avere effetti benefici sul lavoro della Pubblica amministrazione, come i chatbot che rispondono alle domande dei cittadini, aiutandoli nella ricerca di informazioni o nello svolgimento delle pratiche, oppure i robot che si prendono cura dei malati, gli algoritmi che leggono i risultati degli esami medici, quelli che seguono il percorso scolastico degli studenti e li aiutano a migliorare la loro preparazione, i mezzi per il monitoraggio e la gestione delle carriere, quelli per la sorveglianza dei luoghi pubblici o per il riconoscimento di minacce in rete, gli strumenti per la gestione razionale dei problemi generati dalle catastrofi naturali e molti altri ancora.

Prima della corretta implementazione di queste tecnologie bisogna valutare le diverse sfide che è necessario affrontare, per integrare l’Intelligenza Artificiale in maniera proficua. Innanzitutto il **problema etico (la sfida Etica)**, che è alla base di ogni altra riflessione in questo campo. Va affermato con forza il principio antropocentrico, secondo cui l’Intelligenza Artificiale deve essere sempre messa al servizio delle persone e non viceversa. Inoltre bisogna formulare diversi principi generali di equità con la necessità di soddisfare, per mezzo di queste nuove tecnologie, alcuni bisogni universali come il rispetto delle libertà e dei principali diritti individuali e collettivi. Più nello specifico, nell’ambito dell’etica alcuni problemi sono sollevati dal funzionamento dell’Intelligenza Artificiale, vale a dire quelli della qualità e della neutralità dei dati, della responsabilità di chi utilizza gli algoritmi, della trasparenza e dell’apertura di questi ultimi, nonché della tutela della privacy. L’obiettivo è mostrare come un uso scorretto delle tecnologie a

nostra disposizione possa contribuire allo sviluppo di una società più ingiusta che alimenta le disuguaglianze, mentre la consapevolezza dei rischi che si corrono, nell'affidarsi alle macchine "intelligenti", può aiutarci a minimizzare questi ultimi e a progettare un mondo migliore.

La **seconda sfida che viene affrontata è quella tecnologica**: l'Intelligenza Artificiale non è ancora in grado di riprodurre il funzionamento complesso della mente umana, ma solo alcune sue capacità circoscritte. Uno degli obiettivi è dunque quello di rendere queste tecnologie un po' più simili al nostro modo di relazionarci col mondo, pur essendo qualcosa ancora da costruire. Nell'immediato si lavora sui concetti di personalizzazione e adattività, per fare in modo che i dati e gli algoritmi a nostra disposizione siano sempre più efficaci nel permetterci di operare individualmente in alcuni specifici ambiti della nostra vita quotidiana che, in questo libro bianco, sono ancora una volta strettamente legati al lavoro della Pubblica amministrazione (oltre ai settori già segnalati sopra, vengono messi a fuoco quello tributario, della mobilità e dei trasporti).

Si passa quindi al **tema, fondamentale, delle competenze** che è necessario sviluppare nell'epoca dell'Intelligenza Artificiale e lo si fa da due punti di vista: quello dei cittadini e quello del personale della Pubblica amministrazione. Per i primi, è necessario innanzitutto capire come funzionano gli algoritmi e le basi di dati su cui questi ultimi operano, per inserirsi come lavoratori nel settore informatico che produce questo genere di applicazioni. Ma anche per chi intende impegnarsi in altri settori, sarà necessario sapersi muovere in ambiti che devolgeranno sempre più alle macchine compiti che prima venivano svolti dalle persone (tipicamente, quelli più semplici e ripetitivi).. Infine, più semplicemente, in ogni momento della vita quotidiana sarà fondamentale capire come relazionarsi con le macchine stesse, per poter esercitare nella maniera migliore il proprio diritto di cittadinanza, in un mondo sempre più popolato da queste ultime. A tutte queste esigenze, lo Stato deve fornire delle risposte, sia approntando un sistema scolastico al passo coi tempi, sia favorendo la formazione permanente. Ma per raggiungere questi obiettivi, è fondamentale che anche il personale dello Stato sia adeguatamente preparato. Non solo i docenti delle scuole di ogni ordine e grado, quindi, ma più in generale chi lavora negli uffici della Pubblica Amministrazione dovrà essere in grado di capire quali strumenti di Intelligenza Artificiale integrare nei propri processi lavorativi e quali proporre ai cittadini. In questo senso, una Pubblica Amministrazione adeguatamente formata può divenire una vera e propria palestra di innovazione.

La **quarta sfida è quella legata ai dati** su cui si basano molti degli algoritmi di Intelligenza Artificiale. È necessario, innanzitutto, che questi siano di buona qualità, esenti il più possibile da *bias* (*pregiudizi*) dovuti a errori nella loro generazione, quando devono essere "annotati" dagli esseri umani, per insegnare alle macchine come interpretarli. Per questo è importante che si creino le migliori condizioni, soprattutto organizzative, nei contesti in cui i dati stessi vengono prodotti. C'è poi il problema di quelli che provengono dalla *Internet of Things*, oggetti e sensori che, pur essendo collegati gli uni con gli altri, sono frammentati, eterogenei e poco interoperabili. Inoltre, ci sono i cosiddetti *linked open data* degli enti pubblici, una vera e propria miniera di informazioni che sarebbero utilissime, per generare applicazioni di Intelligenza Artificiale al servizio dei cittadini, ma che prima devono essere recuperate e filtrate, per mezzo di tecnologie semantiche e ontologie condivise. Infine, proprio per questo genere di dati, si evidenzia l'esigenza di fare in modo che chiunque li voglia utilizzare vi possa avere un accesso paritario e non discriminatorio.

La **quinta sfida è quella legale**, incentrata - come sempre accade quando si tratta di disciplinare l'attività della Pubblica amministrazione - sul bilanciamento tra gli interessi della collettività e quelli dell'individuo. A questo proposito, per esempio, nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale è necessario contemperare il principio di trasparenza degli atti amministrativi o la protezione dei dati personali con il diritto alla *privacy*. Ma un altro problema è quello del rapporto tra la necessaria trasparenza del funzionamento degli algoritmi che prendono decisioni di rilevanza pubblica e la tutela del diritto d'autore di chi ha creato gli algoritmi stessi. Oppure, ancora, sempre nel caso in cui la Pubblica amministrazione si serva di programmi che l'aiutino a prendere decisioni, o che addirittura decidano autonomamente, è necessario affrontare il problema dell'*accountability*, ossia dell'effettiva responsabilità giuridica a monte. Tutte queste tematiche vengono affrontate, nel libro bianco, proponendo anche alcune soluzioni tecniche, del resto già raccomandate nel Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali (GDPR) che diverrà applicabile in tutti Paesi dell'UE a partire dal 25 maggio prossimo. In generale, comunque, i principi che devono essere seguiti sono quelli della trasparenza degli algoritmi e delle logiche di costruzione dei database su cui essi operano, la definizione delle correlate responsabilità di chi li utilizza e la necessità di evitare che l'utilizzo di dati da parte della Pubblica amministrazione generi un controllo sociale pervasivo, in contrasto con i diritti fondamentali del cittadino.

La **sesta sfida** è tutta in carico alla Pubblica amministrazione e consiste nelle azioni necessarie per **accompagnare la trasformazione** del Paese verso l'adozione dell'Intelligenza Artificiale, innanzitutto nella gestione del rapporto tra

lo Stato, i cittadini e le imprese. Come anticipato nella sezione sulle competenze, nel libro bianco si sottolinea l'importanza di formare il personale pubblico, soprattutto i funzionari e i manager, alla comprensione del funzionamento, dei vantaggi e dei possibili problemi, etici e tecnici, legati a questo genere di tecnologie. Il principio di fondo è che l'Intelligenza Artificiale debba servire soprattutto per affiancare le persone e aiutarle a svolgere le loro attività, ma non per sostituirle. Si evidenzia poi l'importanza del coinvolgimento degli utenti finali in tutte le fasi del design dei servizi pubblici.

Quest'ultimo punto anticipa il tema della **settima sfida: prevenire le disuguaglianze**. L'Intelligenza Artificiale, infatti, deve essere accessibile a tutti, in modo che chiunque possa godere dei suoi vantaggi. Per questo, è necessario che sia di semplice e immediato utilizzo. D'altra parte, questo genere di tecnologia può ridurre le disuguaglianze sociali, come si è già visto per l'istruzione e la formazione, la sanità e la disabilità, la conoscenza e la garanzia dei diritti. Ma l'Intelligenza Artificiale può anche aumentare le disuguaglianze, se i dati di cui si nutre o gli algoritmi che la costituiscono sono affetti da *bias* (pregiudizi) di tipo discriminatorio. È dunque necessario che la Pubblica amministrazione usi grande cura nell'acquisire o nell'indirizzare lo sviluppo di questo tipo di soluzioni, al fine di garantire che siano inclusive, accessibili e trasparenti, che rispettino i requisiti imposti dalla legge, che non presentino, per l'appunto, profili discriminatori e che siano esenti da pregiudizi.

Al fine di verificare gli effettivi vantaggi derivanti dall'uso dell'Intelligenza Artificiale nella Pubblica amministrazione, l'**ottava sfida** riguarda la **misurazione dell'impatto** di questo genere di tecnologie. Questo problema viene affrontato, ancora una volta, da due punti di vista: quello del cittadino e quello delle Istituzioni. Nel primo caso, si ragiona nei termini del miglioramento della qualità della vita delle persone e della *customer satisfaction*, nel secondo si riflette sull'ottimizzazione dei processi organizzativi, in termini di efficienza ed efficacia. Su tutti e due i temi, comunque, si sottolinea che è necessario condurre ricerche sia quantitative sia qualitative, improntate alla multidisciplinarietà, poiché l'impatto della tecnologia nell'esistenza degli individui e delle organizzazioni ha diverse sfaccettature, economiche e tecniche, ma anche sociali, culturali, psicologiche e antropologiche. Le misurazioni di tutte queste variabili non vengono generalmente condotte dalla Pubblica amministrazione con la necessaria frequenza, ma su un argomento delicato come l'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nei meccanismi di funzionamento dello Stato, è necessario che queste pratiche vengano portate avanti con decisione.

L'ultima sfida, l'essere umano, è quella della costruzione del senso attorno all'Intelligenza Artificiale, intesa come la necessità di fare in modo che tutti, sia i cittadini, sia le Istituzioni, siano consapevoli del significato profondo che può assumere l'utilizzo di questi strumenti, dei loro vantaggi, ma anche dei loro problemi. A questo scopo, si propongono sperimentazioni nell'ambito del design, delle arti, della psicologia, dell'antropologia, della sociologia e, in generale, delle discipline umanistiche, che possono creare ponti tra ricerca, industria e società.

L'Intelligenza Artificiale è allo stesso tempo un'innovazione tecnologica e sociale, che può trasformare radicalmente il nostro mondo, sia nel bene, sia nel male. È necessario, quindi, accompagnarla con attenzione, governandola nella direzione che ci appare più giusta. Per questo, il libro bianco si conclude con un insieme di raccomandazioni che l'Agenzia per l'Italia Digitale, la Task force e la community che si è creata intorno ad essa, costituita da più di 500 fra esperti e cittadini, intendono condividere con i suoi lettori e con la cittadinanza, al fine di sollevare una discussione che non si deve fermare, ma che deve accompagnare da qui in avanti i processi di sviluppo, di ammodernamento e di miglioramento dello Stato e della nostra società.

BOX

Eudaimonia (gr. *εὐδαιμονία*, lett. "essere in compagnia di un buon demone"), come illustrato da Aristotele, definisce il benessere umano come la più alta virtù per una società. Eudaimonia può significare anche «prosperità», in quanto denota una condizione complessiva di benessere in cui l'essere umano percepisce i propri benefici a partire dalla contemplazione cosciente delle considerazioni etiche che ci aiutano a definire come desideriamo vivere.

Che il nostro sostrato etico sia occidentale (aristotelico, kantiano), orientale (scintoista, confuciano), africano (ubuntu) o riconducibile a una qualsiasi altra tradizione, creando sistemi autonomi e intelligenti che rispettino esplicitamente i diritti umani inalienabili e i valori culturali dei loro fruitori, è possibile dare la priorità all'aumento del benessere umano come parametro per il progresso nell'"età algoritmica". Riconoscendo il potenziale di un approccio olistico, la prosperità dovrebbe in questo modo diventare più importante del perseguimento di obiettivi monodimensionali come l'aumento della produttività o la crescita del PIL di un Paese.

Capitolo 1 - L'Italia e i servizi digitali

4.1 Introduzione

L'obiettivo di questo libro bianco è quello di analizzare l'impatto dell'Intelligenza Artificiale (IA) sulla nostra società e, nello specifico, come queste tecnologie possano essere utilizzate dalla Pubblica amministrazione (PA) per migliorare i servizi destinati ai cittadini e alle imprese. Tutto questo si inserisce all'interno di un quadro più ampio di riflessione sulle politiche da mettere in atto per favorire la trasformazione digitale, motore di sviluppo sociale, economico e culturale.

Per accelerare questo processo di trasformazione è possibile ispirarsi a esperienze internazionali che hanno portato risultati tangibili: l'Italia deve eccellere nella ricerca di strategie innovative, magari capaci di nutrirsi della ricchezza storica, culturale e sociale del Paese e del Mediterraneo e allo stesso tempo riuscire a cogliere quanto di meglio sia emerso dalle strategie di quegli Stati che, per primi, hanno saputo fare dell'evoluzione dell'informatica pubblica la leva per la transizione verso un nuovo assetto globale di economia e società.

È quindi necessario sostenere le forze di innovazione del Paese per ottenere modelli sempre più competitivi e avviare un cambiamento radicale delle modalità di relazione tra cittadini, amministrazioni e mercato. L'obiettivo finale di questo processo è la creazione di servizi pubblici moderni, di semplice utilizzo, accessibili, di qualità, orientati dunque alla comprensione dei bisogni degli utenti, che permettano quindi di accrescere il livello di soddisfazione del cittadino e la fiducia nelle istituzioni.

Il documento intende delineare le prospettive di sviluppo dei servizi pubblici digitali e le sfide che il Paese dovrà affrontare per implementare e adoperare le nuove tecnologie nel rispetto dell'etica e delle leggi mettendo il cittadino al centro di questo percorso evolutivo.

4.2 La situazione italiana

Prima di descrivere lo stato dell'arte e le prospettive future dell'Intelligenza Artificiale nella nostra società e nella Pubblica amministrazione, può essere utile analizzare ciò che sta avvenendo nel campo della trasformazione digitale nel settore pubblico per capire la situazione attuale e immaginare come l'IA può creare sinergie con il processo di digitalizzazione del Paese.

