

EFISIO ALFIO PISANU

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

PROSPETTIVE DI DISCIPLINA E PRINCIPI
DI LEGALITÀ ALGORITMICA NELLE ATTIVITÀ
SVOLTE DALLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI

EFISIO ALFIO PISANU

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

PROSPETTIVE DI DISCIPLINA E PRINCIPI
DI LEGALITÀ ALGORITMICA NELLE ATTIVITÀ
SVOLTE DALLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI

EFISIO ALFIO PISANU

Dirigente pubblico, attualmente Direttore delle sedi INAIL di Ravenna e Ferrara, è stato dirigente dell'Ispettorato Nazionale del Lavoro e ha diretto gli Ispettorati Territoriali di Mantova e Genova. In precedenza, ha svolto funzioni di dirigente amministrativo dell'Azienda Sanitaria Unica della Regione Marche. Per circa 14 anni ha svolto funzioni di ispettore del lavoro alle dipendenze del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali e dell'Ispettorato Nazionale del Lavoro. Ha prestato servizio anche alle dipendenze dell'*Alma Mater Studiorum* – Università di Bologna, di enti locali e aziende sanitarie, avendo così modo di conoscere le caratteristiche e peculiarità delle pubbliche amministrazioni italiane, sia a livello statale che locale.

ISBN: 978.88.916.6850.9

© Copyright 2024 by Maggioli S.p.A.

Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.
Azienda con sistema di controllo qualità certificato ISO 9001:2015

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8
Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595

www.maggiolieditore.it
e-mail: clienti.editore@maggioli.it

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

L'Autore e l'Editore declinano ogni responsabilità per eventuali errori e/o inesattezze relativi alla elaborazione dei testi normativi e per l'eventuale modifica e/o variazione degli schemi e della modulistica allegata.

L'Autore, pur garantendo la massima affidabilità dell'opera, non risponde di danni derivanti dall'uso dei dati e delle notizie ivi contenuti.

L'Editore non risponde di eventuali danni causati da involontari refusi o errori.

Indice

<i>Premessa</i>	»	4
Capitolo 1 – L’Intelligenza Artificiale		
1.1. Cenni storici ed evoluzione dell’Intelligenza Artificiale	»	6
1.2. Algoritmo, <i>machine learning</i> , <i>deep learning</i> e IA generativa.....	»	9
1.3. La diffusione dei sistemi e degli strumenti dell’Intelligenza Artificiale	»	12
1.4. I rischi connessi all’applicazione e diffusione dei sistemi di Intelligenza Artificiale.....	»	15
Capitolo 2 – Verso una disciplina dei sistemi di Intelligenza Artificiale		
2.1. Esigenze di disciplina del fenomeno	»	19
2.2. L’approccio europeo all’Intelligenza Artificiale.....	»	22
2.3. La “ <i>Proposta di Regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce norme armonizzate sull’Intelligenza Artificiale e modifica taluni atti legislativi dell’unione</i> ”.....	»	25
2.4. Il <i>Regolamento generale sulla protezione dei dati</i> (GDPR) e lo sfruttamento dei dati nei sistemi di Intelligenza Artificiale.	»	31
2.5. La <i>Strategia Nazionale sull’Intelligenza Artificiale</i> e la Proposta di legge italiana sull’Intelligenza Artificiale.....	»	34
2.6. L’art. 3- <i>bis</i> della legge sul Procedimento Amministrativo e il Nuovo Codice dei Contratti Pubblici	»	36
Capitolo 3 – I principi di legalità algoritmica		
3.1. Verso la digitalizzazione delle attività delle Pubbliche Amministrazioni.....	»	39
3.2. Dall’amministrazione digitale all’amministrazione algoritmica: alcuni esempi applicativi	»	50
3.3. Le problematiche connesse all’uso dell’Intelligenza Artificiale da parte delle pubbliche amministrazioni	»	57
3.4. I principi di legalità algoritmica nella giurisprudenza.....	»	60
<i>Bibliografia</i>	»	68

Premessa

L'intelligenza Artificiale è un fenomeno che sta cambiando il mondo: si sta rivelando capace di semplificare e innovare il modo di affrontare e gestire tutti gli aspetti della nostra vita quotidiana e di rivoluzionare l'economia e l'assetto produttivo degli Stati dell'intero pianeta.

L'enorme potenziale espresso da questa tecnologia è già noto a livello globale, anche grazie alla diffusione dei sistemi di Intelligenza Artificiale generativa, come quello che *OpenAI* ha promosso con la distribuzione gratuita di *ChatGPT*, una chatbot basata proprio sull'Intelligenza Artificiale e sull'apprendimento automatico, specializzata nella conversazione con utenti umani.

Ma i settori interessati dalla fruibilità della nuova tecnologia sono innumerevoli, dall'editing al settore foto e video, dalla domotica ai sistemi di traduzione simultanea, dalla guida automatica dei veicoli al riconoscimento facciale e delle emozioni.

Solo pochi giorni fa *Humane*, azienda fondata da due ex dipendenti Apple, ha presentato AI PIN, una sorta di piccolo smartphone senza schermo, animato da una potente Intelligenza Artificiale elaborata da *OpenAI* e *Microsoft*. Quindi, anche lo *smartphone*, lo strumento più diffuso al mondo che pareva insostituibile, potrebbe essere presto rimpiazzato da qualcosa di molto più utile e potente. AI PIN rappresenta una sorta di assistente personale virtuale o di cervello ausiliario che, proponendosi come una specie di spilla da applicare al petto, sarà capace di fare molto di più di quello che fanno gli *smartphone* più costosi, suggerendo soluzioni, proponendo attività, ricordando compiti e proiettando sul palmo della mano video e informazioni.

L'innovazione tecnologica, soprattutto quando si rivela potente come è l'Intelligenza Artificiale, molto spesso porta con sé anche preoccupazioni connesse ai potenziali effetti negativi che possono derivare ai singoli e alle comunità dall'uso inappropriato della moderna tecnologia.

Per questo gli Stati stanno cominciando a elaborare una disciplina volta a regolamentare l'uso dell'Intelligenza Artificiale, allo scopo di disciplinarne e condizionarne gli effetti, in modo da tutelare gli individui dai rischi che possono scaturire dall'uso dello strumento.

I profili di rischio evidenziati, per esempio, si riferiscono alla tutela della riservatezza delle persone, visto che l'Intelligenza Artificiale gestisce una enorme mole di dati e i sistemi di IA sono capaci di gestire, immagazzinare e lavorare una sorprendente quantità di informazioni che possono prestarsi a forme di abuso anche al fine di condizionare le scelte economiche, elettorali, commerciali e sociali delle persone. Da un uso improprio o non compiutamente regolato dell'Intelligenza Artificiale possono derivare effetti dannosi anche a causa dei c.d. *IA bias*, ovvero dei pregiudizi operativi che i sistemi di Intelligenza Artificiale elaborano anche autonomamente nella gestione dei dati trattati nello svolgimento dei compiti assegnati. Tali pregiudizi possono condurre a forme di discriminazione che possono danneggiare i singoli, per esempio nell'accesso a benefici o nella esclusione discriminatoria a forme di utilità concesse anche da enti pubblici o pubbliche amministrazioni.

L'Intelligenza Artificiale, poi, grazie alla stupefacente capacità di semplificare e svolgere in autonomia tutta una serie di attività in precedenza svolte dagli individui, ha evidenziato il rischio di negative ricadute sul mercato del lavoro. Anche questo rappresenta un profilo di grande preoccupazione, correlato al timore della

perdita di una rilevante quantità di posti di lavoro. Non a caso di recente gli autori e sceneggiatori statunitensi hanno intrapreso uno sciopero, durato oltre cinque mesi, proprio per contrastare e contenere gli effetti negativi derivanti dalla recente e massiccia applicazione dell'Intelligenza Artificiale nell'industria cinematografica americana.

Questi sono solo alcuni dei problemi che si contrappongono alle tante opportunità che l'Intelligenza Artificiale offre nello scenario attuale, ed è per questo che gli Stati stanno cercando di approntare una disciplina che sia capace di favorire gli effetti benefici della nuova tecnologia, consentendo allo stesso tempo di gestire, in modo adeguato e sicuro, i rischi derivanti dallo sfruttamento improprio o non etico dello strumento.

Tali aspetti vengono di seguito approfonditi e, dopo aver cercato di evidenziare le enormi potenzialità e l'impatto socio-economico dell'Intelligenza Artificiale, si affronta il tema della regolazione della materia, anche esaminando l'approccio europeo all'Intelligenza Artificiale, la proposta eurounitaria di Regolamento, la Strategia Nazionale e la recente proposta di legge italiana sull'Intelligenza Artificiale.

Nell'ultima parte si offrono alcune riflessioni sul processo di digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni, anche richiamando alcuni esempi di tecnologia algoritmica applicata alle attività svolte da alcuni enti e amministrazioni pubbliche. Proprio con riferimento a tale ambito, infine, viene richiamato il catalogo dei principi di legalità algoritmica elaborati dalla giurisprudenza e che devono orientare le Pubbliche Amministrazioni che intendono applicare la nuova tecnologia nelle attività svolte e nei servizi resi.

Capitolo 1 – L’Intelligenza Artificiale

1.1. Cenni storici ed evoluzione dell’Intelligenza Artificiale

Con il termine Intelligenza Artificiale intendiamo generalmente fare riferimento allo sviluppo di sistemi informatici capaci di svolgere compiti, calcoli e operazioni, per i quali è normalmente richiesta l’umana intelligenza.

Da secoli l’uomo cerca di costruire una macchina o un sistema in grado di replicare le capacità di calcolo, di apprendimento e ragionamento umano, da usare nello svolgimento di talune attività, per supportarlo o addirittura sostituirlo.

Come nella produzione su larga scala l’uomo è stato progressivamente supportato dalle macchine (in taluni casi sostituito), soprattutto per quel che concerne le fasi e le operazioni sistematiche e ripetitive (si pensi alla catena di montaggio), analogamente da tempo si tenta di elaborare un meccanismo o un calcolatore che si riveli in grado di supportare, affiancare o sostituire l’uomo in attività più complesse, ove è richiesto il ragionamento e la capacità di discernimento, in funzione del raggiungimento di un risultato determinato.

L’obiettivo immaginato da Alan Turing e John von Neumann (matematici operanti all’inizio del 1900) – da molti considerati i padri dell’Intelligenza Artificiale e dell’informatica – era proprio quello di costruire una macchina capace di replicare il pensiero umano.

Il termine “Intelligenza Artificiale” (*Artificial Intelligence*, generalmente richiamata con l’acronimo inglese “AI”, che in italiano diventa “IA”) risale all’anno 1955, quando venne ideato da John McCarthy – noto matematico e informatico americano – nella fase preparatoria della storica Conferenza di Dartmouth (Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence) che si tenne nell’anno seguente, e che viene generalmente riconosciuta come l’evento che celebra la nascita dell’IA quale disciplina accademica [1].

Proprio il documento programmatico di indizione della conferenza, la “Proposta di Darmouth” [2], usa per la prima volta il termine, definendo l’ambito della ricerca e lo scopo della conferenza stessa: dimostrare come l’attività di apprendimento e le altre caratteristiche dell’intelligenza umana, possano essere descritte in modo così dettagliato, da consentire la costruzione di una macchina che le simuli.

Dunque, nonostante la formula “Intelligenza Artificiale” sia stata introdotta in tempi più recenti, l’idea di realizzare macchine in grado di replicare l’intelligenza umana ha affascinato l’umanità per millenni e ha radici profonde, che risalgono ai tempi antichi.

Tralasciando i percorsi storici, e volendosi concentrare sui tempi più recenti, possiamo prendere le mosse dal XVIII° e XIX° secolo: con l’avvento delle macchine meccaniche si è andato diffondendo con insistenza sempre maggiore, l’interesse per quei meccanismi che potessero un giorno emulare le capacità intellettive

[1] Daniel Crevier, “AI: The Tumultuous Search for Artificial Intelligence”, in *BasicBooks*, New York, 1993.

[2] John McCarthy, Marvin Minsky, Nathan Rochester, Claude Shannon, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 31 Agosto 1955.

umane. Tuttavia, solo nel XX° secolo, con i primi computer elettronici, l'ambizioso progetto inizia a prendere forma.

Lo stesso Alan Turing nel 1950, in un articolo apparso su un periodico accademico britannico (*Mind*) intitolato *Computing machinery and intelligence*, propose quello che è poi è divenuto celebre come il "Test di Turing": un esame per stabilire se una macchina possa essere considerata "intelligente". Il test consiste nel noto "*Imitation game*" (che ha anche dato il titolo a un film del 2014, diretto da Morten Tyldum, che adatta in chiave cinematografica la biografia di Alan Turing scritta nel 1983 da Andrew Hodges), una sorta di gioco di ruolo a tre: per verificare se il computer sia in grado di replicare il comportamento umano (e dimostrare quindi che è intelligente), viene messo al posto di uno dei tre giocatori; il test può dirsi superato quando la *performance* della macchina non possa essere distinta da quella resa dal giocatore umano.

Il Test di Turing è stato affinato nel tempo, epurato dalle imperfezioni originarie, ed è stato replicato più volte, anche facendo ricorso al gioco degli scacchi, che era l'ambito in cui si era già prodigato Turing elaborando l'algoritmo chiamato *Turochamp*, ideato proprio per giocare partite a scacchi con avversari umani.

Sebbene quel progetto non sia stato realizzato fin da subito, resta comunque un punto di partenza importante, perché segna il percorso da seguire per sviluppare e rendere funzionale l'Intelligenza Artificiale.

L'evoluzione registrata nel settore ci induce a ritenere che l'IA, non debba essere intesa come un punto di arrivo ben preciso nell'ambito di un ambizioso percorso di ricerca scientifica; come il genere umano è in perenne evoluzione, ponendosi come artefice e vittima dei continui e rapidi cambiamenti che segnano il percorso evolutivo a cui assistiamo ogni giorno, analogamente l'IA, sviluppandosi nel tentativo di simulazione del cervello umano, non potrà che rivelarsi, non un concetto o strumento statico, ma un sistema dinamico, in continua evoluzione.

L'introduzione del fenomeno e le recenti applicazioni rendono perfino incerta la comune consapevolezza in ordine alla stessa consistenza ontologica del fenomeno.

Il tentativo di applicare un calcolatore nel gioco degli scacchi immaginato da Turing si compirà positivamente solo il 10 febbraio 1996: dopo alcuni tentativi non del tutto soddisfacenti, tesi a dimostrare come una macchina potesse vincere partite a scacchi confrontandosi con i migliori campioni del settore, in questa data il campione del mondo Garry Kasparov – uno degli scacchisti più forti di tutti i tempi – è stato sconfitto dal computer *Deep Blue*, sviluppato da IBM appositamente per giocare a scacchi. Tale evento viene generalmente indicato come il primo caso in cui la macchina è riuscita a superare il cervello umano.

Solo negli anni '90, dunque, possiamo ritenere finalmente superato il Test di Turing.

Certo, simili approdi non vengono colti in modo improvviso e inaspettato, ma sono il frutto di studi e ricerche condotte e animate da studiosi e matematici scrupolosi, mossi dalla passione e dalla ferma convinzione della realizzabilità del progetto, che ci hanno consentito di ottenere i risultati di cui ci vantiamo oggi.

Prima di raggiungerli, e intravedere ciò che prima veniva considerato possibile solo da pochi (talvolta additati come persone eccentriche se non pazze), però, si è consumato un lungo percorso, che si snoda attraverso una serie di tappe significative.

Dopo le idee rivoluzionarie e avveniristiche di Turing, negli anni '50 e '60 l'IA fu interessata da forte ottimismo e grandi aspettative. Non solo – come accennato – venne coniato il termine "Intelligenza Artificiale", ma

molti ricercatori si prodigarono nella sperimentazione, elaborando algoritmi da poter applicare in varie attività, incluso il gioco degli scacchi.

Nonostante l'entusiasmo registrato con la conferenza di Dartmouth – del 1956 – che diede inizio ufficiale alla ricerca nel settore, nei successivi anni '70 '80 la fiducia iniziale subì un brusco rallentamento, dando avvio al cosiddetto “inverno dell'Intelligenza Artificiale”.

Probabilmente le aspettative iniziali, troppo elevate e non supportate da progressi concreti e stimolanti, hanno finito per smorzare gli animi.

Vennero comunque compiuti alcuni passi significativi come l'elaborazione del sistema di ragionamento *Expert* (che usa la conoscenza umana per prendere decisioni automatizzate) e il linguaggio di programmazione *Prolog* (che consente l'espressione di un problema in forma logica, invece della traduzione di un algoritmo di soluzione in forma di istruzioni da eseguire da parte della macchina, allo scopo di fornire uno strumento di lavoro ai linguisti privi di conoscenze informatiche).

Negli anni '90 e 2000 l'interesse per l'Intelligenza Artificiale è tornato in auge grazie allo sviluppo delle reti neurali artificiali e all'apprendimento automatico.

Le reti neurali profonde, in particolare, riuscirono a risolvere problemi complessi, come il riconoscimento di modelli nelle immagini, anche se la potenza di calcolo disponibile per addestrare queste reti allora era ancora limitata, dimostrando che i tempi non erano ancora maturi.

Agli inizi del secondo millennio, però, le cose migliorarono grazie alla disponibilità di macchine sempre più potenti e alla fruibilità di una quantità sempre maggiore di dati.

Tale situazione consentì una rapida crescita dell'IA e l'introduzione di nuove tecniche – come il *deep learning* e il *reinforcement learning* – che iniziarono a mostrare risultati sorprendenti in applicazioni come il riconoscimento vocale e il gioco degli scacchi.

