

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE,  
GIURIDICHE ESTUDI INTERNAZIONALI

Corso di laurea  
*Triennale in*  
Governo delle  
Amministrazioni



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA PUBBLICA  
AMMINISTRAZIONE

*Relatore:* Prof.ssa GIORGIA NESTI

*Laureando:* TALISA SCETTRI  
matricola N. 114897

A.A. 2022/2023

## SOMMARIO

SOMMARIO .....	1
INTRODUZIONE .....	2
CAPITOLO I .....	4
1.1. Per una storia dell'IA .....	4
1.2. Definire l'IA .....	8
1.3. Ambiti di applicazione dell'IA .....	12
CAPITOLO II .....	14
2.1 Etica e affidabilità .....	14
2.2 Bias e discriminazioni .....	18
2.3 Responsabilità e sicurezza .....	28
2.4 Privacy .....	33
CAPITOLO III .....	36
3.1 Premessa .....	36
3.2. La Pubblica Amministrazione: breve storia e funzioni .....	37
3.3 La Pubblica Amministrazione 2.0 .....	40
3.4. La regolazione nel settore dell'Intelligenza Artificiale .....	44
3.4.1. Italia – Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino ...	46
3.4.2. Commissione Europea – AI Watch: Artificial Intelligence in public services .....	51
3.4.3. OECD – Hello, World: Artificial Intelligence and its use in the public sector .....	55
3.5. Esempi di utilizzo .....	61
CONCLUSIONI .....	65
BIBLIOGRAFIA .....	67
SITOGRAFIA .....	72

## INTRODUZIONE

L'Intelligenza Artificiale è diventato un tema molto discusso negli ultimi anni. Il suo sviluppo, infatti, ha raggiunto risultati in parte inaspettati ed è, oramai, in grado di simulare il pensiero e il comportamento dell'uomo sotto molti aspetti. La velocità e l'impatto di tale fenomeno è così sorprendente che il livello di interazione diverrà sempre più paragonabile a quello che si ha tra esseri umani. Ora l'integrazione tecnologica avviene in modo più immediato, rispetto al passato, a tal punto che la barriera uomo-macchina viene meno e il rapporto tra le due parti sarà progressivamente più simbiotico.

Nel corso del tempo, sono sorti diversi dibattiti in merito alle caratteristiche e all'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale: in molti si chiedono se sia un sistema sicuro, altri pensano che siano in grado di sostituirci completamente e la considerano non come un'innovazione ma, al contrario, come una minaccia.

Sanità, trasporti, sicurezza e Pubblica Amministrazione sono solo una parte dei settori nei quali viene impiegata quotidianamente. Affinché il suo utilizzo porti benefici e opportunità, è necessario che agisca in modo etico e nel pieno rispetto dell'uomo, diritti compresi. Gli algoritmi, infatti, possono contenere pregiudizi o ledere la privacy. L'obiettivo di questa tesi, dunque, è quello di analizzare le principali sfide derivanti dall'uso dei sistemi di Intelligenza Artificiale, con un focus particolare nell'ambito pubblico, e rispondere ad alcuni interrogativi: "È possibile una coesistenza pacifica tra uomo e Intelligenza Artificiale?", "La sfera privata delle persone è adeguatamente protetta?" e ancora "La Pubblica Amministrazione può trarre beneficio dall'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale?". Quest'ultimo punto, in particolare, riveste una grande importanza. L'Intelligenza Artificiale, infatti, rappresenta un fattore chiave per la crescita e lo sviluppo di una Pubblica Amministrazione efficiente e innovativa, essenziale per erogare servizi più veloci, efficaci e orientati ai bisogni dei cittadini. La trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione è una delle priorità anche del nostro paese, poiché essa contribuisce allo sviluppo sociale ed economico e ne aumenta la competitività. La tesi è organizzata come segue. Nel primo capitolo si fornirà uno sguardo generale dell'Intelligenza Artificiale, illustrandone l'evoluzione storica sotto diverse discipline che ne hanno caratterizzato la nascita e lo sviluppo, una prima definizione, i tre sottoinsiemi Machine Learning, Deep Learning e Natural Language Processing e, infine, alcuni ambiti di applicazione.

Successivamente, saranno analizzate le principali sfide poste dall'IA, come ad esempio l'etica e l'affidabilità, i bias, sia dei dati che degli algoritmi e le discriminazioni, di genere e razziali, la responsabilità e la sicurezza e, infine la privacy. L'IA, infatti, nonostante l'ampio utilizzo in numerosi ambiti della società, può portare con sé qualche problematica: i sistemi possono agire in modo non etico ed essere influenzati da pregiudizi che portano, poi, a decisioni ingiuste o discriminatorie; manca una regolamentazione unitaria e completa; non è del tutto chiaro chi è il soggetto responsabile e devono essere garantite la tutela della privacy e la sicurezza.

Nell'ultimo capitolo, infine, si tratterà il tema dell'IA applicata alla Pubblica Amministrazione (PA): innanzitutto saranno descritte brevemente la storia e le funzioni della PA, poi sarà analizzato in che modo la digitalizzazione sia stata applicata alla PA; infine, attraverso l'esame di tre documenti della Task Force italiana sull'IA, della Commissione europea e dell'OECD, che trattano proprio dell'Intelligenza Artificiale nella Pubblica Amministrazione e del suo impiego.

# CAPITOLO I

## INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

### 1.1. Per una storia dell'IA

Nonostante l'Intelligenza Artificiale (IA) sia una disciplina abbastanza recente, numerose idee e punti di vista provengono da teorie di anni passati e da altrettanti settori diversi. I filosofi, per primi, hanno elaborato teorie su ragionamento e apprendimento. Dalla matematica, poi, si hanno le teorie su logica, calcolo e probabilità. Dalla psicologia i mezzi grazie ai quali si può studiare la mente umana. Dalla linguistica le teorie sulla struttura e sul significato del linguaggio. E, infine, grazie all'informatica si può trasformare l'IA da un "sogno" alla realtà.<sup>1</sup>

Nel IV secolo, Aristotele (384 a.C. – 322 a.C.) introdusse il concetto di sillogismo per indicare un tipo di ragionamento deduttivo per il quale, date due proposizioni iniziali (premesse), ne segue una terza (conclusione)<sup>2</sup>. Un esempio, forse il più famoso, è il seguente: premessa 1 → ogni animale è mortale; premessa 2 → ogni uomo è animale; conclusione → ogni uomo è mortale.

Thomas Hobbes (1588 – 1679), successivamente, ipotizzò che il ragionamento umano fosse simile al calcolo numerico. Secondo il filosofo: “Quando una persona ragiona, non fa altro che concepire una somma totale risultante dall'addizione di parti o un resto derivante dalla sottrazione di una somma da un'altra. [...] Lo stesso insegnano i logici a proposito della successione dei termini, addizionando due nomi per ottenere un'affermazione, due affermazioni per ottenere un sillogismo e più sillogismi per formare una dimostrazione; dalla somma o dalla conclusione di un sillogismo sottraggono una proposizione per trovare l'altra” (Leviatano, capitolo V).

Cartesio (1596 – 1650), infine, accostò l'uomo stesso a una macchina nella quale il centro di propulsione è il cuore e paragonò nervi, muscoli e tendini a tubi, congegni e molle e il respiro al movimento di un orologio o di un mulino.<sup>3</sup>

Le teorie provenienti dalla matematica possono essere divise in tre macroaree: logica, computazione e probabilità.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Russell, S. J., & Norvig, P. (2005). *Intelligenza artificiale. Un approccio moderno* (Vol. 1). Pearson Italia Spa

<sup>2</sup> [https://www.okpedia.it/intelligenza\\_artificiale\\_e\\_filosofia](https://www.okpedia.it/intelligenza_artificiale_e_filosofia)

<sup>3</sup> [https://www.filosofico.net/Antologia\\_file/AntologiaD/descartes78r43bc4234gef.htm](https://www.filosofico.net/Antologia_file/AntologiaD/descartes78r43bc4234gef.htm)

<sup>4</sup> <http://www.storiadelleidee.it/index.php/tra-800-e-novecento/gli-sviluppi-della-logica-nell-ottocento>

George Boole (1815 - 1864) fu il fondatore della logica matematica. Da lui prendono nome il ramo dell'algebra nel quale le variabili assumono un valore vero o falso (rispettivamente 1 o 0) e gli operatori AND, NOT e OR, base per lo sviluppo dei calcolatori a seguire.

Gottlob Frege (1848 - 1925) sviluppò un tipo di logica che è tuttora considerata per la rappresentazione della conoscenza.

Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646 - 1716), che tra l'altro introdusse il simbolo degli integrali, ideò nel 1672 la prima calcolatrice meccanica in grado di eseguire le quattro operazioni aritmetiche. In realtà, già anni prima erano stati sviluppati altri due tipi di calcolatori meccanici, l'orologio di calcolo di Wilhelm Schickard e la pascalina di Blaise Pascal; tuttavia, entrambi erano in grado di fare solamente operazioni di addizione e sottrazione.

Georg Cantor (1845 - 1918), padre della moderna teoria degli insiemi, portò a termine il percorso iniziato da Leibniz che conduce alla nascita della logica matematica, cercando di creare un legame tra le regole del pensiero e quelle della matematica.

Il terzo e ultimo contributo è la teoria della probabilità. Il primo a formularla fu Gerolamo Cardano (1501 - 1576), descrivendola come risultati possibili per eventi di gioco. Altri autori come Pierre Fermat (1601 - 1665) e James Bernoulli (1654 - 1705) proseguirono la teoria.

Herman von Helmholtz (1821 - 1894), fisico tedesco, e il suo studente Wilhelm Wundt (1832 - 1920), possono essere considerati i fondatori della psicologia scientifica. Il primo applicò il metodo scientifico allo studio della visione umana, il secondo aprì il primo laboratorio di psicologia sperimentale a Lipsia, con l'obiettivo di indagare la vita psichica tramite esperimenti costruiti sulla falsariga di quelli psicofisici e utilizzando, allo stesso tempo, una introspezione dei processi di pensiero. Una "critica" a questo soggettivismo venne mossa dal movimento dei comportamentisti, i quali negarono l'affidabilità dell'introspezione e adottarono uno studio oggettivo degli stimoli forniti ad alcuni animali e le loro risposte.

Secondo la psicologia cognitiva, invece, il funzionamento della mente può essere metaforicamente paragonato a quello di un software, che elabora le informazioni provenienti dall'esterno (input) e ne restituisce altrettante (output).

Kenneth Craik (1914 – 1945), infine, pensava che le macchine condividessero con il cervello determinati meccanismi di funzionamento.

L'IA e la linguistica moderna si svilupparono quasi nello stesso periodo, intersecandosi tra loro e dando vita alla linguistica computazionale.

Noam Chomsky (1928), linguista, influenzò particolarmente il campo del linguaggio formale, la base dei linguaggi di programmazione (C, C++, Python, ecc.).

Due cose sono fondamentali, affinché l'IA abbia successo: l'intelligenza e un sistema artificiale. Il calcolatore è il sistema intelligente che, al meglio, può rappresentare l'intelligenza.

Il primo modello di calcolatore operativo moderno risale al 1940. Chiamato Heath Robinson in onore di un disegnatore di cartoni animati che, spesso, disegnava macchinari bizzarri per eseguire compiti quotidiani, veniva utilizzato per decifrare i messaggi tedeschi.

Un anno più tardi Konrad Zuse elaborò il primo calcolatore operativo programmabile, Z-3. Zuse stesso sviluppò anche Plankalkul, il primo linguaggio di programmazione ad alto livello.

I primi calcolatori elettronici digitali, di tipo generale, furono l'ENIAC e il suo successore, l'EDVAC.

L'innovazione più importante fu l'IBM 701 sviluppato 1952 dall'omonima azienda.

Negli anni del '900, un contributo importante arrivò da Warren McCulloch e Walter Harry Pitts, nel 1943, con la creazione del primo modello computazionale di rete neurale<sup>5</sup>, un modello matematico di neuroni artificiali basato sulle reti neurali biologiche. L'idea dei due scienziati, scritta nell'articolo *A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity*, è incentrata sui fondamenti della fisiologia e delle funzioni dei neuroni nel cervello, sull'analisi della logica proposizionale di Russell e Whitehead e sulla teoria della computazione di Turing: “A causa della natura “tutto o niente” dell'attività nervosa, le manifestazioni neurali e le relazioni tra di esse possono essere trattate per mezzo della logica proposizionale. [...] e che per ogni espressione logica che soddisfa certe condizioni, si può trovare una rete che si comporta nel modo che descrive”.<sup>6</sup> In altre parole, la trasmissione dell'impulso nervoso può essere completa o nulla (accesa o spenta)

---

<sup>5</sup> <https://www.cyberlaws.it/2018/la-storia-dellintelligenza-artificiale-da-turing-ad-oggi/>

<sup>6</sup> McCulloch, W. & Pitts, W. (1943), “A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity”, *Bulletin of Mathematical Biophysics* 5, 127--147 (trad. mia)

e il neurone può essere equiparato a un sistema binario (0 e 1) e combinato ad altri utilizzando la logica Booleana con le tre operazioni elementari AND, NOT e OR.

Nel 1950, Alan Turing si chiedeva “Can machines think?”.<sup>7</sup> Il matematico, considerato uno dei precursori dell’Intelligenza Artificiale, pubblicò sulla rivista *Mind* un articolo intitolato *Computing machinery and intelligence* nel quale illustrava un test per determinare se una macchina abbia, o meno, un comportamento intelligente e quindi pensare come un essere umano. Questo test, denominato “test di Turing” (figura 1), prevede la partecipazione di tre soggetti: un uomo (A), che deve sempre fornire risposte sbagliate, una donna (B) che, al contrario, è tenuta a fornire risposte veritiere e un terzo (C) che, in base a una serie di domande, deve capire quale dei due soggetti sia l’uomo e quale la donna. Nel caso in cui si sostituisse una macchina al posto del soggetto A, e se effettivamente il soggetto C non si accorgesse del cambiamento, allora si può constatare che la macchina sia a tutti gli effetti una macchina intelligente in quanto in grado di comportarsi come un essere umano.

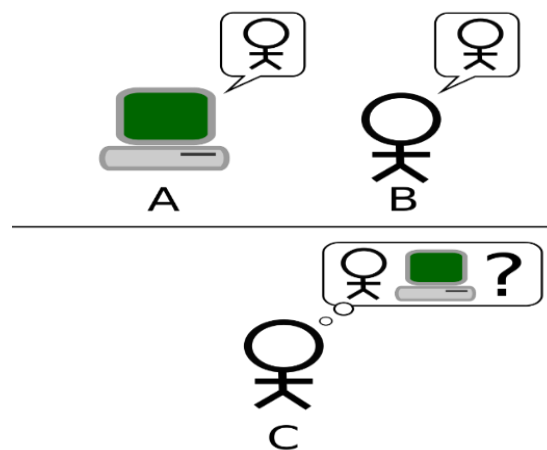


Figura 1 – Test di Turing

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17059503>

La nascita vera e propria dell’Intelligenza Artificiale risale al 1956 nel New Hampshire, più precisamente al Dartmouth College, sede di un convegno nel quale parteciparono, tra gli altri, John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon e Nathaniel Rochester, esperti nello sviluppo di sistemi intelligenti. Altri due partecipanti, Allen Newell e Herbert Simon, presentarono un programma di ragionamento, Logic Theorist (LT), che riuscì a

<sup>7</sup> Turing, A. M. (1950). «I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE». *Mind* LIX (236): 433–60



dimostrare più della metà dei teoremi contenuti nel Principia Mathematica di Russell e Whitehead.

A partire da quel convegno, nel quale si coniò ufficialmente il termine di Intelligenza Artificiale, furono sviluppati diversi programmi.

Sempre Newell e Simon, programmarono il General Problem Solver (GPS), probabilmente il primo programma a pensare come un umano.

McCarthy definì il linguaggio di programmazione Lisp, base di molti programmi di IA.

Nel 1965 Joseph Weizenbaum formulò ELIZA, un programma che simulava l'interazione con uno psicoterapeuta. Nonostante l'alto livello di simulazione, il programma eseguiva una semplice rielaborazione delle frasi dette in precedenza dal paziente.

Nel 1984 venne creato CYC, una sorta di enciclopedia tutt'ora funzionante che racchiude una conoscenza generale e "di senso comune". La particolarità di questo programma è che ha continuato ad accumulare negli anni conoscenze, fatti e regole che lo rendono capace, a oggi, di comprendere frasi con un significato diverso, ma con la stessa struttura sintattica.

Nel 1997 il computer Deep Blue, prodotto dall'IBM, in una partita riuscì a battere il famoso campione di scacchi Garry Kasparov.<sup>8</sup>

Ai giorni nostri, l'utilizzo dell'IA si presta a numerosi ambiti e applicazioni, dalla medicina ai trasporti, dagli assistenti virtuali alla traduzione.

## **1.2. Definire l'IA**

Non vi è una definizione univoca di Intelligenza Artificiale, in quanto è una disciplina che spazia molti campi diversi: matematica, informatica, neurologia, psicologia, ecc.

In generale, l'IA è una branca dell'informatica che si occupa di sviluppare hardware e software in grado di comportarsi come un essere umano. Tuttavia, si può fare una "classificazione" secondo quattro aree: pensiero, comportamento, esseri umani e razionalità.

Combinandoli, abbiamo: sistemi che pensano come gli esseri umani. Per entrare nella mente, e quindi capire i meccanismi e determinare come pensano gli esseri umani, si può ricorrere alla tecnica dell'introspezione osservando e analizzando direttamente i propri pensieri, desideri, sentimenti, oppure attraverso esperimenti psicologici. Un contributo

---

<sup>8</sup> <https://www.lastampa.it/cultura/2017/09/13/news/deep-blue-vs-kasparov-scacco-matto-all-intelligenza-umana-1.34414089/>

importante viene dalla scienza cognitiva, un campo interdisciplinare che combina filosofia, linguistica, antropologia, neuroscienza, intelligenza artificiale e psicologia mettendo in connessione i modelli informatici dell'IA e le tecniche psicologiche sperimentali;

sistemi che operano come gli esseri umani, il cui contributo più importante è stato dato dal test di Turing; sistemi che pensano razionalmente, quindi un modello di pensiero che si basa sulla ragione. Aristotele per primo, grazie ai suoi famosi sillogismi, cercò di definire il “pensare correttamente” e, in qualche modo, diede inizio alla logica in seguito alla quale, alla fine del diciannovesimo secolo, si sviluppò la logica di tipo formale che fornisce modelli generali di comportamento codificati tramite simboli; sistemi che agiscono razionalmente: un agente razionale ideale è quello che agisce massimizzando le sue prestazioni basandosi sulle proprie percezioni e su eventuali conoscenze predefinite.

<p>“Il nuovo sforzo entusiasmante di far pensare i computer . . . <i>macchine con la mente</i>, in senso completo e letterale” (Haugeland, 1985)</p> <p>“[L’automazione di] attività che associamo al pensare umano, attività come prendere decisioni, risolvere problemi, apprendere. . .” (Bellman, 1978)</p>	<p>“Lo studio di facoltà mentali attraverso l’uso di modelli computazionali” (Charniak e McDermott, 1985)</p> <p>“Lo studio delle computazioni che rendono possibile percepire, ragionare e agire” (Winston, 1992)</p>				
<p>“L’arte di creare macchine che eseguono funzioni che richiedono intelligenza se vengono eseguite da persone” (Kurzweil, 1990)</p> <p>“Lo studio di come far fare ai computer delle cose che, attualmente, le persone fanno meglio” (Rich e Knight, 1991)</p>	<p>“Un campo di studio che cerca di spiegare ed emulare un comportamento intelligente in termini di processi computazionali” (Schalkoff, 1990)</p> <p>“Il ramo dell’informatica che si occupa di automatizzare un comportamento intelligente” (Luger e Stubblefield, 1993)</p>				
<p>Figura 1.1 Alcune definizioni dell’AI. Sono organizzate in quattro categorie:</p> <table border="1"> <tr> <td>Sistemi che pensano come gli esseri umani.</td> <td>Sistemi che pensano razionalmente.</td> </tr> <tr> <td>Sistemi che operano come gli esseri umani.</td> <td>Sistemi che agiscono razionalmente.</td> </tr> </table>		Sistemi che pensano come gli esseri umani.	Sistemi che pensano razionalmente.	Sistemi che operano come gli esseri umani.	Sistemi che agiscono razionalmente.
Sistemi che pensano come gli esseri umani.	Sistemi che pensano razionalmente.				
Sistemi che operano come gli esseri umani.	Sistemi che agiscono razionalmente.				

Figura 2 – Categorizzazione definizioni IA

Fonte: Russell, S. J., & Norvig, P. (2005). *Intelligenza artificiale. Un approccio moderno* (Vol. 1). Pearson Italia Spa

Si distinguono due tipi di IA<sup>9</sup>:

- IA forte: pensa e agisce come un vero e proprio essere umano ed è dotata di coscienza. Se in passato si ipotizzava la realizzazione di un simile “sistema” - come non citare Isaac Asimov e le sue leggi della robotica – questo tipo di intelligenza, a oggi, non è ancora stato completamente creato.

<sup>9</sup> [https://blog.osservatori.net/it\\_it/storia-intelligenza-artificiale](https://blog.osservatori.net/it_it/storia-intelligenza-artificiale)

Alcuni ricercatori utilizzano il termine “Superintelligenza Artificiale” per designare un tipo di intelligenza in grado di superare le abilità umane.

- IA debole: simula alcune funzioni cognitive dell'uomo, tuttavia è priva di coscienza. Lo scopo, quindi, non è la realizzazione di macchine che abbiano un'intelligenza umana, quanto l'esecuzione di compiti specifici come la traduzione di testi o il raccomandare un determinato prodotto nel campo dell'e-commerce. Altri esempi sono gli assistenti vocali Alexa, Cortana e Siri.

Machine Learning, Deep Learning e Natural Language Processing

Per Machine Learning (ML), o apprendimento automatico, si intende un sottoinsieme dell'IA che permette alla macchina di apprendere senza essere programmata.

Di conseguenza, essa apprende per esperienza migliorando a mano a mano che i compiti o le azioni vengono svolte.

Una definizione più accurata è quella fornita da Tom Michael Mitchell, direttore del dipartimento Machine Learning alla Carnegie Mellon University: “Si dice che un programma apprende dall'esperienza E con riferimento a alcune classi di compiti T e con misurazione della performance P, se le sue performance nel compito T, come misurato da P, migliorano con l'esperienza E”.<sup>10</sup>

Si può fare una classificazione ancora più precisa, in base al funzionamento:

Machine Learning con apprendimento supervisionato: al computer vengono forniti sia i dati, sottoforma di input, sia i risultati attesi (output). La macchina, quindi, deve trovare la regola generale che risolve un determinato problema così da utilizzarla nuovamente per la risoluzione di altri problemi simili.