Box

Stando ai dati riportati nell'ultimo Rapporto dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) sulla Digital Transformation¹, il nostro Paese si colloca al 5° posto mondiale per quanto riguarda la produzione di documenti scientifici maggiormente citati sul *machine learning* dopo gli Stati Uniti, la Cina, l'India e Gran Bretagna (sezione scienza, innovazione e rivoluzione digitale). Sempre nello stesso Rapporto (sezione crescita, lavoro e trasformazione digitale), i dati 2015 sulla diffusione dei robot industriali mostrano che l'Italia è tra le economie leader in Europa (dietro Germania, Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca e Slovenia) in termini di utilizzo di robot (es. numero di robot rispetto al valore aggiunto nella manifattura), pur mostrando indici pari a rispetto a quelli del leader mondiale (la Corea del Sud).

Come evidenzia il *Digital Economy and Society Index - DESI 2017*¹, l'Italia cresce, ma si riscontra ancora un divario tra l'offerta di servizi digitali e il loro effettivo utilizzo. Il nostro Paese ha comunque fatto progressi sulla connettività, condizione di base per permettere lo sviluppo di un ecosistema digitale, grazie anche al Piano Banda Ultra Larga².

Secondo i dati della Relazione annuale 2017 dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (AGCOM), al momento il 90,7% delle famiglie in cui vi è almeno un minorenni dispone di connessione a banda larga fissa e mobile, dato che si ferma al 20,7% per le famiglie con ultrasessantacinquenni. Allo stesso tempo, il 91,6% delle famiglie con almeno un componente laureato possiede una connessione a banda larga, valore che scende al 55,3% per le famiglie in cui il titolo di studio più elevato è la licenza media. Ciò evidenzia ancora una volta la centralità della domanda, e non solo all'offerta, nello stimolare la diffusione delle tecnologie *internet-based* in Italia.

Ad avvalorare l'importanza del "fattore domanda", contribuiscono i dati sul dinamismo italiano delle startup e delle pubbliche e medie imprese (PMI) innovative. Nel nostro Paese, secondo un censimento aggiornato al 2017³, sono circa 8.000, il doppio rispetto al 2015, e danno lavoro a 46.107 persone, tra soci e dipendenti. Il mercato digitale è in crescita e il settore ICT registra una fase di sviluppo anche grazie all'aumento degli investimenti: nel 2016, è cresciuto dell'1,8 % raggiungendo i 66 miliardi di euro di fatturato⁴. Così come cresce la domanda di competenze digitali di livello elevato, in un contesto in cui solo il 29% della forza lavoro le possiede rispetto ad una media UE del 37%⁵.

Per quanto riguarda i servizi pubblici digitali, come conferma ancora il DESI, l'Italia si posiziona nella parte alta della classifica per l'offerta quantitativa ma riscontra basse percentuali nell'utilizzo da parte della popolazione. Anche l'Eurostat conferma in parte questo dato: nonostante la maggioranza degli italiani esprima l'esigenza di una relazione più snella con la Pubblica amministrazione⁶, quando ciò viene reso possibile, gli strumenti messi a disposizione vengono fruiti solo dal 13% dei cittadini rispetto ad una media europea del 30%⁷.

¹ OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017, Cfr. Highlights relativi alla Digital Transformation in Italia: <https://www.oecd.org/italy/sti-scoreboard-2017-italy.pdf>.

² Il sito del Piano Strategico Banda Ultralarga del Governo Italiano bandaultralarga.italia.it.

³ Il sito del Ministero dello Sviluppo Economico, rapporto start-up innovative www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/impresa/competitivita-e-nuove-imprese/start-up-innovative/relazione-annuale-e-rapporti-periodici.

⁴ Rapporto Assinform "Il Digitale in Italia 2017" www.assinform.it/publicazioni/rapporto_assinform.kl.

⁵ Cfr. nota 1.

⁶ 14ª edizione del report Benchmark Measurement of European eGovernment Services (2017): http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=48587.

⁷ La rilevazione Eurostat 2017 sui dati della Digital Economy and Society in Europa, la cui elaborazione è propedeutica al calcolo del DESI (Digital Economy and Society Index)

Cfr. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/main-tables>

4.3 La strategia digitale italiana

Nel quadro dell'Agenda digitale europea⁸, l'Italia ha sviluppato la propria strategia nazionale declinando gli obiettivi comunitari in iniziative finalizzate alla trasformazione digitale della Pubblica amministrazione⁹. Così facendo, gli interventi nel settore pubblico diventano volano dello sviluppo delle imprese e per la crescita delle competenze dei cittadini. La strategia 2014-2020 dell'Agenda digitale è diventata quindi un vero e proprio strumento per perseguire i grandi obiettivi della crescita, dell'occupazione, della qualità della vita e della partecipazione democratica.

Le sfide della trasformazione digitale però sono cambiate velocemente: *Internet of Things* (IoT), *big data analytics*, Intelligenza Artificiale e *blockchain* sono i vettori attraverso i quali si muove la nuova economia digitale. Per affrontare anche queste tematiche è stato approvato, nel 2017, il Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica amministrazione¹⁰, che contiene indicazioni operative (azioni, tempi e obiettivi) per lo sviluppo di quattro pilastri: ecosistemi digitali o aree di *policy* (sanità, scuola, giustizia, etc.), infrastrutture immateriali (che comprendono le piattaforme abilitanti e i dati della PA), infrastrutture fisiche e *cybersecurity*. Il Piano è nato per guidare operativamente la trasformazione digitale del Paese, diventando riferimento per le amministrazioni centrali e locali nello sviluppo dei propri sistemi informativi. Esso fissa i principi architetturali fondamentali, le regole di usabilità e interoperabilità e razionalizza le spese ICT.

Il confronto con queste sfide, che appaiono ancora “nuove”, impone però di individuare un nuovo *framework* tecnico, etico e regolatorio che abiliti il settore pubblico ad affrontare e governare nuovi scenari, valorizzando i progetti di oggi e fornendo strumenti e competenze al servizio di quelli a venire. Al contempo, si rende necessario progettare le modalità con le quali stimolare e accompagnare l'evoluzione culturale del Paese, coinvolgendo la popolazione, superando diversità, reticenze e conflitti, e identificando nuove prospettive. L'utilizzo di strumenti di Intelligenza Artificiale applicati ai servizi, argomento centrale di questo libro bianco, è solo uno dei settori in cui l'Italia sta cercando di raggiungere gli obiettivi del Piano triennale per l'informatica nella Pubblica amministrazione. A questo specifico scopo, è stata istituita la “*Task force* Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino”¹¹ che ha il compito di ragionare sulle nuove possibilità offerte da questo genere di tecnologie, in generale nella nostra vita quotidiana e, più nello specifico, nella costruzione di un nuovo rapporto tra Stato e cittadini.

Inserimento Schede integrative sui progetti legati al Piano Triennale (SPID, PagoPa) - a cura di AgID

Note

⁸ L'Agenda Digitale Europea, lanciata dalla Commissione europea nel maggio 2010, ha definito con precisione gli obiettivi per sviluppare l'economia e la cultura digitale in Europa nel quadro della strategia Europa 2020. A partire da questa, l'Italia ha elaborato una propria strategia nazionale, individuando priorità e modalità di intervento, nonché azioni da compiere e da misurare sulla base di specifici indicatori, in linea con il quadro di valutazione della stessa Agenda digitale europea.

Cfr. <http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/agenda-digitale-europea>.

⁹ I principali obiettivi sono: centralizzare la programmazione e la spesa pubblica in materia; perseguire la modernizzazione della Pubblica Amministrazione partendo dai processi, superando la logica delle regole tecniche e delle linee guida, e puntando piuttosto alla centralità dell'esperienza e dei bisogni dell'utenza; utilizzare un approccio architeturale basato su logiche aperte e standard, che garantiscano accessibilità e massima interoperabilità di dati e servizi; ricercare soluzioni volte a stimolare la riduzione dei costi e a migliorare la qualità dei servizi, contemplando meccanismi di remunerazione, anche capaci di stimolare i fornitori a perseguire forme sempre più innovative di erogazione/fruizione dei servizi stessi.

¹⁰ Il sito ufficiale del Piano Triennale per l'informatica della Pubblica amministrazione 2017-2019 - Cfr. <https://pianotriennale-ict.italia.it/>.

¹¹ Il sito ufficiale della Task force IA <https://ia.italia.it>.

Capitolo 2 - Intelligenza artificiale oggi

Cos'è l'Intelligenza Artificiale (IA)? Esistono molteplici definizioni, fra le quali si annovera quella dell'Università di Stanford, che la identifica come “una scienza e un insieme di tecniche computazionali che vengono ispirate - pur operando tipicamente in maniera diversa - dal modo in cui gli esseri umani utilizzano il proprio sistema nervoso e il proprio corpo per sentire, imparare, ragionare e agire”¹.

Romanzi e film di fantascienza cavalcano e avvalorano la paura dell'ignoto: l'Intelligenza Artificiale spesso viene rappresentata in maniera negativa, come un pericolo per l'umanità, potenzialmente capace di prendere il sopravvento e di dominarci² ma nella realtà l'IA fa già parte della nostra quotidianità. Con gli assistenti digitali dei telefoni cellulari, i sistemi di guida assistita delle automobili, i *chatbot* che rispondono quando chiamiamo soggetti pubblici o privati, i sistemi di traduzione automatica di testi e discorsi, i robot in fabbrica, gli algoritmi che ci raccomandano prodotti e servizi di nostro gradimento e quelli che ci assistono nell'apprendimento, o videogiochi sempre più realistici e coinvolgenti.

L'Intelligenza Artificiale, ad esempio, può migliorare la nostra vita guidando al posto nostro, prendendosi cura delle persone anziane bisognose di assistenza, svolgendo lavori pericolosi e usuranti, aiutandoci a prendere decisioni ponderate, gestendo in maniera razionale grandi moli di dati che altrimenti fatteremmo a interpretare, permettendoci di comunicare pur non conoscendo la lingua dei nostri interlocutori, seguendoci nello studio o aumentando le esperienze culturali e di intrattenimento, velocizzando le pratiche burocratiche.

Questo è possibile in alcuni specifici ambiti di applicazione³ grazie ai recenti sviluppi nelle tecniche di IA dovuti essenzialmente alla larga disponibilità di dati annotati, al miglioramento delle tecniche di apprendimento e alla disponibilità di elevata capacità computazionale a costi sempre più accessibili.

5.1 I principali ambiti di applicazione

Ci sono già esempi di come nella PA si possa trarre beneficio dall'adozione di soluzioni di IA, fra questi vediamo già effetti e applicazioni nel sistema sanitario, scolastico, giudiziario, nel pubblico impiego, nella sicurezza e, in generale, nella gestione delle relazioni coi cittadini.

¹ Cfr. “*Artificial Intelligence and life in 2030, One hundred year study on Artificial Intelligence*”, Stanford University, 2016, p. 5.

² Si pensi al computer Hal9000 di *2001 Odissea nello spazio* (Kubrick, 1968) o al robot sterminatore di *Terminator* (Cameron, 1985).

³ Cfr. box di approfondimento in “I principali ambiti di applicazione”.

In quest'ultimo campo, l'Intelligenza Artificiale può essere impiegata per rispondere alle domande, cercare ma anche elaborare documenti, riempire moduli, instradare correttamente varie tipologie di richieste, eseguire traduzioni⁴.

Box

Per esempio, un *chatbot* dotato di IA può rispondere contemporaneamente a conversazioni che arrivano in un determinato momento, eliminando i tempi di attesa e, una volta comprese le esigenze del proprio interlocutore, può indirizzarlo verso gli uffici giusti, aiutarlo a trovare la documentazione che gli serve, fornire indicazioni per produrre correttamente le sue richieste scritte, se necessario parlando anche in una lingua straniera, o traducendo i termini burocratici che l'utente non comprende.

I funzionari pubblici possono in questo modo essere liberati dall'incombenza di rispondere alle domande e alle mansioni più semplici, che spesso sono anche le più ricorrenti, recuperando tempo da dedicare ad altre attività, per fornire consulenze complesse e servizi migliori.

Alcune delle funzionalità descritte possono essere utilizzate anche in ambito sanitario, per esempio per gestire nella maniera più veloce le prenotazioni di visite ed esami. In questo settore sono molto interessanti anche le ricerche sui robot che si prendono cura dei pazienti, eventualmente memorizzando le medicine da somministrare loro, i tempi e le dosi, oppure monitorando il loro stato di salute per mezzo di misurazioni biometriche da trasmettere al medico, corredate eventualmente da una ipotesi di diagnosi.

Proprio in questo tipo di situazioni, che si potrebbero prestare ad ampie controversie etiche e scientifiche o a potenziali conflitti di interessi tra pazienti e medici⁵, si evidenzia un punto focale in cui l'IA si posiziona in maniera eccellente, con la sua capacità di creare interazioni inedite tra sistemi amministrativo-tecnologici ed esseri umani.

È oltretutto già possibile immaginare di programmare sistemi intelligenti che leggono i risultati degli esami e li interpretano, sulla base delle statistiche condotte su grandi moli di dati simili e sul loro significato⁶. Esistono addirittura strumenti predittivi per valutare potenziali rischi di evoluzione delle malattie individuali. La medicina di precisione, la ricerca sui trattamenti personalizzati, le analisi sui possibili effetti di certi farmaci sui singoli pazienti sono tutti campi che promettono grandi risultati, grazie alla capacità dell'Intelligenza Artificiale di immagazzinare ed elaborare molte informazioni sui pazienti, ma che al contempo richiedono sia un accurato controllo da parte delle comunità medica, sia una stretta osservanza della privacy e delle norme etiche e deontologiche.⁷

Qualcosa di molto simile sta accadendo anche nella scuola, dove sono già disponibili assistenti didattici artificiali in grado di seguire gli studenti singolarmente, proponendo loro contenuti e nozioni selezionati apposta per aiutarli a sviluppare al meglio le loro capacità, per approfondire le loro conoscenze, oppure per recuperare il divario dai compagni⁸.

Questi strumenti possono essere utilizzati dalla Pubblica amministrazione per la formazione del personale, per la gestione delle carriere e per l'organizzazione interna.

Anche il settore della sicurezza può beneficiare dello sviluppo delle tecnologie di Intelligenza Artificiale. Per esempio, nell'ambito della sorveglianza, con i sistemi di *computer vision* e di *natural language processing* che possono processare grandi quantità di immagini, testi e discorsi, per individuare eventuali minacce in tempo reale. Oppure nell'ambito della prevenzione dei disastri ambientali, dove è possibile operare simulazioni delle conseguenze dei fenomeni naturali, sia prima che questi si verifichino, sia durante il loro svolgimento, aiutando le autorità a decidere come intervenire. Simili tecnologie possono essere utilizzate anche dalle forze dell'ordine, per pattugliare le città, in funzione dei dati continuamente aggiornati, legati ai crimini commessi nelle varie zone e ad altre variabili significative.