Infatti, nel corso del 2011 il sistema di IA *Watson* (ancora IBM) riuscì a vincere il gioco televisivo *Jeopardy!* (un quiz televisivo a premi molto seguito negli Stati Uniti, che consiste nel risalire, partendo da indizi già forniti dal presentatore, alla domanda originaria, di cui gli indizi non rappresentano che la risposta), dimostrando le avanzate capacità di elaborazione del linguaggio naturale.

Negli anni seguenti abbiamo assistito, e lo facciamo ancor di più oggi, a una diffusione su larga scala dell'IA in molteplici settori, tra cui assistenti vocali, veicoli autonomi, diagnosi medica e molto altro.

Nel 2012 Geoff Hinton e la sua squadra, durante una competizione sul riconoscimento delle immagini (nota come *ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge*), hanno dimostrato l'efficacia delle reti neurali profonde nel riconoscimento di oggetti.

Il periodo successivo è stato segnato dalla sempre maggiore predominanza dell'apprendimento profondo, capace di offrire risultati sorprendenti in molteplici aree, inclusi il riconoscimento vocale, la traduzione automatica e i veicoli autonomi.

Nell'anno 2016 *DeepMind* (società sussidiaria di *Google*) ha sviluppato e lanciato *AlphaGo*, un software che si è rivelato capace di sconfiggere il campione mondiale di *Go* (gioco da tavolo di origine cinese che si

svolge su una scacchiera con pedine bianche e nere), dimostrando che l'IA può padroneggiare giochi complessi basati sulla strategia.

Oggi l'IA è ampiamente utilizzata in settori come assistenti virtuali, elaborazione del linguaggio naturale, visione artificiale, medicina e finanza.

Le reti neurali profonde, l'apprendimento profondo e il *machine learning* sono diventati pilastri dell'IA moderna, e hanno reso possibili progressi significativi in molte applicazioni, generando anche dibattiti su questioni etiche e sociali come: l'automazione del lavoro e le ricadute sul mercato del lavoro; la gestione dei dati personali; la capacità di riconoscere abitudini, tendenze ed emozioni e di influenzare le scelte commerciali, politiche e sociali delle persone; l'impatto della nuova tecnologia sui diritti fondamentali; la sua applicazione nelle attività svolte e nei servizi erogati dalle Pubbliche Amministrazioni e dagli enti pubblici in genere.

1.2. Algoritmo, *machine learning*, *deep learning* e IA generativa

L'IA continua a evolversi rapidamente con scoperte e applicazioni sempre nuove, che si diffondono nel mondo globalizzato con una velocità tale da non consentire agli Stati e alle comunità di riflettere sull'impatto che possono generare nei vari ambiti del vissuto quotidiano.

In tal modo le riflessioni dei giuristi, dei sociologi, dei filosofi, degli psicologi, dei politici e degli esperti di finanza e mercati, non possono che porsi a valle, dopo che tali strumenti si sono già diffusi e affermati, soprattutto tra le nuove generazioni, che praticamente crescono già digitalizzate, che forse avrebbero più bisogno di essere tutelate.

Tale stato delle cose tende a focalizzare l'interesse comune sui temi dell'etica, della responsabilità e dell'impatto sociale dell'Intelligenza Artificiale. Questi sono diventati temi chiave nel dibattito sul futuro di questa tecnologia, e fanno emergere l'esigenza di una qualche forma di regolamentazione.

Queste riflessioni si sono fatte largo con insistenza in seguito alla diffusione dei sistemi di calcolo sempre più sofisticati, che hanno segnato il passaggio dall'algoritmo tradizionale al *machine learning* e al *deep learning*, fino all'Intelligenza Artificiale generativa.

Gli algoritmi tradizionali consistono in una sequenza di istruzioni ben definite e preimpostate, volte a consentire alla macchina di eseguire un compito specifico. Qui le istruzioni fornite sono statiche e non mutano per effetto dei maggiori dati acquisiti dalla stessa macchina grazie all'allenamento o all'esperienza maturata durante il suo funzionamento (a meno che un programmatore non modifichi l'algoritmo). Il risultato prodotto dal calcolatore, quindi, risulta prevedibile *ex ante* dal suo programmatore, che determina – grazie alle impostazioni prefissate – l'effetto che deve essere generato.

Tale strumento, già da tempo diffuso e utilizzato, non ha destato particolari preoccupazioni, perché rientra nel pieno dominio umano e offre garanzie e sicurezza.

Il *machine learning*, invece, è una sottocategoria dell'Intelligenza Artificiale che permette ai *computer* di migliorare le prestazioni compiendo un *task* attraverso l'esperienza.

Il calcolatore si "allena" e immagazzina dati ulteriori rispetto a quelli (numerossissimi) immessi in origine dall'operatore. Dall'incrocio e dall'analisi dei dati inseriti e delle informazioni acquisite durante il *training* e *on*

the job, si sviluppano forme di apprendimento compiuto dalla macchina in autonomia, senza l'assistenza, il coordinamento e il controllo umano.

Al contrario degli algoritmi tradizionali, pertanto, i modelli di *machine learning* "imparano" dai dati e correggono costantemente il loro comportamento grazie all'apprendimento costante.

Ad esempio: un algoritmo di *machine learning* potrebbe essere addestrato a riconoscere immagini di cavalli, analizzando migliaia di immagini e imparando autonomamente a selezionare gli indizi da valorizzare per identificare un cavallo nel miglior modo e nel minor tempo possibile. Tali sistemi, a differenza degli algoritmi tradizionali, hanno cominciato a far sorgere qualche preoccupazione in ragione dell'insondabilità dei percorsi seguiti dalla macchina nella fase di apprendimento applicativo.

I calcolatori, infatti, affinando continuamente il proprio bagaglio di informazioni, dati, schemi e paradigmi di calcolo, finiscono per produrre risultati in modo molto rapido, lasciando ignoto il percorso compiuto e i dati o elementi valorizzati in occasione delle "scelte" effettuate (soprattutto quando da queste derivino soluzioni discriminatorie, inique o dannose per gli individui, cosiddetto *bias* digitale o *AI Bias*).

Il *deep learning* è una sottocategoria del *machine learning* e utilizza le reti neurali profonde, composte da molti strati (da qui il termine "*deep*", che significa appunto "profondo"), che sono particolarmente efficaci nel trattare grandi quantità di dati non strutturati, come immagini o testo. Le reti neurali sono modelli computazionali ispirati al funzionamento del cervello umano (neuroni e sinapsi), e sono costituite da unità (neuroni artificiali) organizzate in strati che lavorano insieme per produrre *output*, a partire da un determinato *input*.

La potenza delle reti neurali deriva dalla loro capacità di apprendere dai dati e di adattarsi a vari compiti tramite l'aggiustamento dei pesi delle connessioni tra le unità.

Volendo semplificare potremmo dire che i neuroni artificiali rappresentano il blocco base di una rete neurale che riceve uno o più *input*, li elabora, e produce un *output*. L'elaborazione coinvolge spesso la somma pesata degli *input*, seguita da una funzione di attivazione.

Le reti neurali sono spesso composte da diversi strati di neuroni: ci sono strati di *input* (dove i dati entrano nella rete), strati nascosti (strati intermedi tra *input* e *output*) e strati di *output* (dove si genera il risultato finale).

Durante la fase di apprendimento, la rete neurale modifica i pesi delle connessioni tra i neuroni per minimizzare l'errore tra l'*output* previsto e l'*output* effettivo, e lo fa utilizzando un algoritmo chiamato *backpropagation* (ideato da Geoffrey Hinton).

Quando le reti neurali hanno molti strati nascosti, vengono spesso chiamate "reti neurali profonde", e lo studio di tali reti è noto come "*deep learning*". Queste reti sono particolarmente potenti nel gestire compiti complessi, come il riconoscimento di immagini e il trattamento del linguaggio naturale, e trovano applicazione in vari campi, dal riconoscimento vocale alla diagnosi medica, dalla guida autonoma di veicoli alla traduzione automatica di lingue.

Il *deep learning* ha guadagnato molta popolarità negli ultimi anni grazie alle sue impressionanti prestazioni in una serie di applicazioni, dalla visione artificiale alla generazione di testo.

Molto in voga attualmente è l'Intelligenza Artificiale cosiddetta generativa, che è una branca focalizzata sulla creazione di nuovi contenuti. Gli algoritmi generativi possono produrre immagini, testo, musica e altre

forme di *media*, e si caratterizzano per la grande diffusione e utilità tra la gente comune, visto che molto spesso il loro impiego è gratuito e divertente.

Una tecnologia popolare all'interno dell'IA generativa sono le *Generative Adversarial Networks* (GANs), queste reti sono formate da due parti: una che genera contenuti e una che li valuta. Vengono addestrate insieme in un gioco del "gatto e del topo" fino a quando la rete generativa produce contenuti indistinguibili dai veri dati.

In sintesi, per distinguere algoritmi tradizionali, *machine learning* e *deep learning* potremmo semplificare dicendo che: i primi eseguono un insieme fisso di istruzioni; gli altri due "imparano" dai dati, si addestrano, si allenano e si evolvono come accade per il cervello umano (con rischio avvertito da molti di arrivare al punto da non poterli controllare). L'Intelligenza Artificiale generativa, che può o non può utilizzare tecniche di *deep learning*, è specializzata nella creazione di contenuti nuovi e originali.

La portata rivoluzionaria dell'IA è stata lucidamente spiegata da Bill Gates, il noto fondatore di *Microsoft*, che, in un articolo apparso il 23 marzo 2023 sul suo blog *GatesNotes* intitolato "*The age of AI has begun*" [3], ha raccontato di aver assistito a due sole dimostrazioni tecnologiche rivoluzionarie nella sua vita: la prima, quando nel 1980 gli venne presentata l'interfaccia utente grafica, cioè il precursore di ogni sistema operativo moderno (Windows compreso); la seconda nel 2022 quando il team di *OpenAI* gli ha mostrato i progressi raggiunti nell'ambito dell'IA.

OpenAI è una organizzazione senza fini di lucro attiva nella ricerca sull'IA, fondata nel 2015 da Elon Musk e Sam Altman, che promuove uno sviluppo etico dell'IA per l'umanità (c.d. *friendly AI*). L'organizzazione è nota per aver sviluppato una *chatbot* – (ovvero un software che simula ed elabora le conversazioni umane) chiamato *ChatGPT* – basato sull'IA e sull'apprendimento automatico, specializzato nella conversazione con l'uomo.

Tornando a Bill Gates, lo stupore provato nel testare *ChatGPT* lo ha indotto lanciare una nuova sfida (una sorta di Test di Turing) al team di *OpenAI*: addestrare un sistema di IA per superare un esame di biologia *Advanced Placement* (una sorta di esame universitario teso a dimostrare le competenze raggiunte dallo studente, che di norma viene sostenuto nell'ultimo anno delle scuole superiori americane). Lo scopo del test è dimostrare che la *chatbot* è in grado di rispondere a domande per le quali non è stata specificamente addestrata (l'imprenditore informatico sostiene di aver scelto quell'esame avanzato perché è più di un semplice riepilogo di meri fatti scientifici e per il suo superamento è richiesta l'elaborazione di un pensiero critico).

Bill Gates nello scritto confida di esser rimasto colpito perché, solo pochi mesi dopo, *OpenAI* ha realizzato l'impresa ponendo a GPT 60 domande a risposta multipla dell'esame *Advanced Placement* in biologia. Quel sistema di IA ha risposto correttamente a 59 delle 60 domande, dando risposte eccezionali a sei domande a risposta aperta, e conseguendo un punteggio (attribuito da un esperto esterno) equivalente a un voto A o A+ in un corso di biologia a livello universitario.

In quella stessa occasione, superato il test, hanno posto una domanda non scientifica al sistema di Intelligenza Artificiale: "Cosa dici a un padre con un figlio malato?"; e quello ha elaborato una risposta ponderata, probabilmente migliore – sostiene Gates – di quella che la maggior parte dei presenti nella stanza avrebbe dato.

[3] Bill Gates, "*The Age of AI has begun*" in blog *GatesNotes*, 2023 (<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>).

Tale riprova ha indotto Bill Gates a immaginare quali e quante innovazioni possa portare l'IA nei prossimi anni, riconoscendole un ruolo fondamentale quanto la creazione del microprocessore del personal computer, di Internet e del telefono cellulare [4].

Secondo Bill Gates l'IA cambierà il modo in cui le persone lavorano, imparano, viaggiano, ricevono assistenza sanitaria e comunicano tra loro; interi settori si riorienteranno attorno ad essa e le aziende si distingueranno per il modo in cui la utilizzeranno.

Come detto, l'inverno dell'IA può considerarsi concluso, e gli operatori del mondo economico, finanziario e imprenditoriale se ne sono accorti da tempo.

Il 2023 potrebbe risultare l'anno della grande impennata del settore, e per capirlo basta osservare l'andamento del titolo *Nvidia* (colosso dei *chip* di memoria della Silicon Valley, con una storia ultra-trentennale), che, solo un anno fa, era in caduta libera e aveva bruciato più della metà del suo valore (il titolo era scambiato attorno ai 179 dollari), a causa della continua contrazione che interessava il mercato del *gaming* [5]. Oggi le cose sono decisamente cambiate e le azioni di *Nvidia* dal 1° gennaio 2023 sono cresciute di circa più del 200% grazie al processore *H100 Tensor Core*, che è diventato indispensabile nel mondo dell'IA generativa. Tale processore è l'unico dotato della potenza di calcolo necessaria ai *software* come *ChatGPT*. Per questo, in soli sei mesi *Nvidia* ha battuto ogni record, divenendo il primo produttore di *chip* al mondo e superando i 1000 miliardi di capitalizzazione. Oggi *H100 Tensor Core* – lanciato sul mercato a un costo pari a 40.000\$ – è l'*hardware* più ricercato al mondo da aziende come *Google* e *OpenAI* e da Paesi come gli Emirati Arabi [6].

Secondo i commentatori e gli esperti tale esplosione è dovuta all'improvvisa popolarità di *ChatGPT* (GPT, perché basato sulla tecnologia *Generative Pre-trained Transformer*), che ha scatenato una veloce corsa agli "armamenti" per i principali *player* tecnologici e per le *startup* che si sono lanciate nel modo dell'Intelligenza Artificiale.

Non a caso Jensen Huang (immigrato da Taiwan da bambino all'età di 10 anni, poi fondatore di *Nvidia*, nonché uno dei CEO più seguiti delle Silicon Valley, che è riuscito a cogliere con largo anticipo le opportunità celate dietro all'IA [7]) ha dichiarato che "una nuova era informatica è iniziata. Le aziende di tutto il mondo stanno passando dal calcolo generico, al calcolo accelerato e all'IA. È iniziata la corsa per adottare l'IA generativa [8]".

1.3. La diffusione dei sistemi e degli strumenti dell'Intelligenza Artificiale

L'IA generativa è esplosa prepotentemente perché è dotata della capacità di generare testo, immagini e altri contenuti, partendo da una semplice richiesta dell'uomo (che prende il nome di *prompt*), posta come se si conversasse su una *chat* di un comune *social*. Pertanto, è sufficiente porre una domanda o descrivere quanto desiderato per far attivare il sistema, che rilascia risposte tempestive e soddisfacenti. È come se l'utente interpellasse un'entità simil-umana, quasi onnisciente, capace di fornire risposte ed elaborare quanto richiesto, facendolo in tempi rapidissimi (pochi secondi o pochissimi minuti, il più delle volte).

[4] Bill Gates, "The Age of AI has begun" in blog *GatesNotes*, 2023 (<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>).

[5] Biagio Simonetta, "Il motore dell'IA: un super processore da quarantamila dollari", in *Il Sole 24 Ore*, 25 agosto 2023.

[6] Biagio Simonetta, "Il motore dell'IA: un super processore da quarantamila dollari", in *Il Sole 24 Ore*, 25 agosto 2023.

[7] Biagio Simonetta, "Mr. Jensen, il visionario da Taiwan al Nasdaq", in *Il Sole 24 Ore*, 25 agosto 2023.

[8] Biagio Simonetta, "Nvidia corre, il big dei chip sorprende il mercato", in *Il Sole 24 Ore*, 25 agosto 2023.

Il settore dell'IA è diventato un vero e proprio campo di battaglia, e se *OpenAI* ha aperto il cammino con *ChatGPT* (*ChatGPT3* è gratuito, mentre per quello più sofisticato – *ChatGPT4* – è richiesto un contributo mensile di 20\$), altri operatori stanno ponendosi sulla stessa scia.

Microsoft ha elaborato *Bing Chat*, un *chatbot* intelligente che integra il motore di ricerca *Bing* e utilizza l'IA per fornire risposte agli utenti. Questo strumento ha combinato l'indice *Bing*, il *ranking* e le risposte ai risultati di ricerca con i modelli GPT di *OpenAI*, per rilasciare contenuti e informazioni più aggiornate.

Google ha lanciato *Bard*, un *chatbot* conversazionale che utilizza l'IA generativa per elaborare testo in modo autonomo. Il modello di linguaggio si chiama *Palm2*, è gratuito, ed è in grado di svolgere compiti creativi usando dati ricavati dal motore di ricerca *Google* (tra l'altro è aggiornato mentre *ChatGPT* è fermo al 2021).

Anche Mark Zuckerberg (fondatore di *Facebook* e presidente e amministratore delegato di *Meta*, società che controlla i *social Facebook* e *Instagram* e i servizi di messaggistica istantanea *WhatsApp* e *Messenger*) è della partita: ha presentato *Llama2*, un modello linguistico *open source* di grandi dimensioni sviluppato da *Meta*, che può essere usato per vari scopi, tra cui ricerca, sviluppo di *software*, creazione di contenuti creativi, traduzione e scrittura codice.