Machine Learning con apprendimento non supervisionato: al computer vengono forniti i set di dati a partire dai quali trovare schemi logici e caratteristiche comuni per prevedere gli input successivi. Al contrario dell'apprendimento supervisionato, i risultati attesi non vengono assegnati.

Machine Learning con apprendimento per rinforzo: la macchina, inizialmente, conosce l'obiettivo ma non sa il modo per raggiungerlo. e “impara” tramite tentativi ed errori, a cui si aggiungono rinforzi e/o punizioni.

Machine Learning con apprendimento semi-supervisionato: alcuni dati di input forniti hanno i rispettivi esempi di output, altri ne sono privi. Anche qua, l'obiettivo è quello di

---

<sup>10</sup> <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/machine-learning/machine-learning-cosa-e-applicazioni/>

trovare le regole e le funzioni per la risoluzione del problema e il raggiungimento degli obiettivi.

Altri approcci, quali “alberi delle decisioni”, “clustering”, “modelli probabilistici” e reti neurali.

Le applicazioni di Machine Learning spaziano dai motori di ricerca, ai filtri antispam nelle e-mail, alla prevenzione di frodi e furti di dati e identità.

Il Deep Learning (DL)<sup>11</sup>, o apprendimento profondo, “sottocategoria” del Machine Learning, è un insieme di tecniche che si basano sulle reti neurali artificiali multistrato che non ricevono istruzioni umane. Di conseguenza, il programma attua una sorta di auto-apprendimento. In questo caso i dati non sono strutturati, tuttavia sono estremamente numerosi. Gli algoritmi hanno un livello di complessità e astrattezza maggiore che consente un apprendimento molto più rapido e la risoluzione di problemi più complessi. Esempi di utilizzo sono quelli nella guida autonoma e computer vision, nei servizi di traduzione automatica e assistenti vocali, ma anche come supporto nel campo medico e biologico.

Con il termine Natural Language Processing (NLP)<sup>12</sup> - o elaborazione del linguaggio naturale - si definisce l’abilità della macchina di comprendere, riconoscere ed elaborare il linguaggio umano analizzando la struttura sintattica del testo e categorizzando morfologicamente le singole parole (es. nome, aggettivo, verbo), classificando le varie entità (es. persona, luogo) e ricavando dipendenze sintattiche (es. soggetti e complementi) e relazioni semantiche (es. iperonimia). Permette, inoltre, di comprendere la semantica del testo identificando il significato delle parole in relazione al contesto e alle modalità di utilizzo. L’esempio più famoso sono gli assistenti vocali.

---

<sup>11</sup> <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/deep-learning/deep-learning-cose/>

<sup>12</sup> <https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing>

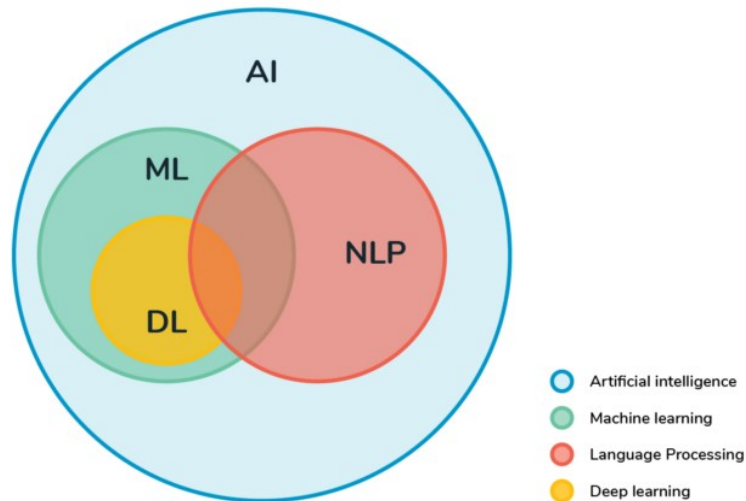


Figura 3 – Relazioni tra AI, ML, DL e NLP

Fonte: <https://blog.goodaudience.com/learn-natural-language-processing-from-scratch-7893314725ff>

### 1.3. Ambiti di applicazione dell'IA

L'IA è usata in molti settori, anche se non ce ne accorgiamo.

Un esempio, che negli ultimi tempi ha preso piede sempre di più, è quello degli assistenti vocali. Cortana, Siri e Alexa – i più famosi – sono entrati nella vita di tutti i giorni di un gran numero di persone. Grazie ai meccanismi di Machine Learning e alla funzione di riconoscimento del linguaggio, conoscono abitudini e preferenze dell'utilizzatore e sono in grado di prevedere via via con maggiore accuratezza i suoi bisogni.

Le chatbot sono un altro esempio di utilizzo. Impiegate principalmente nel servizio clienti e di assistenza online, forniscono una risposta (spesso 24 ore su 24 e 7 giorni su sette) a molteplici persone in contemporanea, permettendo quindi un risparmio in termini di tempi e costi.

Videosorveglianza, riconoscimento facciale e biometrico per estrapolare informazioni a partire dalle immagini per individuare situazioni pericolose o anomale.

Cybersecurity per combattere attacchi e minacce informatiche.

Infrastrutture, città e case intelligenti per ottimizzare la vita, in generale, delle persone sia per quanto riguarda la vita domestica e la sicurezza, ma anche per migliorare la viabilità e ridurre gli ingorghi nelle città.

Settore dei trasporti, in particolare nei veicoli a guida autonoma o nel settore aereo nel quale i piloti automatici sarebbero in grado di assicurare egregiamente le operazioni di atterraggio.

Lotta alla disinformazione e fake-news, analizzando i contenuti dei social media e dei siti per identificare quali fonti possono essere considerate autorevoli.

Fondamentale, infine, è l'impiego dell'IA nel campo della medicina per rilevare potenziali sintomi delle malattie, analizzare gli esami ed effettuare diagnosi e per la prevenzione dei tumori.

## CAPITOLO II

### SFIDE E PROBLEMI

I benefici che l'utilizzo dell'IA può portare sono molteplici sia per i cittadini, sia per l'intera società. Se mal utilizzata, tuttavia, può portare a conseguenze pregiudizievoli o illegali. Mai come ora, dove molte decisioni e azioni vengono delegate ai sistemi di IA, sorgono una serie di dubbi, perplessità, ma anche paure, e alcune domande sorgono spontanee: “Sono sistemi sicuri?”, “Posso fidarmi?”, “La mia privacy è tutelata?”, “Le macchine ci sostituiranno?”.

Famose, sono, le tre leggi della robotica<sup>13</sup> formulate dallo scrittore Isaac Asimov nel 1942, secondo le quali un robot non possa recare danno a un essere umano, debba obbedire agli ordini dell'essere umano (a patto che non contrasti con la prima legge) e debba proteggere la propria esistenza (sempre a patto che la sua salvaguardia non contrasti né con la prima né con la seconda legge). È vero, queste leggi dovrebbero essere “aggiornate” e talvolta accade che le macchine, l'uomo, lo danneggino. Nel 2015 viene coniato un nuovo termine, “Umanesimo digitale”<sup>14</sup>. Queste due parole vicine possono sembrare un ossimoro: da un lato l'umanesimo, un movimento culturale rinascimentale che esaltava la centralità dell'uomo nell'universo. Dall'altro il digitale, tutto ciò che riguarda i numeri, la tecnologia, i computer. Ma ciò che preme, nella definizione del termine, è l'idea che il fulcro centrale del business e dei luoghi di lavoro digitali sia la persona, non la macchina. Ed è proprio da questa concezione che bisogna partire per infondere fiducia nell'IA e considerarla non una nemica, bensì un'alleata.

#### **2.1 Etica e affidabilità**

Con la terza rivoluzione industriale, all'inizio del XX secolo, che ha portato alla crescita e allo sviluppo di nuove tecnologie, software più pratici e robot, seguita dalla quarta rivoluzione industriale, caratterizzata da una maggiore automazione, l'Internet of Things (IoT) e un mondo sempre più *smart*, l'impatto che ne è derivato sulle vite ha condotto, tra le altre cose, a una maggiore connessione delle persone e un accesso alle conoscenze sempre più rapido e immediato. Sorge naturale, quindi, porre una maggiore attenzione su temi quali etica, legalità e affidabilità dei sistemi che utilizziamo quotidianamente.

---

<sup>13</sup> <https://www.businessintelligencegroup.it/quali-sono-le-tre-leggi-della-robotica-di-isaac-asimov/>

<sup>14</sup> <https://nextconf.eu/2017/11/what-is-digital-humanism/>

Più dell'85% tra consumatori, cittadini e dipendenti affermano che l'etica è un tema da prendere in considerazione nelle aziende e più del 75% degli imprenditori concorda che l'etica sia importante, con un aumento rispetto al 2018 dove il consenso era meno del 50%.<sup>15</sup>

In un'intervista Edmondo Grassi, dell'Università degli Studi di Roma Tre, lancia l'idea di "un'etica per e dell'Intelligenza Artificiale",<sup>16</sup> dove "per" significa porre maggiore attenzione sia all'algoritmo che ai dispositivi che si utilizzano, intendendo la tecnologia come un vero e proprio ente che ci aiuta nel progresso e "del" riguarda la necessità di prevedere un'etica dei sistemi che divengano misura di questa innovazione.

Nell'aprile del 2019 un gruppo di esperti della Commissione Europea ha delineato un documento denominato "Orientamenti etici per un'IA affidabile"<sup>17</sup>, che espone le caratteristiche che devono avere i sistemi di IA. Devono essere sempre presenti tre elementi, necessari ma non sufficienti. Il primo di questi è la legalità. Le leggi, in questo caso, giocano un ruolo molto importante. Come gli organi dello Stato vi si devono attenere, allo stesso tempo anche i sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale sono vincolati da un quadro normativo come, ad esempio, i trattati dell'Unione Europea, il regolamento generale sulla protezione dei dati o i trattati ONU sui diritti umani. Naturalmente, gli obblighi che comporta il sottostare alla legge porta a fare riferimento a ciò che si deve o non si deve fare. Il secondo elemento è l'eticità, quindi l'adesione ai principi e ai valori etici. Il terzo, e ultimo elemento, è la robustezza sia dal punto di vista tecnico, sia da quello sociale. È importante che i sistemi di IA non rechino alcun danno involontario e si devono prevenire eventuali effetti negativi indesiderati.

Garantire il rispetto dei principi etici basati sui diritti fondamentali sanciti dal diritto internazionale, dai trattati dell'Unione Europea e dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea, che appartengono a tutte le persone senza esclusione alcuna. A tal proposito, vengono selezionati quelli maggiormente concernenti i sistemi di Intelligenza Artificiale: rispetto della dignità umana, quindi considerare le persone come soggetti, non come oggetti, valorizzandone il suo "valore intrinseco". L'IA deve rispettarne e proteggerne l'integrità fisica e psichica, l'identità personale e culturale e la soddisfazione

---

<sup>15</sup> <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/ai-ethics-in-action>

<sup>16</sup> <https://www.centrostudi-italiacanada.it/articles/etica-e-intelligenza-artificiale-conversazione-con-il-professor-edmondo-grassi>

<sup>17</sup> European Commission (2019), *Ethics guidelines for trustworthy AI*



dei bisogni personali, libertà individuale, il pensare, esprimere e agire liberalmente. L'IA, in questo caso, deve evitare ogni sorta di intromissione nella sfera personale dell'individuo, inganni e manipolazioni; rispetto della democrazia, della giustizia e dello Stato di diritto. L'IA deve rispettare le leggi, i regolamenti e i fondamenti su cui si basa lo Stato di diritto e la democrazia. Deve, altresì, garantire il giusto processo e l'uguaglianza di fronte alla legge; uguaglianza, non discriminazione e solidarietà, un'IA che sia inclusiva e a sostegno dei soggetti più vulnerabili (donne, bambini, disabili, ecc.); diritti dei cittadini. L'IA deve garantire la molteplicità dei diritti di cui godono i cittadini (diritto di voto, di accesso ai documenti pubblici, ecc.) e fornire in modo efficiente beni e servizi pubblici alla comunità.

Dai diritti fondamentali sopracitati, si passa poi all'individuazione dei quattro principi etici che devono essere rispettati nello sviluppo, distribuzione e utilizzo dei sistemi di IA, quali:

- Rispetto dell'autonomia umana, ossia garantire l'indipendenza e la libertà dei soggetti che interagiscono con i sistemi di IA, favorendone lo sviluppo e il rafforzamento delle abilità cognitive, sociali e culturali sostenendolo anche nell'ambiente lavorativo
- Prevenzione dei danni, quindi la creazione di un sistema robusto, sicuro e non dannoso, con un'attenzione particolare verso i soggetti più vulnerabili. Evitare il sopraggiungere di asimmetrie di potere o di informazione
- Equità, sia dal punto di vista sostanziale, quindi evitare discriminazioni e distorsioni inique e promuovendo le pari opportunità a istruzione, beni, servizi e tecnologia e rispettando il principio di proporzionalità tra mezzi e fini sia da quello procedurale, permettendo la possibilità di contestare le decisioni prese dai sistemi e dai soggetti che li gestiscono
- Esplicabilità, cioè la trasparenza dei processi, quindi permetterne l'accesso e spiegare le azioni, gli scopi dei sistemi e, se possibile, le decisioni prese a chi interessato.

I quattro principi delineati vengono tradotti in sette requisiti fondamentali da soddisfare, che sono relazione tra di essi, tutti di pari importanza e che riguardano i soggetti portatori

d'interessi che prendono parte al ciclo di vita dei sistemi di IA: gli sviluppatori, i distributori, gli utenti finali e la società. Essi sono:

- **Intervento e sorveglianza umani:** garantire e sostenere i diritti, prevedendo anche una valutazione d'impatto di questi ultimi nella fase pre-sviluppo. Aiutare gli utenti a prendere decisioni migliori e informate. Evitare la compromissione dell'autonomia umana o altri effetti negativi.
- **Robustezza tecnica e sicurezza:** gli algoritmi devono essere efficienti, solidi, sicuri (anche nei confronti delle persone coinvolte) e resistenti ad attacchi esterni illeciti. Devono essere ridotti al minimo effetti involontari ed eventuali errori del sistema. Includere un piano di emergenza e misure di salvaguardia in caso di problemi.
- **Riservatezza e governance dei dati:** proteggere e salvaguardare i dati degli utenti assicurando che non vengano utilizzati per scopi illeciti, arrecare danno o discriminazione. Tutelare l'integrità di questi dati e controllandoli attraverso protocolli che ne regolino l'accesso. Garantire la qualità e l'integrità dei dati.
- **Trasparenza:** garantire la tracciabilità dei sistemi, registrando e documentando le decisioni e i processi che hanno portato a una determinata scelta, prevedendo anche meccanismi di spiegabilità affinché anche gli esseri umani li comprendano. Identificare un sistema di IA come tale al fine di porre a conoscenza che il soggetto stia interagendo con una essa e non con un umano.
- **Diversità, non discriminazione ed equità:** evitare che i sistemi possano essere influenzati involontariamente da condizionamenti storici o modelli di governance non adatti. Attuare processi di sorveglianza per l'analisi di finalità, vincoli, requisiti e decisioni del sistema. Incoraggiare l'assunzione di personale con idee, culture e discipline diverse per garantire una maggior diversità di opinioni.
- **Benessere sociale e ambientale:** l'IA dev'essere considerata anche in funzione del suo impatto ambientale e sociale, quindi accrescere la sostenibilità e la responsabilità ecologica, con particolare riguardo alla formazione di opinioni e processi decisionali politici.
- **Accountability:** verificare, internamente ed esternamente, la responsabilità dei sistemi di IA. Valutarli e ridurre al minimo i potenziali impatti negativi.

Per realizzare un sistema che rispetti i criteri e i requisiti illustrati, considerando sia gli aspetti tecnici che quelli sociali ed etici, bisogna orientarsi verso un approccio

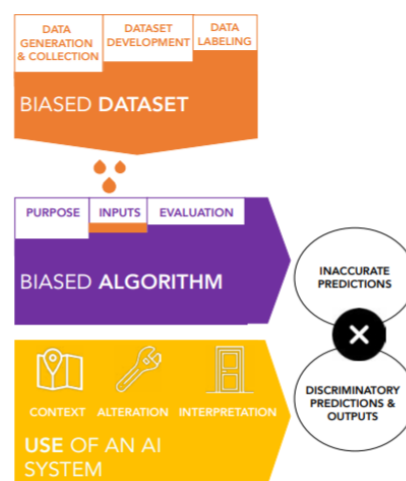
antropocentrico, ponendo al centro l'essere umano (e non viceversa). L'IA ha il potenziale per cambiare il mondo in meglio, ma dobbiamo assicurarci che sia affidabile e sicura prima di abbracciarla completamente.

## 2.2 Bias e discriminazioni

Il termine bias indica una “tendenza, inclinazione o un pregiudizio nei confronti di qualcuno o qualcosa”<sup>18</sup>. Un sistema di IA che è pregiudizievole produrrà output e predizioni inaccurate e/o discriminatori per certi sottoinsiemi della popolazione.

L'IA, come abbiamo visto, si basa su sistemi di apprendimento automatico. Di conseguenza, i dati raccolti che identificano determinati modelli utilizzati successivamente dagli algoritmi potrebbero riflettere le preferenze e le credenze proprie della persona umana e risulta difficile essere imparziali o, quantomeno, equi. Bisogna, quindi, prestare molta attenzione a quello che potrebbero comportare dati e, conseguentemente, algoritmi pregiudizievole in termini di impatto a livello sociale e culturale.

I modelli cosiddetti *data driven* fanno dei dati il loro “fulcro vitale”. Le decisioni vengono prese su dati, che vengono poi raccolti e rielaborati, e su fatti oggettivi. I meccanismi di Machine Learning non privilegeranno un certo tipo di dati o, al contrario, lo ignoreranno, ma elaboreranno quelli che gli vengono forniti. Per questo motivo è fondamentale in primis capire le tipologie di bias più comuni che potrebbero impattare negativamente sulla qualità dei dati e, successivamente, come fare per evitare o ridurre al minimo il rischio di pregiudizi.



<sup>18</sup> <https://www.psychologytoday.com/us/basics/bias>

## Figura 4 – Bias nell’IA

Fonte: Mitigating Bias in Artificial Intelligence – An Equity Fluent Leadership  
Playbook

### Bias dei dati

I *dataset* possono essere pregiudizievole per numerosi motivi. Innanzitutto, i dati potrebbero essere stati raccolti e trattati in modo impreciso e inaccurato e, talvolta, quelli che riguardano determinati gruppi, identità o comunità non esistono. È il caso degli individui che non hanno accesso alla tecnologia, che vivono in situazioni di povertà o emarginazione o che, in alcuni casi, sono restii per quanto riguarda la raccolta dei dati per paura di ripercussioni. Inoltre, chi si occupa della raccolta prende decisioni in merito al modo in cui farlo. In campo medico, ad esempio, gli uomini sono sempre stati lo standard di riferimento per i test medici, poiché il corpo della donna è ritenuto troppo complesso e variabile. Se prendiamo in considerazione l’etnia, invece, la maggior parte dei pazienti che partecipano agli studi clinici per lo sviluppo di nuovi farmaci sono bianchi.<sup>19</sup> Questo, ovviamente, porterà a risultati distorti, portando a previsioni fallaci riguardo i potenziali effetti collaterali dei farmaci e se questi ultimi possono essere ritenuti sicuri per la popolazione.

I dati selezionati, inoltre, potrebbero essere di “qualità povera”, sopra o sotto rappresentando certi gruppi di popolazione. Non viene assicurata la rappresentanza all’interno del *dataset*. Il soggetto che raccoglie i dati, inoltre, potrebbe trasferire i propri bias.

La classificazione, infine, può risultare problematica poiché, talvolta, non è chiaro chi decida cosa rappresenta l’immagine, quali attività vengono rappresentate e/o perché vengono etichettate in quel modo.<sup>20</sup> Quando si etichetta/classifica qualcosa, la maggior parte delle volte viene fatto con categorie semplicistiche escludendo, quindi, le “sfumature” di ciò che si è classificato (es. la disabilità, le cui condizioni fisiche e/o mentali hanno una propria storia e specificità e i loro confini cambiano continuamente).

### Bias degli algoritmi e dei sistemi informatici

---

<sup>19</sup> <https://www.scientificamerican.com/article/clinical-trials-have-far-too-little-racial-and-ethnic-diversity/>

<sup>20</sup> <https://excavating.ai/>

L'algoritmo, per definizione, è una successione finita di operazioni (o istruzioni) che permette la risoluzione di un problema. Non esiste un algoritmo neutrale. “Se inserisci spazzatura, uscirà spazzatura”, come dicono gli esperti di informatica, per sottolineare il fatto che un buon algoritmo ha bisogno di dati validi. Un esempio particolare viene dalla chatbot “Tay”, divenuta famosa per essere la prima IA nazista della storia<sup>21</sup>. I dati immagazzinati dalla chatbot provenivano dalle interazioni con gli utenti ed erano perlopiù razzisti e omofobi.

Nei sistemi informatici, un bias è “un risultato (*outcome*) che discrimina sistematicamente e ingiustamente certi individui o gruppi di individui in favore di altri”<sup>22</sup>. Si distinguono tre tipi di bias, propri di questi sistemi:

- Bias preesistenti: presenti a priori e indipendentemente rispetto alla costruzione del sistema. Possono originarsi da subculture o dalla società nella sua interezza, dalle istituzioni pubbliche o private o riflettere, consciamente o implicitamente, i pregiudizi propri del soggetto che programma il sistema.
- Bias tecnici: derivano da vincoli o limitazioni tecniche (es. hardware, software e periferiche). Un caso di questo tipo può essere il motore di ricerca che mostra per primi solo un numero ristretto di risultati per favorirli rispetto ai seguenti. Un secondo caso è un generatore automatico di numeri casuali che, tuttavia, fa sì che vengano sorteggiati gruppi di numeri che appartengono all'inizio o alla fine dell'elenco.
- Bias emergenti: si manifestano a distanza di tempo a causa di un cambiamento delle conoscenze di una società o di una popolazione (es. nuove scoperte mediche o una nuova legge) o delle loro norme culturali. Le interfacce utente sono maggiormente predisposte a questo tipo di bias, in quanto tentano di rispecchiare le abitudini e le preferenze dell'utente. Di conseguenza, un utilizzo diverso potrebbe creare problemi per un nuovo tipo di utente.

L'esempio, forse più lampante, viene dal software “COMPAS” (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*), che utilizzava un algoritmo per

---

<sup>21</sup> <https://www.lastampa.it/tecnologia/news/2016/03/25/news/tweet-razzisti-microsoft-chiude-il-chatbot-tay-1.36583608>

<sup>22</sup> Friedman, B., & Nissenbaum, H. (1996). Bias in computer systems. *ACM Transactions on information systems*, 14(3), 330-347

prevedere la probabilità di recidiva di un imputato in alcuni sistemi giudiziari statunitensi. Sono state stilate tre scale (scala del rischio di rilascio preliminare, scala generale della recidiva e scala di recidiva violenta), sulla base di alcuni costrutti comportamentali e psicologici come, ad esempio, precedenti arresti, lo stato occupazionale, l'abuso di sostanza, ecc.<sup>23</sup> L'algoritmo era fortemente pregiudizievole nei confronti dei soggetti afroamericani, poiché il *dataset* utilizzato non aveva dati equilibrati delle diverse etnie.<sup>24</sup>

Come porvi rimedio?