⁴ Cfr. "Artificial Intelligence and life in 2030, One hundred year study on Artificial Intelligence", Stanford University, 2016, p. 9.

⁵ Cfr. Hila Mehr, "Artificial Intelligence for Citizen Services and Government", Harvard Ash Center for Democratic Governance and Innovation, 2017.

⁶ Vedi "Watson for Oncology" di IBM, immaginato come vero e proprio assistente degli oncologi nella lotta contro i tumori.

⁷ Ad esempio il paradosso dell'automazione: il medico potrebbe dare eccessiva fiducia alla macchina (che nel suo vissuto psicologico "non sbaglia mai") e non assumersi la responsabilità di una diagnosi diversa da quella della macchina (che potrebbe essere errata, eventualmente per colpa di un bug, un errore del sistema).

⁸ Cfr. <http://www.lastampa.it/2017/06/15/multimedia/tecnologia/woogie-lassistente-robot-che-aiuta-i-bambini-a-studiare-e-non-solo-ZlrNV7rKtt3MqoKZ54U3uM/pagina.html>.

Box

Uno dei principali problemi, in tutti questi settori, è quello di **garantire la sicurezza dei sistemi di IA**: l'ingresso di un malintenzionato all'interno di sistemi che, per esempio, potranno pilotare un autobus, può mettere a repentaglio la vita di chi vi si troverà a bordo, così come la manomissione degli strumenti di sorveglianza di un luogo pubblico possono renderlo vulnerabile ad attacchi, oppure la conoscenza, da parte di un *pirata informatico*, del modello utilizzato dall'Intelligenza Artificiale per la gestione dei dati sensibili, può rendere questi dati insicuri. Per affrontare efficacemente questi temi, è necessario mettere in campo diverse soluzioni, alcune tecniche, altre di carattere più generale, sensibilizzando i cittadini e le amministrazioni. Da un punto di vista tecnico è importante lavorare affinché per legge vengano garantiti alcuni standard, sia per la sicurezza dei dati di cui si nutrono gli algoritmi, sia per la sicurezza degli algoritmi stessi, imponendo che, per la loro implementazione, venga sempre seguito il paradigma *security by design*⁹.

Infine, anche i decisori pubblici possono servirsi di algoritmi intelligenti, capaci di processare grandi moli di dati, per esempio sulle risorse disponibili nelle aree disagiate, oppure sull'andamento dei vari settori - sanitario, giudiziario, scolastico, agroalimentare, etc. -, al fine di ottenere una visione più chiara delle scelte che devono o che vogliono compiere. È possibile, come si sta sperimentando in Giappone¹⁰, che il personale degli uffici pubblici risponda in maniera personalizzata a tutte le richieste dei cittadini, servendosi di strumenti di Intelligenza Artificiale adeguatamente istruiti, che producono automaticamente i contenuti da inviare.

Spetterà alle amministrazioni decidere come utilizzare le risorse liberate dall'introduzione di queste nuove tecnologie, in un ventaglio di opzioni che includono il miglioramento qualitativo dei servizi e la riduzione dei costi per il loro esercizio.

5.2 Le potenzialità dell'IA nella Pubblica amministrazione

Le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale per la Pubblica amministrazione sono molteplici. Tuttavia la comunità scientifica e l'opinione pubblica evidenziano alcune criticità che vanno tenute in conto al fine di prevenire effetti distorti nell'applicazione di questi strumenti e tecnologie.

Con riferimento ai sistemi di apprendimento automatico (*machine learning*) accade già oggi che sia i dati di cui un'IA si nutre sia gli algoritmi da cui è composta producano *bias*¹¹ - interpretazioni distorte delle informazioni in possesso - inficiando i "ragionamenti"¹² e inducendola in errore.

Fare previsioni con strumenti progettati in modo inadeguato non può che portare a decisioni sbagliate e, in molti casi, anche eticamente scorrette¹³.

Inoltre, è bene sottolineare che allo stato attuale l'Intelligenza Artificiale è in grado di portare a compimento, con una certa precisione, un ristretto numero di attività cognitive¹⁴ riferite a specifici ambiti settoriali, mancando generalmente di conoscenze di sfondo (*background knowledge*).

Se correttamente progettate e utilizzate, le tecnologie IA potranno infatti garantire concrete prospettive di miglioramento della qualità della vita. Nel rapporto tra i cittadini e Pubblica amministrazione, queste saranno in grado di consentire maggiore accessibilità ai servizi pubblici, favorendo notevole abbattimento dei loro costi, con vantaggi in termini di riduzione della spesa sociale, che potrà essere così riallocata. In prospettiva sarà possibile potenziare con adeguati automatismi molti procedimenti, offrendo ai cittadini la possibilità di relazionarsi con lo Stato in maniera più agile, efficace e personalizzata. Di questo beneficeremo tutti, inclusi gli anziani, i disabili e i cittadini appartenenti alle categorie disagiate. Ciò permetterà alla Pubblica amministrazione di recuperare e rinsaldare il rapporto di fiducia

⁹ In sostanza, questo paradigma prevede che la sicurezza venga perseguita già al momento del design delle banche dati e degli algoritmi di Intelligenza Artificiale.

¹⁰ Hila Mehr, *Artificial Intelligence for Citizen Services and Government*, Harvard Ash Center for Democratic Governance and Innovation, 2017, p. 8.

¹¹ Cfr. "Bias and inclusion", AI NOW 2017 Report, p. 14.

¹² Cfr. box di approfondimento in "Prevenire le disuguaglianze".

¹³ Cfr. "Sfida Etica".

¹⁴ Per approfondimenti <https://hbr.org/2016/11/what-artificial-intelligence-can-and-cant-do-right-now>.

con la collettività. Proprio per favorire questo recupero, introdurre nella PA tecnologie come l'IA richiede non solo interventi tecnici e amministrativi, ma anche sistemici, narrativi, estetici, capaci di generare senso e coinvolgimento.

La PA potrà, inoltre, avvalersi delle metodologie e delle tecnologie di IA per supportare la razionalizzazione e l'integrazione delle proprie basi dati, in una prospettiva di interoperabilità semantica che renda più semplice circolazione delle informazioni tra le amministrazioni a beneficio degli utenti finali¹⁵.

L'enorme patrimonio di conoscenza generata e raccolta nel tempo in tali basi di dati è spesso "invisibile", perché destrutturato, disperso in molteplici archivi e in gran parte nella memoria delle persone piuttosto che dell'organizzazione. Rendere visibile la "conoscenza invisibile" è uno dei potenziali e più promettenti ambiti di applicazione della IA nella PA con soluzioni in grado di leggere e comprendere e classificare i contenuti dei documenti e delle relazioni prodotte in decenni per arrivare a ottenere le informazioni più rilevanti.

L'IA inciderà anche nella ridefinizione del rapporto tra pubblico e privato in un'ottica di maggiore trasparenza attraverso l'implementazione delle pratiche di *e-procurement*. Tra gli ambiti che nel prossimo decennio trarranno beneficio dalla rivoluzione IA ci sarà, infatti, proprio quello degli acquisti pubblici.

Qui saranno inserite schede di termini tecnici estratti dal glossario per una migliore lettura del resto del documento.

Note

¹⁵ Cfr. Il modello d'interoperabilità del Piano Triennale: <https://pianotriennale-ict.italia.it/interoperabilita>.

Capitolo 3 - Le sfide dell'IA al servizio del cittadino

6.1 Sfida 1: Etica

Il tema dell'Intelligenza Artificiale, come la comparsa e l'affermazione di ogni nuova tecnologia, ripropone la contrapposizione tra “apocalittici e integrati”¹. Gli **apocalittici** temono che l'Intelligenza Artificiale prenderà il sopravvento sulle persone, deciderà per loro, ruberà loro il lavoro, le discriminerà, ne violerà la *privacy*, e le controllerà di nascosto condizionandone la vita. Gli **integrati** sognano invece un mondo dove le macchine siano capaci di condurre autonomamente processi burocratici, di essere impiegate come potenti strumenti di calcolo per elaborare e interpretare nella maniera migliore grandi quantità di dati, sostituendo gli uomini nei compiti più gravosi e ripetitivi, e di creare soluzioni in grado di diminuire crimini e debellare malattie.

In sostanza esistono due percezioni della tecnologia, di segno diametralmente opposto. Quella degli “apocalittici” valuta negativamente l'inserimento dell'IA nella Pubblica amministrazione (PA) adducendo come motivazione una serie di criticità che rischierebbero di avere effetti negativi non solo su efficienza ed efficacia dei provvedimenti ma anche sui diritti dei cittadini. Quella degli “integrati”, invece, giudica l'utilizzo dell'IA come estremamente positivo, ritiene che l'implementazione di queste tecnologie possa migliorare significativamente non solo l'azione della PA ma anche la qualità di vita dei cittadini e che sia quindi necessaria un totale ed incondizionato processo di ricerca e sviluppo in tale ambito². Due punti di vista estremi, ognuno con differenti peculiarità, che vanno analizzati criticamente per poter risolvere i punti deboli segnalati dagli “apocalittici” e regolare i punti di forza sostenuti dagli “integrati”.

Gli esempi sopra richiamati non sono scelti a caso, ma sono il frutto del dibattito che in questi anni si è sollevato nella comunità scientifica e nella società civile rispetto all'impatto dei sistemi di IA sulle nostre vite.

La sfida etica dell'introduzione di soluzioni di Intelligenza Artificiale è rappresentata dall'esigenza di rispondere in maniera equilibrata alla polarizzazione di queste due visioni, integrando l'innovazione e tenendo conto degli effetti che questa ha già avuto e continuerà ad avere nello sviluppo della società, rispettando e salvaguardando i valori fondamentali universalmente riconosciuti.

¹ Cfr. Umberto Eco, *Apocalittici e integrati*, ed. Bompiani, 1964, Bolter, J.D., Grusin, R. 1999, *Remediation. Understanding News Media*, MIT Press Cambridge, Ma. (tr. it. Remediation, Guerini e Associati, Milano 2002).

² Alle utopie della “ideologia californiana” (Richard Barbrook, *Imaginary Futures: From Thinking Machines to the Global Village*, 2007) si contrappongono oggi critiche radicali al “soluzionismo” tecnologico (Eugenij Morozov, *To Save Everything, Click Here. The Folly of Technological Solutionism*, 2013).

L'utilizzo di IA basata su algoritmi di analisi dei dati all'interno di processi decisionali legati a questioni sociali, sanitarie, giudiziarie (come ad esempio la valutazione del rischio) impone pertanto una riflessione approfondita in termini etici e, più in senso lato, di governance.

Gli algoritmi per l'analisi dei dati implicano costi elevati che abbracciano tutto il ciclo evolutivo del loro funzionamento: dall'implementazione al mantenimento evolutivo, fino alla verifica dei risultati e alla formazione degli utenti che li devono utilizzare in modo responsabile. Parlare di maggiore efficienza o di tagli alle tasse grazie all'utilizzo delle tecnologie IA nei servizi pubblici può essere un registro narrativo fuorviante in quanto un corretto sviluppo di tali strumenti implica elevati costi ed una grande attenzione agli aspetti etici legati al loro utilizzo.

L'attenzione sullo sviluppo funzionale di tale tecnologia necessita delle risorse economiche e professionali adatte ad uno sviluppo etico e soprattutto in linea con i dati che tratta e le decisioni che indirizza. Altrimenti quello che verrà fuori dalle analisi contribuirà solo a finanziare il settore privato, con l'illusione di aiutare le persone. Oppure, peggio ancora, ad introdurre una distorsione o una fuga di responsabilità, rimbalzando di volta in volta la causa degli errori decisionali agli algoritmi invece che ai decisori.

Capitalizzare sui benefici della tecnologia richiede da parte della PA un investimento serio e un profondo impegno per migliorare la qualità e l'efficienza dei servizi ed avere sistemi sicuri e atti a ridurre veramente le disuguaglianze.

La Pubblica amministrazione è chiamata, quindi, ad affrontare questioni etiche numerose e complesse. Per comprenderne la portata è possibile analizzare quelli che rappresentano gli elementi centrali nel dibattito pubblico e nell'analisi scientifica:

- **qualità e neutralità dei dati:** i sistemi di apprendimento automatico hanno bisogno di dati “annotati”³ da esseri umani (*supervised learning*) o quantomeno selezionati e preparati (*unsupervised learning*). Assimilano con questo anche gli errori o i pregiudizi (*bias*) introdotti anche involontariamente dai progettisti, replicandoli in ogni futura applicazione. Ad esempio, *dataset* con *bias* propagano gli stessi errori di valutazione nel significato di un'immagine o di un concetto, come è avvenuto, per esempio, con alcuni algoritmi utilizzati per prevenire i crimini, dove i dati erano viziati da una serie storica che enfatizzava differenze etniche⁴. Oppure *dataset* sbilanciati, che sovrastimano o sottostimano il peso di alcune variabili nella ricostruzione della relazione causa–effetto necessaria per spiegare certi eventi e, soprattutto, per prevederli;
- **responsabilità (accountability e liability):** gli esempi appena riportati mettono in evidenza il forte impatto che ha l'Intelligenza Artificiale sull'attività decisionale dei soggetti pubblici. Sia nel caso che questa agisca come assistente degli esseri umani sia come soggetto autonomo, l'IA genera degli effetti sulla vita delle persone in relazione ai quali è necessario poter configurare una responsabilità giuridica. Tuttavia la titolarità di quest'ultima non risulta chiaramente individuabile, dato che potrebbe essere attribuita al produttore⁵ o al possessore⁶ dell'Intelligenza Artificiale, oppure ancora al suo utente finale⁷. Chi progetta sistemi di IA può essere responsabile di difetti di disegno o implementazione, ma non di comportamenti causati da *dataset* di addestramento inadeguati. Un decisore pubblico può essere ritenuto politicamente responsabile delle decisioni prese sulla base di algoritmi che processano dati affetti dai *bias* citati sopra? Quale tipo di responsabilità può essere configurata in capo alla Pubblica amministrazione? Se un robot fa del male a qualcuno, chi deve essere ritenuto responsabile e chi, eventualmente, ha l'obbligo di risarcire la vittima (e con quale patrimonio)? Il decisore pubblico può trasferire la propria responsabilità politica ad un sistema di IA che non risponde ad un chiaro principio di rappresentanza? È eticamente sostenibile che, al fine di migliorare quindi l'efficienza e l'efficacia dei provvedimenti, alcune scelte importanti possano essere prese con l'influenza di una IA o addirittura delegando completamente la IA? E nel concedere fiducia ad un sistema IA, come controllarne la coerenza nel tempo? Queste sono solo alcune delle questioni che emergono in questo ambito e che evidenziano la necessità di stabilire dei principi per l'utilizzo delle tecnologie di IA in un contesto pubblico.