Ma la competizione ha ormai superato i confini americani e ha coinvolto anche altre nazioni, compreso l'estremo oriente, tanto che si è già cominciato a parlare di una vera guerra tra Washington e Pechino.

La Norvegia ha appena proposto *Opera One*, nuova versione del *browser freeware* e multiplatforma con IA integrata [9], dimostrando che non ci sono solo *Microsoft*, *OpenAI* o *Google*, ma anche alternative come, appunto, *Opera One*. Si tratta di un prodotto gratuito, dedicato a chi vuole sfruttare le capacità dell'IA grazie ad *Aria*, l'Intelligenza Artificiale di *Opera* basata su tecnologia *GPT*. Anche qui, a quanto pare, c'è lo zampino di *OpenAI* e pare possa garantire un'esperienza promettente, grazie all'aggiunta di risultati *live* rilevati dal *Web*, e all'introduzione di nuove funzionalità. Al *browser* si potrà domandare qualsiasi cosa, usando una comune *chat* di testo, e gli algoritmi rilasceranno la risposta più adeguata.

Se ci spostiamo in estremo oriente, poi, vediamo che la cinese *Baidu* (definita la *Google* cinese perché è proprietaria del principale motore di ricerca in lingua cinese, fondata nel 2000 da Robin Li e Eric Xu, quotata anche alla Borsa di New York [10]) è stata tra le prime a rincorrere *OpenAI*. *Baidu* ha appena lanciato una nuova *chatbot*, considerata l'antagonista cinese di *ChatGPT: Ernie Bot*. Si tratta di una vera e propria *app* per l'Intelligenza Artificiale disponibile solo in Cina (*ChatGPT* in Cina è schermata da un *firewall* e non è utilizzabile).

La società in una nota ha precisato che oltre a *Ernie Bot* lancerà anche “una suite di nuove *app* native per l'IA che consentiranno agli utenti di sperimentare appieno le quattro capacità principali dell'Intelligenza Artificiale generativa: comprensione, generazione, ragionamento e memoria [11]”.

Intanto il governo di Pechino ha già introdotto nuove norme per gli sviluppatori del settore, per aiutarli a reggere il passo coi rivali americani (*Microsoft* e *OpenAI* in testa). Ciò va in controtendenza rispetto alla tradizionale ostilità governativa, autrice di stringenti politiche di *cyber-controllo* volte a frenare l'ascesa delle *big tech* nazionali, per ricordargli che il dominio del digitale è statale. Evidentemente, l'esplosione del fenomeno

[9] Gianni Rusconi, “Non c'è solo *Google* e *Microsoft*, alla scoperta di *Aria*, il *browser* dotato d'Intelligenza Artificiale”, in *Il Sole 24 Ore*, 1° agosto 2023.

[10] Biagio Simonetta, “Intelligenza Artificiale, la Cina sfida *ChatGPT*, *Baidu* lancia *Ernie Bot*”, in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.

[11] Biagio Simonetta, “Intelligenza Artificiale, la Cina sfida *ChatGPT*, *Baidu* lancia *Ernie Bot*”, in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.

IA, la corsa dei colossi privati americani e la paura di perdere la partita, hanno indotto i governanti ad allentare le briglie e sostenere gli operatori privati nazionali.

Sempre sul piano internazionale anche *Google* sta facendo passi importanti, cercando di esportare in India e Giappone una nuova funzionalità di ricerca basata sull'IA. Lo strumento – noto come SGE (*Search Generative Experience*) – dovrebbe introdurre la modalità conversazionale, integrandosi al motore di ricerca, per cui si potranno porre domande su un argomento e ottenere risposte. In Giappone gli utenti dovrebbero poter utilizzare l'IA generativa nella loro lingua locale, mentre in India supporterà sia l'inglese sia l'hindi.

Ancora *Google* sta introducendo una nuova funzionalità progettata per semplificare la ricerca di pagine *Web* che rilascia risposte con il supporto dell'Intelligenza Artificiale. Gli utenti vedranno una nuova icona a forma di freccia accanto alle informazioni rilasciate dal motore di ricerca, e seguendo il *link* potranno visualizzare le pagine *Web* collegate (tale funzionalità verrà rilasciata prima negli USA e poi in India e Giappone [12]).

Ma non è tutto: di recente ancora *Meta* ha lanciato un nuovo stupefacente strumento nel campo della traduzione, *SeamlessM4T – Massively Multilingual & Multimodal Machine Translation*. Si tratta di un modello che consente di tradurre e decodificare non solo il testo, ma anche il parlato, in vari formati, con il riconoscimento automatico della parola, operativo in almeno 100 lingue. Il tutto grazie all'etichettatura effettuata da umani (per un totale di 406.000 ore), che ha consentito di sviluppare il primo sistema multilingue in grado di tradurre da e verso l'inglese, sia per voce che per testo [13].

Nei giorni scorsi *OpenAI* ha rilasciato anche *ChatGPT Enterprise*, una versione *premium* della sua *chatbot* che di fatto si nutre di dati specifici per fornire supporto alle singole aziende. *OpenAI* tenta così di sfruttare la grande notorietà della *chatbot* per proporsi nel mercato del B2b, dove è possibile far crescere in fretta i ricavi.

Infatti, l'Intelligenza Artificiale generativa B2b – attualmente in mano ad operatori più piccoli – è in grande crescita. In questo settore opera da tempo una realtà italiana che ha molto séguito nella Silicon Valley: *iGenius*. La società produce *Crystal*, una specie di *ChatGPT*, ma focalizzata appositamente per le aziende, perché collega i *database* interni delle imprese in modo sicuro e li trasforma in un cervello privato e specializzato basato sull'Intelligenza Artificiale. Con questo strumento le persone del team (previa abilitazione, che viene modulata in ragione della posizione, del ruolo e delle responsabilità) possono interfacciarsi con i dati, fare domande e ottenere risposte specifiche riferite all'azienda per cui stanno operando (una specie di *Siri* o *Alexa* specializzato sull'azienda stessa, che assiste gli operatori e il *management*, offrendo supporto e i dati di volta in volta necessari per il tipo di attività da svolgere).

L'Intelligenza Artificiale generativa in versione B2b, dunque, ha il potenziale per cambiare l'anatomia del lavoro, ed è già un business miliardario che ha catalizzato le attenzioni dei *Big* tecnologici americani [14].

La tecnologia basata sull'IA sta dilagando anche nel campo della domotica: questo è quanto emerge dalla *Internationale Funkausstellung Berlin* (IFA), una mostra che si è tenuta nella capitale tedesca nei primi del mese di settembre 2023. Le novità presentate dimostrano che – ora più di prima – è possibile gestire tutta la casa grazie a connettività, intelligenza (artificiale) e sostenibilità (efficienza energetica).

[12] Biagio Simonetta, "Google, doppia mossa in Giappone e India", in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.

[13] Luca Tremolada, "L'Intelligenza Artificiale ha già rivoluzionato la traduzione", in *Il Sole 24 Ore*, 10 settembre 2023.

[14] Biagio Simonetta, "Intelligenza Artificiale e aziende, un turbo da oltre 4mila miliardi", in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.

Alla manifestazione si sono visti i primi progetti tesi alla creazione di ambienti in cui gli elettrodomestici connessi dialogano con gli impianti fotovoltaici, con le pompe di calore, coi sistemi di climatizzazione e con quelli di ricarica elettrica.

Novità anche nel settore delle lavatrici e asciugatrici: sono state presentate soluzioni che raggiungono anche la classe A-40% e tecnologie che regolano l'immissione continua di aria nel cesto per rinfrescare continuamente i capi.

Anche il campo dei prodotti per il *cooking* è coinvolto con i forni e i piani cottura di nuova generazione che sfruttano la tecnologia: all'interno dei forni è posizionata una telecamera che riconosce il cibo e stabilisce in modo automatico i parametri ideali di preparazione durante l'intero ciclo di cottura, misurando accuratamente la temperatura e consentendo – tramite app dal telefonino – il controllo da remoto, la programmazione e la selezione di programmi e delle ricette [15].

1.4. I rischi connessi all'applicazione e diffusione dei sistemi di Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale, però, non ha destato solo entusiasmo e curiosità, ma anche perplessità: sull'esattezza delle risposte fornite dalle macchine, sulle ricadute sulla *privacy* degli utenti, sul *copyright* delle opere artistiche e anche sugli effetti sul mercato del lavoro.

Lasciando ai prossimi capitoli le riflessioni sull'impatto dell'IA sui diritti fondamentali, possiamo notare come siano già sorte le prime controversie in merito, per esempio, alla paternità delle opere o creazioni elaborate utilizzando l'IA.

Gli Stati Uniti si sono già pronunciati al riguardo e un Tribunale di Washington D.C. ha escluso la tutela del *copyright* a Stephen Thaler, l'informatico inventore della *Creativity Machine* (sistema di Intelligenza Artificiale in grado di generare immagini originali) [16]. Il giudice distrettuale – Beryl Howell – ha ritenuto che solo le opere di autori umani possano godere della tutela connessa ai diritti d'autore. Tale posizione rappresenta un precedente giudiziario che in qualche modo si inserisce nel dibattito sulla paternità dei contenuti generati con il supporto e l'uso delle tecnologie di IA (quello dello *stare decisis* – che attribuisce potere vincolante al precedente giudiziario – è un principio cardine della tradizione giuridica del sistema di *common law*, che attualmente è in vigore nella quasi totalità degli Stati Uniti d'America).

Anche la giurisprudenza nostrana si è già pronunciata al riguardo, decidendo in senso opposto a quanto ritenuto dai giudici d'oltreoceano e tutelando l'autore di una rielaborazione digitale di un fiore, considerandola alla stregua di un'opera dell'ingegno (Cassazione civile sez. I, 16 gennaio 2023, n.1107). La Suprema Corte, confermando una posizione già espressa dai giudici di merito, ha precisato come il ricorso alla tecnologia digitale nella realizzazione di un'opera non preclude la possibilità di considerarla opera dell'ingegno. Tale possibilità potrebbe risultare esclusa – si puntualizza nella pronuncia – nel caso in cui, in esito a un accertamento di fatto, risulti che l'utilizzo della tecnologia abbia assorbito *in toto* l'elaborazione creativa.

[15] Gianni Rusconi, "Smart home, con un'app si gestirà tutta la casa. All'ifa di Berlino Haier presenta un'interfaccia per connettere il sistema coi provider di energia, diventando lo strumento per ottimizzare i consumi", in *Il Sole 24 Ore*, 1° agosto 2023.

[16] Luca Tremolada, "Intelligenza Artificiale, chi detiene i diritti delle opere d'arte? Il caso di Creativity Machine", in *Il Sole 24 Ore*, 22 marzo 2022.

Pertanto, secondo la giurisprudenza italiana occorre distinguere tra le opere generate attraverso sistemi di Intelligenza Artificiale, rispetto alle quali l'elaborazione creativa dell'uomo assuma un rilievo significativo; e quelle – parimenti generate da sistemi di Intelligenza Artificiale – nelle quali il contributo creativo effettivo dell'uomo sia marginale. Solo se l'apporto umano è in qualche misura rilevante l'autore può sperare nella tutela prevista per il diritto d'autore.

Le tracce lasciate dalle pronunce giurisdizionali confermano l'enorme interesse – anche e soprattutto economico – sotteso al fenomeno dell'IA. Un recente studio di McKinsey – “*The economic potential of generative AI*” – cercando di far luce sulle conseguenze a lungo termine dell'IA, ha stimato che potrebbe generare un giro d'affari tra le 2,6 e le 4,4 migliaia di miliardi di dollari all'anno [17].

A quanto pare, però, l'Italia è in ritardo rispetto agli altri paesi dell'UE e di rischia essere tagliata fuori. Per questo il Dipartimento per la trasformazione digitale della Presidenza del Consiglio dei ministri ha predisposto uno strumento per stimolare nuove iniziative imprenditoriali, fino a oggi carenti nel settore. A tal fine è prevista la creazione di un Fondo di circa 600 milioni di euro da destinare alle *startup*, alle piccole-medie imprese e per favorire l'adozione dell'IA anche nella Pubblica Amministrazione [18].

Ma il settore dove si concentrano maggiormente le preoccupazioni e le previsioni, molte di segno negativo, è quello del mercato del lavoro, a causa dell'effetto sostituzione uomo macchina che l'IA potrebbe provocare, con perdita di un rilevante numero di posti di lavoro.

Occorre premettere che spesso l'introduzione di innovazioni tecnologiche è stata accompagnata da simili timori, muovendosi dalla convinzione che le prestazioni rese dai nuovi sistemi possano determinare la sostituzione dell'operatore.

L'Intelligenza Artificiale, in effetti, consente di svolgere in autonomia e senza l'intervento umano, tutta una serie di attività in precedenza svolte dagli individui. Quindi pare del tutto logico immaginare che l'effetto sostitutivo possa in definitiva far risultare inutili talune figure professionali, col rischio di lasciare senza occupazione intere schiere di operatori di vari settori produttivi.

In verità i pareri degli esperti non sono del tutto convergenti al riguardo, e si contendono il campo tesi opposte, talune perfino eccentriche.

Il rapporto 2023 sul futuro del lavoro (*The Future of Jobs Report 2023*) del *World Economic Forum* [19] prevede che quasi un quarto dei posti di lavoro (23%) sia destinato a cambiare nei prossimi cinque anni, con una crescita del 10,2% e un calo del 12,3%.

Secondo la previsione elaborata dalla Fondazione, su un campione di 803 aziende intervistate, i datori di lavoro prevedono la creazione di 69 milioni di nuovi posti di lavoro e la soppressione di altri 83 milioni (tra i 673 milioni di posti di lavoro corrispondenti alla serie di dati), con un calo netto di 14 milioni di posti di lavoro (pari al 2% dell'occupazione attuale).

Ciononostante, dal rapporto emerge che il progresso nell'adozione della tecnologia e la crescente digitalizzazione causeranno un significativo ricambio nel mercato del lavoro, con un effetto positivo complessivo sulla creazione di occupazione. Il documento, pertanto, indica la transizione verde e la localizzazione delle

[17] Biagio Simonetta, “*Google, doppia mossa in Giappone e India*”, in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.

[18] Carmine Fotina, “*Intelligenza Artificiale, per lanciare le start-up un fondo da 600 milioni*”, in *Il Sole 24 Ore*, 30 agosto 2023.

[19] World Economic Forum, “*Future of Jobs Report*”, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report>, 30 aprile 2023.

catene di approvvigionamento come futuri settori occupazionali in espansione. Anche l'adozione della tecnologia e l'aumento dell'accesso digitale creeranno una crescita netta dell'occupazione con una maggiore compensazione delle perdite; mentre i maggiori rischi per i posti di lavoro sono individuati nel rallentamento della crescita economica, nelle carenze di approvvigionamento e nell'inflazione.

I posti di lavoro in crescita – secondo il *WEF* – saranno quelli degli specialisti dell'Intelligenza Artificiale e dell'apprendimento automatico, quelli degli specialisti della sostenibilità, degli analisti di *business intelligence* e della sicurezza informatica. La maggiore crescita in termini assoluti è prevista nei settori dell'istruzione, dell'agricoltura e del commercio digitale.

Secondo un recente studio dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro – OIL (*International Labour Organization – ILO* – Agenzia ONU che si occupa di promuovere la giustizia sociale e i diritti umani internazionalmente riconosciuti, con particolare riferimento al settore lavorativo) la maggior parte dei posti di lavoro e dei settori industriali saranno solo in parte interessati dall'automazione, ed è più probabile che vengano integrati, piuttosto che sostituiti, dall'IA generativa. L'Agenzia ONU, pertanto, osserva il fenomeno con prospettiva ottimistica, sostenendo che l'impatto di questa tecnologia non dovrebbe portare alla soppressione di posti di lavoro, ma generare piuttosto dei cambiamenti nella qualità dei posti di lavoro, in particolare in termini di intensità e autonomia del lavoro [20].

Già nel febbraio 2019 alcuni autorevoli economisti americani [21] (in un lavoro edito dalla *Columbia University* di New York) avevano evidenziato come la letteratura in materia fosse suddivisa tra una posizione "catastrofista" e una "ottimista".

Un'analisi curata da Antonio Carlo Scacco e pubblicata nel mese di agosto 2023 [22], richiama l'approccio teorico di Daron Acemoglu e Pascual Restrepo, (*Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, pubblicata su *SSRN Electronic Journal*, 2017 [23]), che, indagando sull'impatto delle nuove tecnologie sul mondo del lavoro, individuano tre grandi effetti: uno di spiazzamento (*displacement effect*), uno di produttività, e uno di ripristino (*reinstatement effect*). Quest'ultimo, in particolare, fa riferimento alla possibilità che le nuove tecnologie possano servire da piattaforma per creare nuovi posti di lavoro in industrie e servizi, dove il contributo umano si esprime in modalità non agevolmente sostituibili dalle macchine.

L'effetto di ripristino è l'argomento più valorizzato dai devoti dell'IA che, pur dovendo riconoscere l'effetto sostitutivo determinato dalla diffusione della tecnologia, tendono a ridimensionarlo quale conseguenza limitata nel tempo, collocabile in un più ampio e positivo scenario, connotato da effetti – nel complesso e tutto sommato – positivi.