McKinsey<sup>25</sup> ha stilato una serie di modalità per ridurre al minimo i bias e promuovere una maggiore fiducia nell'IA da parte delle persone: in primo luogo, bisogna essere coscienti dei contesti in cui l'IA può effettivamente contribuire a diminuire il rischio di bias e quelli, al contrario, dove si possono riscontrare maggiori difficoltà. Successivamente, è necessario migliorare la raccolta dei dati utilizzando un campionamento più consapevole attuando, allo stesso tempo, un controllo su questi dati, cercando di utilizzare un modello "Human-in-the-loop", nel quale l'uomo partecipa al monitoraggio e perfezionamento dei modelli di ML. Infine, si dovrebbe investire maggiormente nella ricerca inter e multi disciplinare (esperti di etica, scienziati sociali, ecc.) dei bias, con un occhio di riguardo al rispetto della privacy e dell'eterogeneità della società.

### Discriminazioni

Le macchine sono sempre più affidabili, ma mai infallibili. E si potrebbe pensare, anche, che siano più obiettive degli uomini. Come abbiamo visto non è così, trasferendo pregiudizi e discriminazioni che vengono proprio da chi li programma. Tratteremo, qua, due aree maggiormente soggette a pregiudizi: la razza e il genere.

Uno spunto di riflessione interessante arriva da Joy Buolamwini, informatica e fondatrice dell'associazione "Algorithmic Justice League", che ha condotto uno studio<sup>26</sup> sulla rilevazione, riconoscimento e classificazione i volti delle persone effettuati dai computer, al fine di valutare in che modo i vari sistemi di classificazione di genere funzionassero sui volti di persone diverse e se i risultati cambiassero in base al sesso o al colore di pelle.

---

<sup>23</sup> Northpointe (2015). "A Practitioner's Guide to COMPAS Core"

<sup>24</sup> <https://www.internazionale.it/notizie/ed-yong/2018/02/16/algoritmo-valutazione-rischio-tribunale>

<sup>25</sup> Silberg, J., & Manyika, J. (2019). Notes from the AI frontier: Tackling bias in AI (and in humans). *McKinsey Global Institute*, 1-6

<sup>26</sup> Buolamwini, J., & Geburu, T. (2018, January). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. In *Conference on fairness, accountability and transparency*, 77-91. PMLR

Creò, quindi, un *dataset* di oltre mille immagini di membri del Parlamento, selezionati tra tre paesi europei e tre paesi africani e raggruppati per genere (maschile e femminile), tipo di pelle e la loro intersezione. Scelse, poi, tre società che offrono prodotti per la classificazione di genere: IBM, Microsoft e Face++. Tutte e tre le società sembrano avere una precisione elevata nel complesso (93,7 % per Microsoft, 90 % per Face++ e 87,9 % per IBM), ottenendo risultati migliori sui soggetti maschili (tutte hanno avuto una precisione superiore del 94%) piuttosto che su quelli femminili (la precisione più alta, con l'89,3 %, è stata raggiunta da Microsoft) e sui soggetti più chiari (precisione superiore al 95 % per tutte le aziende) rispetto ai soggetti più scuri, con una differenza del tasso di errore del 11,8 % - 19,2 %. Inoltre, analizzando i risultati per sottogruppi intersezionali (maschi più chiari, femmine più chiare, maschi più scuri, femmine più scure) si evidenzia che tutte le aziende ottengono risultati peggiori sulle femmine più scure, con una precisione che va sotto l'80 %.

Quello che si nota maggiormente dallo studio è che l'accuratezza dei sistemi dipende fortemente dal genere e dal colore della pelle.

### Di genere

C'è molta strada da fare per quanto riguarda l'inclusione e la parità di genere, sia nel mondo lavorativo che nella società stessa.

Il "*Gender Gap Index*" è l'indice compreso tra 0 e 1 (dove 0 è l'assenza di parità e 1 è la parità totale), che mostra il divario di genere basandosi su alcuni criteri (economici, politici, ecc.). Nel *Global Gender Gap Report 2022*<sup>27</sup>, l'Italia non compare tra le prime dieci nazioni, sia globalmente sia per quanto riguarda l'Europa. Con un *gender gap* di 0.720 si attesta alla sessantatreesima posizione mondiale e in venticinquesima posizione in Europa. Anche a livello lavorativo, le posizioni apicali sono occupate per lo più da uomini, mentre solamente il 33% delle donne ha una posizione da direttrice senior nel settore pubblico o privato. Nel campo dell'IA, più precisamente nella ricerca nel settore del ML, la presenza femminile è solamente del 12%<sup>28</sup>.

Il divario di genere presente porta, inevitabilmente, alla circolazione di stereotipi maschilisti nella programmazione, di associazione della donna a determinati ruoli

---

<sup>27</sup> Pal, K. K., Piaget, K., Baller, S., Ratcheva, V., & Zahidi, S. (2022). Global Gender Gap Report 2022. World Economic Forum

<sup>28</sup> <https://www.wired.com/story/artificial-intelligence-researchers-gender-imbalance/>

considerati prettamente femminili come, ad esempio, i servizi domestici e la cura dei figli o alla sottomissione della stessa alle provocazioni verbali.

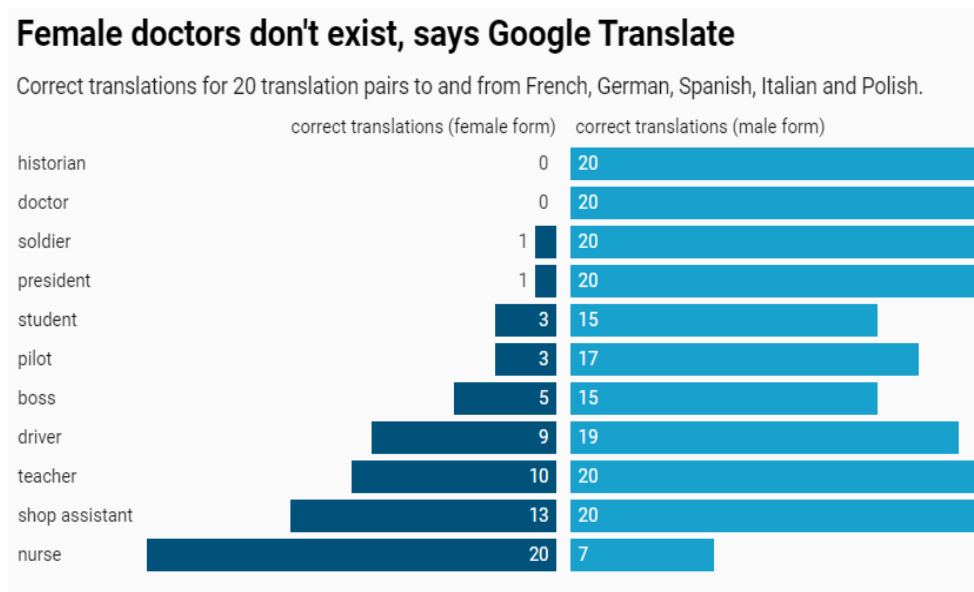


Figura 5 – Stereotipi di genere in Google Translate

Fonte: AlgorithmWatch

Anche *Google Translate*, presenta stereotipi di genere. Come si vede dalla figura numero 5, traducendo determinate parole da una lingua all'altra, il software tendeva a tradurre al femminile professioni come infermiera e panettiera, mentre al maschile quelle relative al campo STEM.<sup>29</sup> A partire dal 2018 Google ha introdotto la doppia traduzione, sia al maschile che al femminile, per alcune parole<sup>30</sup>.

Ma l'IA ha un genere?

<sup>29</sup> Prates, M. O., Avelar, P. H., & Lamb, L. C. (2020). Assessing gender bias in machine translation: a case study with google translate. *Neural Computing and Applications*, 32(10), 6363-6381

<sup>30</sup> <https://blog.google/products/translate/reducing-gender-bias-google-translate/>



## Siri and Cortana are women but Data and Ultron are men

The use of gender in artificial intelligence is not neutral

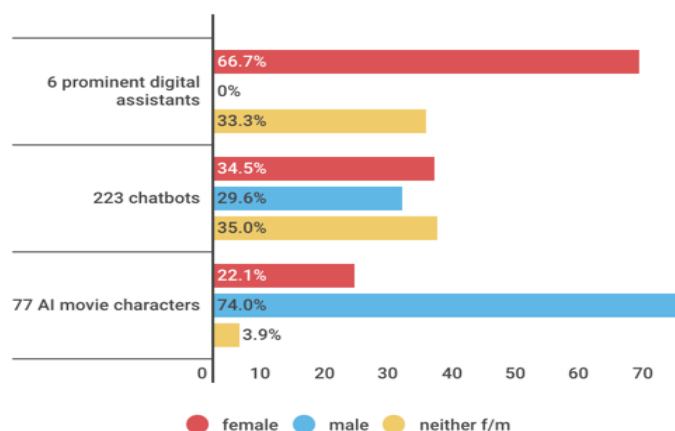


Figura 6 – Il genere nell’IA

Fonte: The gender of artificial intelligence - Medium

Dalla figura numero 6, si può notare come più della metà degli assistenti vocali abbia un genere femminile. Al contrario, nel caso dei personaggi cinematografici, una percentuale ancora maggiore è di genere maschile. Per quanto riguarda le chatbot, non vi è un genere che prevale in maniera rilevante.

Perché le voci dei computer sono per la maggior parte femminili? Secondo Clifford Nass, professore della Stanford University, “È molto più facile trovare una voce femminile che piaccia a tutti, piuttosto che una maschile. È un fenomeno consolidato che il cervello umano sia sviluppato per apprezzare le voci femminili”.<sup>31</sup> Inoltre, secondo una ricerca che analizzava la risposta del feto alle registrazioni audio della lettura di una storia da parte del padre e della madre, i neonati avevano una preferenza per la voce di quest’ultima.<sup>32</sup>

Nel convegno “Questioni di Genere in Intelligenza Artificiale”, organizzato dall’Associazione Italiana per l’Intelligenza Artificiale (AIxIA) nel 2020<sup>33</sup>, Silvana

<sup>31</sup> <https://edition.cnn.com/2011/10/21/tech/innovation/female-computer-voices/>

<sup>32</sup> Lee GY, Kisilevsky BS. (2014). “Fetuses respond to father's voice but prefer mother's voice after birth”. *Developmental Psychobiology*. 56(1), 1-11

<sup>33</sup> <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/intelligenza-artificiale-e-questioni-di-genere-un-problema-aperto/>

Badaloni, docente del dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Padova, ha illustrato tre interventi per cercare di ridurre il divario tra uomo e donna e realizzare una maggiore consapevolezza della questione:

“*Fix the number of women*”, quindi conoscere e consultare le statistiche di genere;

“*Fix the institutions*”, incoraggiare cambiamenti nelle Istituzioni di ricerca attraverso determinate politiche di genere. La Comunità Europea ha finanziato, dal 2011, numerosi progetti europei, uno su tutti il “GenderTIME” (*Transferring Implementing Monitoring Equality*)<sup>34</sup>, finalizzato ad aumentare la partecipazione e le possibilità di carriera delle donne. Anche l'Università degli Studi di Padova ha aderito a questo progetto, realizzando l'“UNIPD-GEI”<sup>35</sup>, un indice per l'uguaglianza di genere nelle Università e centri di ricerca, sulla base di otto domini in totale: sei di questi, formano il nucleo centrale (lavoro, soldi, conoscenze, tempo, potere e salute). I restanti due intersecano uguaglianza e violenza.

Grazie al coinvolgimento nei progetti europei, numerose Università e centri di ricerca hanno scelto di ricorrere al “*Gender Equality Plans (GEP)*”, ossia “un insieme di impegni e azioni con lo scopo di promuovere l'uguaglianza di genere in un'organizzazione attraverso un processo di cambiamento strutturale”<sup>36</sup>, requisito necessario per poter accedere ai finanziamenti del programma di ricerca Horizon Europe dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione.

“*Fix the knowledge*”, integrare la questione di genere nei contenuti scientifici, orientarsi verso l'innovazione di genere. A tal proposito, un contributo viene fornito da Silvana Badaloni e Francesca A. Lisi. Nel loro paper<sup>37</sup> analizzano il problema dell'inclusione di genere nel campo dell'informatica e, in particolare, nei sistemi di Intelligenza Artificiale. Bisogna capire, innanzitutto, come progettare e proporre teorie scientifiche e ipotesi, come “rimodellare” la scienza, tenendo anche conto della diversità nell'uso della tecnologia da parte di uomini e donne: se quest'ultime si focalizzano sulla sua praticità e sui benefici, gli uomini tendono a guardarne la performance, talvolta facendola diventare

---

<sup>34</sup> <https://gendertime.org/>

<sup>35</sup> Perini, L., & Badaloni, S. (2016). *A Model for Building a Gender Equality. Index for Academic Institutions*. Padova: Padova University Press

<sup>36</sup> <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/toolkits/gear/what-gender-equality-plan-gep>

<sup>37</sup> Badalonia, S., & Lisib, F. A. (2020). *Towards a Gendered Innovation in AI*

un vero e proprio “status-symbol”. È necessario ridefinire metodi e modelli di ricerca attraverso nuove applicazioni.

Numerosi esempi di come l’analisi del sesso e/o del genere conduca a nuove conoscenze e idee, provengono dalla ricerca diretta da Londa Schiebinger, docente universitaria, e pubblicata dalla Commissione Europea nel 2020<sup>38</sup>. I quindici casi studio proposti spaziano dalla salute, alla finanza e all’economia, passando per l’ambiente. Prendendo come esempio gli assistenti virtuali e le chatbot, per evitare che questi ultimi riproducano discriminazioni o stereotipi sul ruolo della donna della società, è necessario agire a livello del linguaggio e delle conversazioni, addestrandoli alla diversità delle lingue, compresi i dialetti, e sviluppando voci neutre dal punto di vista del genere.

Se vogliamo creare dei sistemi basati sull’IA più affidabili e inclusivi e, la questione di genere dev’essere seriamente presa in considerazione: equiparare uomini e donne, a partire dalle competenze digitali, contribuisce allo sviluppo di IA senza discriminazioni.

### Di razza

La discriminazione razziale è una questione molto diffusa nei sistemi di riconoscimento facciale. Oltre al classico utilizzo per sbloccare il cellulare, o quello da parte di Facebook per taggare automaticamente i soggetti nelle foto, questi sistemi vengono spesso usati dalle forze dell’ordine americane per individuare i volti criminali. Tuttavia, nel corso del tempo, hanno dimostrato che anche loro presentano dei *bias* che sfociano, poi, nella proliferazione di discriminazioni. Le persone di colore americane, infatti, hanno maggiore probabilità di venire arrestate: secondo un’analisi condotta da *ABC News*<sup>39</sup>, esaminando gli arresti riportati dall’FBI, queste ultime, in 800 giurisdizioni, hanno una probabilità cinque volte maggiore dei soggetti bianchi e, in 250, dieci volte maggiore.

Inoltre, nonostante il maggior numero di persone colpite a morte dalla polizia statunitense dal 2017 al 2020 siano stati soggetti bianchi (costituendo anche poco più del 60% della popolazione), il 22% delle sparatorie è avvenuta nei confronti di soggetti neri, che invece costituiscono solo il 13,4% della popolazione<sup>40</sup>. Famoso è il caso dell’uccisione di George Floyd nel 2020, che ha suscitato proteste e indignazioni globali sia contro la violenza

---

<sup>38</sup> European Commission (2020). *Gendered innovations 2: how inclusive analysis contributes to research and innovation : policy review*

<sup>39</sup> <https://abcnews.go.com/US/abc-news-analysis-police-arrests-nationwide-reveals-stark/story?id=71188546>

<sup>40</sup> <https://naacp.org/resources/criminal-justice-fact-sheet>

della polizia che la discriminazione razziale. Due anni più tardi, il Dipartimento per i Diritti Umani del Minnesota ha condotto delle indagini sulla polizia del Minneapolis<sup>41</sup>, affermando che vi sono delle disparità sul modo di agire degli agenti, venendo attuate pratiche di polizia “di razza” e utilizzando un linguaggio razzista e misogino. Inoltre, è emerso che gli ufficiali del dipartimento di polizia, utilizzavano finti account dei vari social media con lo scopo di sorvegliare gli individui neri e cercando di ottenere loro informazioni, attraverso richieste di amicizia, o inviando messaggi privati.

Nel 2015 il software di categorizzazione delle foto di Google ha etichettato due soggetti afroamericani come “gorilla”.<sup>42</sup> Kate Crawford, ricercatrice Microsoft, ha evidenziato il cosiddetto “*White guy problem*” nell’IA. I dati utilizzati per addestrare il software, infatti, si basavano in misura molto maggiore sulle foto di persone bianche diminuendo, quindi, la sua capacità di identificare con precisione le immagini degli individui con caratteristiche diverse.

Una crescente opposizione al riconoscimento facciale viene proprio da coloro che la sviluppano e finanziano maggiormente. IBM, è stata la prima Big Tech a fare un passo indietro nei confronti del riconoscimento facciale: il CEO Arvind Krishna, in una lettera al Congresso degli USA, ha dichiarato che “IBM non offrirà più software di analisi o di riconoscimento facciale e si oppone fermamente all’uso di qualsiasi tecnologia di riconoscimento facciale, inclusa quella proveniente da altri fornitori, per la sorveglianza di massa, la profilazione razziale, le violazioni dei diritti umani e le libertà fondamentali o qualsiasi altro scopo che non sia coerente con i nostri valori e principi di fiducia e trasparenza. (...)”<sup>43</sup>.

Dopo IBM, anche Amazon e Microsoft sono intervenute. La prima, vietando, per un anno, l’utilizzo di “Amazon Rekognition”<sup>44</sup>, utilizzato per l’automatizzazione dell’analisi di video e immagini. La seconda anch’essa negando l’utilizzo della tecnologia di riconoscimento facciale da parte della polizia statunitense, fino a quando non verrà attuata una maggiore regolamentazione<sup>45</sup>.

---

<sup>41</sup>Minnesota Department of Human Rights. (2022). *Investigation into the City of Minneapolis and the Minneapolis Police Department*

<sup>42</sup> <https://www.bbc.com/news/technology-33347866>

<sup>43</sup> <https://www.ibm.com/policy/facial-recognition-sunset-racial-justice-reforms/>

<sup>44</sup> [https://www.voanews.com/a/usa\\_nation-turmoil-george-floyd-protests\\_amazon-bans-police-use-its-face-recognition-year/6190926.html](https://www.voanews.com/a/usa_nation-turmoil-george-floyd-protests_amazon-bans-police-use-its-face-recognition-year/6190926.html)

<sup>45</sup> <https://techcrunch.com/2020/06/11/microsofts-brad-smith-says-company-will-not-sell-facial-recognition-tech-to-police/?guccounter=1>

Amnesty International, nel 2021, ha avviato una campagna globale, “*Ban The Scan*”<sup>46</sup>, nel territorio di New York per vietare l’uso dei sistemi di riconoscimento facciale che amplificano i casi di razzismo da parte della polizia, ledendo anche la privacy e i diritti di libertà e di espressione delle persone. È anche possibile scoprire a quanti sistemi di sorveglianza di massa un soggetto è esposto in un determinato percorso, tra le strade di New York. San Francisco, invece, è stata la prima città a vietare l’uso del riconoscimento facciale nel 2019 <sup>47</sup>.

L’analisi dei pregiudizi può portare a una maggiore capacità nel diffondere l’equità e l’uguaglianza nei sistemi di IA. Tuttavia, è necessario che questo avvenga anche nelle società che hanno meno potere o che sono “marginali”.

### **2.3 Responsabilità e sicurezza**

Le nuove tecnologie, tra le quali si annovera l’IA, creano nuovi prodotti e servizi aprendo le porte a nuove opportunità per l’economia e la società. Sono sistemi complessi perché combinano connettività, autonomia e dipendenza dai dati, oltre che coinvolgere una pluralità di soggetti, componenti, software, ecc. E visto che spesso sostituiscono l’uomo (si veda, ad esempio, i sistemi di guida autonoma), la fiducia è sicuramente uno degli aspetti più importanti sul quale investire: è importante che chi beneficia della molteplicità dei sistemi di IA si senta sicuro e tutelato nel caso in cui subisse un danno.

#### Responsabilità

Ogni persona che partecipa alla creazione dell’IA, così come l’azienda che ha investito nel suo sviluppo deve considerarne l’impatto per gli utenti finali. È necessario riconoscere la responsabilità in capo a un soggetto agendo in conformità alle regole, garantendo l’idoneità nell’impiego dei sistemi e scongiurandone l’utilizzo improprio o dannoso. Quasi il 50% degli sviluppatori ritiene che la responsabilità dei problemi che possono insorgere con l’utilizzo di sistemi di IA sia da attribuire a chi li sviluppa. Poco più di ¼, invece, ritiene che debba essere in capo a un organismo di regolamentazione.<sup>48</sup>

Dal punto di vista giuridico, essendo l’IA priva di soggettività e capacità giuridica, il tema della responsabilità, in particolare quella civile che individua il soggetto che deve

---

<sup>46</sup> <https://banthescan.amnesty.org/>

<sup>47</sup> <https://www.wired.com/story/san-francisco-bans-use-facial-recognition-tech/>

<sup>48</sup> <https://insights.stackoverflow.com/survey/2018/>

sopportare il costo della lesione all'interesse di un terzo, è oggetto di dibattiti. A livello europeo tra i principi generali delle "Norme di diritto civile sulla robotica", proposta dal Parlamento Europeo, si legge che "è necessaria una serie di norme che disciplinino in particolare la responsabilità, la trasparenza e l'assunzione di responsabilità e che riflettano i valori intrinsecamente europei, universali e umanistici che caratterizzano il contributo dell'Europa alla società; che tali regole non devono influenzare il processo di ricerca, innovazione e sviluppo nel settore della robotica".<sup>49</sup>

La normativa sulla responsabilità civile è molto importante perché permette alla parte danneggiata di ottenere un risarcimento, sia sprona la parte responsabile a investire in una maggiore sicurezza. Tuttavia, se nella vita quotidiana questo sistema funziona, nel caso dell'IA non sempre è appropriato. Il risarcimento, infatti, è consentito solo se si identifica qualcuno come debitore e ciò potrebbe disincentivare lo sviluppo di nuove tecnologie di IA poiché i programmatori e/o i produttori sarebbero tenuti a risarcire anche nel caso in cui il danno derivi da un algoritmo che funziona correttamente. Secondo Emiliano Marchisio, professore di Diritto Commerciale dell'Università di Benevento, si deve passare dalla responsabilità civile a una della gestione finanziaria delle perdite. La *no fault liability*, o responsabilità senza colpa, può essere una strategia che consente questa evoluzione. Essa si profila solamente nei casi in cui un fatto sia imputabile a un soggetto solo attraverso un nesso causale, senza che quest'ultimo abbia agito per negligenza, imprudenza o imperizia. In questo modo, il risarcimento ai danneggiati viene garantito evitando, anche, che la responsabilità si trasformi in una "lotteria dei danni" quando questi ultimi non possono venire riconosciuti perché nessuno ha una colpa specifica nell'evento e allontanando l'obbligo di corrispondere il risarcimento da parte degli sviluppatori in tutti gli altri casi che non siano quelli citati sopra<sup>50</sup>.