³ Dati che vengono arricchiti con commenti e metadati. Ad esempio una didascalia può fungere da descrizione di un'immagine.

⁴ Bruno Lepri, Nuria Oliver, Emmanuel Letouz, Alex Pentland, Patrick Vinck, «Fair, transparent and accountable algorithmic decision-making processes. The premise, the proposed solutions, and the open challenges», Science business media, Springer, 2017.

⁵ Ci sono reti neurali i cui algoritmi di calcolo non sono del tutto ricostruibili nemmeno dai loro programmatori, generando quello che viene definito “effetto *black-box*”. Si veda, su questi temi: <https://arxiv.org/pdf/1706.08606.pdf>, <https://www.technologyreview.com/s/604087/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai/>.

⁶ Come avviene attualmente nel campo della robotica.

⁷ Con un parallelo, potremmo portare il caso delle opere di costruzione. Il costruttore ne ha piena responsabilità per i primi anni dall'inaugurazione dell'opera, ma poi la responsabilità passa al responsabile della manutenzione della stessa.

- **trasparenza e apertura:** il tema della responsabilità della Pubblica amministrazione ha a che vedere anche con i doveri a cui quest'ultima deve ottemperare nei confronti dei cittadini, nel momento in cui stabilisce di fornire loro dei servizi o di prendere decisioni che li riguardano, servendosi di soluzioni di Intelligenza Artificiale. Il funzionamento di questi ultimi deve rispondere a criteri di trasparenza e apertura. La trasparenza si trasforma in un requisito fondamentale per evitare discriminazioni e risolvere il problema dell'asimmetria informativa, garantendo al cittadino il diritto alla comprensione delle decisioni pubbliche. È necessario ragionare anche sulle politiche scelte per determinare gli indici di riferimento (*policy* di *benchmark*) per evitare effetti di dimensione più vasta: così come un amministratore può agire in modo poco trasparente perseguendo non il bene comune ma interessi privati, un algoritmo non trasparente potrebbe realizzare gli stessi illeciti in modo persino più ampio, producendo non solo ingiustizie ma anche discriminazioni sociali.
- **tutela della sfera privata:** ulteriore esigenza, strettamente legata alla precedente, è quella di tutelare i dati degli individui. La PA dovrà progettare servizi basati sull'IA in grado di garantire efficienza e tempestività di risposta ma anche protezione dei dati sensibili dei cittadini. Tale requisito, strettamente connesso al contesto legale, presenta alcune peculiarità etiche che riguardano l'utilizzo che la PA può fare dei dati a sua conoscenza in contesti differenti da quelli in cui sono stati raccolti. È eticamente sostenibile che la PA, mediante l'utilizzo di dati raccolti per altri scopi, prenda provvedimenti sulla base delle nuove informazioni derivate? È etico utilizzare questi dati per alimentare sistemi predittivi?

Per affrontare queste sfide, può essere utile seguire alcuni principi generali. Tra questi possiamo menzionare la necessità di un approccio *antropocentrico*⁸ secondo cui l'Intelligenza Artificiale deve essere sempre messa al servizio delle persone e non viceversa⁹. Ci sono, inoltre, principi di equità, come quello procedurale (non arbitrarietà delle procedure), formale (uguale trattamento per individui o gruppi uguali) e sostanziale (rimozione effettiva degli ostacoli di natura economico-sociale), così come il soddisfacimento di alcuni bisogni di base universali tra cui il rispetto delle libertà e dei diritti degli individui e della collettività¹⁰. Questi e molti altri aspetti connessi all'esigenza di porre in ogni contesto l'IA al servizio delle persone sono approfonditi nelle successive sfide.

Note

6.2 Sfida 2: Tecnologia

Per quanto oggi l'Intelligenza Artificiale (IA) non sia in grado di riprodurre il funzionamento complesso della mente umana¹, ma solo approssimare alcune abilità circoscritte², si tratta di una disciplina che, maturata nel corso di sessant'anni di ricerca scientifica, metodologica e tecnologica, è divenuta ormai pervasiva nell'industria e nella società. I suoi modelli e i suoi metodi possono senz'altro essere utilizzati convenientemente come strumenti per la realizzazione di soluzioni innovative nell'ambito di sistemi socio-tecnici complessi come quello delle amministrazioni pubbliche, a condizione che vengano compresi, assieme alle opportunità, i limiti del loro campo di applicabilità.

⁸ Cfr. http://www.g7italy.it/sites/default/files/documents/ANNEX2-Artificial_Intelligence_0.pdf

⁹ Necessario, parafrasando il pensiero Kantiano, che l'IA "tratti l'uomo sempre come fine e mai come uno dei mezzi". Immanuel Kant, *Fondazione della metafisica dei costumi*, 1785. Per esempio, le famose leggi della robotica di Asimov vanno in questa direzione: un robot non può recar danno a un essere umano né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un essere umano riceva danno; un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non contravvengano alla Prima Legge; un robot deve proteggere la propria esistenza, purché questa autodifesa non contrasti con la Prima o con la Seconda Legge.

¹⁰ Sulla scorta di concetti molto simili, alcuni Stati, come per esempio il Canada (<https://medium.com/code-for-canada/responsible-ai-in-the-government-of-canada-a-sneak-peek-973727477bdf>), hanno provato a istituire una sorta di decalogo, capace di guidare tutte le scelte della loro Pubblica amministrazione nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale. C'è però anche chi ritiene che non si possano applicare dei principi generali di etica a tutti i settori in cui l'Intelligenza Artificiale può operare, ma sarebbe meglio organizzare delle consultazioni settoriali, guidate dalle istituzioni ma aperte anche agli stakeholder, al fine di capire quali sono i codici e le carte etiche da applicare alle varie sfere della vita civile.

¹ Le ricerche sulla cosiddetta Full intelligence e sulla Strong AI, sia sul lato della Neuro Evolution (NE), sia su quello della Brain Intelligence (BI), sono ancora in fase embrionale.

² Tipicamente quelle che, in ambito percettivo (vista e udito), deduttivo (ragionamento, planning, decision-making, strategie di gioco), di analisi, di esecuzione (movimento, manipolazione) e di interazione (uso del linguaggio naturale), non ci richiedono più di un secondo per fornire una risposta a uno stimolo esterno.

Le nuove frontiere di particolare interesse per la Pubblica amministrazione sono quelle relative agli studi e alle ricerche su come i sistemi di IA possano essere in grado di cooperare nel modo più efficace con gli esseri umani. Questo approccio sfrutta le capacità di apprendimento automatico e di adattamento dei sistemi di IA in modo da fornire un'interazione uomo-macchina che meglio risponda alle esigenze degli utenti, ai loro interessi, al contesto reale nel quale operano. Diventa dunque importante condurre ricerche consistenti nell'indagine metodologica, nella modellazione, realizzazione e sperimentazione di sistemi di Intelligenza Artificiale per vari domini d'interesse della PA.

Di sicuro interesse sono le tecnologie linguistiche (Natural Language Processing - NLP) che stanno alla base di un gran numero di applicazioni che rientrano nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale. Il dispiego di queste tecnologie, basate oggi in larga misura su software Open Source, richiede la disponibilità di specifici dataset testuali (es. corpora annotati), lessicografici e semantici (es. wordnet), nonché la diffusione di competenze specialistiche necessarie per gestire i processi di addestramento e adattamento ai diversi ambiti applicativi (es. la sanità, la giustizia, la finanza). La carenza o l'indisponibilità di adeguate risorse per la lingua italiana, unita ad un deficit di competenze nell'uso delle tecnologie di NLP, potrebbe causare sia una perdita di competitività rispetto ad altre nazioni, sia una dipendenza da piattaforme e soluzioni fornite da un ristretto numero di soggetti che operano in condizioni di monopolio.

Le caratteristiche distintive della “sfida tecnologica” possono pertanto essere individuate da due parole chiave: “personalizzazione” e “adattività”.

Vincere questa sfida significa infatti riuscire a realizzare sistemi e servizi della PA modellati sulle molteplici necessità dei cittadini, capaci di evolvere con esse, in grado di favorire esperienze personalizzate.

Questo tema si può affrontare in maniera analitica collegando i settori e le tecnologie più sviluppati nel campo dell'Intelligenza Artificiale, con le attività e i compiti tipici della Pubblica amministrazione.

Gli ambiti di impiego di tecnologie³ “intelligenti” nella Pubblica amministrazione sono innumerevoli, non solo in una prospettiva di lungo periodo, ma, in alcuni casi, anche nell'attualità. A titolo di esempio, qui possiamo menzionare:

- *Sistema sanitario*: strumenti diagnostici in grado di assistere nelle analisi di referti; integrazione di fonti diverse e fusione di dati; analisi epidemiologiche per identificare precocemente rischi di salute pubblica; servizi di traduzione istantanea per facilitare le visite mediche ospedaliere e territoriali a stranieri; strumenti predittivi per valutare potenziali rischi di evoluzione delle malattie o per valutare l'efficacia delle terapie; strumenti di assistenza ai pazienti, in grado di seguirli durante un trattamento; medicina di precisione, per l'individuazione di cure personalizzate; migliore organizzazione logistica delle attività delle strutture sanitarie.
- *Rapporti col cittadino*: nella semplificazione delle procedure e allo scopo di ottenere una comunicazione bidirezionale tra PA e cittadino e una interazione personalizzata in cui il cittadino abbia tutto il supporto necessario per soddisfare le sue più variegate esigenze.
- *Sistema giudiziario*: semplificazione della normativa; identificazione di frodi; contrasto della corruzione e della criminalità, specialmente quella organizzata; riduzione del contenzioso civile mediante accesso facilitato a normative e giurisprudenza; digitalizzazione degli atti e comprensione del testo e delle informazioni presenti.
- *Sistema scolastico*: strumenti automatici per la valutazione; personalizzazione del materiale didattico; tutoring automatizzato, per mezzo di strumenti di raccomandazione per tenere viva l'attenzione; suggerimenti inerenti variazioni personalizzate da introdurre nel programma scolastico; estrazione di indicatori predittivi di rischio di abbandono scolastico.
- *Sicurezza*: l'IA amplifica l'impatto integrato dei dati strutturati e non strutturati disponibili pubblicamente, grazie alle quali può supportare forme avanzate di gestione e prevenzione nell'ambito della sicurezza pubblica.
- *Pubblico impiego e collocamento*: organizzazione del personale e delle carriere; orientamento al lavoro e gestione dei processi interni e della documentazione.
- *Mobilità e trasporti*: gestione dei flussi veicolari, modelli predittivi di traffico ed inquinamento, gestione della logistica dei trasporti pubblici, ma anche soluzioni di trasporto a guida autonoma; monitoraggio in tempo reale dei dati provenienti dalla sensoristica.

³ Consulta le tecnologie elencate all'interno del capitolo 2.

- *Sistema tributario*: applicazione di tecniche di IA per identificare casi di potenziale elusione ed evasione fiscale attraverso l'analisi e l'incrocio di dati provenienti dai diversi settori dello Stato;
- *Monitoraggio ambientale*: l'uso di algoritmi di *machine learning* su dati di sensori wireless 5G (p.es. videocamere, rilevatori di radioattività, sostanze chimiche, temperatura, luminosità, umidità etc.) potrebbe permettere di monitorare e intercettare eventi critici del territorio (es. una ricerca automatica di eventi su dati di videosorveglianza combinata con analisi da rilevamento di sostanze chimiche per individuare eco-reati come sversamento di sostanze nocive; analogamente possibile definire indicatori per incendi, alluvioni, crolli, etc.).

Box

Il tema dell'IA è decisamente vasto ed ovviamente ogni area di applicazione ha le sue peculiarità e ricerche di frontiera. A titolo esemplificativo si segnalano quelle sulla cosiddetta *one-shot learning*, cioè la capacità di apprendere da un solo esempio, ed il reinforcement learning per apprendere strategie di comportamento; infine le *Strong AI*, legate alla *Neuro Evolution* e alla *Brain Intelligence*. Nella *Neuro Evolution* si tratta di simulare qualcosa di simile all'autocoscienza. La *Brain Intelligence* è invece una tecnica molto promettente che ha l'ambizione di poter creare sistemi di IA che comunicano spontaneamente tra loro. In questo modo, si spera di risolvere tre problemi tipici dell'Intelligenza Artificiale (nella sua declinazione di "intelligenza generalizzata"):

- quello del *frame* (non basta saper vincere a scacchi o essere in grado di scrivere articoli giornalistici di senso compiuto a partire dai *big data*, ma è necessario saper fare queste due cose insieme a molte altre);
- il **problema associativo** (la IA non sa fare associazioni spontanee, come invece fa l'uomo, ma ha bisogno che siano gli uomini a farle per lei);
- il **problema simbolico** (la IA non sa capire per cosa stanno i segni che elabora, ma solo quelli che ricorrono statisticamente con altri segni).⁴

Note

6.3 Sfida 3: Competenze

Mentre tutti noi nel quotidiano iniziamo a confrontarci con strumenti di Intelligenza Artificiale (e.g. dalle *chatbot* agli assistenti virtuali, fino a sistemi automatizzati di calcolo e di gestione del traffico), si registra una diversa familiarità nel suo utilizzo nei contesti professionali o nella Pubblica amministrazione.¹

Il mondo del lavoro è interessato da una profonda trasformazione e nel breve periodo assisteremo ad una evoluzione delle professioni: ne nasceranno di nuove mentre quelle esistenti verranno ampiamente modificate con l'introduzione di nuovi processi e metodologie².

Sarà necessario far sì che le persone siano in grado di progettare e sviluppare sistemi e applicazioni di IA, anche in diretta e profonda collaborazione con la ricerca e i grandi operatori della tecnologia.

Allo stesso modo sarà di fondamentale importanza coltivare e sviluppare le capacità necessarie all'interazione tra esseri umani e IA, che diventeranno sempre più complesse in virtù della possibilità di toccare il linguaggio, la gestualità, il corpo, le emozioni e le tante altre dimensioni espressive dell'umanità³.

Il consolidamento delle competenze risulta pertanto cruciale per allinearsi ai grandi cambiamenti tecnologici e socio-economici a cui il mondo sta andando incontro, nell'ottica di riuscire a preparare giovani generazioni, ma anche gli adulti, a cogliere le future sfide.