Sempre Antonio Carlo Scacco, nel lavoro citato da conto dell'eccentrica ricostruzione offerta dalla pop star Claire Elise Boucher (compagna di Elon Musk), che ipotizza l'evoluzione in termini collettivistici della società, proprio a causa dell'impatto dell'Intelligenza Artificiale. Tale tecnologia, infatti, sostituendo l'uomo, finirà per privarlo definitivamente della sua merce di scambio (lavoro) necessaria per garantirgli la sopravvivenza. Allora gli Stati – secondo la pop star – non potranno far altro che monopolizzare i mezzi di produzione (IA inclusa), che serviranno per generare i ricavi da distribuire tra i cittadini in ragione degli effettivi bisogni.

[20] Pawel Gmyrek, Janine Berg, David Bescon, "Generative AI and Jobs: a global analysis of potential effects on job quantity and quality", International Labour Organization, agosto 2023.

[21] R. Frank Morgan, David Autor, James E. Bessen, Matthew Groh, José Lobo, Esteban Moro, Dashun Wang, Hyejin Youn e Iyad Rahwan, "Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor", Columbia University, New York, 28 febbraio 2019 (www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1900949116).

[22] Antonio Carlo Scacco, "Lavoro e Intelligenza Artificiale", in *Il Sole 24 Ore – Circolari 24 Lavoro*, 2 agosto 2023.

[23] Daron Acemoglu, Pascual Restrepo, "Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets", *SSRN Electronic Journal*, 2017.

Altri scenari proposti dall'autore dipingono una realtà che lascia in mano ai privati i mezzi di produzione, e dove sarà lo Stato a dover garantire un reddito minimo di sostentamento finanziato dalla fiscalità generale.

Diverso lo scenario ipotizzato da Paul R. Daugherty e H. James Wilson [24], che intravedono uno spazio intermedio di collaborazione tra l'uomo e la macchina, in cui quest'ultima sarà completata dall'uomo che ne amplificherà, con il suo apporto, le capacità di analisi, computo e selezione.

Di tutt'altro avviso Geoffrey Hinton (professore universitario, ex ricercatore di *Google*, considerato il padrino dell'IA e del *deep learning*, ideatore dell'algoritmo *backpropagation* usato in quasi tutti i modelli di apprendimento automatico), che, ha messo in guardia dalle conseguenze nefaste derivanti dall'applicazione dell'Intelligenza Artificiale [25]. Hilton crede che la tecnologia di ultima generazione (come il celebre GPT-4), dimostri l'enorme potenziale dell'IA: "Il nostro cervello ha 100 mila miliardi di connessioni [...] I modelli linguistici di grandi dimensioni ne hanno fino a mezzo trilione, un trilione al massimo. Eppure, GPT-4 ne sa centinaia di volte di più di quanto ne sappia una persona. Quindi forse ha un algoritmo di apprendimento molto migliore del nostro". Perciò, il docente crede che questi sistemi supereranno rapidamente le capacità umane e già ipotizza un probabile uso deleterio dell'IA da parte di malintenzionati senza scrupoli.

Daniel Susskind (*fellow* in *Economics* presso l'Università di Oxford e *Visiting Professor* al *King's College* di Londra, nonché consulente governativo britannico) in una recente intervista rilasciata a un quotidiano nazionale [26], ha invitato tutti a ripensare seriamente al tempo libero, preannunciando un mondo senza lavoro per l'uomo, che verrà inesorabilmente sostituito dalla tecnologia (il tema è sviluppato nell'opera *Un mondo senza lavoro*, edizioni Bompiani).

Susskind sostiene che "nei prossimi cento anni il progresso tecnologico potrebbe portare a un benessere e a una prosperità senza precedenti, ma il lavoro diventerà scarso. Qualsiasi professione, che si tratti di diagnosticare una malattia, redigere un contratto, scrivere notizie, comporre musica o costruire una casa, sarà sempre più alla portata dei computer, grazie ai progressi inarrestabili della tecnologia. Quindi la minaccia di un mondo senza lavoro per tutti è una delle sfide più grandi del nostro tempo" [27]. Secondo l'autore le questioni da affrontare nei prossimi decenni sono: distribuire la prosperità in modo equo; limitare il potere delle *Big Tech*, e immaginare una realtà diversa da quella conosciuta fino a ora, con molto più tempo libero, senza lavoro, e senza le classiche figure professionali.

Questo scenario indurrà a rivedere il sistema di distribuzione della ricchezza (oggi incentrato sul lavoro), facendolo regolare allo Stato, secondo i valori e principi della solidarietà sociale, dove gli individui potranno contribuire al bene comune svolgendo attività diverse, come il volontariato.

Anche il sistema formativo dovrà essere ripensato – secondo il docente – e dovrà essere incentrato sulle discipline, cognizioni e abilità di cui le macchine sono carenti.

Se quanto ipotizzato dall'economista fosse vero, saremmo costretti a ripensare all'intero paradigma della nostra vita, molto spesso incentrata sul lavoro e sulla carriera, che rappresentano i principali ambiti di espressione e realizzazione personale degli individui.

[24] Paul R. Daugherty e James Wilson H., "Human + machine. Ripensare il lavoro nell'età dell'Intelligenza Artificiale", in *GueriniNext*, Milano, 2019.

[25] Brad Anderson, "The Godfather of A.I. Leaves Google and Warns of Danger Ahead", in *New York Times*, 4 maggio 2023.

[26] Francesca Ferri, "Il modello assunzione-carriera-pensione è superato. Dobbiamo pensare a un mondo senza lavoro", in *La Repubblica*, 5 settembre 2023.

[27] Francesca Ferri, "Il modello assunzione-carriera-pensione è superato. Dobbiamo pensare a un mondo senza lavoro", in *La Repubblica*, 5 settembre 2023.

Capitolo 2 – Verso una disciplina dei sistemi di Intelligenza Artificiale

2.1. Esigenze di disciplina del fenomeno

Come è noto l'innovazione digitale si muove a una tale velocità e in modo così imprevedibile per cui risulta difficile, se non impossibile, per i legislatori dei vari stati mantenere il passo e sincronizzare gli ordinamenti giuridici e adattarli alle nuove esigenze di disciplina.

Però, mentre in alcuni casi i tempi di risposta sono dovuti alle difficoltà riscontrate dagli organi legislativi nell'approntare una regolazione condivisa e adeguata a un determinato fenomeno, in altri casi la dilatazione dei tempi di intervento è connessa all'esigenza di comprenderne in via preventiva i caratteri e la dimensione, onde evitare che una legislazione azzardata o frettolosa possa rivelarsi deleteria o limitarne la portata innovativa e diminuirne gli effetti benefici.

Allo stesso tempo occorre anche considerare che la stessa carenza di regolazione di un nuovo strumento o sistema, può ostacolarne la piena valorizzazione a causa delle remore o della scarsa fiducia che, proprio tale mancanza può determinare in seno alla collettività, agli operatori economici e ai fruitori del nuovo prodotto tecnologico.

Con riferimento al tema dell'IA, nonostante la maturata consapevolezza in ordine ai rischi che si annidano tra le maglie della nuova tecnologia, manca ancora nell'ordinamento giuridico italiano (come in quello eurounitario) una compiuta disciplina.

Come spesso accade, tale vuoto – sia esso o meno consapevole e voluto – è stato gestito dalla giurisprudenza, che è stata chiamata ad esaminare alcuni profili di criticità connessi alle particolari caratteristiche e utilizzazioni dell'IA.

Per esempio – come accennato in precedenza – la giurisprudenza ordinaria si è di recente pronunciata in materia di diritto d'autore, apprestando tutela al promotore di un'immagine elaborata con un sistema di IA, riconoscendogli la paternità dell'opera ed evidenziando come tale attribuzione possa essere esclusa solo nel caso in cui la tecnologia *“abbia assorbito l'elaborazione creativa dell'artista”* (Cassazione civ., sez. I, 16 gennaio 2023, n.1107).

Oltreoceano invece, come accennato, un Tribunale USA ha negato la tutela, ritenendola riservata alle sole opere imputabili all'uomo, ed escludendola per quelle elaborate dalle macchine.

Certo tale differenza di vedute solletica qualche riflessione. Senza dubbio gli odierni approdi della tecnologia consentono, con estrema semplicità, la creazione di immagini stupefacenti: è sufficiente attivare un sistema di IA, descrivere il tipo di immagine desiderata, per vederla realizzata in poco tempo e rimanere sbalorditi dal risultato (che spesso non avremmo nemmeno potuto immaginare). Quindi, effettivamente, è ben possibile

che l'apporto umano sia ridotto al minimo e che possa sembrare azzardato considerare un'immagine creata con un sistema di IA come frutto della creatività individuale.

Pare allo stesso tempo complicato non riconoscere a quel prodotto alcuna titolarità, nemmeno a favore del soggetto che ha attivato la tecnologia, inserendo gli *input* e le indicazioni di massima relative al risultato agognato, sulla base delle quali il calcolatore ha elaborato l'immagine.

In caso contrario dovremmo considerare adespota quel prodotto (anche nel caso di cessioni a titolo oneroso), a meno che non si voglia riconoscere una qualche soggettività giuridica al sistema di IA.

A tal riguardo l'Ufficio Europeo Brevetti ha precisato che nella domanda per concessione di brevetto non è consentito indicare come richiedenti, in qualità di inventori (o in qualsiasi altro ruolo), entità diverse dalle persone fisiche e giuridiche [1].

La giurisprudenza italiana e anche eurounitaria è già stata incaricata di risolvere alcune controversie, e ha avuto modo di analizzare singoli aspetti o profili litigiosi della materia.

In alcune occasioni le circostanze del caso hanno indotto le Supreme Corti a svolgere considerazioni riferite all'annosa problematica relativa al rapporto tra l'uomo e l'innovazione tecnologica. In una recente pronuncia, ad esempio, la Corte di Cassazione (Cass. civ., sez. I, ord. 1° marzo 2023, n. 6177), richiamando le conclusioni svolte il 27 gennaio 2022 dall'Avvocato generale della Corte di giustizia dell'Unione europea (nella causa conclusa dalla sentenza Grande Sezione, del 21 giugno 22, C-817/19, *Ligue des droits humains c. Conseil des ministres*, relativa a questioni interpretative del Regolamento n. 679 del 2016 in relazione alla Direttiva 2016/681/UE), ha evidenziato come la ricerca di un equilibrio fra individuo e collettività, nell'era della gestione tecnologica dei dati rappresenti "*uno dei principali dilemmi del costituzionalismo liberale democratico contemporaneo*".

La stessa Suprema Corte, dunque, nell'Ordinanza ha riportato e fatto proprie le parole dell'Avvocato generale ("Gli algoritmi, l'analisi dei big data e l'Intelligenza Artificiale utilizzati dalle autorità pubbliche, possono servire a promuovere e a proteggere gli interessi fondamentali della società, con un'efficacia in precedenza inimmaginabile: dalla protezione della sanità pubblica alla sostenibilità ambientale, dalla lotta contro il terrorismo alla prevenzione dei reati, in particolare dei reati gravi") e ha ricordato come anche il Consiglio di Stato abbia avallato l'uso delle procedure informatiche e algoritmiche nei procedimenti amministrativi, sia nello svolgimento di attività vincolata, che per quella di tipo discrezionale (cfr. Cons. Stato, sez. VI, 13 dicembre 2019, n. 8472; I, 8 aprile 2019, n. 2270).

Possiamo dunque constatare che sia la giurisprudenza ordinaria che quella amministrativa riconoscono l'utilità e la legittimità dello sfruttamento – a determinate condizioni – dell'IA.

Aldilà delle rappresentazioni sociali, che in modo suggestivo dipingono l'IA come una macchina pensante, capace di sostituire l'uomo (la stessa denominazione tende impropriamente ad attribuire un'intelligenza propria allo strumento), da un punto di vista giuridico possiamo riconoscerle invece una mera natura strumentale, quale tecnologia che – per quanto utile e potente – è sostanzialmente posta al servizio dell'uomo, il quale può fruirne consapevolmente, alla condizione di padroneggiarla, tenendola sotto controllo.

[1] European Patent Office decisione 27 gennaio 2020 <https://register.epo.org/application?lng=en&number=EP18275163>.

In tale direzione sembra porsi la *Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'Intelligenza Artificiale e modifica alcuni atti legislativi dell'unione*, che all'art. 3 definisce i sistemi di Intelligenza Artificiale, quali “*software sviluppati con una o più delle tecniche e degli approcci elencati nell'allegato I, che può, per una determinata serie di obiettivi definiti dall'uomo, generare output quali contenuti, previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano gli ambienti con cui interagiscono*”.

Volendo allargare per un attimo l'orizzonte geografico, possiamo osservare che anche negli Stati Uniti – dove l'IA è stata creata – manca ancora una legislazione federale specifica sull'IA.

Esistono però alcune leggi che, disciplinando i diritti fondamentali degli individui o la sicurezza informatica, finiscono per risultare applicabili anche alle forme di utilizzazione dei sistemi di IA, come per esempio:

- la legge sui diritti civili del 1964, che può essere richiamata per offrire garanzia affinché gli strumenti di IA non operino generando risultati dannosi o discriminatori;
- la legge sulla *privacy* del 1974, che tutelando la riservatezza dei dati, si mostra utile anche nell'ambito della gestione dei dati personali, effettuata con l'uso delle forme applicative dell'IA;
- la legge sulla sicurezza informatica del 2017, che garantisce che i sistemi informatici – inclusa l'IA – siano sicuri.

Ma, al di là dei provvedimenti già esistenti, capaci di adattarsi o trovare applicazione in materia, la carenza di una disciplina federale specifica ha indotto i rappresentanti di alcuni Stati a provvedere in autonomia: la California, ad esempio, nel 2019 ha adottato la legge sull'IA responsabile, imponendo l'adozione di misure di gestione del rischio alle imprese che sviluppano sistemi di IA ad alto rischio.

Nel corso dell'anno 2021 il Congresso americano ha approvato il *National Artificial Intelligence Initiative Act of 2021*, un provvedimento che istituisce un'autorità amministrativa per l'Intelligenza Artificiale e fornisce finanziamenti per promuovere la ricerca e lo sviluppo.

Il tema della disciplina legislativa della materia è un argomento delicato, complesso e controverso, perché differenti – e talvolta contrastanti – sono i valori e principi che animano le posizioni che si contendono il campo, e dai quali si dovrebbero prendere le mosse per regolare il settore. Per questo, la chiarezza e la condivisione di questi principi e valori è un presupposto indispensabile per procedere a normare l'uso di questi strumenti.

Una legislazione sbilanciata in favore del controllo e della sicurezza (individuale e collettiva), infatti, potrebbe smorzare o frustrare la portata e le potenzialità dello strumento, limitandone gli effetti favorevoli in termini di innovazione, produttività, competitività e semplificazione.

Per contro, un approccio troppo aperto e permissivo, potrebbe prestare il fianco a nuove forme di aggressione e di violazione dei diritti individuali o sociali.

Per tali ragioni da più parti si muovono considerazioni ispirate alla cautela, allo scopo di favorire un approccio che metta al centro delle riflessioni e del dibattito tecnico, politico e sociale, la tutela dell'individuo, rifuggendo quelle concezioni insensibilmente volte a considerare e apprezzare la tecnologia come valore assoluto, fine a sé stesso, nel nome del progresso e del vantaggio economico.

Pertanto i commentatori, analizzando le caratteristiche e le potenzialità espresse dai sistemi che si stanno diffondendo, hanno cercato di individuare i profili che comunemente vengono considerati come maggiormente delicati, esposti a pericolo, e meritevoli di speciale considerazione, tra questi:

- la sicurezza e affidabilità dei sistemi, perché l'esperienza ci ha insegnato quali dannosi effetti si possano propagare dall'uso di applicazioni innovative che utilizzino dati e informazioni errate, o sistemi e paradigmi discriminatori;
- la tutela della *privacy* e dei diritti fondamentali, che nel mondo digitale e nel mercato globalizzato risultano sempre più esposti a forme di abuso e di controllo per la strumentalizzazione degli individui;
- l'uso e lo sfruttamento etico delle risorse offerte dall'IA, onde evitare che si atteggino a strumenti esclusivamente volti a garantire fonti di lucro, a discapito delle posizioni giuridiche dei singoli e della collettività, potendo per converso rappresentare un'occasione epocale per contribuire a risolvere annose problematiche sociali di dimensioni persino planetarie;
- lo stimolo dell'innovazione tecnologica sia in chiave produttiva, per amplificare le forme di progresso e guadagno, sia quale strumento di evoluzione, per migliorare le condizioni di vita delle persone.

2.2. L'approccio europeo all'Intelligenza Artificiale

Il criterio seguito dalle Istituzioni europee nella gestione del fenomeno in esame, emerge chiaramente dal testo della *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (legge sull'Intelligenza Artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione* approvato con emendamenti lo scorso 14 giugno dal Parlamento.

La *Proposta* è il frutto di un percorso lungo almeno un quinquennio: risale al 9 marzo 2018, infatti, il comunicato stampa della Commissione europea che ufficializza la costituzione di un gruppo di lavoro sull'Intelligenza Artificiale, al fine di raccogliere il contributo degli esperti, per elaborare una proposta di linee guida per un'Intelligenza Artificiale etica.

La Commissione ha dimostrato di essere consapevole dei numerosi benefici che la nuova tecnologia è in grado di offrire in settori diversi e strategici (assistenza sanitaria, sicurezza dei trasporti, agricoltura), per questo ha ritenuto doveroso promuovere una discussione ampia e inclusiva in merito alle modalità di utilizzazione dell'Intelligenza Artificiale, per garantirne uno sviluppo eticamente corretto.