Se nel nostro ordinamento è presente un'ampia normativa a tutela del consumatore, il Codice del consumo (D.lgs. 06/09/2005, numero 206), come viene protetto il soggetto nel caso in cui il danno venga causato da un dispositivo di Intelligenza Artificiale?

---

<sup>49</sup> Risoluzione del Parlamento europeo (2017), "Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica"

<sup>50</sup> Marchisio E. (2021). *In support of "no-fault" civil liability rules for artificial intelligence*. *SN social sciences*, 1(2), 54

Nel 2022 con la proposta, da parte della Commissione Europea, sulle responsabilità dei prodotti e dell'Intelligenza Artificiale<sup>51</sup>, vengono rafforzate e modernizzate le attuali norme sulla responsabilità oggettiva del produttore garantendo al danneggiato, persona fisica o impresa che sia, un equo risarcimento nel caso in cui abbia subito lesioni, danni o perdita di dati da parte di prodotti non sicuri. È stato previsto un accesso più facile al risarcimento (il che, talvolta, non è facile), stabilendo norme uniformi in materia di accesso alle informazioni, semplificando il procedimento giudiziario per le vittime quando devono provare che la colpa di un soggetto abbia causato un danno e introducendo un diritto di accesso alle prove.

L'azione tra umani e robot dev'essere congiunta e deve basarsi su due relazioni essenziali e interdipendenti, la prevedibilità e la direzionalità ed è necessario garantire lo stesso livello di protezione dato alle vittime delle tecnologie "tradizionali", non limitando il tipo, l'entità dei danni o la forma di risarcimento solo perché provengono da un soggetto non umano.

### Sicurezza

"I sistemi di IA dovrebbero inoltre contenere meccanismi di sicurezza fin dalla progettazione, per garantire che siano sicuri in modo verificabile in ogni fase, considerando soprattutto la sicurezza fisica e mentale di tutte le persone coinvolte.", così scrive la Commissione nella comunicazione dal titolo "Creare fiducia nell'Intelligenza Artificiale antropocentrica"<sup>52</sup>. Negli ultimi anni gli attacchi alla sicurezza informatica sono aumentati, non solo nei confronti delle imprese, ma anche verso le persone. Ransomware, phishing, furto di credenziali sono solo una parte dei molteplici tipi di minacce.

Il "Malicious Report"<sup>53</sup>, redatto da 26 esperti provenienti da istituzioni, università, industria e società, analizza le potenziali minacce alla sicurezza derivanti a un uso dannoso dell'IA, proponendo anche i metodi per prevenirle, risolverle e attenuarle. Il crescente uso dei sistemi di IA porta, secondo gli esperti, a un cambiamento nel loro scenario: possono espandersi, emergere di nuove e modificarsi, proliferando attacchi

---

<sup>51</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_5807](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_5807)

<sup>52</sup> Commissione Europea (2019), "Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica"

<sup>53</sup> Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., ... & Amodei, D. (2018). "The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation". *arXiv*

sempre più efficaci e capaci di penetrare e sfruttare le vulnerabilità dei sistemi di IA. Vengono, poi, analizzati i rischi in tre ambiti e le potenziali contromisure da adottare:

- **Sicurezza digitale.** In questo caso, l'IA è un'arma a doppio taglio. Se, infatti, viene utilizzata spesso nella difesa informatica per rilevare spam e malware, essa può venire impiegata per gli attacchi informatici o per tentare di carpire dati sensibili delle persone. Un esempio è la creazione di siti Web molto simili a quelli originali, o l'invio di SMS ed e-mail, al fine di ricavare i dati personali o, banalmente, i dettagli della carta di credito. Si può intervenire per aumentare la consapevolezza del consumatore, spiegandogli come individuare i segni rivelatori di determinati attacchi e sensibilizzarlo all'uso di password più sofisticate, con caratteri alfanumerici, o l'autenticazione a due fattori. È importante, anche, istruire chi lavora e progetta i software.
- **Sicurezza fisica.** Ci si focalizza sul danno fisico, correlato all'uso dell'IA per automatizzare gli attacchi attraverso droni o altri sistemi fisici. Gli attacchi di questo tipo sono molto più pericolosi, grazie alla capacità di molti sistemi di essere autonomi, dalla possibilità di venire controllati a distanza e da un ristretto numero di persone che, paradossalmente, causano ingenti danni e dal fatto che sono molto più adattabili sia in termini di tempo, perché possono funzionare per periodi più ampi ed eseguire attacchi o mantenere obiettivi a lungo termine, che fisicamente, essendo più resistenti ad attacchi da parte di sostanze e potendo funzionare anche in condizioni precarie (buio, nebbia, ecc.). Qui, in particolar modo, risulta più difficile proteggersi: gli attacchi di questo tipo possono verificarsi in tutto il mondo e, spesso, gli Stati coinvolti non hanno le risorse per aumentare la difesa. Tuttavia, si può agire a livello di hardware, potenziandoli in modo da renderli più resistenti alla manomissione oppure a livello di distribuzione dei droni stessi, apponendo maggiori restrizioni sulla loro vendita.
- **Sicurezza politica.** Utilizzo della tecnologia per la propaganda politica. I social hanno un ruolo fondamentale con, tuttavia, lati negativi. Alla semplicità e velocità nella trasmissione delle informazioni, si contrappone la facilità nel diffondere queste informazioni però alterate e false: campagne di disinformazione, *fake news*, condurre gli utenti verso, o lontano, determinati contenuti. Creazione di una propaganda mirata e inganno attraverso video realistici di leader che pronunciano



frasi che, in realtà, non hanno mai detto. Utilizzo di piattaforme di sorveglianza per sopprimere il dissenso. Sono state proposte diverse misure: tecniche anticontraffazione e autenticazione di immagini e video; crittografia per garantire la sicurezza della trasmissione delle informazioni; imposizione di barriere all'ingresso e limitare la velocità con cui vengono diffuse le informazioni online.

La Commissione Europea ha formulato una proposta di regolazione<sup>54</sup>, al fine di garantire: un utilizzo sicuro dei sistemi di IA introdotti nel mercato europeo, che rispettano anche i diritti e i valori dell'Unione; la certezza del diritto, per agevolare lo sviluppo e gli investimenti nell'IA; il rafforzamento della governance e l'applicazione del diritto; lo sviluppo di un mercato unico. Il tutto svolto coerentemente con le politiche già esistenti nel settore e garantendo un livello di protezione uniforme ed elevato in tutta l'UE.

Il documento pone l'accento sui sistemi di IA ad alto rischio, quelli che hanno effetto in maniera sensibile sui diritti fondamentali e sulla salute delle persone fisiche e che operano nel campo dell'identificazione biometrica e di categorizzazione delle persone, nell'istruzione nel caso dell'impiego di sistemi per la valutazione della performance degli studenti e nell'accesso e utilizzo di determinati servizi pubblici e privati essenziali. Bisogna, quindi, effettuare una valutazione dei rischi e garantire la sorveglianza umana, a partire dalle prime fasi dello sviluppo dell'algoritmo per sviluppare un sistema che sia accurato, robusto e sicuro. I fornitori sono obbligati a redigere la documentazione tecnica e valutare e dichiarare la conformità del sistema stesso (il marchio "CE"). Vi dev'essere, infine, uno standard normativo comune a tutti i sistemi ad alto rischio. Allo stesso tempo vengono delineati le pratiche intollerabili, e perciò proibite: sistemi che di manipolazione cognitiva, che sfruttano la disabilità o l'età, per causare danni fisici o psicologici; i sistemi di valutazione sociale dei cittadini o quelli di identificazione facciale in luoghi aperti, che vengono utilizzati indistintamente dalle forze dell'ordine.

A livello europeo, viene istituito un Comitato Europeo per l'Intelligenza Artificiale, composto dai rappresentanti della Commissione e degli stati membri. A livello nazionale, gli stati membri designano una o più autorità nazionali di controllo per vigilare

---

<sup>54</sup> Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio (2021), *“che stabilisce regole armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (legge sull'Intelligenza Artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione”*

sull'applicazione del regolamento. Ciò permetterà non solo di garantire la sicurezza e l'affidabilità dell'IA, ma anche, la competitività a livello mondiale dell'UE.

## 2.4 Privacy

Le nostre vite sono sempre di più digitali. Mai come ora, in un mondo sempre più connesso, vengono generati da semplici click: transazioni, messaggi inviati, foto postate sui social network, così come dalla geolocalizzazione, che fornisce informazioni sugli spostamenti e sui luoghi frequentati. E rivestono un'importanza fondamentale per l'analisi di tendenze, relazioni e per scoprire anomalie. Il report pubblicato su Seagate nel 2020<sup>55</sup>, ha previsto una crescita della produzione di dati del 42,2% dal 2020 al 2022 ed entro il 2025 si arriverà ad avere 175 zettabyte (175 trilioni di gigabyte) di dati a disposizione delle aziende.

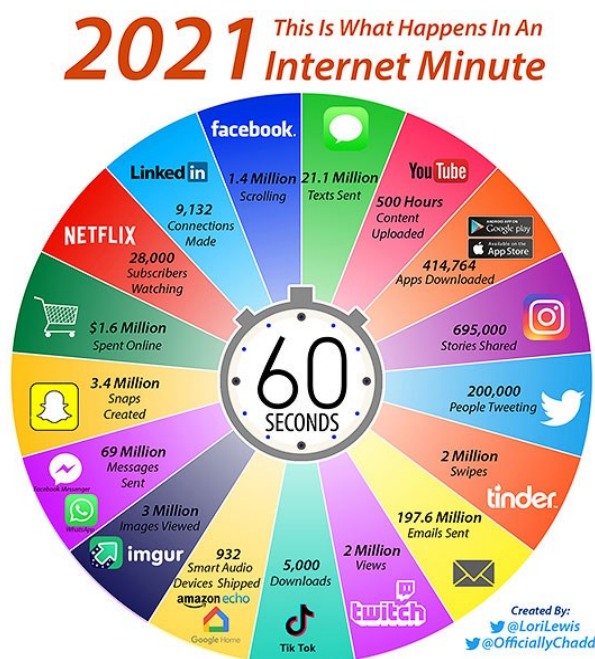


Figura 7 – Cosa succede in Internet in un minuto

Fonte: Lori Lewis, Chadd / via AllAccess.com

È, quindi, attendibile, affidare ai dispositivi tecnologici i nostri dati personali e, conseguentemente, abitudini, bisogni e preferenze?

<sup>55</sup> Data, R. (2020). Put More of Your Business Data to Work—From Edge to Cloud. With Research and Analysis by IDC. *A Seagate Technology Report.*

Il concetto di privacy si sviluppa fin dall'antichità. Già Aristotele distingueva tra "Polis", la sfera pubblica dell'individuo legata alle attività che si svolgevano all'interno della città e "Oikos", la sfera privata associata alla famiglia, alla proprietà e all'abitazione. La separazione "formale" tra pubblico e privato si delinea nello Stato assoluto.

Una prima definizione proviene dal Nord America. Nel 1890 Louis Brandeis e Samuel Warren, due giuristi statunitensi, pubblicarono "The Right of Privacy", un primo trattato sul "diritto ad essere lasciato da solo"<sup>56</sup>.

Ai giorni nostri, abbiamo a disposizione il GDPR (General Data Protection Regulation), ossia il regolamento generale sulla protezione dei dati, divenuto pienamente applicabile da maggio del 2018 in tutti gli Stati Membri dell'UE. Al suo interno non viene menzionata l'IA. Tuttavia, avendo, essa, accesso a una grande quantità di dati, è importante che il loro trattamento nel rispetto dei principi del GDPR. Sorgono, quindi, delle difficoltà.<sup>57</sup>

Il Regolamento pone particolare attenzione al trattamento automatizzato dei dati personali, affermando che "L'interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione (...)".

Un primo problema si ha nella definizione del titolare responsabile, il soggetto che deve garantire il rispetto del Regolamento e che può nominare un altro responsabile che segue le sue direttive. Nel caso dell'IA, come abbiamo visto, non è sempre chiaro chi sia il titolare.

Un secondo problema riguarda le finalità del trattamento dei dati, che dev'essere svolto limitatamente a specifici scopi. I sistemi di IA agiscono effettivamente trattando i dati in modo coerente alle finalità, ma è possibile che, imparando dall'esperienza e adattandosi alle circostanze, i dati che tratta li utilizza poi per scopi diversi da quelli stabiliti inizialmente.

Il *paper*<sup>58</sup> intitolato "The Impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on artificial intelligence", pubblicato nel 2020, analizza la relazione tra le due come, ad esempio, il rapporto tra IA e la definizione di dato personale del GDPR, sollevando la

---

<sup>56</sup> <https://www.diritto.it/la-privacy-dalle-origini-ai-nostri-giorni/>

<sup>57</sup> <https://www.diritto.it/intelligenza-artificiale-e-privacy/>

<sup>58</sup> Sartor, G. (2020). *The Impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on Artificial Intelligence*: Study. European Parliament

problematica della possibilità di ricondurre informazioni anonime a un soggetto identificato in quanto, grazie a correlazioni statistiche e notevoli progressi tecnologici, l'anonimità non è del tutto garantita. Per questo, secondo il *paper* bisogna utilizzare sistemi per garantirla e adottare ulteriori misure di sicurezza.

L'articolo 5 introduce il principio della “minimizzazione dei dati”, secondo cui i dati devono essere “adeguati, pertinenti e limitati a quanto necessario rispetto alle finalità per le quali sono trattati”. Il *paper* lo menziona, tuttavia, in un'ottica innovatrice per quanto riguarda la proporzionalità: il trattamento di un maggior numero di dati personali, infatti, può tradursi in un vantaggio per il soggetto, rispetto ai rischi che potrebbero derivare.

Vengono, inoltre, esaminati i diritti che ha il soggetto interessato, come quello previsto dall'articolo 15, paragrafo 1 “di ottenere dal titolare del trattamento la conferma che sia in corso o meno un trattamento dei dati personali che lo riguardano” e di conoscere una serie di informazioni, tra le quali la finalità del trattamento, quali dati personali sono in possesso del titolare e a chi verranno comunicati, il periodo di conservazione, se vi è la possibilità di chiederne la rettifica o la cancellazione, ecc.<sup>59</sup>

Una serie di raccomandazioni sono contenute in un documento, pubblicato dal Garante inglese, su come trattare i dati e l'IA in modo appropriato e lecito<sup>60</sup>. A monte, è necessario individuare la qualità dei dati che siano accurati e affidabili, predisponendo criteri chiari in merito alla responsabilità sulla classificazione dei dati rispettando il principio di minimizzazione dei dati e spiegare agli interessati come funzionano i sistemi di IA e le modalità del trattamento dei dati.

Svolgere una valutazione d'impatto (DPIA) sull'utilizzo dell'IA, individuando quali sono i rischi per i dati personali e adottando misure per il loro trattamento in conformità alla legge. Infine, verificare l'affidabilità dei fornitori di terze parti e, nel rapporto con essi, individuare i ruoli e le relative responsabilità.

---

<sup>59</sup> <https://www.dirittodellinformatica.it/privacy-e-sicurezza/privacy-sicurezza-focus/gdpr-cosa-comporta-diritto-accesso-guida-al-gdpr-3-2.html/>

<sup>60</sup> Information Commissioner's Office. (2022). “How to use AI and personal data appropriately and lawfully”

## CAPITOLO III

### L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

#### 3.1 Premessa

L'utilizzo dell'IA, come abbiamo visto, si è esteso rapidamente in diversi settori e ha coinvolto anche le Pubbliche Amministrazioni, rivelandosi una preziosa alleata per migliorare i servizi.

Tra le aree di intervento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) del 2022<sup>61</sup>, con un contributo di più di 190 miliardi di euro finalizzato alla transizione digitale, figura quella della “trasformazione digitale” che comprende, tra l'altro, la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (PA) con interventi ad ampio spettro nelle procedure e i servizi offerti per quanto riguarda identità, pagamenti, ecc. e il rafforzamento delle competenze digitali di base.

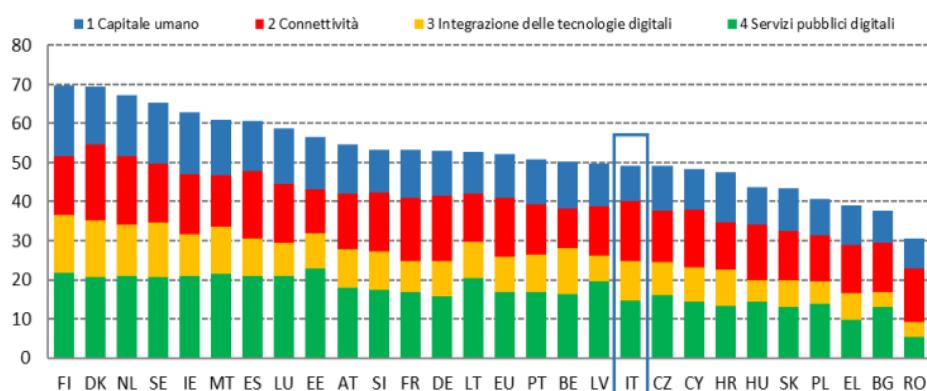


Figura 8 – Ranking DESI, 2022

Fonte: DESI 2022, Commissione Europea

Prendendo in considerazione il DESI (Fig. 8), l'Indice di Digitalizzazione dell'Economia e della Società, nel 2022 l'Italia si attesta alla diciottesima posizione tra i 27 Stati membri dell'UE, avanzando di due posizioni nel ranking rispetto al 2021 (ventesima posizione) e di ben sette rispetto al 2020 (venticinquesima). Questa crescita è stata possibile anche grazie all'attenzione politica che ha avuto il tema della digitalizzazione e all'istituzione del Dipartimento per la trasformazione digitale nel 2019.

Il digitale è fondamentale per permettere una PA più moderna, innovativa e meno frammentata e l'accesso ai servizi “once only”, al fine di fornire le informazioni in modo

<sup>61</sup> Cfr. <https://www.italiadomani.gov.it/content/sogei-ng/it/it/home.html>

semplice, immediato ed efficace. Questo porta a migliorare il rapporto tra la PA e i cittadini riducendo, altresì, l'attesa e i tempi burocratici.

### **3.2. La Pubblica Amministrazione: breve storia e funzioni**

L'amministrazione rappresenta il punto di contatto tra le famiglie, le imprese e le principali istituzioni politiche (Parlamento, governo, ecc.).

La sua evoluzione è stata lenta ma incrementale.<sup>62</sup> Nel 1853, con la riforma Cavour, si uniformarono gli apparati centrali mediante l'organizzazione in ministeri, verticalizzando la responsabilità politica del ministero nella figura del ministro e introducendo il segretario generale (sostituito dal sottosegretario di stato con la riforma di Crispi) come punto di contatto tra il ministro e l'apparato.

A partire dal XX secolo furono create nuove forme organizzative: l'azienda autonoma, sotto la diretta responsabilità del ministro, e l'ente pubblico, totalmente esterno all'amministrazione statale. In questo arco di tempo, compreso tra il 1900 e il 1930, iniziò il processo di proliferazione delle cosiddette "amministrazioni parallele" accanto alle amministrazioni pubbliche tradizionali, statali e locali (Capano e Gualmini, 2011, p. 31). Perché dar vita a nuove forme organizzative dell'azione pubblica più o meno esterne allo Stato? Dapprima per assicurare un livello superiore di efficienza ed efficacia alle richieste di maggior intervento pubblico. Successivamente, nel periodo fascista, l'amministrazione parallela consentì di dare una veste "pubblica" agli interessi privati per una loro maggior tutela. Gli enti di diritto pubblico divennero, così, il "modus operandi" per le politiche del regime e vennero creati l'IMI (Istituto Immobiliare Italiano), l'IRI (Istituto per la Riconversione Industriale) gli Istituti di Previdenza Sociale. In questi anni vengono poste le basi di buona parte del sistema amministrativo del dopoguerra (previdenza, assistenzialismo, interventismo dello Stato nell'economia, ecc.).

La Costituzione del 1948 descrive la funzione della PA all'articolo 97: "Le pubbliche amministrazioni, in coerenza con l'ordinamento dell'Unione europea, assicurano l'equilibrio dei bilanci e la sostenibilità del debito pubblico. I pubblici uffici sono organizzati secondo disposizioni di legge, in modo che siano assicurati il buon andamento e l'imparzialità dell'amministrazione. Nell'ordinamento degli uffici sono determinate le sfere di competenza, le attribuzioni e le responsabilità proprie dei funzionari. Agli

---

<sup>62</sup> Capano, G., & Gualmini, E. (2011). *Le pubbliche amministrazioni in Italia*. 2. ed. Manuali. Bologna. il Mulino

impieghi nelle pubbliche amministrazioni si accede mediante concorso, salvo i casi stabiliti dalla legge”.

L’espansione graduale dell’azione dello Stato è stato il risultato della democratizzazione e dell’ampliamento dello Stato sociale e dei diritti dei cittadini comportando, anche, un aumento della spesa pubblica e sociale. Due funzioni, in particolare, hanno visto un progressivo accrescimento: quella regolativa e quella della produzione di beni e servizi. La prima scaturisce dalla necessità, da parte dello Stato, di affrontare nuovi bisogni della collettività con la regolamentazione di vari settori (istruzione elementare obbligatoria, assicurazione contro gli infortuni, ecc.). La seconda, prevalente dopo il 1930, si attuò con interventi quali la costruzione di strade e ferrovie affiancando, altresì, una politica industriale e di credito: lo Stato divenne imprenditore e banchiere.

A partire dagli anni Ottanta del Novecento, infine, inizia un processo di privatizzazione e di vendita delle industrie nazionali. Lo Stato non è più direttamente coinvolto nelle politiche, passando da produttore a regolatore e valutatore.

Il pubblico impiego, negli anni, ha subito delle modifiche nella sua organizzazione. A partire dal 1853, si sono delineati tre tipi di carriera (impiegatizia di concetto, esecutiva e d’ordine), tramite concorsi pubblici e stabilendo il requisito della laurea per le posizioni apicali. Questo assetto venne successivamente consolidato a partire dal 1900 (con una lunga inerzia durata quarant’anni dal 1930 al 1970), con l’introduzione di un assetto gerarchico delle carriere e la determinazione dei diritti e doveri dei dipendenti. Dagli anni Settanta, poi, si rinforzano i diritti sindacali e si afferma il principio della contrattazione collettiva.