⁴ Peter Norvig, S.J. Russel, 2003 - "*Artificial Intelligence: a modern approach*" - Prentice Hall Series in Artificial Intelligence

¹ Hila Mehr, "Artificial Intelligence for Citizen Services and Government", HARVARD Kennedy School - ASH Center for Democratic Governance and Innovation, 2017.

² Carl Benedikt Frey, Michael Osborne, "The Future of Employment: how susceptible are jobs to computerisation?", The Oxford Martin Programme on Technology and Employment, 2013.

³ Cfr. Sfida 9 "L'essere umano".

Come si abilitano queste competenze? Diversi sono gli ambiti su cui agire: quello, più specifico, della formazione dei lavoratori pubblici e privati, sia dal lato della domanda che da quello dell'offerta, quello più generalista, ma non meno importante, dell'alfabetizzazione di tutti al pieno utilizzo dei servizi digitali, e quello più avanzato della preparazione specialistica e transdisciplinare.

Nel secondo ambito, quello dell'alfabetizzazione, è importante aiutare le persone a comprendere cosa sia l'Intelligenza Artificiale, quali benefici può concretamente apportare e quali rischi comporta, per consentire loro di utilizzare al meglio i servizi offerti, infondendo nell'immaginario un approccio positivo e ottimistico ed evitando il rifiuto di ciò che è sconosciuto⁴. Inoltre, poiché la relazione con l'IA avviene in buona parte per mezzo di interfacce naturali - come il parlato, il testo scritto e i gesti -, è necessario "alfabetizzare" il cittadino con l'obiettivo di ridurre il gap di accesso a tali tecnologie.

Quest'ultimo punto, naturalmente, coinvolge *in primis* il sistema scolastico, che deve tener conto dei cambiamenti descritti al fine di rendere efficace la formazione dei cittadini e dei lavoratori del futuro. Allo stato attuale, e probabilmente ancora per molti anni, l'Intelligenza Artificiale sarà in grado di svolgere compiti piuttosto semplici. Già oggi, però, è importante che il sistema scolastico e quello universitario abilitino gli studenti al futuro in cui vivranno da adulti, quindi a sviluppare le capacità di *problem solving*, di analisi e sintesi delle informazioni, così come la capacità di formulare giudizi autonomi, di creatività, di interazione empatica, di utilizzo raffinato delle proprie capacità sensoriali e psicomotorie, ambiti in cui difficilmente le macchine faranno concorrenza agli esseri umani.

Emerge infatti con chiarezza che i modelli di conoscenza fondati principalmente sulla memorizzazione di nozioni e notizie non approfondite né sinteticamente elaborate e organizzate, e i metodi di insegnamento che privilegino la quantità di nozioni acquisite rispetto alla formazione critica dell'alunno, sono destinati a perdere progressivamente di importanza.

Per quanto riguarda il terzo ambito, quello della preparazione specialistica e transdisciplinare per i professionisti, pubblici e privati, che intendono lavorare nel mondo dell'IA, è importante privilegiare una formazione in contesti multidisciplinari, fornendo loro quelle competenze che sono fondamentali per comprendere appieno il significato delle soluzioni che verranno di volta in volta sviluppate e che saranno destinate ad avere impatti sulla vita delle persone.

Al momento, oltre a figure tecniche esperte di discipline specifiche come il *machine learning* e la *data science*, diventano fondamentali figure trasversali come psicologi, antropologi, sociologi e umanisti in generale, capaci di migliorare l'interazione tra l'IA e i suoi utenti, di comprendere appieno in che modo quest'ultima si possa inserire nei vari contesti della vita di ogni giorno, migliorandone le condizioni, e di stabilire interconnessioni significative tra le discipline, in modo da poter creare nuove generazioni di progettisti che siano in grado di ideare sistemi di eccellenza tecnologica che siano anche in grado di generare senso e tangibile aumento del benessere economico, culturale, sociale e psicologico.

Vi è attualmente una sproporzione tra la domanda di figure specialistiche nei settori delle tecnologie avanzate e disponibilità di competenze adeguate, sicché il settore privato è disposto a pagare stipendi altissimi per poter competere nel mercato dell'innovazione con il contributo dei migliori talenti. Una sfida della PA sarà quella di riuscire a trattenere ricercatori e professionisti pur non potendo competere con i livelli salariali offerti dal settore privato⁵. Le competenze interne alle amministrazioni rappresentano infatti un fattore determinante per l'introduzione equilibrata delle nuove tecnologie, per le quali è importante che le amministrazioni non si trovino ad essere dipendenti dai fornitori.

Nell'ottica di sviluppo delle competenze, dunque, non è possibile prescindere da meccanismi di formazione permanente e specialistica a tutti i livelli. È necessario integrare il dibattito relativo alla sostituzione della forza lavoro con un'analisi delle nuove esigenze di mercato e di come il miglioramento delle competenze dei lavoratori adeguatamente formati sui temi dell'IA possa impattare la qualità dei servizi e delle soluzioni offerte dal mercato e dalla Pubblica amministrazione.

Da un punto di vista formativo, indipendentemente dal livello scolastico o professionale, l'integrazione dell'IA nei programmi di apprendimento può contribuire ad aumentare le capacità umane, supportando il *decision making* e favorendo la possibilità di dedicarsi ad attività più specialistiche o maggiormente creative.

Uno degli obiettivi dell'Intelligenza Artificiale applicata ai sistemi cognitivi è proprio quello di aumentare le capacità umane. È necessario dunque sviluppare una consapevolezza profonda rispetto alle implicazioni degli inevitabili

⁴ Cfr. Sfida 9 "L'essere umano".

⁵ Cade Metz, "Tech Giants are paying huge salaries for scarce AI talent", The New York Times, 22- 10- 2017.

errori di programmazione e calibrazione di tali sistemi, che nell'esaltare alcuni aspetti delle informazioni disponibili potrebbero inavvertitamente deformarne l'importanza o il significato.

La Pubblica amministrazione, in quest'ottica, deve diventare "palestra di innovazione": così come, grazie al Piano Industria 4.0⁶, le imprese sanno di dover implementare mezzi e competenze per stare al passo con il mercato, anche la PA, se non vuole perdere in capacità, competitività e attrattività, dovrà dotarsi di un piano che consenta di ampliare le competenze dei dipendenti pubblici e innovare i servizi digitali⁷.

Note

6.4 Sfida 4: Ruolo dei dati

Le tecniche e gli strumenti di Intelligenza Artificiale (IA) stanno oggi beneficiando dell'enorme mole di dati personali e ambientali che quotidianamente viene registrata dai sistemi informatici. La qualità e l'interoperabilità di questi dati rappresentano un fattore determinante per la possibilità stessa di applicare le nuove tecnologie. Tra le principali tecniche di IA che possono essere utilizzate per elaborare tali dati, ad esempio, vi è quella del cosiddetto *supervised learning*. In questo caso, i dati devono essere "annotati" dagli esseri umani che insegnano alle macchine come interpretarli. Questa operazione è molto onerosa perché richiede cospicuo e complesso lavoro umano. Oltre al lungo tempo necessario per compiere tale lavoro di annotazione, la discrezionalità degli annotatori potrebbe generare *dataset* disomogenei (ovvero: dati simili annotati in maniera diversa), depotenziando il funzionamento delle macchine e propagando errori e bias¹.

La sfida associata al ruolo dei dati è dunque la creazione di condizioni, anche organizzative, che consentano all'Intelligenza Artificiale di utilizzare basi di dati costituite in maniera corretta, dove siano garantite consistenza, qualità e intelligibilità.

Nel campo della *Internet of Things*, una delle principali sfide da affrontare consiste nel fatto che i dati raccolti da dispositivi e sensori interconnessi sono differenti da quelli con cui la comunità scientifica dei *data scientist* ha dovuto misurarsi in passato. I più grandi successi che sono stati conseguiti in ambito di IA riguardano, infatti, applicazioni come l'elaborazione di immagini, la guida autonoma e la ricerca sul *web* che sono stati resi possibili grazie alla disponibilità di *dataset* ampi e relativamente strutturati, in grado quindi di essere impiegati nell'addestramento degli algoritmi di apprendimento automatico (*machine learning*). Al contrario, i dati provenienti da una moltitudine di dispositivi connessi fra loro possono risultare frammentati, eterogenei e distribuiti irregolarmente nello spazio e nel tempo: una sfida di rara complessità per chiunque aspiri ad analizzare i dati in maniera strutturata.

Un secondo terreno di confronto è rappresentato dalla gestione e ricerca dei dati pubblicati in rete sotto forma di *linked open data*². Tali dati, che possono riguardare sia il compito istituzionale di un ente pubblico (e.g. dati catastali o amministrativi) sia il suo funzionamento (e.g. dati interni) sono resi accessibili e fruibili mediante formati aperti. Pur rappresentando una miniera di informazioni, i dati hanno bisogno di strumenti adeguati per poter essere sfruttati in tutto il loro potenziale. In particolare, servono modelli e metodi di recupero e filtraggio delle informazioni³ fondati su tecnologie semantiche e ontologie condivise. Questo lavoro, già previsto dal CAD e avviato nell'ambito delle attività del Team Digitale, andrà inquadrato nella prospettiva più ampia di una *governance* concettuale del patrimonio informativo pubblico.

Per quanto riguarda l'enorme patrimonio di dati della Pubblica amministrazione, la sfida che le tecnologie di IA consentono di affrontare è quella di trasformare tali dati in conoscenza diffusa e condivisa, tale da rendere trasparente la PA verso i cittadini e soprattutto verso se stessa, garantendo a cittadini e amministratori non solo l'accesso semantico alle informazioni e l'interoperabilità dei processi, ma una migliore comprensione del rapporto tra Stato e cittadino.

⁶ Cfr. <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/industria40>.

⁷ In tale ottica sarà fondamentale concentrarsi non solo su formazione/aggiornamento del personale ma anche sulla capacità di attrarre e trattenere le risorse con competenze in grado di supportare l'adozione di soluzioni di IA nel settore pubblico.

¹ Cfr. la "Sfida Etica".

² Cfr. https://www.w3.org/egov/wiki/Linked_Open_Data.

³ Information Retrieval: l'insieme delle tecniche utilizzate per il recupero mirato dell'informazione in formato elettronico.

Una volta create le condizioni per il buon funzionamento delle metodologie di Intelligenza Artificiale, uno dei compiti della Pubblica amministrazione potrà essere quello di aggregare i dati necessari per supportare il miglioramento dei processi. Questo potrebbe realizzarsi attraverso la creazione di una piattaforma aperta per la raccolta, generazione e gestione di alcune tipologie di dato, facente capo direttamente alla Pubblica amministrazione⁴. L'utilizzo decentralizzato dei dataset pubblici, essenziale per lo sviluppo di pratiche di partecipazione attiva (*civic activism*), richiede a sua volta specifiche capacità di *governance* del sistema socio-tecnico della Pubblica amministrazione. È fondamentale, infatti, che la qualità dei dati sia assicurata alla fonte, mediante l'adozione generalizzata di linee guida e di adeguati standard di contenuto.

Per raggiungere questi ambiziosi obiettivi, i temi da affrontare sono molti, inclusi alcuni che compaiono già da anni nei piani di *e-government* dei paesi sviluppati. Fra questi:

- veridicità e completezza dei dati;
- modalità di distribuzione e accesso ai dati;
- progettazione e definizione di ontologie condivise;
- supervisione della qualità dei dataset pubblici;
- stima del valore economico attribuibile ai dati;
- strumenti che consentano al cittadino di monitorare la produzione dei dati;
- gestione e promozione dell'accesso ai dati⁵;
- regolamentazione dell'utilizzo dei dati⁶.

Le ultime tre voci dell'elenco appena presentato introducono un ulteriore tema per la PA: fare in modo che chiunque voglia sviluppare soluzioni di Intelligenza Artificiale utili al cittadino possa avere un accesso paritario e non discriminatorio ai dati necessari.

Note

6.5 Sfida 5: Contesto legale

Quando si tratta di disciplinare l'attività della Pubblica amministrazione, uno dei problemi fondamentali è il bilanciamento tra gli interessi della collettività e quelli dell'individuo. Nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale (IA) garantire questo equilibrio è particolarmente complesso. Le tecniche di IA di maggiore tendenza necessitano di enormi quantità di dati per poter essere efficaci. Vi è dunque un notevole interesse economico alla raccolta di dati sensibili ed è necessario analizzare alcune delle principali questioni giuridiche che possono interessare l'IA. Tra queste: il principio di trasparenza degli atti amministrativi, la responsabilità giuridica, la *privacy*, la sicurezza informatica e la proprietà intellettuale¹.

Nell'ambito delle attività della Pubblica amministrazione il principio di trasparenza è cardinale e perciò dovrà ispirare anche la progettazione dei nuovi servizi pubblici basati su soluzioni di IA. A questo scopo, tra i criteri da utilizzare ci sono senza dubbio quello della trasparenza degli algoritmi, delle logiche di costruzione dei database su cui essi operano, e definire le correlate responsabilità².

Già oggi gli algoritmi di IA possono incidere direttamente sulle valutazioni e sulle decisioni pubbliche, nonché sugli stessi procedimenti amministrativi. Questo pone un problema di *accountability*, ossia di verifica dell'effettiva respon-

⁴ Cfr. https://pianotriennale-ict.readthedocs.io/it/latest/doc/09_data-analytics-framework.html.

⁵ Si possono indire, per esempio, dei «grand challenge». Sono famosi quelli organizzati dal NIST su Speech Recognition e Machine Translation, da DARPA sugli Autonomous Vehicles, o da ImageNet sulla Vision.

⁶ Cfr. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>.

¹ Cfr. la "Sfida etica".

² A tal fine il Codice di Amministrazione Digitale (CAD) ha istituito la figura del difensore civico digitale, al quale il cittadino può inviare segnalazioni e reclami in caso di inadempienze o violazioni connesse all'utilizzo di sistemi digitali da parte dell'amministrazione pubblica.

sabilità giuridica a monte di determinate decisioni o risultati, ponendo la Pubblica amministrazione di fronte ad una serie di sfide:

- trovare metodi uniformi e compatibili con l'attuale ordinamento per consentire all'amministrazione di motivare i suoi provvedimenti anche nella parte elaborata dai sistemi di IA.
- indicare le sorgenti dei dati che alimentano l'IA ed attraverso i quali essa ha compiuto le proprie valutazioni, nonché porre i responsabili dei procedimenti amministrativi a conoscenza delle modalità di elaborazione utilizzate dai sistemi IA.