L'obiettivo perseguito dal Gruppo era quello di presentare – entro la fine del 2018 – un progetto di linee guida volte a garantire un uso e uno sviluppo etico dell'Intelligenza Artificiale, rispettoso dei diritti fondamentali. Nel fare ciò si proponeva di esaminare alcuni temi delicati, come l'equità, la sicurezza, la trasparenza, il futuro del lavoro, la democrazia e l'impatto sull'applicazione della Carta dei diritti fondamentali.

Il 25 aprile dello stesso anno è stata comunicata l'adozione di alcune misure destinate a porre l'Intelligenza Artificiale al servizio dei cittadini europei e migliorare la competitività dell'Europa. La Commissione, facendo seguito alla richiesta dei *leaders* europei di definire l'approccio dell'Intelligenza Artificiale per l'Unione, ha proposto uno schema di intervento triplice: volto ad aumentare gli investimenti pubblici e privati; adatto a prepararsi ai cambiamenti socioeconomici in atto; teso ad assicurare un quadro etico e giuridico adeguato.

Nella stessa occasione, si è dato conto della recente sottoscrizione (10 aprile 2018), da parte di 24 Stati membri e della Norvegia, di una dichiarazione di cooperazione per l'elaborazione di un piano coordinato in

materia di IA, allo scopo di massimizzare l'impatto degli investimenti stanziati, incoraggiare la cooperazione tra tutti gli Stati membri e definire un percorso comune teso a garantire la competitività dell'Unione a livello mondiale.

Le Istituzioni eurounitarie, così facendo, hanno dimostrato di cogliere la portata innovativa della nuova tecnologia concepita, non come qualcosa di fantascientifico o di là da venire, ma quale strumento d'uso comune, facente parte della vita quotidiana di milioni di persone (pensiamo agli assistenti virtuali, alle nuove funzioni o *app* installate sui telefoni cellulari che semplificano le attività più disparate), e capace di supportare l'uomo nel fronteggiare alcune ambiziose sfide dell'umanità (curare malattie croniche, contrastare e gestire i mutamenti climatici, anticipare le minacce informatiche).

In forza di simili considerazioni la Commissione europea ha deciso di adottare un contegno avanguardistico, orgogliosa e consapevole di quanto sia stato determinante il contributo offerto dagli scienziati, dai matematici e dagli informatici europei, nello studio e nella ricerca in materia, che ci ha consentito di poter beneficiare di una simile tecnologia.

Nel mese di giugno 2018 la Commissione europea ha anche lanciato l'Alleanza europea per l'IA: una iniziativa volta a istituire un dialogo politico aperto sull'Intelligenza Artificiale, per sfruttare al meglio le opportunità che offre, attraverso un *forum* che consenta ai cittadini di partecipare, fornendo contributi e spunti al dibattito.

In questo periodo (14 giugno 2018), inoltre, la stessa Commissione europea ha nominato 52 esperti nel nuovo gruppo ad alto livello sull'Intelligenza Artificiale, composto da rappresentanti del mondo accademico, delle imprese e della società civile. Il gruppo è stato chiamato a formulare raccomandazioni su come affrontare le sfide e le opportunità a medio e lungo termine legate all'Intelligenza Artificiale. Tali raccomandazioni poi confluiranno nel processo di sviluppo delle politiche europee in materia, per orientare il percorso di valutazione legislativa e per elaborare la strategia digitale dell'Unione. Il Gruppo, come accennato, è stato chiamato a preparare un progetto di linee guida etiche riguardanti questioni calde inerenti l'IA: come l'equità, la sicurezza, la trasparenza, il futuro del lavoro, l'impatto sui diritti fondamentali (come la *privacy*, la protezione dei dati personali, la dignità, la tutela dei consumatori e la non discriminazione).

Il 7 dicembre 2018, la Commissione ha presentato un piano, coordinato e predisposto insieme agli Stati membri, teso a promuovere lo sviluppo e l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale in Europa. Il piano si fonda sulla necessità di migliorare il coordinamento tra gli Stati allo scopo di consentire all'Unione di guadagnare posizioni di *leadership* nello sviluppo e nella diffusione di soluzioni di IA all'avanguardia, etiche e sicure.

Per far ciò, si propongono azioni congiunte per una cooperazione più stretta ed efficiente tra gli Stati membri, focalizzate su quattro ambiti chiave: aumento degli investimenti; accessibilità a un maggior numero di dati; promozione del talento; salvaguardia della fiducia.

Nel mese di aprile 2019 la Commissione ha diramato la Comunicazione volta a favorire la fiducia su una Intelligenza Artificiale antropocentrica. Nello stesso periodo sono state anche presentate le *linee guida etiche per un'Intelligenza Artificiale affidabile* che – secondo il Gruppo di esperti – per esser tale dovrebbe rispettare tutte le leggi, i regolamenti, i principi e i valori etici, garantendo resistenza e affidabilità, sia dal punto di vista tecnico che sociale.

Il Libro bianco sull'IA: un approccio europeo per all'eccellenza e alla fiducia

Il 19 febbraio 2020 la Commissione europea ha proposto il *Libro bianco sull'Intelligenza Artificiale: un approccio europeo per all'eccellenza e alla fiducia* (d'ora in poi semplicemente Libro Bianco), con l'obiettivo di promuovere l'adozione dell'Intelligenza Artificiale, gestendo al contempo – con opzioni politiche e normative – i rischi associati al suo utilizzo. Il documento è stato pubblicato insieme a un sondaggio *on-line* per consentire ai cittadini e alle parti interessate di esprimere – dal 19 febbraio al 14 giugno 2020 – le proprie opinioni sulle future misure politiche e normative in materia. Il sondaggio era incentrato su tre distinti argomenti:

1. Azioni specifiche per il sostegno, lo sviluppo e la diffusione dell'IA nell'economia e nella pubblica amministrazione dell'Unione;
2. Opzioni per un futuro quadro normativo sull'IA;
3. Aspetti di sicurezza e responsabilità nell'uso dei sistemi di IA.

Il *Libro Bianco* è un documento che delinea la strategia dell'Unione europea per lo sviluppo e l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale. Il testo muove dalla constatazione dell'enorme potenziale espresso dall'IA quale strumento per migliorare la vita delle persone in svariati settori (come la sanità, l'istruzione, l'ambiente, la mobilità e l'economia); altrettanto lucidamente ne evidenzia i rischi, come la discriminazione, la distorsione del mercato e la perdita di posti di lavoro. Per gestire tali rischi e consentire lo sfruttamento in sicurezza della nuova tecnologia, il *Libro Bianco* propone una serie di misure.

In primis si ribadisce la necessità di predisporre un quadro regolatorio della materia che garantisca la protezione dei cittadini e consenta loro di relazionarsi con l'IA in modo sereno e consapevole. In tali termini la disciplina prospettata dovrebbe porre regole per garantire la trasparenza dei sistemi, dei dati e delle informazioni immesse dai programmatori nei sistemi di IA, consentendo di sondare e sindacare l'operato della macchina.

L'intervento normativo, inoltre, dovrebbe trattare il delicato profilo della responsabilità dell'operato dei sistemi di IA, nonché garantire che le applicazioni di Intelligenza Artificiale operino in modo equo e non discriminatorio.

Un aspetto che nel *Libro Bianco* trova speciale considerazione riguarda la formazione, considerata strategica, per la creazione di una forza lavoro qualificata, in grado di sviluppare e utilizzare l'Intelligenza Artificiale in modo responsabile.

Altro tema di spessore trattato, è quello relativo all'uso etico dell'Intelligenza Artificiale: il documento richiama l'Unione europea al dovere di promuovere l'applicazione dei sistemi di IA in sintonia con i suoi valori fondamentali.

Il 17 luglio 2020, il gruppo di esperti ad alto livello sull'Intelligenza Artificiale (sintetizzato con l'acronimo IA HLEG) ha presentato l'*Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI)*, ovvero una lista di valutazione per favorire un'Intelligenza Artificiale affidabile: si tratta di uno strumento operativo volto a garantire che gli utenti beneficino dell'IA in sicurezza, senza essere esposti a rischi inutili.

L'elenco è stato presentato per la prima volta con le linee guida etiche nel giugno 2019, poi è stato rivisitato dopo l'avviamento di un progetto pilota (attuato dal 26 giugno al 1° dicembre 2019) che ha coinvolto oltre 350 parti interessate, chiamate a svolgere valutazioni tramite sondaggi *on-line* e interviste approfondite. Alla luce delle indicazioni così ricavate, il gruppo di esperti ha proposto una versione rivista dell'elenco di

valutazione, accompagnata da un prototipo di strumento *web* per supportare gli sviluppatori e gli operatori di IA nella creazione di un'IA affidabile.

L'elenco, pertanto, si pone quale valido aiuto per le organizzazioni che vogliono valutare la propria maturità in materia di Intelligenza Artificiale e identificare le aree in cui potrebbe essere necessario apportare miglioramenti.

L'ALTAI si basa sui sette requisiti per un'IA affidabile, identificati dalla Commissione Europea nel suo *Libro Bianco*: agenzia e supervisione umana; robustezza e sicurezza tecnica; riservatezza e governance dei dati; trasparenza; diversità, non discriminazione ed equità; benessere ambientale e sociale; responsabilità.

L'ALTAI è composto da una serie di domande specifiche che le organizzazioni possono utilizzare per valutare le proprie prestazioni in ciascuno di questi sette requisiti. Le domande sono suddivise in tre livelli di maturità: consapevolezza, conformità, ottimizzazione.

Le organizzazioni possono applicare l'ALTAI per autovalutare il livello di maturità indipendentemente dal grado di applicazione e diffusione interna della tecnologia in esame (non importa che siano alle prime armi o che abbiano già implementato sistemi di IA su larga scala), e garantire che la loro IA sia sviluppata e utilizzata in modo responsabile e affidabile.

2.3. La “Proposta di Regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce norme armonizzate sull'Intelligenza Artificiale e modifica taluni atti legislativi dell'unione”

Il 21 aprile 2021 è una data importante nel processo europeo teso a promuovere una riflessione condivisa sull'IA e a predisporre una disciplina unitaria della materia.

In tale data, infatti, la Commissione ha divulgato la comunicazione intitolata “*Promuovere un approccio europeo all'Intelligenza Artificiale*”, che delinea la strategia dell'Unione europea per lo sviluppo e l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale.

Il documento, nel ribadire il potenziale dell'Intelligenza Artificiale e nel sottolineare i rischi associati, promuove l'elaborazione di un quadro normativo atto a garantire la sicurezza e la protezione dei cittadini, che assicuri trasparenza, responsabilità e non discriminazione delle relative applicazioni.

Viene ribadita l'importanza strategica della formazione per la creazione di una forza lavoro qualificata, in grado di sviluppare e utilizzare l'Intelligenza Artificiale in modo responsabile.

Il documento, inoltre, focalizza l'attenzione su un tema che ha rappresentato una preoccupazione costante per le Istituzioni europee e degli Stati membri: la necessità di favorire l'uso etico dell'Intelligenza Artificiale in linea e sintonia con i suoi valori fondamentali.

In quella stessa data, poi, la Commissione europea ha pubblicato anche il *Piano coordinato sull'Intelligenza Artificiale 2021*, che delinea la strategia dell'Unione europea per lo sviluppo e l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale. Il piano si basa sul *Libro Bianco*, e mira ad accelerare gli investimenti nel settore e coordinare le politiche in materia di IA per evitare la frammentazione.

Il piano è articolato in vari ambiti di intervento ed è teso a stabilire le condizioni ottimali e l'ambiente favorevole a promuovere lo sviluppo e la diffusione dell'IA nell'UE, prevedendo investimenti in ricerca e sviluppo

e puntando sulla formazione e sulle competenze. L'obiettivo dichiarato è rendere l'Unione il luogo dell'eccellenza dell'IA, partendo dai laboratori di ricerca e sviluppo, per inserirsi nel mercato del settore. A tal fine si prospetta la creazione di una rete di centri di eccellenza, l'investimento in *startup* e PMI innovative, e la promozione a livello internazionale delle imprese europee.

Tali misure tendono anche a favorire l'utilizzo dell'IA in settori strategici per l'economia europea, come la sanità, l'istruzione, la mobilità, l'energia e l'industria.

Allo stesso tempo, il piano richiama la necessità di porre gli individui e la società al centro di ogni politica in materia di innovazione e sviluppo. Pertanto, l'uso etico e responsabile dell'IA viene elevato a presupposto e condizione indispensabile per arrivare a conquistare posizioni di *leadership* nel settore. Occorre quindi favorire una generale sensibilizzazione sui rischi e sui benefici dello strumento, prediligendo un sistema regolatorio basato sul rischio e sul sostegno alla ricerca, che consenta di ridurre i rischi e sviluppare una tecnologia sempre più sicura e trasparente.

Il documento in esame contiene anche l'indicazione delle azioni programmate in funzione della realizzazione del progetto: si prevedono investimenti per almeno 1 miliardo di euro in ricerca e sviluppo nel periodo 2021-2027; si pone l'obiettivo di formare 10 milioni di persone entro il 2030; si prevede di stanziare ulteriori risorse economiche – 100 milioni di euro – per sostenere *startup* e PMI innovative nell'IA; saranno inoltre curati ulteriori interventi a favore dell'internazionalizzazione delle imprese europee operanti nel settore.

Infine, il piano propone l'elaborazione di un quadro giuridico e normativo, che poi si sostanzia nella *Proposta di Regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce norme armonizzate sull'Intelligenza Artificiale e modifica taluni atti legislativi dell'unione* (d'ora in poi semplicemente *Proposta*) presentata dalla Commissione in quello stesso 21 aprile.

Tale ultimo documento vuole avviare un percorso unitario di normazione della materia di cui da tempo si avverte l'esigenza, al fine di garantire sistemi di IA affidabili e promuoverne lo sfruttamento responsabile da parte dei cittadini dell'Unione.

La *Proposta* muove da una valutazione della dimensione di rischio associato ai vari sistemi di Intelligenza Artificiale, tenendo conto del potenziale lesivo espresso nei confronti dei diritti fondamentali e della sicurezza. A tal fine i sistemi di IA vengono classificati in quattro categorie, con associati quattro differenti livelli di rischio:

- basso, collegato a quei sistemi che non presentano rischi significativi per i diritti fondamentali o la sicurezza;
- moderato, riferito ai sistemi di IA che espongono i diritti fondamentali e la sicurezza a rischi contenuti, che possono essere gestiti e trattati con misure appropriate;
- elevato, livello connesso ai sistemi capaci di esprimere rischi più significativi e per i quali si ritiene doveroso predisporre misure di mitigazione più rigorose e stringenti;
- inaccettabile, ovvero il livello massimo, dedicato ai sistemi di IA che evidenziano rischi inaccettabili per i diritti fondamentali o la sicurezza, e che, pertanto, sono vietati.

Tralasciando per ora i sistemi dell'ultima categoria, vietati in ragione dell'attitudine a incidere in modo grave sugli interessi tutelati; particolare attenzione meritano i sistemi di IA a rischio elevato, che possono essere usati ed applicati solo nel pieno rispetto di una serie di requisiti:

- trasparenza, si chiede agli sviluppatori di fornire informazioni chiare e complete sul funzionamento del sistema di IA, in modo che risultino sondabili la tipologia di dati inseriti e i percorsi seguiti dal sistema tecnologico per produrre il risultato;
- responsabilità, gli sviluppatori devono essere in grado di dimostrare che il sistema di IA è stato sviluppato e viene utilizzato in modo responsabile, valorizzando un patrimonio di dati corretto, non fuorviante e non discriminatorio;
- non discriminazione, i sistemi di IA non devono discriminare le persone sulla base di fattori quali razza, sesso, religione, opinioni, adesione a partiti o sindacati, orientamento sessuale;
- benessere sociale ed ambientale, si richiamano i valori posti a presidio dell'ambiente e del benessere sociale, ribadendo la necessità che quei sistemi non si rivelino a tal riguardo deleteri.

Il documento in esame fissa anche alcuni obiettivi che hanno rappresentato spunti di riflessione e di intenso dibattito politico e sociale: come l'esigenza di garantire sistemi di IA antropocentrici, quindi sicuri e affidabili, al servizio dei cittadini.

Tale esigenza non potrà attuarsi se non incentivando un uso etico dell'IA, così che le potenzialità espresse dalla nuova tecnologia, comprese le rilevanti capacità economiche e produttive, inducano a sviluppare politiche europee capaci di assicurare un ruolo da protagonista all'Unione, nel pieno rispetto dei diritti individuali e sociali.

La Commissione, pertanto, è orientata a predisporre un quadro giuridico unitario per l'IA, per assicurare ai cittadini europei la certezza del diritto, promuovere gli investimenti e lo sviluppo lecito delle sue applicazioni, garantendo affidabilità e prevenendo la frammentazione del mercato.