Negli anni Duemila, per la precisione nel 2009, viene emanata la cosiddetta “Legge Brunetta” (legge delega 4 marzo 2009, n. 15) che introduceva un meccanismo di misurazione e valutazione della performance dei dipendenti.

Recentemente, è stato firmato il nuovo contratto del pubblico impiego, il CCNL delle Funzioni centrali, che ha l’obiettivo di mettere al centro le persone valorizzandone la professionalità e offrendo un percorso di sviluppo. Tra le altre cose, viene introdotta la cosiddetta “quarta area” nella quale verranno inquadrati coloro in possesso di una elevata qualificazione, sia per quanto riguarda i dipendenti già facenti parte dell’amministrazione, per non svalutare la professionalità già presente,

sia per i giovani per consentire un percorso di crescita. Si distingue, infine, tra lavoro agile – che può essere svolto senza vincoli precisi di orario o di luogo di lavoro, ma che viene comunque stabilito consensualmente tra il datore di lavoro e il lavoratore – e lavoro da remoto, che si compie tramite telelavoro domiciliare o in altre forme di lavoro a distanza come, ad esempio, il coworking.

L'andamento dell'occupazione pubblica ha avuto diverse fasi: un aumento esponenziale durante gli anni Ottanta (dal 5,6 al 6,5 per cento), stabilizzandosi dal 1990 al 2002, per poi scendere velocemente tra il 2002 e il 2014.<sup>63</sup>

La principale funzione delle PA è quella di provvedere alla cura degli interessi pubblici, propri di una pluralità di persone. L'attività amministrativa si può distinguere in tre tipologie: attiva, quella posta in essere per il perseguimento delle finalità pubbliche; consultiva, che si attua tramite pareri, consigli e direttive; di controllo, per controllare l'operato dei soggetti a cui sono affidati i compiti di amministrazione attiva.

I fini che la PA persegue sono sempre predeterminati dalla legge, così come la sua attività. Tuttavia, vi può essere un margine di discrezionalità dato dal legislatore. Egli, infatti, può vincolare l'esercizio dell'amministrazione, che dovrà attenersi al quando, al modo, al contenuto e ai mezzi da utilizzare (attività vincolata) ma, allo stesso tempo, può lasciare un margine di scelta in merito a quando esercitarla, in che modo e al contenuto (attività discrezionale). La discrezionalità, pertanto, si può definire come il “potere di individuare, sulla base di una valutazione di opportunità, il modo migliore per perseguire un fine rispondente alla causa del potere esercitato”.<sup>64</sup> Per di evitare che la discrezionalità si trasformi in libero arbitrio, vengono posti dei limiti: l'interesse pubblico, che dev'essere concreto, obiettivo e collettivo; la causa del potere, ossia il fine specifico per cui il potere è stato conferito; i principi di logica e imparzialità e il principio dell'esatta e completa informazione.

L'attività amministrativa è retta da alcuni principi<sup>65</sup>:

- Buon andamento e imparzialità, sanciti dall'articolo 97 Cost., comma 2, che reca: “I pubblici uffici sono organizzati secondo disposizioni di legge, in modo che siano assicurati il buon andamento e l'imparzialità dell'amministrazione”. Le PA,

---

<sup>63</sup> Bella, E. (2022). “L'occupazione nel settore pubblico in Italia”. Osservatorio CPI

<sup>64</sup> <https://www.diritto.it/lattivita-discrezionale-della-p/>

<sup>65</sup> <https://www.diritto.it/i-principi-dellattivita-amministrativa/>



in particolare, devono garantire l'indipendenza e la neutralità da influenze politiche e agire nel pieno rispetto della giustizia.

- Legalità, quindi agire secondo le disposizioni di legge.
- Buona amministrazione, soddisfacendo alcuni criteri generali: efficacia (rapporto tra risultati conseguiti e obiettivi prefissati e), efficienza (rapporto tra risorse impiegate e risultati conseguiti) ed economicità (l'efficacia e la sostenibilità dei costi mediante un impiego delle risorse appropriato).
- Sussidiarietà, trasferire le competenze a un ente inferiore se quest'ultimo è in grado di svolgere meglio una funzione.
- Pubblicità e trasparenza, al fine di rendere pubblico e controllabile il proprio operato.

### **3.3 La Pubblica Amministrazione 2.0.**

L'era digitale, nella quale la tecnologia e le informazioni svolgono un ruolo centrale nella quotidianità, nell'economia e nella società, influenzando anche le abitudini e il modo di lavorare e di relazionarsi delle persone, è una realtà presente anche nel settore pubblico. L'importanza di avere un'amministrazione veloce, innovativa e che pone al centro il cittadino si è vista particolarmente durante la pandemia di Covid-19 (si pensi, ad esempio, all'erogazione di sostegni a imprese e famiglie da remoto o al Green Pass), spingendo i governi a intensificare la digitalizzazione dei servizi pubblici e a impegnarsi per comprendere e soddisfare le esigenze delle comunità. Ciò ha messo in luce sia le potenzialità, ma anche le criticità di questi strumenti.

La digitalizzazione della PA consiste nell'utilizzo delle tecnologie digitali per migliorare e rendere più efficienti i processi, i servizi e le attività, includendo l'adozione di sistemi informatici, l'utilizzo di piattaforme online per la gestione dei documenti e dei dati e la fornitura di servizi digitali ai cittadini. L'obiettivo è quello di rendere la PA più accessibile, trasparente ed efficiente, migliorando così l'esperienza dei cittadini e il loro rapporto con la stessa.<sup>66</sup>

Una delle prime definizioni di *e-government* (amministrazione digitale) è rintracciabile in una Comunicazione della Commissione europea del 2003 che la definisce come "L'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle Pubbliche

---

<sup>66</sup> <https://innovazione.gov.it/italia-digitale-2026/il-piano/digitalizzazione-della-pa/>

Amministrazioni, coniugato a modifiche organizzative e all'acquisizione di nuove competenze al fine di migliorare i servizi pubblici e i processi democratici e di rafforzare il sostegno alle politiche pubbliche" (Commissione europea, 2003, p. 8). Si tratta, in sostanza, di automatizzare i servizi pubblici, nonché incrementare l'efficacia operativa interna, attraverso una gestione elettronica dell'attività amministrativa.<sup>67</sup> Il fine è quello di costruire un rapporto più trasparente e diretto tra Pubblica Amministrazione e cittadino. Se nella prima fase di internet negli anni Novanta, caratterizzata da pagine Web statiche progettate principalmente per fornire informazioni agli utenti (piuttosto che coinvolgerli), con l'avvento del Web 2.0. il livello di interazione tra il sito web e l'utente è ben diverso: ognuno può contribuire, collaborare e condividere contenuti online. La rete acquista, quindi, una dimensione sociale, consentendo di esprimere idee e opinioni.<sup>68</sup> I nativi digitali, coloro che sono nati e cresciuti nell'era delle tecnologie informatiche, mettono al centro di tutto proprio la condivisione attraverso, principalmente, i social network. La Pubblica Amministrazione 2.0 deve "ispirarsi" al nuovo Web, la cui caratteristica è proprio quella di coinvolgere la comunità nella creazione dei contenuti, e utilizzarlo come modello per sviluppare nuovi strumenti di contatto più interattivi e trasformare i cittadini tra spettatori a protagonisti. Il nostro Paese fornisce alcuni esempi di amministrazioni che hanno sfruttato proprio le potenzialità del Web 2.0: la Città di Venezia ha attivato IRIS (Internet Reporting Information System)<sup>69</sup> un servizio che permette di segnalare problemi e criticità. L'utente individua il luogo che necessita di intervento utilizzando la mappa, ne fornisce una breve descrizione, e può anche verificare lo stato di avanzamento della segnalazione. Il Comune di Udine, infine, sfrutta alcuni dei social network più noti (*Facebook*, *YouTube* e *Twitter*) per promuovere e valorizzare il territorio e dare notizie e aggiornamenti su eventi e scadenze<sup>70</sup>.

Il Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (AgID, 2022) rappresenta un valido strumento per orientare le PA nella pianificazione dei piani e della governance da attuare per la trasformazione digitale. Esso incoraggia lo sviluppo di una società digitale e sostenibile dal punto di vista ambientale, contribuendo alla diffusione di nuove tecnologie nel sistema produttivo. Per quanto riguarda le PA, ne definisce le

---

<sup>67</sup> Calì, D. (n.d.). "Dall'Amministrazione digitale all'Amministrazione 2.0". Astrid

<sup>68</sup> <https://www.themarketingfreaks.com/2014/02/web-1-0-web-2-0-e-web-3-0/>

<sup>69</sup> <https://iris.comune.venezia.it/>

<sup>70</sup> <http://qualitapa.gov.it/sitoarcheologico/nc/services/news/article/social-network-lesperienza-del-comune-di-udine/index.html>

strategie e gli interventi necessari per modernizzare i sistemi informatici, con l'obiettivo di migliorare la qualità dei servizi che vengono offerti. I principi guida del Piano sono molteplici: inclusività e accessibilità, con un occhio di riguardo ai bisogni delle persone e dei territori; sicurezza e garanzia della protezione dei dati personali; accesso ai servizi tramite sistemi di identità digitale; pubblicità dei dati, che vengono messi a disposizione ai cittadini e alle imprese in forma aperta, e promozione dei sistemi *open source*.

La qualità dei servizi offerti è essenziale, così come l'inclusività (altresì principio guida), indispensabile per l'incremento del loro utilizzo da parte di imprese, cittadini e altre PA. Favorire e semplificarne l'accesso grazie a un approccio multidisciplinare.

Anche le piattaforme giocano un ruolo molto importante, poiché sono la base della digitalizzazione dei processi e dei servizi della PA. "PagoPA", "SPID", "CIE" e la Piattaforma "IO" sono quelle più diffuse e utilizzate: integrate e interoperabili tra i sistemi e con nuove funzionalità che si aggiungono via via, in base alla necessità e al mantenimento della sicurezza, la quale riveste un'importanza a 360 gradi anche per quanto riguarda le infrastrutture e la PA in modo diretto.

La PA gioca, quindi, un ruolo estremamente importante e significativo nel promuovere lo sviluppo e l'innovazione.

Una ricerca del 2020 condotta dal Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano, in collaborazione con AgID e DTD espone le principali innovazioni digitali nel contesto pubblico italiano e internazionale in quattro ambiti<sup>71</sup>: smart working, startup digitali, tecnologie di *blockchain* e progetti di IA. In questo paragrafo, ci concentreremo sul secondo ambito.

Il fenomeno delle startup digitali è in crescita ed è presente in diversi ambiti, tra cui quello pubblico. Le PA, infatti, all'interno del processo di innovazione, trovano un valore aggiunto in soggetti, idee e prodotti che si trovano all'esterno dell'organizzazione attraverso l'"Innovazione aperta", definita formalmente come "Un processo di innovazione diffuso basato sulla gestione dei flussi di conoscenza in entrata o in uscita dall'impresa realizzata utilizzando meccanismi monetari e non monetari a seconda del modello di business dell'impresa stessa" (Chesbrough & Bogers, 2014). In sostanza, coinvolge cittadini, imprese aziende del settore privato per sviluppare nuove tecnologie

---

<sup>71</sup> Osservatorio Agenda Digitale. (2020). *Innovazione digitale in ambito pubblico*

nel processo di innovazione per aiutare a risolvere i problemi e migliorare i servizi pubblici.

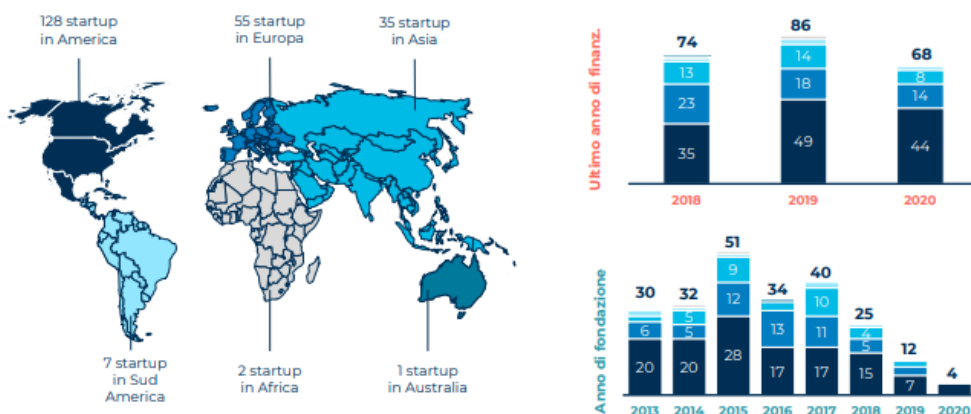


Figura 9 – Distribuzione geografica delle startup per le PA

Fonte: Innovazione digitale in ambito pubblico – Osservatorio Agenda Digitale

Il grafico mostra la distribuzione, nel mondo, delle 228 startup che offrono soluzioni alle PA. Il Nord America è al primo posto, con 128 startup (il 56% del totale), seguita dall'Europa con 55 (24%) e l'Asia, terza in classifica con 35 (15%). La propensione per l'America di produrre startup si è vista in particolare nel 2019, con 49 di esse (57% del totale) che hanno ricevuto almeno un finanziamento. In Italia c'è scarsa propensione per gli sviluppatori a lavorare con le PA, anche per via della complessità dei processi di appalto che rendono difficoltosa la partecipazione dei piccoli imprenditori.

Se, invece, prendiamo il caso dell'IA al servizio delle PA, emerge un dato positivo: come si può vedere dalla figura 10 dal 2019 a ottobre 2020 vi è stata una crescita del quasi 150% per quanto riguarda i progetti nell'ambito pubblico. Anche le startup che sono, poi, divenute pienamente operative hanno avuto una crescita negli anni, seppur minima, passando da 18 nel 2018, a 21 nel 2019 a 22 nell'ottobre 2020.

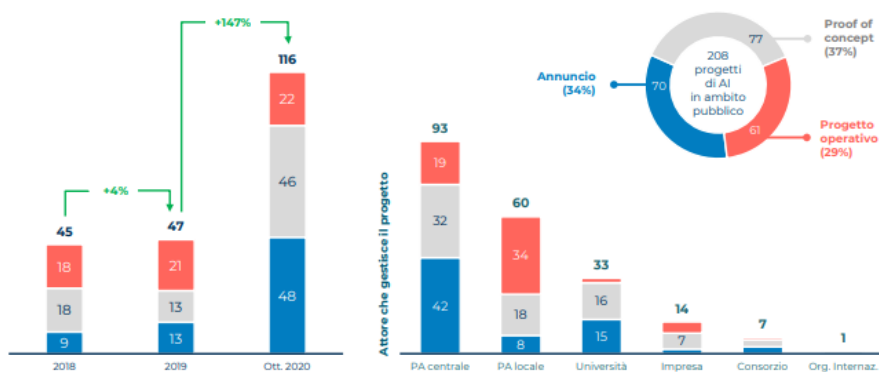


Figura 10 – Distribuzione dei progetti di IA in ambito pubblico

### **3.4. La regolazione nel settore dell'Intelligenza Artificiale**

Acquisire un quadro giuridico unitario, che vada di pari passo con lo sviluppo dei sistemi tecnologici risulta difficile, vuoi per la complessità della materia e delle competenze richieste, vuoi per la varietà dei settori in cui l'Intelligenza Artificiale opera. L'innovazione tecnologica, di norma, risulta essere molto più veloce dell'intervento del legislatore.

Guido Scorza, componente del Collegio del Garante per la protezione dei dati personali, ha dichiarato in un'intervista:

È noto che i tempi della regolamentazione sono sempre più difficilmente compatibili con quelli del progresso tecnologico, il che produce il rischio – che, sfortunatamente, diventa con frequenza crescente realtà – che i mercati finiscano con il dettare le regole al posto dei Parlamenti e dei Governi (..) Difficile pensare che tanto non accada anche nel caso dell'intelligenza artificiale considerato che il Regolamento è ancora lontano dalla meta e, anche quando l'avrà raggiunta e sarà entrato in vigore, stando almeno a quanto attualmente previsto nella proposta, ci vorranno poi due anni perché diventi direttamente applicabile nei diversi Paesi membri (G. Scorza in La governance europea dell'AI: i nodi da sciogliere, 2022).

La proposta della Commissione Europea per la creazione di norme armonizzate sull'IA, contenuta nella Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'IA<sup>72</sup>, va di pari passo con il Piano Coordinato sull'Intelligenza Artificiale<sup>73</sup> (Commissione europea, 2021), proposto nel 2021 sempre dalla Commissione Europea, in collaborazione con gli Stati membri. Si tratta di una revisione del precedente Piano Coordinato del 2018 e si prefigge la creazione di una leadership globale dell'UE in merito a un'IA affidabile. Come? Accelerando gli investimenti nelle tecnologie di IA, attuando in modo completo e tempestivo programmi e allineando le politiche con lo scopo di ridurre la frammentazione e fronteggiare le sfide globali.

Vengono sviluppate quattro proposte chiave, dirette agli stati membri dell'UE:

---

<sup>72</sup> 2021/0106 (COD)

<sup>73</sup> COM(2021) 205

1. Stabilire delle condizioni per lo sviluppo e l'utilizzo dell'IA: gli Stati membri sono incoraggiati a produrre delle strategie nazionali dell'IA, confrontandole e condividendole con gli altri Stati, aumentando così la cooperazione. Assicurare che la moltitudine di dati sia affidabile, sicura e in linea con l'UE, potenziando anche le infrastrutture preposte alla conservazione, analisi e processo di questi dati. Anche in questo caso è molto importante la condivisione dei dati tra Stati membri.
2. Fare dell'UE il luogo in cui si sviluppa l'eccellenza: concentrarsi sulla ricerca e sull'innovazione, anche attraverso collaborazioni e *partnership* su IA, dati e robotica per aumentare la competitività dell'Europa. Creare comunità di ricerca per incrementare la cooperazione tra i migliori gruppi di ricerca.
3. Assicurare che l'IA agisca per le persone e sia una forza positiva nella società: l'IA deve portare benefici e aiutare le persone nei numerosi campi in cui opera (medicina, educazione, trasporti, ecc.). Diffondere la fiducia nelle tecnologie di IA, in particolare sui temi riguardanti l'etica, la sicurezza, i diritti fondamentali, ecc.
4. Costruire strategie di leadership nei settori ad alto impatto: concentrarsi sull'ambiente, accelerando l'uso di tecnologie *green*. Definire indicatori per individuare gli impatti, positivi e/o negativi, dell'IA sull'ambiente, includere le questioni ambientali nell'agenda, condividere suggerimenti, azioni e conoscenze tra gli Stati membri. E sulla salute, ottimizzando l'efficienza e l'efficacia degli interventi sanitari in cliniche, ospedali, ecc., con un occhio di riguardo ai dati dei pazienti.

Per quanto riguarda la PA considerata un settore ad alto impatto, il primo passo per l'adozione dei sistemi di IA è grazie a finanziamenti (tra di essi, viene menzionato il "*Recovery and Resilience Facility*", che mira a incoraggiare gli investimenti e le riforme nella digitalizzazione della PA) e appalti pubblici, che rivestono un ruolo di "catalizzatore" per favorire la domanda, l'offerta e la diffusione delle tecnologie di IA sicure e innovative nel mercato del settore pubblico in tutta Europa.

La Commissione, in particolare, finanzia e supporterà le PA nell'adozione e creazione di sistemi di IA attraverso una serie di progetti e iniziative quali "Digital Twins of cities"<sup>74</sup> che, grazie a una replica virtuale delle città, fornisce un aiuto nella loro gestione dal punto di vista della mobilità, dell'energia e della pianificazione urbana utilizzando strumenti di analisi predittive degli impatti e dei potenziali cambiamenti e la piattaforma "AI-on-demand"<sup>75</sup> per facilitare la ricerca, l'innovazione e la promozione un'IA di eccellenza. Viene sottolineata, infine, l'importanza della collaborazione, non solo tra Paesi, ma anche coinvolgendo i cittadini per la creazione di un'Europa digitale e coesa.

Nathalie Smuha, giurista e filosofa alla facoltà di legge dell'Università Cattolica nelle Fiandre, sostiene che la "corsa all'IA" porta alla "corsa alla regolamentazione dell'IA" (Smuha, 2021) se, inizialmente, i Paesi erano in gara per sviluppare e implementare sistemi di IA più innovativi, ora c'è una maggiore consapevolezza che questo sviluppo debba essere accompagnato da una regolamentazione adeguata che possa garantirne un uso sicuro ed etico. Come sono presenti benefici derivanti dall'utilizzo dell'IA, sono parimenti presenti svantaggi e rischi. La regolamentazione sembra essere la risposta più appropriata per la riduzione degli impatti negativi e una maggiore sicurezza massimizzandone, allo stesso tempo, i benefici.

#### 3.4.1. Italia – Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino<sup>76</sup>

Il Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino, a cura della Task Force sull'Intelligenza Artificiale dell'AID (Agenzia per l'Italia Digitale) pubblicato nel 2018, è il primo documento orientato alle PA (scuole, comuni, strutture sanitarie, ecc.) con lo scopo di analizzare l'impatto dell'IA nella società attraverso l'esame dell'Italia nell'ambito dei servizi digitali, le applicazioni, le sfide da affrontare per integrare l'IA in modo efficace e, infine, alcune raccomandazioni di più di 500 persone per incoraggiare una discussione che accompagnerà via via lo sviluppo e il miglioramento dello Stato e della società.

Il primo capitolo, "L'Italia e i servizi digitali", si apre con un'analisi della situazione italiana per quanto riguarda la trasformazione digitale. Viene utilizzato l'indice DESI

---

<sup>74</sup> Ketzler, B., Naserentin, V., Latino, F., Zangelidis, C., Thuvander, L., & Logg, A. (2020). Digital Twins for Cities: A State of the Art Review. *Built Environment*, 46(4), 547–573

<sup>75</sup> <https://www.ai4europe.eu/>

(*Digital Economy and Society Index*) 2017, che misura i progressi nella digitalizzazione dell'economia e della società dei paesi, utilizzando cinque indicatori: connettività, capitale umano, uso di internet, integrazione delle tecnologie digitali e servizi pubblici digitali. Come si può vedere dalla Fig. 11, l'Italia non era in linea con la media europea in nessuno dei cinque indicatori. Tuttavia, nel caso dei servizi pubblici digitali e nella tecnologia, non vi è particolarmente distante.