Per garantire la massima trasparenza, il cittadino dovrà essere messo in condizione di comprendere attraverso quale percorso il sistema IA è pervenuto a un determinato risultato³, in modo sufficientemente chiaro da poter eventualmente riconoscere un errore di calcolo ed intervenire per ottenerne la correzione.

L'utilizzo di dati sensibili da parte dei sistemi IA della Pubblica amministrazione può compromettere il diritto alla *privacy* del cittadino, così come alcuni diritti fondamentali dell'individuo, nel caso in cui i dati raccolti vengono utilizzati per prevedere eventi d'interesse sociale, dalla gestione del traffico alla prevenzione del crimine. Una delle sfide è quella di evitare che l'utilizzo di dati da parte della PA generi un controllo sociale pervasivo in contrasto con i diritti fondamentali del cittadino⁴.

Quanto all'eventuale "minaccia" del diritto alla *privacy*, potrebbe essere necessaria l'implementazione di alcuni principi e strumenti presenti nel Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali (GDPR), come ad esempio quelli del *Data protection impact assessment* e della *privacy by design*. Il primo impone a chi utilizza strumenti informatici che possono violare il diritto alla *privacy* di operare una valutazione preventiva dell'impatto di queste tecnologie sulla protezione dei dati personali. Il secondo si fonda sull'idea secondo cui le regole sulla tutela dei dati personali devono essere incorporate già nella fase di progettazione dei *software*, facendo sì che i dati identificativi del cittadino siano anonimi o coperti da pseudonimo, ridotti al minimo indispensabile e che il loro utilizzo sia circoscritto a specifiche finalità. La sfida è chiaramente quella di trovare un bilanciamento tra l'utilizzo efficace dell'Intelligenza Artificiale a servizio dei cittadini e il rispetto del loro diritto alla riservatezza, dando a questi ultimi la possibilità di esprimere il proprio consenso informato al trattamento di dati da parte dei sistemi intelligenti.

Per assicurare che le soluzioni di IA acquisite (o sviluppate) dalla Pubblica amministrazione rispettino quanto previsto dalle norme vigenti è necessario poi curare con attenzione le procedure di approvvigionamento di beni e servizi. In particolare, è opportuno che - prima della determina a contrarre - l'amministrazione proceda alla verifica comparativa delle soluzioni disponibili sul mercato, eventualmente procedendo ad apposite consultazioni. È raccomandabile, inoltre, che - in caso di gara - vengano puntualmente definiti i requisiti e le caratteristiche delle soluzioni di IA, con particolare riferimento al rispetto delle leggi vigenti, in modo da garantire sempre la legittimità dell'attività dell'amministrazione.

Note

6.6 Sfida 6: Accompagnare la trasformazione

L'Intelligenza Artificiale (IA) è insieme un'innovazione tecnologica e sociale, in quanto porta con sé tutti i benefici e le complessità in grado di trasformare radicalmente la società, compreso il settore pubblico. Un'innovazione, dunque, che può contribuire a migliorare la qualità dei servizi offerti e a rinsaldare il rapporto di fiducia tra amministrazione e cittadino.

Le opportunità offerte dall'IA riguardano sia l'aumento di efficienza nella gestione dell'amministrazione sia la soddisfazione degli utenti. Per sfruttarle al meglio e per garantire che il cittadino ne comprenda appieno i vantaggi e le potenzialità, è necessario affrontare anche aspetti che riguardano la *governance*, l'accompagnamento all'utilizzo delle nuove tecnologie e la capacità di gestione dei dati.

³ La giurisprudenza ha già sancito che - nel caso in cui algoritmi vengano utilizzati per l'attività amministrativa - deve essere sempre garantito il diritto di accesso all'algoritmo (Cfr. sentenza TAR Lazio-Roma, Sez. III-bis, n. 3769/2017).

⁴ Cfr. la "Sfida ruolo dei dati".

Aspetto da non sottovalutare nel nostro Paese è quello legato all'esistenza di un corposo ruolo svolto di “intermediari” nel rapporto tra cittadini/imprese e Pubblica amministrazione, unito ad una cultura della “delega” che spesso introduce una vera e propria barriera nel rapporto tra utenti e istituzioni.

In tal senso sarà auspicabile un fortissimo investimento nel cambiamento culturale necessario a creare un substrato su cui poter riposizionare, in chiave di semplificazione ed utilizzo del digitale, il nuovo rapporto tra cittadini/imprese e Pubblica amministrazione.

Il processo di trasformazione a cui stiamo assistendo, comporta, inoltre, la creazione di una cultura interna alla Pubblica amministrazione che includa attività di *capacity building*, sia rispetto alla presenza di una *leadership* che spinga all'utilizzo dell'intelligenza artificiale sia rispetto alla capacità dei funzionari pubblici di implementarle.

Nell'ambito dei servizi pubblici, l'IA può essere utilizzata per ottimizzare le risorse interne della PA per incrementare l'utilizzo dei servizi online, supportando, ad esempio, una serie di attività come:

- portare a termine compiti complessi;
- smistare le richieste e rispondere alle domande dei cittadini;
- gestire efficacemente grandi quantità di dati;
- combinare informazioni provenienti da *dataset* diversi;
- dare risposte più veloci sulla base di scenari predittivi;
- automatizzare processi ripetitivi;
- analizzare dati che includono informazioni testuali/audio e video¹.

Infine, l'integrazione dell'IA può contribuire ad aumentare le capacità dei dipendenti pubblici, come strumento a sostegno del *decision making* e senza mai sostituirsi al giudizio umano. Il beneficio immediatamente percepibile, assieme alla possibilità di avere sistemi che imparano ad accompagnare le decisioni in maniera accurata e personalizzata, è la possibilità di far guadagnare tempo ai dipendenti che possono dedicarsi ad attività più specialistiche oppure che richiedono maggior creatività ed empatia. In questo modo i servizi diventano più efficienti, migliorano le relazioni con i cittadini e aumenta il livello di fiducia verso le istituzioni.

L'introduzione dell'IA nella vita delle persone richiede il disegno di processi che favoriscano la comprensione e l'accettazione delle tecnologie da parte dell'utente, non solo attraverso l'utilizzo di sperimentazioni ma anche attraverso meccanismi di collaborazione che permettano al cittadino di partecipare al design di piattaforme IA. Grazie all'approccio di co-creazione, come accade nel *design thinking*, gli utenti percepiscono la tecnologia come propria e manifestano una maggiore propensione ad utilizzarla. Inoltre, laddove si riscontrino problematiche o criticità nell'utilizzo, i cittadini dimostrano una maggiore predisposizione a partecipare attivamente alla loro risoluzione².

Nel favorire l'avvicinamento e l'ingaggio dei cittadini verso i nuovi servizi pubblici basati sull'IA, il *design* stesso gioca un ruolo chiave. Esso rappresenta, infatti, il punto di incontro immediato tra tecnologie e persone. I *designer* dovranno progettare interfacce che non si limitino a mimare le azioni umane, poiché questo meccanismo può generare alienazione, ma che siano in grado di stabilire una relazione di fiducia con il cittadino, utilizzando un linguaggio comprensibile e che lo metta a proprio agio³.

La sfida sarà quella di costruire sistemi flessibili in grado di fornire risposte che si adattino alle esigenze contingenti dell'utente, garantendo così servizi migliori e più efficienti. Caratteristica peculiare dell'IA è infatti proprio quella di mettere in relazione dati in continua evoluzione provenienti da molteplici sorgenti ed estrarre da essi dei modelli di risposta dinamici. Altro terreno sul quale si dovranno confrontare i *designer* sarà la progettazione di sistemi IA, che sappiano anticipare i bisogni del cittadino senza avere però un approccio invasivo che potrebbe compromettere l'esperienza utente.

¹ Hila Mehr, “*Artificial Intelligence for Citizen Services and Government*”, HARVARD Kennedy School - ASH Center for Democratic Governance and Innovation, 2017.

² Medium, “*The role of design in collaborative AI*”, 4- 11- 2017.

³ Medium, “*Human Design for Artificial Intelligence and Agents*”, 19- 10- 2017.

Un altro elemento cruciale per introdurre l'IA in modo strutturato nell'amministrazione riguarda la capacità di gestire dati e di valorizzare il grande patrimonio di informazioni che la PA possiede, favorendo non solo l'interoperabilità, ma anche la trasparenza e l'affidabilità.

Alla luce di questo, è auspicabile che l'applicazione delle tecnologie IA alla Pubblica amministrazione punti ad adottare ontologie condivise in sintonia con l'organizzazione interna della PA e con le tipologie di servizi da erogare, mettendo a punto vocabolari controllati in grado di interpretare e interoperare al meglio le basi dati di interesse nazionale.⁴

A questo proposito, i sistemi di rappresentazione della conoscenza e auto-apprendimento possono costituire un valido aiuto per aumentare l'*accountability* dei modelli. L'adozione di modalità collaborative può ulteriormente assicurare che i modelli adottati siano compatibili con la PA e si mantengano in coerenza con il quadro normativo.

Oltre al potenziale sopra descritto, possono essere individuate alcune criticità nell'adozione dell'IA nel settore pubblico: in generale, i sistemi di IA possono essere implementati con successo solo se viene garantita un'alta qualità dei dati.

In termini di governance, il processo di trasformazione a cui stiamo assistendo comporta anche l'evoluzione dei rapporti tra gli attori pubblici e privati. Beneficiare dell'IA nei servizi pubblici non significa necessariamente sviluppare soluzioni nuove partendo da zero. Al contrario, è possibile guardare a quanto già adottato da altri governi, oppure attingere alle tecnologie già affermate sul mercato.

Ambito di collaborazione tra settore pubblico e privato è quello del procurement. In questo senso AgID, ad esempio, ha avviato in questi anni percorsi di confronto e sperimentazione dei nuovi scenari per la diffusione del PCP (*pre commercial procurement*).

Box

L'**appalto pre-commerciale (PCP)** è una formula innovativa di acquisto sui temi di Ricerca e Sviluppo, che abilita il *procurement* a nuove modalità di relazione e confronto con il mercato, in linea con le grandi sfide poste da una Pubblica amministrazione moderna⁵. Il programma affronta temi di notevole impatto sociale e innovazione pubblica: dall'autismo alla protezione dai rischi ambientali, alla sicurezza e la qualità degli alimenti fino a soluzioni tecnologiche innovative applicate all'assistenza sanitaria e all'*e-government*. Non solo grandi imprese ma anche startup, piccole imprese e venture capitalist hanno la possibilità di presentare idee e proposte innovative. Il PCP è quindi terreno fertile per la sperimentazione e la ricerca indirizzata al soddisfacimento dei bisogni sociali anche con strumenti innovativi legati all'IA. Un esempio in tal senso è l'appalto "Tecnologie per l'autismo" volto ad individuare tecnologie di Realtà Virtuale e Realtà Aumentata tipizzate per persone con una condizione dello spettro autistico (ASC)⁶.

Note

6.7 Sfida 7: Prevenire le disuguaglianze

L'obiettivo di questa sfida è quello di approfondire le modalità con le quali le tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA) possano innescare effetti positivi in termini di riduzione dei divari socio/economico/culturali esistenti.

Diversi sono gli ambiti in cui l'inserimento di soluzioni di IA consentirebbe di ridurre le disuguaglianze sociali. Fra questi si citano:

- istruzione e formazione;
- conoscenza e garanzia dei diritti individuali;

⁴ Cfr. http://pianotriennale-ict.readthedocs.io/it/latest/doc/04_infrastrutture-immateriali.html.

⁵ L'Italia è prima nella graduatoria dei Paesi UE per capacità di attuazione di appalti pre-commerciali.

⁶ L'Italia è prima nella graduatoria dei Paesi UE per capacità di attuazione di appalti pre-commerciali.

- sanità e disabilità, intesa come sostegno alle situazioni di disagio.

Nel settore scolastico è ipotizzabile un intervento significativo dei sistemi intelligenti di supporto all'apprendimento. C'è una lunga tradizione nell'uso del calcolatore per tali scopi: dai sistemi *Computer Assisted Instruction* (CAI) ai sistemi *Intelligent Tutoring Systems* (ITS). Negli ITS è sempre presente uno *student model*¹, inteso come base di conoscenza in cui sono rappresentate in modo esplicito le caratteristiche e le conoscenze dello studente. Questa soluzione svolge un ruolo di sostegno fornendo un'integrazione ai sistemi di insegnamento tradizionali, contribuendo a colmare le lacune di apprendimento degli studenti con problemi cognitivi.

Un altro punto di intervento nel settore scolastico è rappresentato dalla riduzione del *gap* linguistico. L'offerta di servizi di traduzione simultanea adeguatamente modellati potrebbe aiutare a colmare il divario generato dalle nuove ondate migratorie, offrendo dunque una preziosa assistenza allo studio². Le tecnologie di Intelligenza Artificiale potrebbero inoltre giocare un ruolo decisivo nella battaglia contro l'analfabetismo funzionale³.

L'IA, inoltre, potrebbe essere applicata per superare i limiti posti dall'esigenza di possedere conoscenze specialistiche per svolgere determinate attività. Sistemi di IA potrebbero diffondere l'accesso all'informazione, alla conoscenza dei diritti e potrebbero facilitare le modalità di esercizio degli stessi da parte dei soggetti che si trovano in condizioni di disagio e che non hanno determinate conoscenze, contribuendo in tal modo a ridurre le discriminazioni. Questo rappresenta un importantissimo ambito di lavoro che richiede un adeguato intervento di sensibilizzazione e di promozione culturale.

Per quanto riguarda il settore della disabilità, si evidenziano alcune soluzioni interessanti in grado di garantire un accesso ai servizi più facile e fruibile, migliorando così la qualità della vita degli individui. È il caso, ad esempio, dei sintetizzatori vocali integrati al pc per le persone ipovedenti, che potrebbero essere implementati con programmi di redazione automatica in grado di ricordare le comunicazioni precedenti e fornire bozze di testo, oppure di alcune sperimentazioni che coinvolgono persone affette da malattie degenerative, come la SLA, che forniscono sistemi di comunicazione atti a completare e facilitare il processo comunicativo.

Volendo considerare tipologie di soluzioni di IA già note, l'utilizzo di assistenti digitali potrebbe colmare in maniera trasversale i divari in diverse categorie: ad esempio grazie all'IA problemi come la dislessia potrebbero trovare un monitoraggio e un tentativo di correzione attraverso l'uso di assistenti digitali che possono svolgere la funzione del logopedista o dello psicologo.

La sfida sulle diseguaglianze va affrontata anche dal punto di vista della necessità di non accrescere le diseguaglianze già esistenti. Esistono due livelli di discriminazione potenziale, una che riguarda l'accesso e l'uso delle tecnologie di IA e una indotta dagli stessi sistemi di IA, basata sulla razza, sul sesso e altri fattori sociali.