L'impostazione regolatoria promossa dalla Commissione emerge nitidamente dalla relazione di accompagnamento ove è precisato che *“La proposta fissa regole armonizzate per lo sviluppo, l'immissione sul mercato e l'utilizzo di sistemi di IA nell'Unione seguendo un approccio proporzionato, basato sul rischio. Essa propone un'unica definizione di IA adeguata alle esigenze future. Talune pratiche di IA particolarmente dannose sono vietate in quanto in contrasto con i valori dell'Unione, mentre sono proposte restrizioni e tutele specifiche in relazione a determinati usi dei sistemi di identificazione biometrica remota a fini di attività di contrasto. La proposta stabilisce una solida metodologia per la gestione dei rischi impiegata per definire i sistemi di IA “ad alto rischio” che pongono rischi significativi per la salute e la sicurezza o per i diritti fondamentali delle persone. Tali sistemi di IA dovranno rispettare una serie di requisiti obbligatori orizzontali per un'IA affidabile, nonché seguire le procedure di valutazione della conformità prima di poter essere immessi sul mercato dell'Unione. Obblighi prevedibili, proporzionati e chiari sono posti in capo anche a fornitori e utenti di tali sistemi con l'obiettivo di assicurare la sicurezza e il rispetto della normativa vigente che tutela i diritti fondamentali durante l'intero ciclo di vita dei sistemi di IA. Per taluni sistemi specifici di IA, vengono proposti soltanto obblighi minimi di trasparenza, in particolare quando vengono utilizzati chatbot o “deep fake”. Le regole proposte saranno applicate tramite un sistema di governance a livello di Stati membri, sulla base di strutture già esistenti, e un meccanismo di cooperazione a livello dell'Unione con l'istituzione di un comitato europeo per l'Intelligenza Artificiale. Vengono inoltre proposte misure aggiuntive per sostenere l'innovazione, in particolare attraverso spazi di sperimentazione normativa per l'IA e altre misure per ridurre gli oneri normativi e sostenere le piccole e medie imprese e le start-up”*.

Il perimetro applicativo del futuro *Regolamento* è tracciato dall'art. 2 che individua i destinatari della disciplina: i fornitori (stabiliti nell'Unione o in un Paese terzo), che immettono sul mercato dell'Unione sistemi di IA;

gli operatori, che impiegano tali tecnologie nell'Unione; i fornitori e gli utenti di sistemi di IA situati in un paese terzo, se il risultato dell'applicazione o del funzionamento del sistema viene utilizzato nell'Unione.

Sono esclusi da tale ambito regolatorio i sistemi di IA usati per soli scopi militari, e quelli impiegati dalle Autorità pubbliche di un paese terzo e dalle organizzazioni internazionali, che li utilizzano nel quadro di accordi internazionali per la cooperazione delle autorità di contrasto e giudiziarie con l'Unione o con uno o più Stati membri.

Come accennato, il *Regolamento* si fonda su un approccio “*based risk*”, ed è strutturato muovendo dalla classificazione delle tecnologie che impiegano l'IA in base al rischio di impatto negativo sui diritti fondamentali e i valori dell'Unione. Perciò abbiamo:

- sistemi considerati “a rischio totale”, il cui uso è vietato, in quanto capace di causare danni fisici o psichici manipolando il comportamento umano (ad esempio perché sfruttano le vulnerabilità di uno specifico gruppo di persone, dovute all'età o alla disabilità fisica o mentale al fine di distorcere materialmente il comportamento);
- sistemi di IA ritenuti “a rischio da totale ad alto”, che varia in considerazione dell'uso che si fa del prodotto (come i sistemi di identificazione biometrica a distanza “*in tempo reale*” impiegati dalle forze dell'ordine, consentiti in casi particolari e sotto il controllo di un'autorità);
- sistemi di IA classificati come “ad alto rischio” che, considerati gli effetti negativi e discriminatori che possono generare nei confronti degli individui, possono essere commercializzati solo a determinate condizioni (come i sistemi di selezione di personale);
- sistemi di IA classificati come “a rischio medio”, che in ragione della minore incidenza del rischio possono essere utilizzati a condizione che le persone siano informate che si stanno relazionando con un'un'applicazione animata da un sistema di IA (possiamo in tal caso far riferimento esemplificativo ai sistemi di rilevazione delle emozioni o quelli che generano e modificano le immagini, i video e i file audio che sono in grado di ricreare situazioni apparentemente reali e coinvolgenti persone, oggetti e luoghi e che potrebbero falsamente rappresentare come vere circostanze mai verificatesi).

Dall'analisi della *Proposta* in esame si evince chiaramente che il Legislatore eurounitario ha ritenuto di svolgere a monte la valutazione sulla dimensione e incidenza del rischio collegato ai sistemi di IA e sull'impatto derivante dalla loro applicazione sui diritti fondamentali, predisponendo anche le tecniche e gli strumenti di contenimento. Infatti, la bozza in esame riconosce alla Commissione il potere di controllo del mercato, cioè di individuare i prodotti che, impiegando in sistemi di IA, debbano essere considerati come aventi un impatto sui diritti fondamentali.

Alla Commissione, inoltre, viene affidato il compito di aggiornare gli allegati del *Regolamento*, in base ai progressi che la scienza e la tecnica offriranno dopo la sua adozione. Si cerca così di predisporre un testo normativo in continua evoluzione, capace di fronteggiare il rischio di obsolescenza, e in grado di sincronizzare la disciplina unitaria al progresso costante e imprevedibile della scienza (soprattutto in un settore, come quello in esame, interessato da larghe aspettative di innovazione e sviluppo).

Pertanto, alla luce delle previsioni della *Proposta*, la Commissione è chiamata a integrare:

- l'Allegato I, inserendo le nuove tecnologie di IA assoggettate alla disciplina del *Regolamento*;
- l'Allegato III, individuando i prodotti ad alto rischio sui diritti fondamentali.

Sulla *Proposta* il 6 dicembre 2022 si è pronunciato il Consiglio europeo, che ha adottato il suo orientamento generale apportando alcune modifiche al testo originario.

In primis, ha circoscritto i sistemi di apprendimento automatico, distinguendo quelli basati sulla logica e sulla conoscenza, dai *software* più semplici e meno rischiosi.

Poi ha elaborato nuovi criteri per la migliore classificazione dei sistemi ad alto rischio, per escludere dalla categoria quelli che non evidenziano rischi in relazione ai diritti fondamentali. Allo stesso tempo sono stati chiariti e adeguati i requisiti dei sistemi ad alto rischio, onde agevolare i compiti e gli oneri posti in capo agli operatori chiamati a dimostrare la conformità e la sicurezza dei loro prodotti.

L'orientamento generale del Consiglio ha poi ulteriormente rivisitato l'ambito di applicazione del *Regolamento* escludendo: i sistemi di IA utilizzati per finalità militari, di difesa e di sicurezza nazionale; quelli applicati nel settore della ricerca; quelli sfruttati dai privati per scopi non professionali (tenuti comunque al rispetto degli obblighi di trasparenza).

Viene infine introdotto il potere di reclamo alla autorità di vigilanza del mercato per denunciare la violazione della normativa sull'IA.

Il testo approvato dal Parlamento europeo

Sulla *Proposta* in esame, lo scorso 14 giugno 2023 si è pronunciato il Parlamento europeo, che ha deliberato (con 499 voti a favore, 28 contrari e 93 astensioni) la propria posizione sulla legge sull'IA (*AI Act*). Pertanto, da ora è possibile avviare i colloqui con i governi degli Stati membri per negoziare la versione definitiva.

Le norme del testo approvato dal Parlamento mirano a garantire che lo sfruttamento dell'IA in Europa sia rispettoso dei diritti e dei valori eurounitari e che sia condotto sotto la supervisione umana, in modo da garantire la trasparenza, la sicurezza e la *privacy* dei cittadini, in ossequio ai principi di equità e non discriminazione.

Il testo licenziato dal Parlamento conferma l'impianto regolatorio fondato sui livelli di rischio, ponendo in capo ai fornitori e agli operatori obblighi specifici, parametrati ai vari livelli associati alle tipologie di sistemi di IA utilizzati.

Saranno invece vietati i sistemi che presentino un grado di rischio inaccettabile per la sicurezza delle persone: come quelli che classificano le persone in base al loro comportamento sociale o alle caratteristiche personali.

Il Parlamento, inoltre, ha ritenuto di procedere all'ampliamento del novero dei sistemi vietati per includervi quelli capaci di usi intrusivi e discriminatori, come ad esempio:

- i sistemi di identificazione biometrica remota "in tempo reale" in spazi accessibili al pubblico;
- quelli di identificazione biometrica remota "a posteriori" in spazi accessibili al pubblico (se non previa autorizzazione giudiziaria e quando strettamente necessario per investigare uno specifico reato grave);
- i sistemi di categorizzazione biometrica basati su caratteristiche sensibili (ad esempio genere, razza, etnia, cittadinanza, religione, orientamento politico);
- i sistemi di polizia predittiva (basati su profilazione, ubicazione o comportamenti criminali passati);
- i sistemi di riconoscimento delle emozioni, utilizzati dalle forze dell'ordine nella gestione delle frontiere, nei luoghi di lavoro e negli istituti d'istruzione;

- i sistemi che consentono l'estrazione non mirata di dati biometrici da Internet o da filmati di telecamere a circuito chiuso, (usati per creare *database* di riconoscimento facciale, con violazione dei diritti umani e del diritto alla *privacy*).

I deputati, poi, tra le applicazioni ad alto rischio hanno incluso anche i sistemi di IA che comportano danni significativi per la salute, la sicurezza, l'ambiente e i diritti fondamentali delle persone. Alla lista dei sistemi ad alto rischio sono stati aggiunti anche quelli utilizzati per influenzare gli elettori e per condizionare l'esito delle elezioni, nonché i sistemi di raccomandazione utilizzati dalle piattaforme di *social media* (con oltre 45 milioni di utenti).

Sempre in un'ottica di tutela vengono altresì posti alcuni obblighi riferiti ai sistemi di IA per finalità generali: per questi i fornitori dei modelli di base dovrebbero valutare e mitigare i possibili rischi (per la salute, la sicurezza, i diritti fondamentali, l'ambiente, la democrazia e lo Stato di diritto) e registrarli sulla banca dati dell'UE prima di immetterli sul mercato.

I sistemi di IA generativa – come *ChatGPT* – devono rispettare i requisiti di trasparenza (dichiarando quando il contenuto viene generato dall'IA), fornendo indicazioni per distinguere le immagini *deep-fake* da quelle reali, e approntare tutele e garanzie per impedire la creazione di contenuti illegali.

Allo scopo di garantire la trasparenza dei sistemi in esame, la *Proposta* richiede la pubblicazione delle sintesi dettagliate dei dati protetti dal diritto d'autore utilizzati per l'addestramento del sistema.

I membri del Parlamento europeo hanno anche previsto esenzioni per le attività di ricerca e per le componenti dell'IA *open-source*, al fine di stimolare l'innovazione e sostenere le PMI.

La *Proposta* promuove anche i cosiddetti spazi di sperimentazione normativa: ovvero ambienti di vita reale creati dalle autorità pubbliche per testare l'IA prima che venga implementata.

Infine, vengono rafforzati il diritto di presentare reclami e il diritto di accesso collegato alle decisioni elaborate da sistemi ad alto rischio, e viene riformato il ruolo dell'Ufficio dell'UE per l'IA, che avrà il compito di monitorare l'attuazione delle norme sull'IA.

La Banca Centrale Europea (BCE) il 29 dicembre 2021 ha espresso un parere positivo sull'uso dell'Intelligenza Artificiale nel settore finanziario, quale strumento utile per migliorare l'efficienza, la trasparenza e la sicurezza del sistema finanziario.

La BCE ha anche riconosciuto la presenza di alcuni rischi potenziali, come i noti *bias*, che possono condurre a pratiche discriminatorie o a decisioni ingiuste. I sistemi di IA, inoltre, possono risultare penetrabili dagli attacchi informatici, con perdite finanziarie o furti di dati. Altro profilo di criticità evidenziato dalla BCE, ma da tempo oggetto di ampie riflessioni in campo politico, sociale e soprattutto giuridico, attiene alla responsabilità delle decisioni prese da sistemi di IA.

Tali aspetti hanno indotto i rappresentanti della Banca Centrale ad auspicare un intervento normativo mirato su tali rischi, onde garantire che l'IA sia utilizzata in modo sicuro ed equo, e che i relativi benefici siano distribuiti in modo uniforme.

La BCE ha anche anticipato che sta sviluppando un proprio quadro di orientamento per l'uso dell'IA nel settore finanziario, e che fornirà alle banche centrali e alle banche dell'eurozona delle linee guida per l'utilizzo sicuro ed equo dell'IA.

Il percorso europeo verso una compiuta disciplina dell'Intelligenza Artificiale applicata è stato segnato da un'altra *Proposta* normativa che la Commissione europea ha presentato il 28 settembre 2022: si tratta della *Proposta di direttiva sulla responsabilità dell'IA (AI Liability Directive)*, volta a definire un quadro normativo per la responsabilità civile per i danni causati da sistemi di IA ad alto rischio.

La definizione di un quadro regolatorio focalizzato su questo aspetto rappresenta, senza ombra di dubbio, una delle priorità per il corretto e regolare funzionamento del settore. Ciò in ragione delle problematiche connesse ai rilevanti rischi collegati all'applicazione dell'IA e alle questioni relative all'imputabilità delle conseguenze dannose da quella generate.

La direttiva dovrebbe trovare applicazione nei confronti dei sistemi di IA che presentano un rischio significativo per la salute, la sicurezza o i diritti e le libertà fondamentali delle persone. Si tratta, ad esempio, dei sistemi di IA ad alto rischio, come quelli utilizzati per prendere decisioni che hanno un impatto significativo sulla vita delle persone (si pensi alla decisione relativa alla concessione di prestito, nel caso in cui l'istituto finanziatore decida di rimettere al sistema di IA, appositamente programmato, la valutazione in merito al grado di solvibilità del cliente).

Questa particolare tipologia di sistemi – c.d. ad alto rischio – può essere utilizzata anche per controllare o monitorare le persone (come i sistemi di riconoscimento facciale o di sorveglianza), ovvero per manipolarle (si pensi ai sistemi di pubblicità comportamentale, per stimolare o condizionare le scelte commerciali).

La direttiva propone un modello triplice di responsabilità per i danni causati da sistemi di IA ad alto rischio:

- quella del produttore: chiamato a rispondere dei danni causati dal sistema, se ha violato gli obblighi di diligenza stabiliti dalla direttiva;
- la responsabilità dell'utilizzatore: che risponde dei danni causati dal sistema se utilizzato in modo difforme dalla destinazione d'uso;
- la responsabilità solidale: che si configura nel caso in cui il danno risulti cagionato da un concorso di cause riconducibili in via solidare al produttore, all'utilizzatore ed eventualmente ad altri soggetti.

La *Proposta* di direttiva giunge anche a predisporre una serie di misure tese a mitigare i rischi associati ai sistemi di IA ad alto rischio. Tra queste si segnalano: le misure per garantire la trasparenza e l'accesso alle informazioni chiare e complete sui sistemi e i rischi connessi; quelle di sicurezza, che i produttori sono tenuti ad applicare; quelle formative, che richiedono agli utilizzatori di seguire percorsi formativi per favorire un uso corretto ed etico dei sistemi di IA.

2.4. Il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR) e lo sfruttamento dei dati nei sistemi di Intelligenza Artificiale

Il *Regolamento* generale sulla protezione dei dati (*Regolamento* 2016/679 – GDPR) stabilisce norme comuni per la protezione dei dati personali degli individui all'interno dell'Unione. Il GDPR si applica a qualsiasi trattamento di dati personali effettuato da un'organizzazione che si trova nell'Unione europea o che tratta dati personali di persone che si trovano nell'Unione.

Inevitabilmente il *Regolamento* in esame, anche se non regola in modo puntuale e articolato la gestione dei dati nell'applicazione dei sistemi e prodotti di IA, contiene alcuni principi e norme riferite al di trattamento dei dati personali.

Infatti, il GDPR prevede una serie di principi che devono informare le attività di trattamento, e vi collega una serie di obblighi e adempimenti posti in capo a coloro che trattano dati personali. Tra questi preme menzionare:

- la trasparenza: agli individui devono essere fornite informazioni chiare e complete sul trattamento dei loro dati personali;
- il consenso: i dati personali possono essere trattati solo con il consenso esplicito degli interessati;
- la minimizzazione dei dati: possono essere oggetto di raccolta solo i dati personali necessari per le finalità specifiche del trattamento;
- la limitazione della conservazione: i dati personali possono essere conservati solo per il tempo strettamente necessario alle finalità del trattamento;
- i diritti di accesso, rettifica e cancellazione: gli interessati hanno il diritto di accesso ai propri dati personali, e possono pretenderne la rettifica – o la cancellazione in casi determinati – se inesatti o incompleti;
- il diritto alla limitazione e all'opposizione del trattamento: gli interessati in alcuni casi hanno il diritto di richiedere la limitazione del trattamento dei propri dati, ovvero di opporsi a questo;
- il diritto alla portabilità dei dati: gli interessati hanno il diritto di ricevere i propri dati personali in un formato strutturato, di uso comune e leggibile da una macchina.

Il rapporto tra il diritto alla *privacy* e l'Intelligenza Artificiale è alquanto delicato e complesso, sia per l'enorme mole e tipologia di dati gestiti dai sistemi di IA, che per l'insondabilità dei meccanismi decisionali talvolta seguiti.

L'evoluzione tecnologica e le dinamiche connesse al processo di globalizzazione hanno esposto a rischi sempre maggiori i diritti degli individui e, in modo particolare, quello alla protezione dei dati personali. Anche in considerazione di ciò il Legislatore eurounitario, che inizialmente aveva ritenuto di regolare la materia con una Direttiva (Direttiva 46/1995, alla quale ha fatto seguito sul versante interno la legge 31 dicembre 1996, n. 675 di recepimento), oltre venti anni dopo è intervenuto con un *Regolamento*, quale fonte maggiormente incisiva, in quanto giuridicamente vincolante in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in tutti gli Stati [2].

Al *Regolamento* in esame (appunto il GDPR indicato in esordio) ha fatto seguito, sul piano nazionale, l'adozione del d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101, teso non già al recepimento (non necessario né ipotizzabile in relazione a un atto di questo tipo), ma all'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del *Regolamento*.