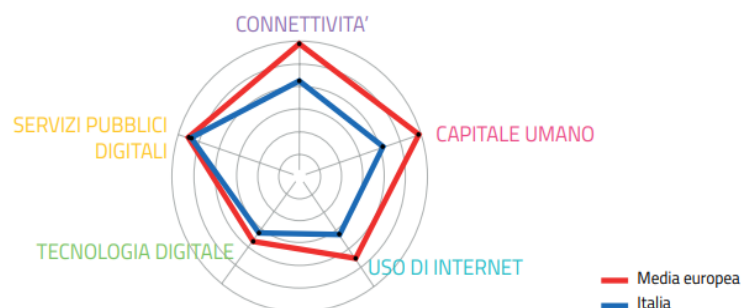


Figura 11 – Gli ambiti della trasformazione digitale

Fonte: DESI 2017

Viene sottolineata l'importanza della domanda nell'incoraggiare la diffusione di internet, in particolare per quanto riguarda la presenza di una connessione a banda larga: più del 90% delle famiglie con almeno un figlio minorenni, o con almeno un laureato, dispone di una connessione di questo tipo.

Non solo cittadini, ma anche imprese e startup mostrano un interesse per l'innovazione e il digitale: nel 2017, il numero di startup e imprese innovative era di 8.000 unità.

Per quanto riguarda l'Agenda Digitale Europea, l'Italia ha sviluppato una propria strategia nazionale, la "Strategia per la crescita digitale 2014-2020", che ha segnato un punto di partenza per il perseguimento degli obiettivi di crescita, occupazione, qualità della vita e partecipazione demografica. Nel 2016 viene delineato il modello strategico di trasformazione digitale della PA, che coinvolge tre macroaree: ecosistemi (cittadinanza digitale, trasporti, ecc.), infrastrutture materiali, che comprende sia le banche dati, sia le piattaforme e infrastrutture fisiche (data center, cloud e connettività).

L'approvazione, nel 2017, del Piano Triennale per l'informatica nella PA ha permesso di passare "dalla teoria alla pratica". Il documento, infatti, contiene linee guida e indicazioni operative per guidare la trasformazione digitale, diventando un punto di riferimento per le amministrazioni centrali e locali. Tra i progetti del Piano, figurano lo SPID, il Fascicolo Sanitario Elettronico e PagoPA.



Nel secondo capitolo, vengono illustrati i principali ambiti di applicazione nella PA. Sanità, scuola e sicurezza sono solo alcuni dei campi in cui può essere impiegata: trattamenti personalizzati per i pazienti, prevenzione dei tumori e delle malattie, assistenti didattici per gli studenti, sicurezza in ambito finanziario e nell'informatica. Vi è anche una componente *green*, per contribuire a contrastare i cambiamenti climatici e migliorare l'efficienza nell'utilizzo di energia pulita.

Le chatbot sono un esempio di impiego: questi tipi di software sono in grado di simulare ed elaborare le conversazioni umane, parlate o scritte. Rispondendo alle domande dei cittadini fornendo indicazioni e, se necessario, rintracciare ed elaborare documenti, permettono di ridurre i tempi di attesa e un intervento più mirato per le varie esigenze, abbattendo altresì i costi.

I vantaggi dell'utilizzo dell'IA nella PA sono numerosi, tuttavia vengono evidenziate alcune criticità. Se da una parte i servizi pubblici saranno maggiormente accessibili e molti procedimenti potenziati e automatizzati, incrementandone la qualità e garantendo ai cittadini un servizio più agile, efficace e personalizzato, senza dimenticare l'importanza dei dati in una prospettiva di integrazione e interoperabilità grazie alla quale la circolazione delle informazioni diviene più semplice e immediata, si deve tenere conto, ugualmente, dei potenziali danni derivanti dall'utilizzo di sistemi di IA, anche per prevenire effetti distorti nella loro applicazione (tentativi di *phishing* con la creazione di email e siti web falsi per sottrarre informazioni, attacchi hacker, *fake news*, ecc.).

La parte centrale del Libro, in particolare, è incentrata sulle nove "sfide" da affrontare per integrare l'IA in modo efficace.

La prima e l'ultima (rispettivamente "etica" e "l'essere umano") pongono al centro l'individuo affermando un approccio antropocentrico nel quale è l'IA che dev'essere posta al servizio delle persone e non viceversa. I diritti e le libertà dei cittadini devono essere rispettati, così come l'equità. Le disuguaglianze possono e devono essere prevenute (settima sfida), riducendo il divario socioeconomico e culturale esistente ed evitando di crearne di nuove. Vi sono due ambiti di possibile discriminazione: uno riguarda l'accesso e l'uso delle tecnologie e l'altro, indotto dagli stessi sistemi di IA, basato sulla razza e sul sesso. È essenziale intervenire per far sì che i benefici siano

accessibili a tutti, non solo a determinate categorie di persone. I sistemi non devono essere discriminatori o pregiudizievole ma trasparenti e, soprattutto, inclusivi.

Consapevoli che sono e saranno sempre presenti diversi filoni di pensiero sulla percezione della tecnologia (qui, in particolare, vengono contrapposti gli “apocalittici” che valutano negativamente l’introduzione dell’IA nelle PA e gli “integrati” i quali, invece, hanno un’idea positiva dell’IA per migliorare sensibilmente la qualità della vita e i servizi offerti), dubbi, perplessità, ma anche una conoscenza esigua e poca comprensione della tecnologia e delle sue implicazioni, è necessario “accompagnare la trasformazione” (sesta sfida) verso la chiarezza del significato e degli effetti dell’utilizzo delle tecnologie di IA. I sistemi non devono limitarsi a imitare le azioni umane, ma devono essere flessibili e con un linguaggio semplice ma chiaro, in modo da stabilire una relazione di fiducia con il fruitore. Qui, entrano in gioco diverse discipline: psicologia, antropologia, scienze sociali, design e arte.

Una volta che i sistemi saranno implementati nell’attività amministrativa, è opportuno misurarne l’impatto (ottava sfida) dal punto di vista del cittadino-utente (in termini di miglioramento della qualità della vita e di utilizzo dei servizi pubblici) e della PA, conformemente a una maggiore efficacia ed efficienza dell’attività amministrativa. Il fenomeno da analizzare non è semplice, per questo è fondamentale un approccio multidisciplinare, dal punto di vista sia tecnologico ed economico, ma anche antropologico, psicologico e sociologico.

Sotto il profilo più tecnico l’IA ha certamente fatto progressi; tuttavia, non è ancora in grado di riprodurre la complessità della mente umana. “Personalizzazione” e “adattività” sono le parole chiave per la sfida tecnologica (seconda sfida), per far sì che i dati e gli algoritmi siano via via più efficaci per rispondere prontamente alle necessità. I settori in cui queste tecnologie possono essere impiegate sono molteplici. Tra di essi si ricorda: la sanità, attraverso strumenti per l’analisi dei referti; il sistema giudiziario, per contrastare che frodi e la corruzione e il pubblico impiego, al fine di organizzare il personale, le carriere e l’orientamento al lavoro.

Per funzionare, l’intelligenza artificiale necessita di una grande quantità di dati (quarta sfida) e, come abbiamo già visto nel capitolo precedente, sono importanti la loro qualità e la loro interoperabilità. Questo non è sempre garantito. Il libro fa l’esempio dei dati che provengono dalla *Internet Of Things*, quindi da sensori e dispositivi connessi tra di loro

ma che risultano frammentati, eterogenei e distribuiti in modo irregolare nello spazio e nel tempo. Anche i dati “aperti” e collegabili tra di loro (*Linked Open Data*) che riguardano sia il funzionamento di un ente pubblico, sia la sua competenza (i dati catastali, ad esempio) hanno una grande potenzialità poiché contengono una miriade di informazioni. Tuttavia, hanno bisogno di strumenti adeguati per essere elaborati. Un’attenzione particolare dev’essere posta alla tutela e alla correttezza del loro trattamento.

Strettamente collegata ai dati, vi è la quinta sfida: il contesto legale. La questione giuridica è importante tanto quanto il bilanciamento tra gli interessi della collettività e quelli dell’individuo. Il principio di trasparenza è fondamentale nell’attività della PA, come abbiamo già visto, e questo deve guidare anche la progettazione dei servizi pubblici basati sull’IA. Un altro problema è quello dell’*accountability*: chi è responsabile giuridicamente delle decisioni o dei risultati? Le amministrazioni devono trovare un sistema che permetta di motivare i provvedimenti nella parte elaborata dall’IA e indicare le sorgenti dei dati alla base dei sistemi di IA. Questa sfida necessita un bilanciamento tra l’utilizzo proficuo dell’IA al servizio dei cittadini e il rispetto della loro riservatezza.

Allinearsi ai cambiamenti tecnologici e socioeconomici, per far fronte al continuo sviluppo e per affrontare queste sfide, le competenze (terza sfida) sono fondamentali. Il punto cruciale è la formazione dei lavoratori, pubblici e privati, e delle nuove generazioni. Si deve alfabetizzare al digitale, assistendo le persone nella comprensione dell’IA e dei suoi benefici e nell’utilizzo dei servizi informatici. Bisogna coinvolgere, in primis, il sistema scolastico per la formazione dei futuri lavoratori, aiutando gli studenti a sviluppare le capacità di problem-solving, analisi e sintesi delle informazioni. Per i lavoratori, bisogna privilegiare una formazione multidisciplinare e specialistica, affiancando agli esperti delle discipline informatiche anche figure trasversali come antropologi, psicologi e umanisti in generale.

Oltre alle nove sfide, il Libro Bianco presenta una serie di raccomandazioni per implementare correttamente gli strumenti di IA. Tra di essi, la promozione di una piattaforma nazionale per lo sviluppo dell’IA; la creazione di un Centro di Competenza Nazionale come punto di riferimento per le amministrazioni, che collabori con il Centro Transdisciplinare; favorire la certificazione delle figure professionali nel settore dell’IA e

fornire le competenze adeguate dei lavoratori attraverso percorsi di formazione; prevedere un Piano 4.0 per promuovere gli investimenti pubblici nel settore.

Alle raccomandazioni, viene affiancata una lista di suggerimenti rivolti alle amministrazioni: iniziare con soluzioni su piccola scala per permettere di prendere confidenza con la tecnologia e la correzione di errori in corso d'opera; individuare i processi o i servizi al cittadino che possono trarre beneficio dall'uso di tecnologie di IA; programmare gli investimenti, una volta identificati gli ambiti di applicazione; lavorare in sinergia con le Università.

Attraverso raccomandazioni, suggerimenti e linee guida il documento intende condurre il tema dell'IA all'attenzione dell'opinione pubblica e del Governo.

### 3.4.2. Commissione Europea – AI Watch: Artificial Intelligence in public services<sup>77</sup>

Il rapporto, pubblicato nel 2020, fornisce una panoramica sull'utilizzo e sull'impatto dell'utilizzo dell'IA nel settore pubblico nei paesi europei. È parte del progetto “AI Watch”, il servizio della Commissione Europea che monitora lo sviluppo, l'impatto e le iniziative sul tema dell'IA in Europa.



Figura 12 – Utilizzo dell'IA nei servizi pubblici in Europa

<sup>77</sup> Misuraca, G. and Van Noordt, C. (2020). *AI Watch - Artificial Intelligence in public services: Overview of the Use and Impact of AI in Public Services in the EU*. Publications Office

Fonte: AI Watch – Commissione Europea

La prima mappatura dell'uso dell'IA nelle PA, è stata possibile grazie alla raccolta di 230 iniziative attuate tra maggio 2019 e febbraio 2020, in tutta l'Unione Europea (incluso in Regno Unito che faceva ancora parte dell'UE). Viene sottolineato, in questo caso, che non si tratta di un campione rappresentativo in quanto i casi di utilizzo non provengono dai Governi stessi, ma sono forniti esclusivamente da attori privati. Tuttavia, l'analisi risulta utile per una panoramica preliminare sia del livello di governance del servizio pubblico (nazionale, regionale o locale), sia degli ambiti principali e costituisce un punto di partenza per gli sviluppi futuri.

Il livello nazionale è quello che ha erogato il maggior numero di servizi pubblici (132), seguito dal locale (70) e, infine, regionale (23). I Servizi Pubblici Generali sono quelli più ricorrenti (76 casi), la sanità poi (41) e, infine, gli affari economici (40).

Due sono le tipologie di IA maggiormente utilizzate: le chatbot e gli assistenti digitali e i software di analisi predittiva, simulazione e di visualizzazione dei dati sistemi di riconoscimento dell'identità. La maggior parte di questi sistemi, 87 su 230 (38%), sono utilizzati per supportare la fornitura di servizi a cittadini e imprese e per facilitare la comunicazione e la partecipazione del pubblico (software di matchmaking per aiutare i lavoratori a trovare il lavoro più adatto, chatbot, ecc.). Il 20% viene utilizzata come assistenti alle PA nell'applicazione della normativa vigente (rilevare le frodi, monitorare il comportamento nei social media, ecc.) e per migliorare la gestione interna. Il 17% per la ricerca, analisi e monitoraggio di dati al fine di assistere i dipendenti pubblici nelle decisioni e renderle più basate sull'evidenza. Solo il 5% (12 casi) è utilizzata per l'erogazione di benefici ai cittadini, probabilmente perché i Governi sono restii a delegare completamente questa facoltà ai sistemi di IA.

L'IA ha la capacità di trasformare il tessuto dell'economia e della società, come abbiamo già avuto modo di vedere. Il documento esamina il suo potenziale di innovazione, attraverso quattro tipi di cambiamento. Quello di tipo tecnico/incrementale (tipo I), incentrato sul miglioramento dell'efficienza dei meccanismi della Governance interna, è quello presente in più della metà dei casi studio (127 su 230). Tra questi, la maggior parte è relativo a Chatbot e assistenti digitali, segno di una larga diffusione nelle PA. La transizione verso un altro cambiamento può andare in due direzioni: verso un cambiamento di tipo II (dirompente/trasformativo) nell'orientamento della Governance

di rete attraverso aprendosi maggiormente verso l'esterno ricavando, ad esempio, informazioni sulle opinioni e l'utilizzo degli utenti del servizio o sempre verso un cambiamento di tipo I ma verso il potenziale di innovazione (organizzativo/sostenibile) con un focus sull'efficacia piuttosto che sull'efficienza delle prestazioni. Il cambiamento ideale è quello che avviene in termini di innovazione nell'efficacia nell'organizzazione e che si apre in modo più marcato verso l'esterno (radicale/trasformativo), tuttavia è presente solo in tre casi analizzati.

La maggior parte dei sistemi di IA viene utilizzata per raggiungere obiettivi relativi alle prestazioni (68%), per svolgere compiti più velocemente e in modo più efficiente. Solo il 21% si pone come obiettivo l'inclusività (garantire l'accesso ai servizi a cittadini con difficoltà, o a gruppi svantaggiati) e appena il 10% si prefigge un Governo più aperto dal punto di vista della trasparenza aumentando, ad esempio, le informazioni disponibili ai cittadini.

Nonostante le priorità, relative al contesto e alla situazione, siano diverse da paese a paese, sono state individuate una serie di iniziative "comuni" nei programmi nazionali:

- Stimolare la consapevolezza e la potenzialità dell'IA: campagne di sensibilizzazione, riunioni periodiche tra funzionari pubblici, eventi politici organizzati dalle istituzioni europee sono state attivate per aumentare la comprensione dei dipendenti pubblici, anche per individuare le aree in cui l'IA potrebbe essere preziosa per il loro lavoro.
- Migliorare la gestione dei dati: puntare alla qualità e non alla quantità. Creazione di programmi di gestione, migliorare la capacità di comprensione dei dati e favorirne l'accesso promuovendo i cosiddetti "Open data".
- Formazione e capacità interna: migliorare le competenze relative all'IA attraverso programmi di formazione, sia generale, sia più specializzata per il personale tecnico.
- Imparare facendo: nonostante i grandi progressi nella conoscenza, per alcuni aspetti c'è una comprensione limitata dell'IA. Sulla base di una serie di iniziative, le conoscenze possono essere condivise tra istituzioni e fungere da punto di partenza per le iniziative future.

- Sviluppare quadri etici e legali: garantire che l'IA venga utilizzata in linea con i valori etici e sviluppare leggi “generaliste” che facciano chiarezza sulle questioni di responsabilità e trasparenza nell'uso.
- Assegnazione di finanziamenti e appalti: stanziare risorse finanziarie per esperimenti e progetti di IA, incentivando anche il settore privato a produrre soluzioni per il pubblico con, ad esempio, startup innovative.

Alcune tematiche vengono menzionate più di altre nei programmi. In particolare, quelle riguardanti il miglioramento dei dati utilizzati nel settore pubblico, qualitativamente e dal punto di vista dell'accessibilità, l'importanza di sensibilizzare sul valore dell'IA, sullo sviluppo delle competenze attraverso la formazione e, infine, l'attuazione di un quadro normativo etico per ridurre al minimo gli effetti negativi dell'IA.

Il documento, inoltre, propone un quadro di valutazione dell'impatto dell'utilizzo dell'IA nel settore pubblico. L'IA, infatti, rientra tra le cosiddette GPT (General Purpose Technology), un tipo di tecnologia con ampi margini di miglioramento e che viene largamente utilizzata<sup>78</sup>, tuttavia non è sicuro che questo porti a una implementazione certa e le reazioni dei cittadini all'introduzione di sistemi di IA potrebbero variare. Come punto di partenza, viene presentato un primo quadro concettuale per misurare l'impatto dell'IA nel settore pubblico (van Noordt, Colin & Misuraca, Gianluca, 2020), che prende in considerazione alcune ricerche precedenti sull'eGovernment e l'innovazione del settore pubblico. Vi sono quattro fattori che influenzano l'adozione dell'IA, organizzati come segue: infrastrutture digitali (software, hardware, strumenti di elaborazione, database, ecc.), risorse organizzative (tecnici ed esperti), sviluppo di un Governo digitale (e innovativo) e di una società digitale. L'indice utilizzato per misurare i cambiamenti organizzativi che emergono in seguito all'adozione dell'IA e l'impatto che ne deriva è il valore pubblico, sulla base di tre dimensioni chiave: miglioramento nella PA (aumento della qualità e in termini di efficacia ed efficienza, abbassamento dei costi interni, maggiore flessibilità, trasparenza e collaborazione, riduzione dei tempi di attesa), miglioramento nei servizi pubblici (aumento nell'accessibilità, maggiore inclusività e reattività nelle risposte), miglioramento nel valore sociale (opportunità sociali ed economiche, maggiore sicurezza e affidabilità dei Governi, aumento del benessere

---

<sup>78</sup> Lipsey, R. G., Carlaw, K. I., & Bekar, C. T. (2005). *Economic transformations: general purpose technologies and long-term economic growth*. Oup Oxford

generale e della fiducia del pubblico nelle istituzioni), a cui si aggiungono anche i potenziali effetti negativi inattesi o non intenzionali.

La prospettiva del valore pubblico è importante, poiché si concentra sia sull'efficienza interna della PA, sia sulla qualità e sugli effetti sociali più ampi sia positivi che negativi, generando una discussione sulle contromisure da adottare.

### 3.4.3. OECD – Hello, World: Artificial Intelligence and its use in the public sector<sup>79</sup>

L'Osservatorio per l'Innovazione nel Pubblico Settore (OPSI), facente parte dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OECD) ha pubblicato, nel 2019, questo documento. Non è un caso che le prime parole siano "Hello World", "Ciao Mondo": è il primo vero codice scritto dalle persone che si avvicinano, per la prima volta, alla programmazione. Allo stesso modo, è il punto di partenza per muovere i primi passi nell'esplorazione dell'IA nel settore pubblico.

Nella definizione delle politiche e dei progetti, spesso vengono promosse una serie di tematiche comuni quali, ad esempio, l'automazione dei processi, la collaborazione tra governi, settori e paesi, l'utilizzo di *dataset* "aperti", la creazione di linee guida e il focus sulla formazione. L'innovazione in questo contesto si orienta verso attraverso quattro aspetti: la missione, il raggiungimento di un risultato o di un obiettivo; il miglioramento; la capacità di adattamento; il saper agire in anticipo.

Viene rimarcata l'importanza dei dati, garantendone l'accuratezza, l'affidabilità e l'appropriatezza per il compito che si deve svolgere. Chi lavora nel pubblico, deve sapere quali tipi di dati deve utilizzare e quelli di cui ha bisogno.

---

<sup>79</sup> Berryhill, J., Heang, K. K., Clogher, R., & McBride, K. (2019). Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector. OECD



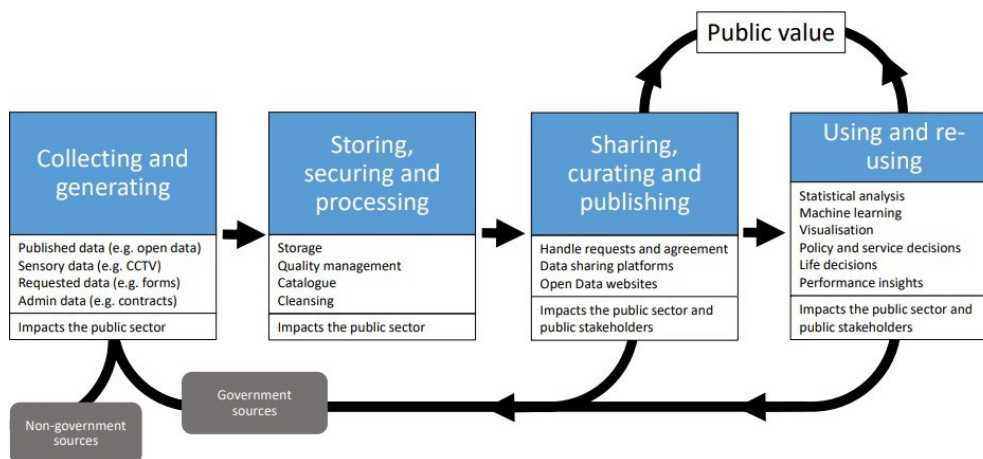


Figura 13 – Il ciclo dei dati

Fonte: van Ooijen, Ubaldi and Welby (2019), *A Data-Driven Public Sector: Enabling the Strategic Use of Data for Productive, Inclusive and Trustworthy Governance*, OECD Working Papers on Public Governance, No. 33, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/09ab162c-en>

La figura numero 13 illustra il ciclo di vita dei dati che porta alla creazione del cosiddetto “valore pubblico”, ossia “Il miglioramento del livello di benessere economico-sociale-ambientale dei destinatari delle politiche e dei servizi pubblici”<sup>80</sup>. Tale ciclo permette di trasformare dati “grezzi” in vere e proprie informazioni, identificando e comprendendo le relazioni esistenti tra dati, che sono la base dei processi decisionali.

Per prima cosa, i dati vengono raccolti. È utile distinguere tra dati di tipo qualitativo (ottenuti attraverso metodi come focus group e osservazioni sul campo) e quantitativo (raccolti tramite sondaggi o la somministrazione di questionari). Molto spesso, i governi hanno a disposizione enormi quantità di dati acquisendoli dai programmi OGD (Open Government Data).

Lo step successivo è l’archiviazione e il processo. È importante che i dati siano costantemente disponibili e che abbiano lo stesso formato dell’algoritmo. La creazione di un catalogo risulta molto vantaggioso, per fornire informazioni sul tipo e origine dei dati raccolti consentendo, inoltre, una condivisione tra governi.