È necessario operare per assicurare l'accesso a strumenti e soluzioni di IA e la consapevolezza nel loro utilizzo, per evitare che possano fruire dei benefici di queste tecnologie solo alcune categorie. In questo caso, bisogna evitare di pensare che l'IA sia in sé un valore, soprattutto se il suo utilizzo non è accompagnato da interventi idonei a ridurre la possibilità che si creino ulteriori divari. Va inoltre evitato che siano le stesse tecnologie di IA a comportare diseguaglianze.

Una PA legata al paradigma della responsabilità sociale non può permettersi di creare situazioni in cui le modalità di contatto più evolute, che tra l'altro sono quelle più semplici e che garantiscono una maggiore accessibilità dei

¹ Ioannis Panagiotopoulos, Aikaterini Kalou, Christos Pierrakeas, Achilles Kameas; An Ontology-Based Model for Student representation in Intelligent Tutoring Systems for Distance Learning, 2017 Educational Content, Methodology and Technology Laboratory (e-CoMeT Lab) Hellenic Open University, Patras, Greece (Cfr. <https://hal.inria.fr/hal-01521391/document> - pag. 3).

² L'utilizzo dell'Intelligenza artificiale al servizio delle traduzioni automatiche è ormai diffuso (si pensi ai casi di Google, DeepL - Cfr. http://www.repubblica.it/tecnologia/prodotti/2017/08/29/news/arriva_deep_l_il_traduttore_automatico_che_sfidava_google-174078830/), a queste si affiancano in tempi più recenti i sistemi di traduzione istantanea e successiva sintesi vocale dei messaggi in una lingua desiderata (un esempio è quello del sistema attualmente in fase di sviluppo da parte di BabelOn Technologies - Cfr. <https://www.youtube.com/watch?v=sGdZsvLNuko>, oppure quello delle cuffie Google che permettono di tradurre all'istante ogni conversazione) che aprono interessanti prospettive di utilizzo in ambito scolastico.

³ Per approfondimenti Cfr. <https://www.compareyourcountry.org/pisa/country/ITA?lg=en>.

servizi, siano appannaggio esclusivo di coloro che, per cultura, per propensione, per estrazione sociale o per dotazione tecnologica siano maggiormente predisposti a tali utilizzi⁴.

È necessario che l'amministrazione usi grande cura nell'acquisire o nell'indirizzare lo sviluppo delle soluzioni di IA al fine di garantire che:

- siano inclusive, accessibili, trasparenti e rispettino i requisiti di legge;
- non presentino profili discriminatori;
- siano esenti da pregiudizi (*bias*).

Negli ultimi tempi una delle aree di ricerca più attive nel campo dell'IA è stata proprio quella dello studio dei *bias* sia dal punto di vista statistico più formale che sotto un profilo legale e normativo più ampio. In uno scenario positivo, i sistemi di IA possono essere utilizzati per "aumentare", migliorare il giudizio umano e ridurre i nostri pregiudizi, consci o inconsci che siano. Tuttavia, dati, algoritmi e altre scelte progettuali che possono influenzare i sistemi di IA possono riflettere e amplificare le assunzioni culturali esistenti in un dato momento storico e, di conseguenza, le disuguaglianze.

I *bias*, quindi, diventano la base per prendere decisioni, favorendo alcuni scenari invece di altri, creando disparità e distribuzioni delle opportunità non omogenee⁵.

Per far questo, è necessario espandere le strategie di ricerca e mitigazione dei *bias* non limitandole a un approccio strettamente tecnico. I *bias*, per loro natura, costituiscono distorsioni strutturali e di lungo termine che per essere fronteggiate necessitano di una profonda ricerca interdisciplinare.

Affrontare e risolvere le criticità connesse ai *bias* richiede dunque necessariamente una collaborazione interdisciplinare e metodi di ascolto trasversali a diverse discipline⁶.

Su questo terreno si gioca dunque la partita più importante per la prevenzione delle disuguaglianze ed è in questo ambito che la Pubblica amministrazione ha il compito di intervenire indirizzando lo sviluppo delle soluzioni di IA, conscia dell'enorme potenziale che queste hanno nella promozione di una più diffusa equità e nella riduzione dei divari esistenti nella nostra società.

Box

Alcuni casi di *bias* che hanno avuto risalto recentemente:

Un caso di **bias - discriminazione inconscia** è per esempio la percentuale di personale maschile che sviluppa servizi di IA rispetto alla percentuale femminile (Cfr. [Global Gender Gap Report 2017](#), WEF).

Altro caso, all'interno dei tribunali statunitensi (Software utilizzato negli Stati Uniti con l'obiettivo di prevedere quali individui più di altri rischiano di essere "futuri criminali") ha messo in evidenza *bias*/pregiudizi nei confronti di individui di colore.

Infine, l'utilizzo estensivo di tecniche di NLP sta rapidamente mostrando quanto i vocabolari delle lingue più parlate, siano fortemente affetti da *bias* di genere.

⁴ Secondo l'art. 8 del Codice dell'Amministrazione Digitale (D.Lgs. n. 82/20015), lo Stato e le pubbliche amministrazioni "promuovono iniziative volte a favorire la diffusione della cultura digitale tra i cittadini con particolare riguardo ai minori e alle categorie a rischio di esclusione, anche al fine di favorire lo sviluppo di competenze di informatica giuridica e l'utilizzo dei servizi digitali delle pubbliche amministrazioni con azioni specifiche e concrete".

⁵ Episodi di questo genere si sono verificati in molti casi: negli algoritmi di rating, di assegnazione dei lavori della *gig economy* e, in generale, nel lavoro mediato algoritmicamente.

⁶ Cfr. AINOW 2017 Report, p. 2 "Expand AI bias research and mitigation strategies beyond a narrowly technical approach".

Note

6.8 Sfida 8: Misurare l'impatto

“Il ritmo del cambiamento non è mai stato così veloce e non sarà mai così lento”¹. L'introduzione di nuove tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA) nella società e, in particolare, nella Pubblica amministrazione, porta con sé il naturale desiderio di misurare e comprenderne gli impatti sociali, i rischi e le opportunità.

Appare ormai fondamentale misurare l'impatto delle politiche pubbliche, sia nell'ottica dell'utilizzatore, vale a dire del cittadino, sia in quella della PA. Per quanto riguarda il primo punto, è necessario ragionare in termini di miglioramento della qualità della vita delle persone, ma anche delle condizioni di fruizione di ciò che viene loro offerto.

La misurazione dell'impatto nell'uso di soluzioni di Intelligenza Artificiale nella PA contempera l'utilizzo di indicatori qualitativi e quantitativi. Ad esempio le modalità di misurazione della *customer satisfaction* (e.g. impatto sociale, benessere dei cittadini, accessibilità e usabilità degli strumenti) o relative all'ottimizzazione dei processi organizzativi in termini di efficienza ed efficacia.

Molti modelli quantitativi ripartiscono i lavoratori per occupazione e cercano di ipotizzare quali professioni saranno rimpiazzate dalle tecnologie, in altre parole tali modelli basano il loro funzionamento considerando posti di lavoro e occupazione come unità di analisi. Tuttavia la tecnologia spesso non rimpiazza una figura professionale nella sua interezza ma ne sostituisce soltanto singole attività. I lavoratori che precedentemente ricoprivano un dato incarico, quindi, vengono indirizzati e riassegnati ad attività complementari che utilizzano le nuove tecnologie. Nel tempo la tecnologia porta a un completo ripensamento dei processi e degli obiettivi organizzativi.

Considerata la complessità del fenomeno da analizzare, la misurazione dell'impatto deve necessariamente tenere conto di un approccio multidisciplinare, che consenta di definire l'impatto anche da un punto di vista antropologico, psicologico e sociologico, oltre che tecnologico ed econometrico.

Per tale motivo risulta necessario individuare nuovi *set* di indicatori che possano recepire al meglio tale multidisciplinarietà, in sinergia con gli indicatori oggi esistenti.

In ogni caso bisogna tenere presente che le modalità con cui viene effettuata la misurazione dell'impatto possono promuovere una migliore comprensione da parte degli utilizzatori dei servizi e favorire la transizione verso nuovi modelli di *governance*².

Mappare i bisogni e definire gli obiettivi di impatto con tutti gli attori coinvolti, raccogliendo informazioni in tempo reale su come interagiscono tutti i nodi di una rete, è il primo fondamentale passo nella comprensione e definizione di corrette valutazioni delle politiche.

Purtroppo tali valutazioni non sono aggiornate così frequentemente come dovrebbero, a causa di limitazioni finanziarie o indisponibilità di valutatori competenti. Essendo la valutazione delle politiche comunemente basata sui dati, l'IA potrebbe abilitare un'analisi più rapida e accurata.

Un maggior equilibrio nell'analisi di opportunità e rischi potrebbe rappresentare un fattore importante per aumentare la consapevolezza del reale impatto³ che l'IA potrà avere nella nostra vita quotidiana⁴.

¹ Justin Trudeau, Premier canadese, nel suo discorso al World Economic Forum Annual Meeting 2018

<https://www.weforum.org/agenda/2018/01/pm-keynote-remarks-for-world-economic-forum-2018> (Consultato a febbraio 2018).

² Cfr. Sfida 6 “Accompagnare la trasformazione”.

³ European Commission - DG for Research and Innovation, Directorate A - Policy Development and Coordination, Unit A.6 - Open Data, Policy and Science Cloud; “*Vision and Trends of Social Innovation for Europe*”, 2017.

⁴ Si consideri un caso che viene dall'UK, dove si è tentato di misurare l'impatto dell'IA nella vita delle persone monitorando la variazione delle ore di sonno di un campione di popolazione

(Cfr. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/ai-uk-report-v2.pdf>).

Infine, misurare l'impatto di queste tecnologie è utile in termini di progettazione e sviluppo dell'IA, di garanzia di affidabilità e trasparenza nonché di riduzione del rischio di errori, anche per la Pubblica amministrazione⁵. Studiarne il funzionamento consente di determinare validi modelli per un uso etico e responsabile dell'IA.

Gli strumenti di misurazione devono essere rigorosi per determinare gli effettivi impatti sociali dell'IA e per definire quanto tali tecnologie riescano ad influenzare concretamente la nostra vita.

Note

6.9 Sfida 9: L'essere umano

L'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nel mondo comporta questioni esistenziali e psicologiche che è necessario affrontare in quanto influiscono sulla possibilità di percepire, comprendere ed agire sul mondo, e su come gli esseri umani vi si posizionano individualmente, rispetto alla società e all'ambiente, con impatti sostanziali su diritti, libertà e opportunità di realizzazione tanto personale che lavorativa.

L'IA è già presente in tanti ambienti, servizi e processi della nostra quotidianità: le tecnologie che usiamo per mediare le relazioni con altri esseri umani, gli oggetti e i luoghi che abitiamo, influenzano comportamenti, modi di lavorare, imparare, comunicare e divertirsi. Tutti noi ci siamo confrontati più o meno consapevolmente con questa realtà, anche se sull'IA esistono ancora perplessità dovute alla poca comprensione della tecnologia in sé e dei suoi reali effetti nella società.

In questa carenza di conoscenza, che è presente a tutti i livelli di società e di istruzione, si inserisce facilmente una narrazione fatta di notizie distorte o influenzate da fantascienza distopica, che rischia di influire negativamente sull'immaginario collettivo, degenerando in distorsioni della realtà tipiche della teoria della profezia auto avverante¹.

Diversi studi empirici e sociologici, ed esperimenti di psicologia sociale², hanno più volte mostrato quanto radicali possano essere queste capacità d'intervento sull'immaginario.

Si tratta, quindi, di azioni che hanno impatti sulle sfere psicologica, sociale ed esistenziale. Per accompagnare i cittadini non sono sufficienti le leggi, normative e buone pratiche tecniche e tecnologiche (pur necessarie): servono una narrazione ed un immaginario costruiti dalla società in maniera inclusiva delineando i significati dell'IA e i ruoli che vogliamo assegnargli.

La società contemporanea, caratterizzata da una forte digitalizzazione, ha il compito di creare i presupposti per cui le persone possano sviluppare, insieme e responsabilmente, una visione del mondo coerente con le novità che tali tecnologie portano con sé. In questo senso si esalta ancora di più il valore delle scienze sociali e della comunicazione pubblica rispetto alla costruzione di una narrazione prevalentemente strategica³. Se il futuro è la conseguenza delle scelte operate nel presente non possiamo non porci il problema lasciando che l'interpretazione dello sviluppo tecnologico e delle sue conseguenze sociali non sia presidiato.

Diversi sono gli approcci che in maniera transdisciplinare concorrono alla costruzione di uno scenario che faciliti la comprensione e il coinvolgimento dell'essere umano nella introduzione di soluzioni di IA.

Il *design*, le arti, la psicologia, l'antropologia, la sociologia e le altre discipline umanistiche possono e devono creare ponti tra ricerca, industria e società, per sostenere iniziative pedagogiche capaci di aiutare le diverse comunità a comprendere i confini e le implicazioni di queste tecnologie.

L'arte e il *design*, da un lato, hanno da sempre svolto un ruolo cruciale nel coinvolgere le persone all'interno di una narrativa comune. Dall'altro, hanno permesso i grandi processi di innovazione suggeriti dal non focalizzarsi

⁵ Recenti ricerche sui network neurali hanno sperimentato l'utilizzo di IA per la valutazione di policy (scoprendo in taluni casi come il decentramento amministrativo e federalismo governativo abbiano aumentato le disuguaglianze fiscali nei governi locali - Cfr. paper Warner, M. E. and J.E. Pratt (2005) Spatial diversity in local government revenue effort under decentralization: a neural-network approach Environment and Planning C: Government and Policy 23(5) 657-677).

¹ Cfr. Robert Merton, R.K., "La profezia che si autoavvera", in Teoria e Struttura Sociale, vol. II. Il Mulino, 1971.

² Cfr. <https://www.forbes.com/sites/kashmirhill/2014/07/10/facebook-experiments-on-users/#386e02291c3d>.

³ Cfr. Sfida "Accompagnare la trasformazione".

sui bisogni, ma sulle aspirazioni⁴, sul desiderio e sull'immaginario. Storicamente l'Arte ha contribuito a disegnare nuovi immaginari e ad aprire nuove opportunità, innalzando il livello della critica e suscitando la partecipazione e il coinvolgimento delle persone, attraversando culture, classi sociali, professioni e competenze.