Il rapporto tra i sistemi di AI e la disciplina in materia di protezione dei dati, dicevamo, è delicato e complesso, perché quei sistemi funzionano proprio grazie all'immissione, all'incrocio e alla lavorazione di una notevole quantità di dati. Anzi, paradossalmente tanto maggiore è la quantità di dati e informazioni inserite o caricate sul sistema, tanto migliore (preciso e quindi rispettoso dei diritti dei singoli) si rivelerà il risultato atteso dal funzionamento del sistema.

[2] La Direttiva, invece, si caratterizza per essere una fonte che vincola gli Stati al raggiungimento degli obiettivi in essa fissati, lasciandoli liberi di determinare – con disposizioni interne di recepimento – le modalità per la realizzazione del fine prefissato.

La gestione di una simile mole di dati può includere – a seconda del fine perseguito e delle impostazioni inserite dal programmatore – anche quelli sensibili, come i dati sanitari o quelli biometrici. In ragione di ciò, e tenendo conto dei rischi derivanti dalla gestione informatizzata (come la perdita di dati o la gestione, divulgazione e trattamento di dati inesatti, incompleti e non veritieri), il GDPR impone – soprattutto nel caso di decisioni automatizzate – l'adozione di misure appropriate per proteggere i diritti e le libertà degli individui.

La disciplina in esame considera, pertanto, i rischi che vengono in rilievo dalla gestione di dati nell'ambito della tecnologia di ultima generazione, come ad esempio la mancanza di trasparenza, per cui gli individui potrebbero ignorare che la raccolta e l'utilizzazione sono svolte da un sistema di IA. Oppure può verificarsi che i sistemi di IA siano "infettati" da *bias* discriminatori (una sorta di pregiudizi in forza dei quali il sistema opera delle scelte nella lavorazione del compito assegnato che possono rivelarsi discriminatorie e dannose per talune categorie di individui).

Inoltre, potrebbe rivelarsi difficoltoso per gli interessati sia tenere traccia dei dati personali che vengono raccolti e utilizzati dai sistemi di IA, sia assicurarsi della loro correttezza, aggiornamento e tutela.

Alla luce di quelli sopra accennati e di altri rischi per la tutela della riservatezza e della protezione dei dati personali, il GDPR prevede, come indicato, una serie di obblighi e di adempimenti in capo ai titolari e responsabili del trattamento.

Il principio del GDPR che forse maggiormente sembra interpretare l'esigenza di integrare il rispetto dei diritti fondamentali nello sviluppo tecnologico è quello della *privacy by design* di cui all'articolo 25. Tale principio può essere declinato nella necessità che i sistemi di IA siano – fin dalla fase di progettazione (ovvero di inserimento degli *input* che programmano i calcolatori che gestiscono, rielaborano e lavorano i dati) – programmati in funzione della tutela e protezione dei dati personali. Non a caso il considerando 78 del GDPR chiarisce che "*lo sviluppo, la progettazione, la selezione e l'utilizzo di applicazioni (...) dovrebbero essere incoraggiati a tenere conto del diritto alla protezione dei dati*".

Altra disposizione del GDPR dedicata all'attività svolta mediante applicazione di sistemi di IA è l'art. 22, che riconosce il diritto dell'interessato a non essere soggetto a una decisione basata unicamente su di un trattamento automatizzato – compresa la profilazione – capace di produrre effetti giuridicamente rilevanti, o comunque significativi, sulla sua sfera di vita (si pensi all'accesso al credito, alla sottoscrizione di una polizza o a una diagnosi clinica).

Dal tenore della disposizione indicata sembra chiaro che nessuna applicazione della tecnologia di IA sia conforme al GDPR se non assistita dall'intervento umano.

All'operatore che fa ricorso a tali sistemi di IA, pertanto, è richiesto di definire le finalità del trattamento e informare gli interessati sull'uso della tecnologia, raccogliendo il consenso al trattamento automatizzato e alla profilazione. Gli stessi, inoltre, devono determinare la base giuridica del trattamento e valutare l'impatto che l'uso dell'IA esercita sugli individui (DPIA), offrendo un quadro compiuto e completo del suo funzionamento, per individuarne i criteri di ragionamento e intervenire nel caso in cui si presentino rischi di violazione dei diritti degli interessati.

Sugli stessi operatori che procedono al trattamento e alla profilazione, poi, grava altresì il generale obbligo di segnalare gli eventi di *data breach*.

Con particolare riferimento all'onere di fissare le finalità del trattamento, giova evidenziare come un sistema basato sull'IA e sul *machine learning* potrebbe trattare i dati anche per delle finalità diverse da quelle inizialmente comunicate senza che l'interessato e il titolare ne abbiano notizia (risultando così precluso l'esercizio dei diritti da parte dell'interessato e inibito l'esercizio dei poteri e l'assolvimento dei doveri da parte del titolare)

Infatti, l'art. 6 del GDPR consente il trattamento dei dati personali per una serie di finalità predeterminate e solo in presenza di "basi giuridiche" adeguate. Ove il sistema di IA, nello svolgimento delle funzioni assegnate e nella lavorazione dei dati, finisse per mutare in autonomia (nello sviluppo delle capacità di auto apprendimento) la finalità del trattamento, questo potrebbe rivelarsi illecito.

Sulla base di queste considerazioni, tese a garantire un uso e una diffusione sicura, etica e proficua dello strumento, da più parti si tende a promuovere un uso interattivo dei sistemi di IA, assicurando un intervento umano costante, anche in ragione del rischio di errore che tali macchinari (in misura sempre minore) ancora evidenziano.

Anche per questo l'art. 24 del GDPR disciplina la responsabilità del titolare del trattamento, che è tenuto a mettere in atto "*misure tecniche e organizzative adeguate*" a garantire, con onere di dimostrazione a suo carico, che il trattamento dei dati personali sia effettuato in conformità alle indicazioni offerte dal GDPR. Viene così fissato il c.d. principio dell'*accountability* che comporta sia la responsabilità in caso di uso non corretto dei dati personali (ovvero non in linea con le finalità espresse nell'informativa) sia quella conseguente all'impiego dei dati personali e sulla produzione di risultati.

2.5. La Strategia Nazionale sull'Intelligenza Artificiale e la Proposta di legge italiana sull'Intelligenza Artificiale

Il *Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale (IA) 2022 – 2024* [3] è stato adottato dal Governo italiano il 24 novembre 2021 in linea con la Strategia europea e ha l'obiettivo di delineare le linee guida per lo sviluppo e l'adozione dell'Intelligenza Artificiale nel Paese.

Il Programma delinea 24 politiche che si propone di sviluppare nel triennio seguente per potenziare l'IA in Italia. La Strategia si basa su quattro pilastri:

- potenziamento delle competenze dei cittadini, delle imprese e delle istituzioni pubbliche;
- sostegno alla ricerca e all'innovazione, coinvolgendo il mondo accademico, l'industria e la società civile;
- promozione dell'IA nei settori strategici per l'economia e la società italiana;
- promozione di un uso etico e responsabile dell'IA, garantendo la trasparenza e la sicurezza.

Per realizzare questi obiettivi la Strategia prevede una serie di interventi, come la creazione – in collaborazione con i principali centri di italiani – di un nuovo polo nazionale di ricerca sull'IA, e propone il finanziamento di programmi di formazione e ricerca in IA per i cittadini, le imprese e le istituzioni pubbliche.

[3] Reperibile al link: <https://innovazione.gov.it/notizie/articoli/intelligenza-artificiale-l-italia-lancia-la-strategia-nazionale>.

Il Programma promuove anche la diffusione delle competenze in materia di IA nel mondo della scuola, dell'università e della formazione professionale, nonché la realizzazione di progetti pilota per l'applicazione dell'IA in settori strategici, come la sanità, l'industria, l'agricoltura e l'ambiente.

Tra gli ambiti in cui la diffusione della tecnologia di ultima generazione dovrebbe intervenire, si segnalano quello dell'industria, quello agroalimentare, il sistema educativo, della cultura, del turismo, della salute, dell'ambiente, della sicurezza nazionale e delle tecnologie dell'informazione.

Particolare rilievo assume, in tale prospettiva, l'adozione dei sistemi di IA nel settore pubblico, che può incidere in modo significativo per elevare gli *standard* di efficacia ed efficienza nello svolgimento delle attività di interesse generale e nell'erogazione dei servizi a favore della collettività.

La Proposta di legge italiana sull'Intelligenza Artificiale

In data 11 aprile 2023 alcuni membri della Camera dei Deputati hanno presentato una proposta di legge contenente *Disposizioni concernenti l'adozione di una disciplina temporanea per la sperimentazione dell'impiego di sistemi di Intelligenza Artificiale* [4].

La relazione introduttiva, ribadendo l'importanza strategica e sociale dello strumento, evidenzia l'impatto che avrà nel prossimo futuro sulla maggior parte delle attività economiche, migliorando i livelli produttivi, lo sviluppo tecnologico e le attività analitiche avanzate in tutti i settori.

La relazione richiama poi il percorso verso la regolazione seguito dalle Istituzioni eurounitarie: la *Proposta di Regolamento* presentata il 21 aprile 2021 dalla Commissione, che promuove l'adozione di regole armonizzate sull'IA e modifica alcuni atti legislativi dell'unione e le modifiche apportate il 6 dicembre 2022 dal Consiglio dell'Unione europea alla *Proposta di Regolamento* (Il Parlamento il 14 giugno 2023 ha deliberato la versione definitiva) [5].

La relazione richiama anche il "*Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale 2022-2024*", evidenziando come l'ecosistema delle tecnologie in materia, pur esprimendo un grande potenziale, non risulti ancora pienamente sfruttato.

Il contesto delineato e la posizione internazionale assunta dal sistema italiano delle tecnologie di Intelligenza Artificiale – secondo gli Onorevoli proponenti – fanno emergere l'esigenza di proseguire nel percorso legislativo tracciato nel *Programma Strategico*.

Sulla base di tali premesse e considerazioni il gruppo di Deputati, per favorire l'innovazione e consentire lo sviluppo dell'IA sul territorio nazionale, ha presentato la proposta in esame, volta a creare uno spazio tecnico-normativo sperimentale e temporaneo per le attività che impiegano sistemi di IA (art. 1 comma 1).

Il documento offre una definizione dei "sistemi di Intelligenza Artificiale": ovvero "*software sviluppati con una o più delle tecniche e degli approcci di apprendimento automatico, di programmazione induttiva e deduttiva, di analisi statistica, che possono, per una determinata serie di obiettivi definiti dall'uomo, generare*

[4] http://documenti.camera.it/_dati/leg19/lavori/schedela/apriTelecomando_wai.asp?codice=leg.19.pdl.camera.1084.19PDL0032680#PD.

[5] Sulla posizione negoziale deliberata il 14 giugno 2023 dal Parlamento europeo con riferimento all'AI Act, si veda il paragrafo 3 – *Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'Intelligenza Artificiale e modifica di alcuni atti legislativi dell'Unione*, sotto-paragrafo intitolato *Il testo approvato dal Parlamento europeo*.

output quali contenuti, previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano gli ambienti con cui interagiscono [6]”.

L'art. 2, al comma 1, demanda al Presidente del Consiglio dei ministri – sentiti l'Agenzia per l'Italia digitale, il Garante per la protezione dei dati personali e l'Autorità garante della concorrenza e del mercato – l'adozione di uno o più regolamenti per la definizione del regime di sperimentazione per promuovere l'innovazione di servizi e prodotti nei settori prioritari, in coerenza con quanto stabilito dal citato “*Programma strategico Intelligenza Artificiale 2022-2024*”.

Il comma successivo (art. 2, comma 2) dispone come lo spazio tecnico-normativo sperimentale – avente una durata massima di diciotto mesi – debba conformarsi al principio eurounitario di proporzionalità.

Si tratta in ogni caso di misure di carattere temporaneo, la cui adozione deve essere accompagnata da adeguate forme di informazione e protezione per i consumatori e gli investitori.

Oltre al limite di carattere temporale, il perimetro della sperimentazione è caratterizzato da ulteriori condizioni, al venir meno delle quali cessa l'operatività del *sandbox* regolamentare per l'impiego di sistemi di Intelligenza Artificiale.

La disposizione precisa come l'eventuale ammissione alla sperimentazione non comporti il rilascio di autorizzazioni per l'esercizio di attività da svolgersi al di fuori di esso.

Si prevede, inoltre, che l'Agenzia per l'Italia digitale, il Garante per la protezione dei dati personali e l'Autorità garante della concorrenza e del mercato, possano avviare iniziative per la sperimentazione delle attività innovative riconducibili ai sistemi di IA, col compito di produrre annualmente una relazione d'analisi sull'impiego nei rispettivi ambiti di competenza, ove riportare i risultati della sperimentazione, e proporre le eventuali modifiche normative o regolamentari ritenute necessarie per lo sviluppo del settore e la promozione nei settori prioritari.

L'art. 2, comma 6, infine, prevede l'istituzione – presso la Presidenza del Consiglio dei ministri – del Comitato permanente per l'IA (sono membri permanenti il Presidente del Consiglio, il Ministro dell'università e della ricerca, il Ministro delle imprese e del *made in Italy*, il Ministro dell'economia e delle finanze, il direttore generale dell'Agenzia per l'Italia digitale, il Garante per la protezione dei dati personali, il presidente dell'Autorità garante della concorrenza e del mercato e il direttore dell'Agenzia delle entrate; alle riunioni possono essere invitati, con funzioni consultive e senza diritto di voto, i rappresentanti di ulteriori istituzioni, autorità, associazioni di categoria, imprese, enti e soggetti operanti nel settore dell'IA), che avrà il compito di individuare gli obiettivi, definire i programmi e porre in essere le azioni tese a favorire lo sviluppo dei sistemi di IA anche in cooperazione con soggetti esteri. Il Comitato avrà altresì il compito di formulare proposte di carattere normativo e di agevolare il contatto tra gli operatori del settore, le istituzioni e le autorità.

2.6. L'art. 3-bis della legge sul Procedimento Amministrativo e il Nuovo Codice dei Contratti Pubblici

Nella ricostruzione del quadro normativo nazionale in materia di digitalizzazione e innovazione tecnologica applicata all'attività e all'organizzazione delle pubbliche amministrazioni, occorre dar conto dell'articolo 3-bis

[6] http://documenti.camera.it/_dati/leg19/lavori/schedela/apriTelecomando_wai.asp?codice=leg.19.pdl.camera.1084.19PDL0032680#PD.

della legge sul procedimento amministrativo (legge 7 agosto 1990, n. 241 recante *Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi*) e del Codice dei contratti pubblici (d.lgs. 31 marzo 2023, n. 36).

La prima delle norme citate dispone che “*per conseguire maggiore efficienza nella loro attività, le amministrazioni pubbliche agiscono mediante strumenti informatici e telematici, nei rapporti interni, tra le diverse amministrazioni e tra queste e i privati [7]*”. Si tratta di una disposizione che vuole rendere maggiormente stringente il richiamo legislativo teso a favorire l’utilizzo di strumenti informatici e telematici nelle attività interne ed esterne delle P.A. La precedente formulazione – risalente al 2005 – si limitava ad incentivarne l’uso, ma il risultato prodotto nel periodo seguente è stato ritenuto insoddisfacente. L’insufficienza del grado di informatizzazione e telematizzazione delle P.A. è emerso in tutto il suo nitore nel contesto sociale e operativo determinato dal fenomeno pandemico sviluppatosi sul finire dell’anno 2019 (detto COVID-19 e conosciuto anche come malattia respiratoria acuta da SARS-CoV-2 o malattia da Coronavirus 2019). Per la necessità di contenere la propagazione del virus, infatti, le P.A. (così come tutte le organizzazioni produttive) sono state costrette a disporre lo svolgimento da remoto dell’attività lavorativa dei propri dipendenti e collaboratori. L’erogazione in modalità agile delle prestazioni lavorative ha comportato necessariamente una frettolosa applicazione dei sistemi informatici e telematici, nonché la diffusione di piattaforme in precedenza poco sfruttate e conosciute da parte delle amministrazioni pubbliche.

Nel quadro regolatorio interno che stiamo brevemente delineando, il nuovo Codice dei contratti pubblici (d.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 – *Codice dei contratti pubblici in attuazione dell’art. 1, della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici*), rappresenta senza dubbio uno dei primi tasselli nel mosaico della disciplina che sta interessando l’uso dei sistemi di Intelligenza Artificiale.

Significativo, in particolare, l’art. 19 del decreto, ove si prevede che le stazioni appaltanti “*assicurano la digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti nel rispetto dei principi e delle disposizioni del CAD, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, garantiscono l’esercizio dei diritti di cittadinanza digitale e operano secondo i principi di neutralità tecnologica, di trasparenza, nonché di protezione dei dati personali e di sicurezza informatica*”. Viene ancora una volta codificato il principio noto come *digital first*, connesso alla preferenza del Legislatore per la completa digitalizzazione del ciclo di vita degli appalti.

Il comma 7 dello stesso articolo 19, poi, dispone che: “*ove possibile e in relazione al tipo di procedura di affidamento, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti ricorrono a procedure automatizzate nella valutazione delle offerte ai sensi dell’articolo 30*”. La disposizione, in ossequio al principio di legalità amministrativa, offre copertura normativa alle forme di esercizio del potere amministrativo attuate utilizzando sistemi automatizzati. Qui il Legislatore ritiene di consentire (e non imporre visto che viene usato l’avverbio “*ove*” e l’aggettivo “*possibile*”) l’uso della tecnologia, proprio in relazione alla fase della valutazione delle offerte, che si caratterizza per essere una delle più importanti nel procedimento di affidamento, che precede quella finale di aggiudicazione.