<sup>80</sup> <https://valorepubblico.com/progetto/osservatorio-del-valore-pubblico-il-valore-pubblico-creato-dalle-citta-metropolitane-italiane/>

Una volta analizzati ed elaborati, sono condivisi e pubblicati, così da essere alla conoscenza di tutti. Quest'ultimo step e l'utilizzo (e riutilizzo) dei dati attraverso analisi statistiche e dei risultati, portano alla formazione di valore pubblico.

Come accennato in precedenza, la collaborazione internazionale tra i governi è di importanza rilevante nello sviluppo delle politiche pubbliche. Diverse dichiarazioni sono state firmate dagli Stati; tra di queste, oltre al "Piano coordinato sull'Intelligenza Artificiale" (già menzionato nel capitolo precedente), nel 2019 i Paesi appartenenti al G20 hanno adottato i "G20 AI Principles"<sup>81</sup>, che includono la libertà, la protezione dei dati e della privacy, l'equità e tanti altri.

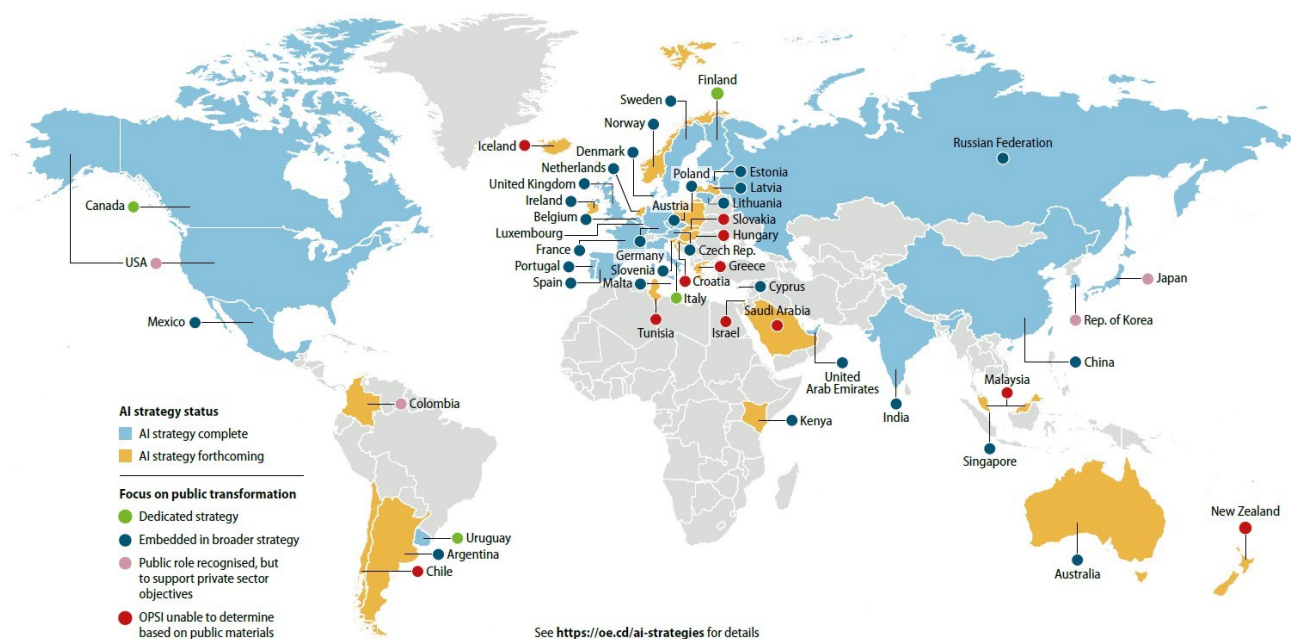


Figura 14 – Strategie dell'IA nei diversi paesi

Fonte: OPSI analysis of national strategies as of 15 November 2019 (see <https://oe.cd/aistrategies>); Ubaldi, B. et al. (2019), "State of the art in the use of emerging technologies in the public sector", OECD Working Papers on Public Governance, No. 31, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/932780bc-en>

Come si vede dalla figura numero 14, le strategie di IA vengono adottate in tutto il mondo. Il focus sulla trasformazione del settore pubblico varia da paese a paese: negli Stati dell'Europa occidentale, in quelli asiatici e in Australia, essa è integrata in una strategia più ampia (ad eccezione di Italia e Finlandia, che dispongono di una strategia dedicata e di Giappone e Corea, nelle quali il ruolo del settore pubblico è riconosciuto come supporto

<sup>81</sup> OECD. (2019). *G20 AI Principles*

a quello privato). In America, il focus varia. In alcuni paesi, tuttavia, non è stata possibile determinarla (Slovacchia, Ungheria, Tunisia, ecc.). Nonostante le differenze, nelle strategie degli Stati possono essere individuati alcuni punti chiave: la sperimentazione, e l'individuazione di progetti di IA che sono o che verranno sviluppati; la collaborazione tra pubblico e privato e la promozione di reti e comunità intergovernative; la trasparenza e l'etica nell'utilizzo dei sistemi di IA.

Anche questo documento illustra le principali sfide.

- Supporto, chiarezza, flessibilità e sperimentazione. La fiducia nelle istituzioni è un requisito molto importante nell'implementazione delle capacità dell'IA: è necessario un sostegno politico per la creazione di uno spazio in cui sviluppare e far maturare lo sviluppo di sistemi di IA, in quanto è il Governo che ne definisce la direzione. Essa dev'essere utilizzata in modo da promuovere e proteggere i valori della società, secondo etica e coerentemente con i piani di ricerca e di sviluppo, nella quale lo Stato si "erige" a imprenditore per guidare la crescita e l'innovazione. I cittadini devono essere coinvolti, attraverso un dialogo deliberativo, per comprendere le loro prospettive e i loro bisogni, e per la creazione di servizi pubblici proattivi in grado di anticipare i bisogni del cittadino prima che esso stesso debba agire.

Fondamentale per sviluppare al meglio le capacità dell'IA e la sperimentazione che, tuttavia, non è immediata ma richiede del tempo. Alcuni Governi stanno utilizzando le cosiddette "*Sandbox*", degli ambienti di prova "chiusi" che permettono di sviluppare e testare le applicazioni.

- Capire se l'IA è la migliore soluzione al problema. Se adeguatamente progettata, l'IA fornisce un contributo positivo al Governo durante tutto il ciclo di policy (dalla definizione dell'agenda politica e formulazione delle politiche, all'implementazione e valutazione). Il punto di partenza è il comprendere quali sono i bisogni delle persone. Una volta individuati, la fase successiva è la diagnosi e la definizione del problema. L'IA può, effettivamente, fornire i servizi in maniera più efficace ed efficiente? Un'analisi attenta è necessaria per capire se debba costituire pienamente, o solo in parte, la soluzione a un determinato quesito.

Il Governo del New South Wales utilizza tre domande<sup>82</sup>, per valutare l'uso dell'IA: "È praticabile?", "È prezioso?", "È vitale?". L'IA dev'essere, come prima cosa, fattibile. Se la risposta è positiva, deve anche essere un valore aggiunto e fornire un aiuto concreto. Infine, si deve comprendere se è davvero necessaria.

- Multidisciplinarietà, diversificazione e inclusività delle prospettive. Costituiscono la base per tutti i tipi di iniziativa, dalla più piccola (progetti individuali) alla più ampia (strategie nazionali e globali). Lo sviluppo di strategie e altre iniziative è un processo complesso e che richiede determinate conoscenze, tecnologiche, legali, etici e di altra natura. All'avanguardia, sì, ma che rispettino la legge. All'inizio di qualsiasi tipologia di progetto, i Governi dovrebbero convocare un gruppo di persone qualificate, diversificate non soltanto per quanto riguarda le competenze, ma anche dal punto di vista dell'esperienza (junior, senior). La diversità delle persone dev'essere valorizzata: sesso, età, caratteristiche, conoscenze, religione fanno tutte parte di quel bagaglio proprio di ognuno di noi. Quanto più diversificato sarà il gruppo, tanto più sarà inclusivo, permettendo di ridurre al minimo le distorsioni negli algoritmi e le discriminazioni.
- Etica, equità e responsabilità. Stabilire quadri legali, etici e tecnici per modellare il processo decisionale nelle organizzazioni pubbliche fin dalle primissime fasi di progettazione. L'Alan Turing Institute, nel 2018 ha pubblicato una guida per una progettazione responsabile dell'IA nel pubblico settore<sup>83</sup>, attraverso valori che "supportano, sottoscrivono e motivano": rispetto della dignità delle singole persone, salvaguardando il loro diritto all'espressione e a essere ascoltati e sostenendo le loro potenzialità; mettere in contatto gli uni con gli altri in modo sincero, aperto e inclusivo, rispettando le diversità; cura del benessere di tutti, dando priorità alla salute fisica e mentale; protezione dei valori sociali, della giustizia e dell'interesse pubblico.

L'introduzione di codici di condotta e di regole stabiliscono quando l'uso dell'IA nel settore pubblico è consentito e quali controlli devono essere attuati. Le parti interessate, che siano esperti o meno, devono essere in grado di capire come l'IA viene utilizzata; perciò, i Governi sono tenuti a spiegare perché il sistema ha preso

---

<sup>82</sup> <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/deloitte-review/issue-16/cognitive-technologies-business-applications.html>

<sup>83</sup> Leslie, D. (2019). *Understanding artificial intelligence ethics and safety*. arXiv

una decisione piuttosto che un'altra e, soprattutto, chi detiene il potere di decidere come dev'essere attuata l'IA e chi ne è il responsabile.

- Assicurare l'etica nella raccolta dei dati, il loro accesso e la loro qualità. Una tutela, per i cittadini, arriva dal Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR), grazie al quale le persone hanno un maggior controllo sui propri dati personali e sul loro utilizzo.

Dati accurati e precisi, sono il presupposto necessario per garantire la piena efficacia dell'IA. L'apertura dei dati governativi è uno dei temi più diffuso nelle strategie nazionali. Tuttavia, la raccolta dei dati non viene appresa solo da quel determinato tipo, ma si hanno a disposizione fonti esterne provenienti dal settore privato e dalle aziende.

- Garantire l'accesso ai finanziamenti e investire nella formazione. Un presupposto importante per far sì che l'innovazione basata su sistemi di IA diventi realtà, è necessario possedere un certo livello di sostegno finanziario. Allo stesso tempo, le competenze divengono un requisito fondamentale per trasformare al meglio i servizi pubblici. I funzionari devono possedere non solo conoscenze tecniche, ma anche determinate attitudini: curiosità, creatività, resilienza. Questo permetterà di gestire i cambiamenti e garantire un servizio pubblico moderno.

Collaborare, non solo all'interno, ma anche cooperando con gli attori privati o accademici, avvalersi delle loro competenze creando una rete di condivisione delle conoscenze.

- Anticipare l'innovazione. L'IA, come abbiamo visto, è un settore estremamente dinamico e la sua evoluzione è complessa e imprevedibile. I Governi potranno trovarsi di fronte a difficoltà e incognite che potrebbero richiedere del tempo per essere risolte, man mano che la tecnologia si sviluppa.
- L'IA introdurrà la conoscenza non umana. Consente di modellare e simulare persone o situazioni che si avvicineranno sempre di più alla realtà. In aggiunta, molte postazioni di lavoro verranno automatizzate. Il rapporto uomo-IA è ricco di potenzialità, ma può nascondere alcuni rischi. L'impatto che ha e avrà l'IA è importante, eppure incerto. Nel pensare al futuro, il settore pubblico deve plasmarlo, poiché le azioni intraprese nel presente daranno forma al domani che verrà.

Nel capitolo finale, vengono riunite le considerazioni fatte sopra in un quadro che definisce la strategia che i Governi dovrebbero adottare. Quest'ultima, dovrebbe includere: le linee guida di base per determinare i punti di forza e di debolezza, la valutazione del contesto (quadro giuridico e normativo, competenze, ecc.) e l'identificazione dei problemi che l'IA può aiutare a risolvere; gli obiettivi, dalla loro definizione alla comunicazione alle parti interessate (attraverso i principi di correttezza, imparzialità e trasparenza); gli approcci, sviluppando e sfruttando le competenze, garantendo un accesso etico e l'utilizzo dei dati in conformità con la legge e adottando un quadro legale ed etico.

### **3.5. Esempi di utilizzo**

La corsa alla supremazia nell'IA vede protagonisti non solo i paesi più tecnologicamente avanzati, ma anche quelli che, strategia dopo strategia, mirano a fare di questa tecnologia le fondamenta per l'innovazione e aumentare la propria competitività.

La maggior parte delle applicazioni di IA nell'ambito pubblico, svolgono un'attività di supporto nel miglioramento delle politiche o attività già presenti. Tra questi, il *report* ricorda le soluzioni contro l'evasione fiscale, l'erogazione dei servizi (ad esempio, le chatbot utilizzate per gestire il flusso di richieste e le risposte alle domande in ambito ospedaliero) e l'elaborazione di nuove politiche.

In Italia, per quanto riguarda la trasformazione digitale, uno dei progetti "cardine" è sicuramente lo SPID (Sistema Pubblico di Identità Digitale)<sup>84</sup>, un servizio gratuito che permette ai cittadini di accedere a tutti i servizi online della PA non solo in Italia, ma anche negli stati membri dell'UE che l'hanno scelto come mezzo di identificazione. Viene rilasciata dai Gestori di Identità Digitale e richiederlo è molto semplice: si effettua la richiesta al Gestore il quale, dopo aver verificato i dati del richiedente, procede all'emanazione delle credenziali di accesso. All'inizio del 2023, le identità rilasciate sono state più di 33 milioni<sup>85</sup>, con un aumento del 22% tra dicembre 2021 e dicembre 2022. I servizi a cui si può accedere sono molteplici: INPS (pensione, disoccupazione, ecc., Agenzia delle Entrate (pagamento tasse, 730, ecc.), richiesta di certificati anagrafici, accesso al Fascicolo Sanitario Elettronico, servizi di pagamento, ecc.

---

<sup>84</sup> <https://www.spid.gov.it/>

<sup>85</sup> <https://avanzamentodigitale.italia.it/it/progetto/spid>

SPID semplifica l'interazione cittadini-PA e assicura la massima sicurezza e privacy, proprio per aumentare la trasparenza sull'utilizzo e gestione dei dati personali (secondo il principio dei dati minimi).

Anche gli assistenti virtuali sono uno strumento molto utilizzato. Il Comune di Milano ha "adottato" Chiara<sup>86</sup>, l'assistente digitale disponibile sul sito dell'Ente del Turismo che fornisce a cittadini e turisti informazioni e dati sulla città e sui servizi offerti (mostre, eventi, trasporto pubblico e metropolitana, ecc.). Sfruttando la piattaforma cloud di Microsoft e servizi BOT di Azure, fornisce un aiuto non solo ai turisti, ma anche a chi la città la conosce già, permettendo di valorizzare al meglio le risorse del territorio.

Alla Reggia di Caserta è presente "Borbot"<sup>87</sup> (fusione tra le parole Borbone, storici proprietari del Palazzo e Robotica). La chatbot è presente nella pagina Facebook della Reggia e, grazie all'applicazione Messenger, risponde 24 ore su 24 alle domande degli utenti per quanto riguarda i servizi del Museo.

In Lettonia, nel 2018, è stato annunciato il primo assistente virtuale della PA, UNA<sup>88</sup>. Risponde in lettone e per iscritto alle domande che le vengono poste sul sito web del Registro delle Imprese (e sulla relativa applicazione di Facebook Messenger) riguardanti, ad esempio, l'iscrizione di un nuovo soggetto giuridico. È uno strumento orientato verso il cliente, utilizzando un linguaggio chiaro e semplice e permette di far risparmiare tempo non dovendo aspettare la risposta di un operatore. Per il suo sviluppo sono stati utilizzati, oltre alle piattaforme degli assistenti virtuali, anche le reti neurali e la tecnologia di linguaggio naturale (NLP), garantendo una conversazione come quella con un operatore vero e proprio. L'assistente impara dalle precedenti comunicazioni, ampliando costantemente le aree di competenza e fornendo risposte più precise. Dal suo lancio, ha risposto a più di 22000 domande che sono state utilizzate da circa 3700 utenti.<sup>89</sup>

Il contributo che i privati forniscono al settore pubblico attraverso la creazione di startup o di software, come abbiamo visto, è importante. CitizenLab ha sviluppato una piattaforma<sup>90</sup> per aiutare i dipendenti pubblici a elaborare più facilmente i contributi provenienti dai cittadini (idee, suggerimenti, ecc.) e a utilizzarle in modo efficiente nel processo decisionale e fornisce assistenza anche nell'analisi di questi dati; talvolta, infatti,

---

<sup>86</sup> <https://www.internet4things.it/cloud/alla-microsoft-digital-week-debutta-chiara-il-chatbot-del-comune-di-milano/>

<sup>87</sup> <https://intelligenzartificiale.unisal.it/borbot-il-chatbot-a-servizio-dei-turisti/>

<sup>88</sup> <https://www.ur.gov.lv/en/about-us/una/>

<sup>89</sup> <https://oecd-opsi.org/innovations/una-the-first-virtual-assistant-of-public-administration-in-latvia/>

<sup>90</sup> <https://www.citizenlab.co/platform-online-engagement-toolbox>

le amministrazioni non hanno i mezzi o le conoscenze per farlo. I contributi vengono raccolti sulle piattaforme di partecipazione dei cittadini. Vengono, poi, classificati e analizzati grazie a degli algoritmi che identificano le idee principali e raggruppano quelle più simili, permettendo di suddividerle ulteriormente per posizione geografica o tratto demografico. Il dipendente pubblico ha accesso a tutte queste informazioni, presentate in modo chiaro offrendo una panoramica delle priorità dei cittadini. Aumenta, così, la fiducia nelle istituzioni da parte dei cittadini e, allo stesso tempo, le amministrazioni hanno una migliore comprensione di ciò che realmente serve, permettendo un intervento più veloce e mirato.

Nel Regno Unito, l'Alan Turing Institute svolge una funzione simile. Fondato nel 2015, è stato creato come Istituto Nazionale per la scienza dei dati; a partire dal 2017, si occupa anche di IA e collabora con numerose università del Regno Unito. Nel 2018, ha lanciato una ricerca sulle politiche pubbliche<sup>91</sup>, al fine di: utilizzare i dati e l'IA per fornire un aiuto ai responsabili politici per quanto riguarda i processi decisionali e l'identificazione delle priorità politiche, fornendo gli strumenti necessari per progettare politiche pubbliche ad-hoc e monitorarne e misurarne l'impatto; migliorare la fornitura di servizi pubblici, a partire dall'allocazione delle risorse; costruire basi etiche per l'uso dei dati e dell'IA nella definizione delle politiche, con l'obiettivo di garantire i benefici e affrontare i rischi; fornire un contributo alla regolamentazione nell'uso dell'IA. Il programma affianca i dipendenti pubblici e rappresenta un punto di contatto tra il Governo e gli esperti accademici, per risolvere i problemi principali nell'ambito delle politiche pubbliche.

La polizia spagnola, infine, si avvale dell'IA per salvaguardare gli utenti e smascherare le truffe: VeriPol.<sup>92</sup> Combinando sistemi di apprendimento automatico e di elaborazione del linguaggio naturale, è in grado di analizzare automaticamente il testo di una denuncia, riconoscendo pattern e schemi maggiormente associati a false dichiarazioni e testimonianze. Secondo il gruppo che l'ha sviluppato, chi sta denunciando un fatto inventato si concentra di più sugli oggetti rubati piuttosto che sulle dinamiche e i dettagli che vengono esposti sono pochi. I rapporti veritieri hanno un linguaggio più concreto e con maggiori riferimenti anche dal punto di vista temporale. Questo sistema presenta un

---

<sup>91</sup> <https://www.turing.ac.uk/research/research-programmes/public-policy>

<sup>92</sup> Quijano-Sánchez, L., Liberatore, F., Camacho-Collados, J., & Camacho-Collados, M. (2018). Applying automatic text-based detection of deceptive language to police reports: Extracting behavioral patterns from a multi-step classification model to understand how we lie to the police. *Knowledge-Based Systems*, 149, 155-168



tasso di errore molto basso. Secondo i ricercatori, si rivela uno strumento prezioso per risparmiare risorse ed energia, fornendo una “gerarchia” nelle indagini ritenute più fondate. Inoltre, potrebbe fungere da disincentivante nei fenomeni di questo tipo.

In sintesi, l’IA trova applicazione non solo nella gestione interna degli uffici ma anche in settori più ampi come sanità, sicurezza e giustizia attraverso, ad esempio, assistenti virtuali, sistemi di analisi predittiva e rilevamento delle frodi. L’implementazione di questo tipo di sistemi permette di migliorare i processi decisionali; quindi, una maggiore efficienza e rapidità nello svolgere le attività, aumentando la qualità dei servizi erogati e ottimizzandone costi e tempo (che può essere impiegato per lavorare su altre questioni più rilevanti). Inoltre, grazie a una migliore comprensione delle necessità dei cittadini, il rapporto tra questi ultimi e l’amministrazione accresce notevolmente.

Per far sì che l’IA venga applicata al meglio nelle PA è importante che non snaturi i valori e i principi che stanno alla base dell’attività amministrativa. Il benessere e gli interessi del singolo e della collettività devono essere sempre e tutelati, garantendo l’utilizzo di sistemi in modo etico e trasparente e provvedendo garanzie per la tutela della privacy e dei dati.

## CONCLUSIONI

Con la ricerca svolta, si può dare una risposta affermativa alle domande poste in precedenza: “È possibile una coesistenza pacifica tra uomo e Intelligenza Artificiale?”, “La sfera privata delle persone è adeguatamente protetta?”, “La Pubblica Amministrazione può trarre beneficio dall’utilizzo dell’Intelligenza Artificiale?” . Tuttavia, è bene fare qualche precisazione.

Una convivenza serena uomo-macchina non è impossibile, ma certo è che deve attenersi ad alcuni principi: etica, responsabilità, riduzione delle diseguaglianze e delle discriminazioni, la rilevanza dei dati, e della formazione e la necessità di una cooperazione e di un approccio multidisciplinare della materia. Queste sono, anche, le tematiche più comuni che emergono dalle politiche e dai progetti definiti dai Paesi, sia appartenenti all’Unione Europea (tra i quali ricordiamo Italia e Finlandia che hanno sviluppato una piano dedicato), sia quelli dell’America del Nord (Canada, Stati Uniti e Messico) e alcuni nel continente asiatico (India, Cina, Giappone, ecc.) i quali hanno scenari politici ed economici diversi, ma che si trovano d’accordo sull’importanza di avere una regolamentazione chiara e definita, che stabilisca un quadro normativo che assicuri il corretto utilizzo dei sistemi di Intelligenza Artificiale in linea con i valori di equità, uguaglianza, trasparenza e sicurezza, fondamentale per l’integrazione dell’Intelligenza Artificiale, sia nella società, che nel settore pubblico e che pone l’uomo al centro.