Questo ruolo⁵ è finalmente riconosciuto anche a livello europeo, grazie a programmi che utilizzano le arti per far entrare le innovazioni nell'immaginario comune, contribuendo a costruire un significato sociale positivo, condiviso e soprattutto consapevole rispetto ai vantaggi e agli usi delle innovazioni.

Effetto non secondario di questo approccio è, in termini economici, la creazione di nuovi mercati; in termini sociali, invece, esso genera maggiore partecipazione, solidarietà, senso di appartenenza a un mondo cosmopolita.

Offrire ai propri cittadini l'opportunità di costruire socialmente un immaginario condiviso rispetto al ruolo di tecnologie come l'IA, è di fondamentale importanza non solo in termini di inclusione sociale ma soprattutto come investimento di cittadinanza. Un cittadino consapevole, che comprende e che si sente compreso, è un cittadino il cui senso di appartenenza genera maggiore fiducia nelle istituzioni. Propenso al supporto e alla critica costruttiva delle attività governative, il cittadino che partecipa all'azione pubblica e alle soluzioni proposte, è capace - con diversi livelli di coinvolgimento - di supportare la progettazione di sistemi e soluzioni sempre migliori, in un contesto sempre più scevro da divari digitali e culturali.

Storicamente l'Italia ha avuto un ruolo esemplare nell'innovare attraverso la bellezza, l'estetica ed il benessere e nello stimolare processi culturali e sociali di avanguardia.

Innovativi per tradizione, come Paese non dobbiamo rinunciare a portare i tratti caratteristici dello stile italiano (progettualità, creatività, estetica) all'interno di questa narrazione di sistema, ancora tutta da costruire ma incentrata sul benessere delle persone.

Una visione che costituisce per il nostro Paese un vantaggio competitivo a livello internazionale, costruito proprio sulla capacità di "immaginare il mondo". Per questo, è necessario ideare e sostenere iniziative in cui artisti e *designer* lavorino fianco a fianco con ricercatori, umanisti, ingegneri e manager in ambito di IA.

Box

Far crescere una comunità: la consultazione pubblica per la stesura del Libro Bianco IA

Il **Libro bianco IA** promosso dalla Task force IA è stato aperto alla consultazione pubblica dal 13 febbraio al 12 marzo 2018 in una apposita sezione del sito <https://ia.italia.it/>.

Esperti, ricercatori, imprenditori, funzionari pubblici, professori universitari e cittadini hanno contribuito con suggerimenti, commenti, e raccomandazioni condividendo esperienze, articoli e documenti con diverse modalità:

- attraverso l'apposita sezione presente a margine di ogni paragrafo del Libro bianco sulla piattaforma **Readthedocs**;
- direttamente all'interno dei thread aperti allo scopo sulla **Community** della Task Force IA;
- attraverso la **casella email** intelligenza-artificiale@agid.gov.it;
- attraverso l'apposito **form** predisposto per la segnalazione di **raccomandazioni**.

In totale sono stati visionati dalla Task Force IA più di 100 fra commenti, contributi e raccomandazioni, moltissimi dei quali recepiti nell'attuale versione del Libro bianco IA.

Note

⁴ Cfr. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a97a2fbd-b7da-11e7-837e-01aa75ed71a1>.

⁵ Per esempio il programma STARTS della Commissione Europea e il "Programma delle arti" al CERN.

Raccomandazioni

1. **Promuovere** una piattaforma nazionale dedicata allo sviluppo di soluzioni di IA al fine di:
 - (a) promuovere la raccolta di dati annotati, codici e modelli di apprendimento;
 - (b) organizzare e veicolare in maniera aperta i test prima del rilascio dei sistemi di IA utilizzati nella PA al fine di valutarne il comportamento e limitare le anomalie e l'amplificazione dei *bias*;
 - (c) offrire risorse di calcolo adeguate per sperimentare tecniche e soluzioni;
2. **Rendere pubblici** i risultati anche intermedi delle elaborazioni di algoritmi di IA (es. parametri di reti neurali) operate su dati provenienti dalle amministrazioni pubbliche, fatte salve condizioni che possano nuocere alla privacy e alla sicurezza del cittadino. Tali risultati dovranno consentire la riproducibilità dei processi la loro valutazione e verificabilità.
3. **Abilitare** con nuove risorse i sistemi di linguistica computazionale per la lingua italiana (quali lessici digitalizzati o corpora annotati) da distribuire con licenze aperte, al fine di favorire lo sviluppo di servizi basati sul trattamento del linguaggio naturale;
4. **Sviluppare** sistemi di personalizzazione e raccomandazione adattivi che agevolino l'interazione con i servizi offerti dalle amministrazioni pubbliche in base alle specifiche esigenze, bisogni e caratteristiche del cittadino. Tali sistemi potranno essere impiegati anche per identificare le criticità che ostacolano il miglioramento dei servizi pubblici;
5. **Favorire** la creazione di un Centro di Competenza Nazionale che costituisca un punto di riferimento per l'implementazione di IA nella PA e che possa fornire previsioni di impatto e misurazione degli effetti sociali ed economici dei sistemi di IA, al fine di potenziarne gli effetti positivi e ridurre i rischi. Il centro di competenza dovrà anche proporre un Manifesto con i principi cardine dell'implementazione dell'IA nella PA;
6. **Agevolare** la diffusione di competenze attraverso la promozione della certificazione delle figure professionali che lavorano nell'ambito dell'IA (attraverso la creazione e l'adozione di un framework condiviso) e prevedere l'istituzione di percorsi di formazione per l'inserimento di lavoratori con capacità di comprensione e di implementazione di soluzioni di IA nella Pubblica amministrazione (ad esempio attraverso corsi specifici presso la Scuola Nazionale di Amministrazione). Le numerose professionalità mancanti sono l'occasione per pensare a percorsi formativi che pongano al centro una parità di genere duratura e sostenibile, sia dal punto di vista numerico (es. laureati STEM) che economico (es. uguaglianza retributiva);

7. **Prevedere** un piano PA 4.0 per favorire gli investimenti delle PA nelle soluzioni IA a partire da una call for challenges attraverso strumenti di open innovation e procurement per l'innovazione;
8. **Supportare** la collaborazione fra ricerca, acceleratori d'impresa e *innovation hub*, pubblici e privati, anche a livello europeo, per promuovere l'adozione di soluzioni di IA nel settore pubblico;
9. **Istituire** un Centro Transdisciplinare sulla IA, in sinergia con il Centro di Competenza, che avrà il compito di:
 - (a) promuovere e rendere pubblico il dibattito sull'evoluzione dell'etica;
 - (b) supportare la riflessione critica circa le questioni etiche emergenti;
 - (c) migliorare le condizioni di coinvolgimento di esperti e cittadinanza per trasformare le riflessioni tecniche e sociali in normative, standard e soluzioni tecniche.
10. **Definire** linee guida e processi basati sul principio della security-by-design nell'utilizzo dell'IA, aumentando i livelli di controllo e favorendo la condivisione dei dati sugli attacchi informatici da e verso IA da parte di tutti i Paesi europei.

E ora? I primi passi per una Pubblica amministrazione IA-ready

“Tutta la vita è un risolvere problemi” (Karl Popper)

Questa sezione rappresenta una lista di suggerimenti sicuramente non esaustivi su quelli che potrebbero essere i primi passi che le Pubbliche amministrazioni, anche tramite il supporto di AgID, possono seguire per cominciare ad utilizzare l’IA o per sfruttarne appieno le potenzialità, senza incorrere nei rischi sollevati nelle sfide di questo libro bianco.

Alcuni strumenti sono già utilizzati dalle amministrazioni che li alimentano nel quotidiano per aumentare l’efficienza e l’efficacia dei servizi; in altri casi invece è necessario pensarne di nuovi, proprio per far fronte a quella carenza di soluzioni adeguate di intelligenza artificiale che supportino l’amministrazione nell’attività amministrativa e nella gestione dei servizi.

In questo paragrafo vogliamo indicare una piccola “cassetta degli attrezzi”, un punto di partenza in attesa di passi e percorsi più operativi che possano dare un contesto più solido e chiaro alle nuove soluzioni tecnologiche, un’implementazione sostenibile dell’ intelligenza artificiale realmente al servizio del cittadino.

8.1 Ambito di applicazione delle soluzioni di IA

Pubbliche amministrazioni e team di progetto dedicati che si trovano ad affrontare il tema del ruolo che l’IA può giocare nella gestione delle loro attività devono muovere da un assunto di partenza: l’IA non sempre è una panacea e non è adatta ad ogni tipo di sfida.

Occorre allora approfondire preventivamente quali processi interni o quali servizi al cittadino possono essere agevolati dall’utilizzo di tecnologie basate su IA e, a quel punto, costruire le aspettative e l’impatto in relazione al supporto che ne può derivare in termini di efficienza e/o di equità.

8.2 Investimenti iniziali ben programmati

Una volta che le Pubbliche amministrazioni hanno identificato gli ambiti in cui l’IA può essere realmente di aiuto, occorre riflettere sulle risorse di cui necessitano, a partire dalla previsione del budget necessario a implementare le nuove tecnologie, cui deve seguire un coinvolgimento di esperti (esterni o anche interni se opportunamente formati) che conoscono la tecnologia di IA più adatta per l’esigenza manifestata.

Le Amministrazioni non possono inoltre non tenere in considerazione il tempo necessario alla struttura interna per implementare le soluzioni di IA individuate, specialmente nel caso in cui per svilupparle devono essere caricati ingenti quantità di dati e informazioni.

La Task Force dell’Agenzia per l’Italia digitale rimane a disposizione per esplorare forme di co-finanziamento e di individuazione dei bisogni delle Amministrazione attraverso l’email intelligenza-artificiale@agid.gov.it.

8.3 Non dimenticare il piano triennale

L’IA richiede di accelerare il percorso di trasformazione digitale. Il Piano Triennale fornisce tutte le indicazioni per costruire le fondamenta sulle quali sarà possibile implementare soluzioni di IA. Ci sono già molti strumenti utili all’esecuzione del Piano Triennale, come ad esempio le [misure minime per la sicurezza ICT alle pubbliche amministrazioni](#), che debbono essere adottate per contrastare le minacce più comuni e frequenti cui sono soggetti i loro sistemi informativi.

Oppure i molti canali di procurement che è possibile attivare, in funzione del perimetro finanziario e delle diversificate esigenze tecniche: dal più classico ricorso al Mercato Elettronico per la Pubblica Amministrazione (MEPA) e ai lotti del Sistema Pubblico di Connettività (SPC, in particolare il [lotto 3](#) su Interoperabilità per i dati e cooperazione applicativa e il [lotto 4](#) sulla Realizzazione e gestione di portali, APP, siti e applicazioni web), fino agli strumenti di [procurement per l’innovazione](#).

In particolare, su quest’ultimo fronte, i riferimenti sono quelli degli appalti pre-commerciali (PCP, sia su scala nazionale anche nell’ambito della [programmazione regionale](#) tramite fondi Europei) per arrivare infine agli appalti pubblici di servizi e prodotti innovativi (PPI).

8.4 Iniziare “in piccolo”

Come accade per molte altre tecnologie, è consigliabile testare l’IA su piccola scala prima di applicarla a pieno regime nelle proprie attività.

Sviluppare un programma pilota consente a chi decide di implementare soluzioni di IA di prendere confidenza con la tecnologia e di correggere eventuali errori in corso d’opera permettendo quindi, al servizio stesso, di migliorare.

Diversi sono i modelli che possono essere utilizzati per impostare progetti in maniera agile: il sito designers.italia.it fornisce un kit su misura per la PA per lo sviluppo e il design di progetti.

Inoltre, l’IA comporta una serie di rischi, ben evidenziati nelle varie sfide del libro bianco, legati alla protezione dei dati e della privacy, ai dilemmi etici, al rischio di bias e deviazioni. Allo scopo di limitare il più possibile problemi attuali e futuri, è buona pratica coinvolgere le entità interessate dai servizi basati sulle IA fin dal progetto pilota, esponendo in modo trasparente e replicabile i dati e gli algoritmi.

8.5 Lavorare sui dati

E’ utile partire dalla necessità dell’IA di alimentarsi di dati, che sono alla base di ogni applicazione di queste tecnologie. Per questo motivo, una sfida tipica che deve affrontare chi utilizza l’IA riguarda l’accesso, la disponibilità e la qualità dei dati.

Maggiore è la qualità dei dati, migliore sarà l’accuratezza e la performance del sistema di IA. Tuttavia, spesso i dati pubblici sono raccolti da amministrazioni diverse e, in molti casi, sono frammentari, limitati e non facilmente accessibili.

Tutte le amministrazioni devono allora assicurare la qualità e la fruibilità dei dati che forniscono, in maniera da poter essere agevolmente utilizzati per testare, utilizzare ed affinare sistemi di IA.

Strumenti utili, modellati sulle esigenze della PA per la fruizione dei dati, la loro interpretazione e le modalità di rilascio, sono il sito dati.gov.it e le [Linee Guida Nazionali](#) per la Valorizzazione del Patrimonio Informativo Pubblico.

8.6 Sviluppo di professionalità e competenze

Le Università hanno grandi competenze nel settore dell'IA, con progetti e programmi di R&S dedicati, a cui si somma la nuova offerta formativa e didattica di corsi e l'istituzione di dipartimenti ad hoc.

Parallelamente, le amministrazioni hanno bisogno di un consistente investimento in capitale umano per gestire la crescita e il potenziale dei nuovi sistemi tecnologici.

Università e settore pubblico in generale dovrebbero affrontare con sinergia la possibile carenza di competenze legate all'IA ed identificare nuovi modelli per lavorare con esperti di IA appartenenti al settore privato e al mondo accademico.

Sul portale ia.italia.it sarà a breve disponibile una mappatura dei corsi legati all'IA presenti nel territorio italiano.

Nel frattempo si può osservare l'evoluzione dell'ecosistema italiano (<https://ia.italia.it/ia-in-italia/>) legato a startup, centri di ricerca e altre realtà che si occupano di produrre o utilizzare soluzioni di IA.

8.7 Rimanere aggiornati

Il portale di riferimento della task force sull'intelligenza artificiale, ia.italia.it rimarrà attivo, arricchendosi delle iniziative che verranno dispiegate nei prossimi mesi. Si consiglia di consultarlo in maniera frequente e di iscriversi alla newsletter per rimanere aggiornati sugli sviluppi e sulle novità.

Rimarrà attiva anche la [community](#), dove è possibile partecipare alle discussioni aperte (o iniziarne di nuove) sui temi legati all'attività della task force e all'IA in generale.

Per ogni informazione o eventuali collaborazioni c'è sempre l'email intelligenza-artificiale@agid.gov.it.