Le strategie dei diversi Stati presentano un’ampia varietà di iniziative prediligendo le “soft policies”, piuttosto che utilizzare strumenti di hard law, quelli normativi affiancati a strumenti economici e finanziari. Essi si basano su campagne di sensibilizzazione e incoraggiamenti senza, quindi, un’efficacia giuridica vera e propria.

I documenti analizzati, e quelli che nel corso degli anni vengono e verranno prodotti, costituiscono importanti tasselli per promuovere l’impiego dell’Intelligenza Artificiale, la trasformazione digitale del paese e per portare a conoscenza delle persone un tema la cui comprensione, talvolta, non è chiara. Perché un cittadino che comprende e che si sente compreso sviluppa una maggiore fiducia nelle istituzioni.

Nelle Pubbliche Amministrazioni, cardine dello sviluppo economico del Paese, l’Intelligenza Artificiale si rende un validissimo alleato nell’alleggerire il carico

burocratico realizzando servizi utili, veloci, facili da utilizzare e, soprattutto, interoperabili unificando e permettendo di interscambiare le informazioni. I vantaggi sono evidenti, tuttavia si sottolineano nuovamente alcune questioni che emergono. Un primo elemento, di particolare rilevanza, è la tutela dei dati e della privacy dei cittadini, in quanto vengono utilizzate una grande mole di dati, tra i quali figurano anche quelli sensibili. Di pari passo va l'attuazione del principio di trasparenza (già principio che guida l'azione della Pubblica Amministrazione)

Il fulcro non è la tecnologia in sé, ma il suo utilizzo. L'Intelligenza Artificiale può fare grandi cose, ma la differenza la fanno, e la faranno sempre, le nostre scelte e quelle dei governi.

## BIBLIOGRAFIA

- AGID. (2018). *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino*. Disponibile presso: <https://ia.italia.it/assets/librobianco.pdf>
- AGID (2022). *Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione*. Disponibile presso: [https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository\\_files/piano\\_triennale\\_per\\_li nformatica\\_nella\\_pa\\_2022-2024.pdf](https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/piano_triennale_per_li nformatica_nella_pa_2022-2024.pdf)
- Badalonia, S., & Lisib, F. A. (2020). Towards a Gendered Innovation in AI. Disponibile presso: <http://ceur-ws.org> ISSN, 1613, 0073
- Bella, E. (2022). “L’occupazione nel settore pubblico in Italia”. Osservatorio CPI. Disponibile presso: <https://osservatoriocpi.unicatt.it/ocpi-pubblicazioni-l- occupazione-nel-settore-pubblico-in-italia>.
- Berryhill, J., Heang, K. K., Clogher, R., & McBride, K. (2019). Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector. OECD. Disponibile presso: <https://www.oecd.org/gov/innovative-government/working-paper-hello-world- artificial-intelligence-and-its-use-in-the-public-sector.htm>
- Brundage, Miles, Shahar Avin, Jack Clark, Helen Toner, Peter Eckersley, Ben Garfinkel, Allan Dafoe, et al. (2018). “The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation”. arXiv. Disponibile presso: <http://arxiv.org/abs/1802.07228>.
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. In *Conference on fairness, accountability and transparency*, 77-91. PMLR. Disponibile presso: <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>
- Calì, D. (n.d.). “Dall’Amministrazione digitale all’Amministrazione 2.0”. Astrid. Disponibile presso: [https://www.astrid-online.it/static/upload/protected/Cal-/Cal- \\_Amm-2.0.pdf](https://www.astrid-online.it/static/upload/protected/Cal-/Cal- _Amm-2.0.pdf)

- Capano, G., & Gualmini, E. (2011). *Le pubbliche amministrazioni in Italia*. 2. ed. Manuali. Bologna. il Mulino.
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating Open Innovation. In Oxford University Press eBooks, 3–28. Oxford University. Disponibile presso: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682461.003.0001>
- Commissione Europea (2003), *Il ruolo dell'e-governement per il futuro dell'Europa*
- Commissione Europea (2019), “*Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica*”
- Commissione Europea (2021), *Promuovere un approccio europeo all'intelligenza artificiale*
- Data, R. (2020). Put More of Your Business Data to Work—From Edge to Cloud. With Research and Analysis by IDC. *A Seagate Technology Report*. Disponibile presso: [https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/rethink-data/files/Rethink\\_Data\\_Report\\_2020.pdf](https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/rethink-data/files/Rethink_Data_Report_2020.pdf)
- European Commission (2018), *The European Union: what it is and what it does*
- European Commission (2019), *Ethics guidelines for trustworthy AI*
- European Commission (2020), *Gendered innovations 2: how inclusive analysis contributes to research and innovation: policy review*
- Friedman, B., & Nissenbaum, H. (1996). «Bias in Computer Systems». *ACM Transactions on Information Systems*, 14 (3), 330–47. Disponibile presso: <https://doi.org/10.1145/230538.230561>
- Hobbes, T. (2022). *Leviatano*. Tradotto da Gianni Micheli. Decima edizione. Milano: BUR Rizzoli.
- Information Commissioner’s Office. (2022). “How to use AI and personal data appropriately and lawfully”. Disponibile presso: <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/4022261/how-to-use-ai-and-personal-data.pdf>

- Ketzler, B., Naserentin, V., Latino, F., Zangelidis, C., Thuvander, L., & Logg, A. (2020). Digital Twins for Cities: A State of the Art Review. *Built Environment*, 46(4), 547–573. Disponibile presso: <https://doi.org/10.2148/benv.46.4.547>
- Lee GY, Kisilevsky BS. (2014). Fetuses Respond to Father’s Voice but Prefer Mother’s Voice after Birth: Fetuses Respond to Father’s Voice». *Developmental Psychobiology*. 56 (1), 1–11. Disponibile presso: <https://doi.org/10.1002/dev.21084>
- Leslie, D. (2019). *Understanding artificial intelligence ethics and safety*. *arXiv:1906.05684*. Disponibile presso: <https://zenodo.org/record/3240529#.ZCrN-XZBxEY>
- Lipsey, R. G., Carlaw, K. I., & Bekar, C. T. (2005). *Economic transformations: general purpose technologies and long-term economic growth*. Oup Oxford.
- Marchisio E. (2021). In support of "no-fault" civil liability rules for artificial intelligence. *SN social sciences*, 1(2), 54. Disponibile presso: <https://doi.org/10.1007/s43545-020-00043-z>
- Mcculloch, W. & Pitts, W. (1943), “A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity”, *Bulletin of Mathematical Biophysics* 5, 127—147
- Minnesota Department of Human Rights. (2022). *Investigation into the City of Minneapolis and the Minneapolis Police Department*. Disponibile presso: [https://mn.gov/mdhr/assets/Investigation%20into%20the%20City%20of%20Minneapolis%20and%20the%20Minneapolis%20Police%20Department\\_tcm1061-526417.pdf](https://mn.gov/mdhr/assets/Investigation%20into%20the%20City%20of%20Minneapolis%20and%20the%20Minneapolis%20Police%20Department_tcm1061-526417.pdf)
- Misuraca, G. and Van Noordt, C. (2020). *AI Watch - Artificial Intelligence in public services: Overview of the Use and Impact of AI in Public Services in the EU*. Publications Office. Disponibile presso: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/039619>
- Northpointe (2015). *"A Practitioner's Guide to COMPAS Core"*. Disponibile presso: <https://s3.documentcloud.org/documents/2840784/Practitioner-s-Guide-to-COMPAS-Core.pdf>

- OECD. (2019). *G20 AI Principles*. Disponibile presso: <https://oecd.ai/en/wonk/documents/g20-ai-principles>
- Osservatorio Agenda Digitale. (2020). *Innovazione digitale in ambito pubblico*. Disponibile presso: <https://www.osservatori.net/it/prodotti/formato/report/innovazione-digitale-ambito-pubblico-report>
- Pal, K. K., Piaget, K., Baller, S., Ratcheva, V., & Zahidi, S. (2022). *Global Gender Gap Report 2022*. World Economic Forum. Disponibile presso: <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2022/>
- Perini, L., & Badaloni, S. (2016). *A Model for Building a Gender Equality. Index for Academic Institutions*. Padova: Padova University Press
- Prates, M. O., Avelar, P. H., & Lamb, L. C. (2020). Assessing gender bias in machine translation: a case study with google translate. *Neural Computing and Applications*, 32(10), 6363-6381. Disponibile presso: <https://doi.org/10.1007/s00521-019-04144-6>
- Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio (2021), “*che stabilisce regole armonizzate sull’Intelligenza Artificiale (legge sull’Intelligenza Artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell’Unione*”
- Quijano-Sánchez, L., Liberatore, F., Camacho-Collados, J., & Camacho-Collados, M. (2018). “Applying automatic text-based detection of deceptive language to police reports: Extracting behavioral patterns from a multi-step classification model to understand how we lie to the police”. *Knowledge-Based Systems*, 149, 155-168. Disponibile presso: <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2018.03.010>
- Risoluzione del Parlamento europeo (2017), “*Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*”
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2005). *Intelligenza artificiale. Un approccio moderno* (Vol. 1). Pearson Italia Spa
- Sartor, G. (2020). *The Impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on Artificial Intelligence: Study*. European Parliament

- Silberg, J., & Manyika, J. (2019). Notes from the AI frontier: Tackling bias in AI (and in humans). *McKinsey Global Institute*, 1-6. Disponibile presso: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/tackling%20bias%20in%20artificial%20intelligence%20and%20in%20humans/mgi-tackling-bias-in-ai-june-2019.ashx>
- Smuha, N. A. (2021). *From a 'race to AI' to a 'race to AI regulation': regulatory competition for artificial intelligence*, *Law, Innovation and Technology*, 13:1, 57-84. Disponibile presso: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17579961.2021.1898300>
- Turing, A. M. (1950). «I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE». *Mind* LIX (236): 433–60. Disponibile presso: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>



## SITOGRAFIA

- AI ethics in action*. IBM. (n.d.).  
<https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/ai-ethics-in-action> (ultimo accesso 04/11/2022)
- AI-on-Demand*. (n.d.).  
<https://www.ai4europe.eu/> (ultimo accesso 12/03/2023)
- Public Policy*. (n.d.). Alan Turing Institute  
<https://www.turing.ac.uk/research/research-programmes/public-policy> (ultimo accesso 06/02/2023)
- Alessandra, C. (2022). *La Privacy dalle origini ai nostri giorni*. Il Portale Giuridico Online per I Professionisti - Diritto.it.  
<https://www.diritto.it/la-privacy-dalle-origini-ai-nostri-giorni/> (ultimo accesso 06/12/2022)
- Associated Press. (2020). *Amazon Bans Police Use of its Face Recognition for a Year*. VOA.  
[https://www.voanews.com/a/usa\\_nation-turmoil-george-floyd-protests\\_amazon-bans-police-use-its-face-recognition-year/6190926.html](https://www.voanews.com/a/usa_nation-turmoil-george-floyd-protests_amazon-bans-police-use-its-face-recognition-year/6190926.html) (ultimo accesso 10/11/2022)
- Badaloni, S., & Lisi, F. A. (2022). *Intelligenza artificiale e questioni di genere, un problema aperto*. AI4Business.  
<https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/intelligenza-artificiale-e-questioni-di-genere-un-problema-aperto/> (ultimo accesso 08/11/2022)
- Barber, G. (2019). *San Francisco Bans Agency Use of Facial Recognition Tech*. WIRED.  
<https://www.wired.com/story/san-francisco-bans-use-facial-recognition-tech/> (ultimo accesso 12/11/2022)
- BBC News. (2015). *Google apologises for Photos app's racist blunder*.  
<https://www.bbc.com/news/technology-33347866> (ultimo accesso 10/11/2022)
- Bias (n.d.)  
<https://www.psychologytoday.com/us/basics/bias> (ultimo accesso 06/11/2022)
- Boldrini, N. (2022). *Deep Learning, cos'è l'apprendimento profondo, come funziona e quali sono i casi di applicazione*. AI4Business.

- <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/deep-learning/deep-learning-cose/> (ultimo accesso 07/04/2021)
- Brancale, F. (2016). *Web 1.0 web 2.0 e web 3.0: spiegazioni e differenze*.  
<https://www.themarketingfreaks.com/2014/02/web-1-0-web-2-0-e-web-3-0/>  
(ultimo accesso 09/03/2023)
- Canada, C. S. I. (2021). *Etica e Intelligenza Artificiale. Conversazione con il professor Edmondo Grassi - News - Articoli*. CSIC - Centro Studi Italia Canada.  
<https://www.centrostudi-italiacanada.it/articles/etica-e-intelligenza-artificiale-conversazione-con-il-professor-edmondo-grassi> (ultimo accesso 04/11/2022)
- Casciato, A. (2022). *Intelligenza artificiale e privacy*. Il Portale Giuridico Online per I Professionisti - Diritto.it.  
<https://www.diritto.it/intelligenza-artificiale-e-privacy/> (ultimo accesso 09/12/2022)
- Celine, C. (2022). *Discrezionalità amministrativa: oggetto, caratteri, sindacato giurisdizionale*. Il Portale Giuridico Online per I Professionisti - Diritto.it.  
<https://www.diritto.it/lattivita-discrezionale-della-p/> (ultimo accesso 05/01/2023)
- Chiara, la chatbot di Milano.  
<https://www.internet4things.it/cloud/alla-microsoft-digital-week-debutta-chiara-il-chatbot-del-comune-di-milano/> (ultimo accesso 05/02/2023)
- Cognitive technologies: The real opportunities for business*. (n.d.). Deloitte Insights.  
<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/deloitte-review/issue-16/cognitive-technologies-business-applications.html> (ultimo accesso 06/01/2023)
- D. (2018,). *GDPR: Cosa comporta il diritto di accesso (Guida al GDPR 3.2) - Diritto dell'Informatica*. Diritto Dell'Informatica - Informatica Giuridica, Privacy E GDPR in Azienda.  
<https://www.dirittodellinformatica.it/privacy-e-sicurezza/privacy-sicurezza-focus/gdpr-cosa-comporta-diritto-accesso-guida-al-gdpr-3-2.html/> (ultimo accesso 07/12/2022)
- Descartes, il corpo umano è una macchina*. (n.d.).  
[https://www.filosofico.net/Antologia\\_file/AntologiaD/descartes78r43bc4234gef.htm](https://www.filosofico.net/Antologia_file/AntologiaD/descartes78r43bc4234gef.htm) (ultimo accesso 01/04/2021)

- Digitalizzazione della PA.* (2023). Dipartimento per La Trasformazione Digitale.  
<https://innovazione.gov.it/italia-digitale-2026/il-piano/digitalizzazione-della-pa/>  
(ultimo accesso 12/02/2023)
- Excavating AI.* (n.d.).  
<https://excavating.ai/> (ultimo accesso 05/11/2022)
- Features: Online Community Engagement Tool | CitizenLab.* (n.d.).  
<https://www.citizenlab.co/platform-online-engagement-toolbox> (ultimo accesso 08/02/2023)
- Home - Italia Domani - Portale PNRR.* (n.d.).  
<https://www.italiadomani.gov.it/content/sogei-ng/it/it/home.html> (ultimo accesso 04/01/2023)
- Iacovone, M. (2020). *Borbot, la chatbot a servizio dei turisti.* IAGOVES2020.  
<https://intelligenzartificiale.unisal.it/borbot-il-chatbot-a-servizio-dei-turisti/>  
(ultimo accesso 05/02/2023)
- IBM CEO's Letter to Congress on Racial Justice Reform.* (2022). IBM Policy.  
<https://www.ibm.com/policy/facial-recognition-sunset-racial-justice-reforms/>  
(ultimo accesso 10/11/2022)
- Innovation, R. O. D. (2019). *Storia dell'Intelligenza Artificiale: da Turing ai giorni nostri.* [https://blog.osservatori.net/it\\_it/storia-intelligenza-artificiale](https://blog.osservatori.net/it_it/storia-intelligenza-artificiale) (ultimo accesso 05/04/2021)
- Inside the NYPD's Surveillance Machine | Amnesty International.* (n.d.).  
<https://banthescan.amnesty.org/> (ultimo accesso 12/11/2022)
- Intelligenza artificiale e filosofia - Okpedia.* (2014).  
[https://www.okpedia.it/intelligenza\\_artificiale\\_e\\_filosofia](https://www.okpedia.it/intelligenza_artificiale_e_filosofia) (ultimo accesso 01/04/2021)
- IRIS (n.d.)  
<https://iris.comune.venezia.it> (ultimo accesso 09/03/2023)
- Kuczarski, J. (2018). *Reducing gender bias in Google Translate.* Google.  
<https://blog.google/products/translate/reducing-gender-bias-google-translate/>  
(ultimo accesso 07/11/2022)
- La Stampa.* (2016).

- <https://www.lastampa.it/tecnologia/news/2016/03/25/news/tweet-razzisti-microsoft-chiude-il-chatbot-tay-1.36583608> (ultimo accesso 05/11/2022)
- NAACP. (2022). *Criminal Justice Fact Sheet*.  
<https://naacp.org/resources/criminal-justice-fact-sheet> (ultimo accesso 10/11/2022)
- Observatory of Public Sector Innovation. (2023). *UNA – the first virtual assistant of public administration in Latvia*.  
<https://oecd-opsi.org/innovations/una-the-first-virtual-assistant-of-public-administration-in-latvia/> (ultimo accesso 08/02/2023)
- Online, R. (2022). *Quali sono le tre leggi della robotica di Isaac Asimov?* Business Intelligence Group.  
<https://www.businessintelligencegroup.it/quali-sono-le-tre-leggi-della-robotica-di-isaac-asimov/> (ultimo accesso 04/11/2022)
- Osservatorio del Valore Pubblico: il Valore Pubblico creato dalle Città Metropolitane italiane*. (2022). Cervap.  
<https://valorepubblico.com/progetto/osservatorio-del-valore-pubblico-il-valore-pubblico-creato-dalle-citta-metropolitane-italiane/> (ultimo accesso 06/01/2023)
- Pellegrino, A. (2022, December 5). *I principi dell'attività amministrativa*. Il Portale Giuridico Online per I Professionisti - Diritto.it.  
<https://www.diritto.it/i-principi-dellattivita-amministrativa/> (ultimo accesso 05/02/2023)
- Press corner*. (n.d.). European Commission - European Commission.  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_5807](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_5807) (ultimo accesso 08/02/2023)
- R. (2022). *La nozione di Pubblica Amministrazione alla luce della sentenza n. 3043 del 2016*. Il Portale Giuridico Online per I Professionisti - Diritto.it.  
<https://www.diritto.it/nozione-pubblica-amministrazione/> (ultimo accesso 04/01/2023)
- R. (2021). *Cos'è il Machine learning, come funziona l'apprendimento automatico e quali sono le sue applicazioni*. AI4Business.  
<https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/machine-learning/machine-learning-cosa-e-applicazioni/> (ultimo accesso 07/04/2021)

- Recke, M. (2021). *What is Digital Humanism?* NEXT Conference. <https://nextconf.eu/2017/11/what-is-digital-humanism/> (ultimo accesso 04/11/2022)
- Sabadin, V. (2017). *Deep Blue vs. Kasparov scacco matto all'intelligenza umana*. La Stampa. <https://www.lastampa.it/cultura/2017/09/13/news/deep-blue-vs-kasparov-scacco-matto-all-intelligenza-umana-1.34414089/> (ultimo accesso 04/04/2021)
- Scorza: *La governance europea dell'AI: i nodi da sciogliere*. (n.d.). Garante Privacy. <https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9754565> (ultimo accesso 06/01/2023)
- Simonite, T. (2018). *AI Is the Future—But Where Are the Women?* WIRED. <https://www.wired.com/story/artificial-intelligence-researchers-gender-imbalance/> (ultimo accesso 07/11/2022)
- Social Network - L'esperienza del Comune di Udine*. (n.d.). <http://qualitapa.gov.it/sitoarcheologico/nc/services/news/article/social-network-lesperienza-del-comune-di-udine/index.html> (ultimo accesso 09/03/2023)
- SPID. (n.d.). Avanzamento Trasformazione Digitale. <https://avanzamentodigitale.italia.it/it/progetto/spid> (ultimo accesso 06/01/2023)
- SPID - Sistema Pubblico di identità Digitale. (2022). *SPID - Sistema Pubblico di identità Digitale*. Spid. <https://www.spid.gov.it/> (ultimo accesso 06/01/2023)
- Stack Overflow Developer Survey 2018*. (n.d.). Stack Overflow. <https://insights.stackoverflow.com/survey/2018/> (ultimo accesso 12/11/2022)
- Stecher, M. T. (2018). *La storia dell'intelligenza artificiale, da Turing ad oggi*. CyberLaws. <https://www.cyberlaws.it/2018/la-storia-dellintelligenza-artificiale-da-turing-ad-oggi/> (ultimo accesso 02/04/2021)
- TechCrunch is part of the Yahoo family of brands*. (2020). <https://techcrunch.com/2020/06/11/microsofts-brad-smith-says-company-will-not-sell-facial-recognition-tech-to-police/?guccounter=1> (ultimo accesso 10/11/2022)

- The Editors. (2018). *Clinical Trials Have Far Too Little Racial and Ethnic Diversity*. Scientific American.  
<https://www.scientificamerican.com/article/clinical-trials-have-far-too-little-racial-and-ethnic-diversity/> (ultimo accesso 05/11/2022)
- Thomas, P., Kelly, J., & Simpson, T. (2020). *ABC News analysis of police arrests nationwide reveals stark racial disparity*. ABC News.  
<https://abcnews.go.com/US/abc-news-analysis-police-arrests-nationwide-reveals-stark/story?id=71188546> (ultimo accesso 08/11/2022)
- UNA. (n.d.). Uzņēmumu Reģistra Tīmekļvietne.  
<https://www.ur.gov.lv/en/about-us/una/> (ultimo accesso 05/02/2023)
- User, S. (n.d.). *Storia delle idee - Gli sviluppi della logica nell'Ottocento*.  
<http://www.storiadelleidee.it/index.php/tra-800-e-novecento/gli-sviluppi-della-logica-nell-ottocento> (ultimo accesso 01/04/2021)
- WELCOME TO THE GENDER TIME PROJECT | *Gender Time*. (n.d.).  
<https://gendertime.org/> (ultimo accesso 08/11/2022)
- What is a Gender Equality Plan*. (n.d.). European Institute for Gender Equality.  
<https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/toolkits/gear/what-gender-equality-plan-gep> (ultimo accesso 08/11/2022)
- What is Natural Language Processing?* | IBM. (n.d.).  
<https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing> (ultimo accesso 10/04/2021)
- Yong, E. (2018). *A che servono gli algoritmi nei tribunali statunitensi*. Internazionale.  
<https://www.internazionale.it/notizie/ed-yong/2018/02/16/algoritmo-valutazione-rischio-tribunale> (ultimo accesso 05/11/2022)
- Zabriskie, M. (2011). *Why computer voices are mostly female*. CNN.  
<https://edition.cnn.com/2011/10/21/tech/innovation/female-computer-voices/> (ultimo accesso 07/11/2022)