Il Codice in esame, all’art. 30, comma 1, dispone che “*Per migliorare l’efficienza, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti provvedono, ove possibile, ad automatizzare le proprie attività, ricorrendo a soluzioni tec-*

[7] L’art. 3-bis della legge 7 agosto 1990, n. 241 è stato inserito dall’art. 3, co. 1, della legge 11 febbraio 2005, n. 15. Il nuovo articolo, poi, è stato modificato, nella versione vigente, dall’art. 12, comma 1, lett. b), del d.l. 16 luglio 2020, n. 76. La versione originaria era la seguente: “*1. Per conseguire maggiore efficienza nella loro attività, le amministrazioni pubbliche incentivano l’uso della telematica, nei rapporti interni, tra le diverse amministrazioni e tra queste e i privati*”.

nologiche, ivi incluse l'Intelligenza Artificiale e le tecnologie di registri distribuiti, nel rispetto delle specifiche disposizioni in materia”.

Vediamo, dunque, che il legislatore italiano per la prima volta prevede la possibilità di utilizzare l'IA nello svolgimento delle attività proprie di un funzionario pubblico, e nel fare ciò ritiene di specificare la finalità che deve essere perseguita nell'uso delle soluzioni tecnologiche: quella di migliorare l'efficienza dell'azione, in ossequio al principio di buon andamento dell'amministrazione di cui al capoverso dell'art. 97 della Costituzione.

Lo stesso articolo 30 del Codice, al comma 2 impone alle stazioni appaltanti e agli enti concedenti che acquistano o sviluppano soluzioni tecnologiche:

- a) di assicurare la disponibilità del codice sorgente, della relativa documentazione, nonché di ogni altro elemento utile a comprenderne le logiche di funzionamento;
- b) di introdurre negli atti di indizione delle gare, clausole volte ad assicurare le prestazioni di assistenza e manutenzione necessarie alla correzione degli errori e degli effetti indesiderati derivanti dall'automazione.

In ogni caso si dispone che (art. 30, comma 3) le decisioni assunte mediante automazione rispettino i principi di: conoscibilità e comprensibilità (per cui ogni operatore economico ha diritto a conoscere l'esistenza di processi decisionali automatizzati che lo riguardano e, in tal caso, di ricevere informazioni significative sulla logica utilizzata); non esclusività della decisione algoritmica (per cui deve comunque intervenire un contributo umano nel corso del processo decisionale per controllare, validare ovvero smentire la decisione automatizzata); non discriminazione algoritmica (per cui il titolare mette in atto misure tecniche e organizzative adeguate al fine di impedire effetti discriminatori nei confronti degli operatori economici).

Vengono così cristallizzati i noti principi di legalità algoritmica già elaborati dalla giurisprudenza amministrativa [8], che ha riconosciuto la fruibilità dei sistemi di Intelligenza Artificiale anche nello svolgimento di attività discrezionale, se condotta sotto il controllo e con l'intervento del funzionario.

Comunque, le stazioni appaltanti sono tenute (art. 30, comma 4) ad adottare ogni misura tecnica e organizzativa per assicurare la tempestiva rettifica delle inesattezze nei dati, in modo da contenere e ridurre il rischio di errori e impedire gli effetti discriminatori nei confronti di persone fisiche (legate a nazionalità, origine etnica, opinioni politiche, religione, convinzioni personali, appartenenza sindacale, caratteri somatici, *status* genetico, stato di salute, genere od orientamento sessuale).

Viene infine imposta (art. 30, comma 5) alle pubbliche amministrazioni la pubblicazione sul sito istituzionale – nella sezione “Amministrazione trasparente” – dell'elenco delle soluzioni tecnologiche applicate nello svolgimento della propria attività.

[8] Cons. Stato, sez. VI, sent. 13. dicembre 2019, n. 8472.

Capitolo 3 – I principi di legalità algoritmica

3.1. Verso la digitalizzazione delle attività delle Pubbliche Amministrazioni

Come accennato in precedenza, il fenomeno pandemico degli ultimi anni ha reso necessaria una accelerazione radicale nell'impiego della tecnologia nelle attività svolte dalle P.A. L'isolamento forzato ha imposto nuovi modi di intendere i rapporti tra gli individui, compresi quelli tra i cittadini e le pubbliche amministrazioni. Anche nel nostro Paese è stato necessario promuovere la digitalizzazione delle attività degli enti e delle amministrazioni pubbliche.

Fino al 2020, infatti, nonostante fossero già da tempo disponibili molteplici strumenti digitali capaci di semplificare e velocizzare le attività, questi trovavano scarsa applicazione e diffusione nell'ambito dell'azione e dell'organizzazione dei pubblici uffici. Per fare un banale esempio: il più delle volte le riunioni, i *meeting* e gli incontri venivano svolti sempre e comunque in presenza, anche quando i partecipanti si trovavano a distanze significative tra di loro. Ciò molto spesso comportava spostamenti onerosi (a causa delle spese di trasporto, di vitto e di soggiorno) e tempi di gestione oltremodo dilatati.

La diffusione del virus Covid-19 ha imposto le restrizioni domiciliari dei lavoratori pubblici e privati, e ha costretto le amministrazioni pubbliche a disciplinare e applicare, in modo repentino e massiccio, modalità alternative di esecuzione della prestazione lavorativa (si pensi al lavoro agile noto anche nella sua definizione in lingua inglese *smart working*, oppure al telelavoro).

Per consentire il lavoro da remoto sono stati diffusi e applicati sistemi tecnologici e informatici relativamente nuovi, capaci di consentire agli operatori e ai funzionari delle P.A. di operare e collaborare dal proprio domicilio, come se fossero in presenza. Sono stati attivati sistemi che consentono l'accesso da remoto all'area *intranet* delle P.A. (con possibilità di svolgere a distanza attività delicate come quella di protocollo, la consultazione sicura di banche dati contenenti dati riservati e sensibili, la cura di attività istruttorie, di verbalizzazione e di certificazione); sono state introdotte piattaforme che consentono lo svolgimento a distanza di *meeting*, incontri e riunioni; sono stati acquistati pacchetti che consentono la gestione e la disponibilità in mobilità di una enorme quantità di dati (*Cloud*); è stata promossa la formazione a distanza (in modalità *e-learning*, incentivata per evitare che le restrizioni forzate dalla pandemia determinassero la perdita delle competenze professionali e per ampliare il bagaglio conoscitivo del personale); ed è stato diffuso il supporto informatico da remoto, che consente la risoluzione a distanza delle numerose problematiche afferenti la tecnologia informatica e i *software* utilizzati.

L'utilità di tali strumenti è confermata dal fatto che abbiamo continuato ad utilizzarli anche quando le restrizioni connesse all'emergenza sanitaria si sono allentate, senza avvertire – il più delle volte – la necessità di tornare ai vecchi metodi. Tutti questi mezzi sono entrati a far parte del corredo operativo in uso alle Pubbliche Amministrazioni, e probabilmente troveranno diffusione sempre maggiore. Se consideriamo i traguardi raggiunti dalla tecnologia fino ai giorni nostri, possiamo prevedere che con ogni probabilità tale corredo verrà arricchito da ulteriori tecnologie che il progresso ci fornirà nei prossimi anni.

Come premesso, anche le Pubbliche Amministrazioni italiane hanno dimostrato una certa resilienza nel fronteggiare la pandemia, riuscendo – in tempi tutto sommato ristretti – a diffondere la tecnologia digitale e ad alfabetizzare il personale (che, giova evidenziarlo, nel nostro Paese ha una età media molto elevata e questo è un aspetto che non facilita la digitalizzazione delle P.A.), promuovendo la formazione a distanza.

Quanto sopra evidenzia come il rapporto tra la tecnologia e le Pubbliche Amministrazioni italiane, prima dell'emergenza sanitaria, sia stato storicamente timido e incerto.

Già il noto *Rapporto sui principali problemi della amministrazione dello Stato* [1] trasmesso alle Camere il 16 novembre 1979 dal Ministro della Funzione Pubblica Massimo Severo Giannini, nell'esaminare la condizione delle pubbliche amministrazioni italiane, evidenziava alcune criticità al riguardo.

Occorre precisare che il *Rapporto* è stato presentato alle Camere proprio per illustrare al Parlamento i principali problemi riscontrati nell'attività e nell'organizzazione delle amministrazioni pubbliche, e consentire le oculatate, coerenti e consapevoli determinazioni di indirizzo politico di competenza.

Il documento possiede un indubbio valore storico e una rilevante utilità pratica. Colpisce, infatti, l'estrema lucidità e lungimiranza profusa nell'analisi dei problemi e nella elaborazione delle possibili soluzioni, tanto che il documento segnerà il solco poi seguito dai successivi Governi nel tentativo di riformare le Pubbliche Amministrazioni.

Basti considerare, tra le altre, la proposta di applicare all'impianto organizzativo delle amministrazioni, alcuni modelli gestionali propri del settore privato. Tale principio, applicato solo alcuni anni dopo, rappresenta la base di uno stile di *governance* – noto come *New Public Management* – volto a favorire un nuovo paradigma di gestione del servizio pubblico, teso ad integrare gli schemi operativi delle amministrazioni e degli enti pubblici, con metodi e sistemi mutuati dall'esperienza privata.

Altri concetti di enorme importanza trattati nel *Rapporto*, sono quelli della pianificazione e del controllo delle attività. Si evidenziava la necessità di introdurre gli strumenti della pianificazione e della programmazione, oggi obbligatori e alla base di ogni percorso gestionale, sia di tipo economico-finanziario, che di tipo strategico e produttivo. Nello stesso documento, si indicavano poi altri strumenti che oggi rappresentano principi acquisiti e applicati nelle attività di direzione e governo degli enti pubblici: come l'introduzione degli indicatori di produttività per la misurazione e la valutazione di quella che oggi chiamiamo *performance*.

Nell'esaminare le cause, anche risalenti, "che hanno concorso a produrre l'attuale situazione di grave disfunzionamento delle amministrazioni pubbliche" [2], il *Rapporto* in esame tratta, tra gli altri, il tema della Tecnologia delle amministrazioni (Capitolo 3 [3]), e nel primo paragrafo affronta proprio gli aspetti problematici, segnalandone almeno tre: gli ambienti di lavoro; l'attività di informatica; il difficile aggiornamento al progresso tecnologico da parte delle Pubbliche Amministrazioni.

[1] Massimo Severo Giannini, "*Rapporto sui principali problemi della amministrazione dello Stato*", 16 novembre 1979, reperibile all'indirizzo: <https://www.eticapa.it/eticapa/massimo-severo-giannini-rapporto-sui-principali-problemi-dellamministrazione-dello-stato-1979/?cn-reload=1>.

[2] Massimo Severo Giannini, "*Rapporto sui principali problemi della amministrazione dello Stato*", 16 novembre 1979, *ivi* pag. 44.

[3] *Ibidem*.

Non solo, l'illustre giurista all'epoca Ministro, nel relazionare sul tema, riconosce come "essere ormai le amministrazioni pubbliche grandi utenti di tecnologie, per cui occorrerebbe che si determinasse una politica contrattuale per le acquisizioni tecnologiche" [4].

Il *Rapporto* rendiconta anche alcuni dati in merito alla informatizzazione degli uffici pubblici, precisando come la percentuale di spesa dedicata agli acquisti nel settore si assesti al 5% (la metà, a quel tempo, di quella di altri Paesi e un terzo del Giappone). Si sottolinea altresì come agli scarsi investimenti si accompagnasse l'impreparazione del personale, che raramente era in grado di esprimere le competenze tecniche necessarie al pieno sfruttamento della tecnologia disponibile.

Quindi, la recente spinta impressa verso l'informatizzazione e la digitalizzazione delle P.A. si inserisce in un fenomeno iniziato da tempo, ma ancora attuale e urgente, tanto che le Istituzioni eurounitarie hanno ritenuto di destinare circa il 20% dei finanziamenti del *Next Generation EU* [5] proprio al processo di digitalizzazione.

A tal proposito la Commissione europea con la Comunicazione relativa a *Digital Compass 2030* [6] ha delineato il novero delle azioni da intraprendere e le strategie da attuare per promuovere la piena digitalizzazione nel decennio che si concluderà nel 2030.

I punti salienti trattati nel documento dalla Commissione europea sono il *Cloud* europeo, la *leadership* nell'Intelligenza Artificiale etica, l'identità digitale europea sicura, e l'adeguatezza delle infrastrutture.

Il nostro *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR – denominato ""*Italia Domani*""), nel delineare gli ambiti di intervento su cui concentrare gli sforzi per stimolare la ripartenza, favorire una crescita economica robusta, sostenibile e inclusiva, individua tre principali assi strategici sui quali orientare le azioni e gli investimenti: la digitalizzazione e l'innovazione; la transizione ecologica; l'inclusione sociale. Il *Piano* si articola in sei missioni, e la prima di queste è denominata proprio "*Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura*". Qui, uno speciale rilievo è assegnato alla digitalizzazione, innovazione e sicurezza della P.A.

L'amministrazione digitale e il progresso tecnologico sono considerati una grande occasione per lo sviluppo del Paese, foriero di nuove opportunità per i cittadini, per le imprese e per le Pubbliche Amministrazioni.

Basti pensare che perfino l'arresto del latitante recentemente scomparso – Matteo Messina Denaro (effettuato dalle forze dell'ordine lo scorso 16 gennaio 2023 dopo quasi trent'anni di latitanza) – è stato reso possibile grazie al contributo determinante offerto nel corso delle indagini proprio dai tecnici informatici dei Carabinieri, che hanno sfruttato i sistemi di Intelligenza Artificiale per esaminare – in pochissimo tempo – milioni di dati, potendo così risalire alla falsa identità dietro la quale si nascondeva il latitante e permettendone la cattura [7]. Infatti, il Generale Pasquale Angelosanto, comandante del ROS che ha guidato l'operazione di

[4] *Ibidem*.

[5] Il *Next Generation EU* è uno strumento predisposto dall'Unione Europea, che riconosce fondi per supportare gli Stati, in seguito alle perdite determinate dalla crisi sanitaria, di cui il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza-PNRR. Quest'ultimo rappresenta lo strumento introdotto dall'Unione, predisposto dagli Stati per l'efficace ed oculata gestione dei fondi attribuiti dal *Next Generation EU*, tenendo conto delle particolari carenze ed esigenze interne.

[6] Il *Digital Compass 2030* è un piano di interventi eurounitari per favorire la trasformazione digitale degli Stati membri, presentato dalla Commissione europea il 9 marzo 2021, da realizzare nel decennio digitale europeo, dal 2021 al 2030.

[7] Il programma televisivo "*La Cattura – Caccia a Matteo Messina Denaro*" (<https://www.raiplay.it/video/2023/09/La-cattura---Caccia-a-Matteo-Messina-Denaro-50854345-db15-48f2-86aa-d25eab68aae4.html>), realizzato grazie alla collaborazione con il Comando Generale dei Carabinieri, ripercorre gli ultimi 40 giorni precedenti l'arresto del boss mafioso, avvenuto il 16 gennaio 2023, grazie anche al contributo diretto di alcuni uomini che lo hanno catturato: i Carabinieri del ROS, coadiuvati dal GIS e dagli altri Reparti Territoriali dell'Arma, con il coordinamento della Procura Distrettuale di Palermo. Qui emerge che gli inquirenti hanno concentrato le indagini sulla sorella del latitante e nel corso di una perquisizione condotta segretamente presso la di lei abitazione hanno scoperto che quello era affetto da una malattia. Infatti, nel posizionare una microspia dentro la gamba tonda e cava di una sedia di metallo, venne trovato un foglio ma-

cattura, nel riconoscere quanto l'impiego della tecnologia sia essenziale per questo tipo di operazioni, ha precisato che anche "Dalla Chiesa aveva sottolineato l'importanza della tecnologia ed è in questo campo che rispetto a 50 anni fa ci sono stati gli sviluppi più importanti. Credo che su questo fronte noi possiamo conquistare un vero vantaggio e arrivare a essere un passo avanti rispetto alla criminalità organizzata".

Tornando al PNRR, notiamo che per la realizzazione degli obiettivi fissati dal Piano è stato attuato un riordino dei Ministeri e delle strutture dell'Amministrazione centrale; sono state anche istituite due nuove Agenzie, come l'Agenzia per l'Italia digitale (AgId) e l'Agenzia per la *Cybersecurity*. Inoltre, è stata promossa la costituzione di un Fondo per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione, e la creazione di una nuova figura per la transizione digitale: il responsabile per la transizione digitale.

Ormai, quindi, è universalmente riconosciuto come ogni aspetto dell'amministrazione pubblica sia interessato dal fenomeno inarrestabile della informatizzazione e della digitalizzazione.

Con il termine amministrazione digitale intendiamo generalmente fare riferimento allo sfruttamento della tecnologia informatica nell'attività amministrativa, cioè nell'attività tesa a documentare, trasmettere, archiviare e comunicare atti, provvedimenti e decisioni amministrative, aventi consistenza e forma di atto informatico, con la stessa efficacia giuridica riconosciuta agli atti amministrativi.

Il percorso seguito in tale direzione dalle amministrazioni ed enti pubblici italiani, come accennato, è stato un approccio graduale e misurato, che a poco a poco ha finito per modificare gli schemi operativi e i paradigmi esecutivi delle Pubbliche Amministrazioni.

Probabilmente la spinta decisiva a intensificare la diffusione e l'utilizzo della tecnologia nei processi esecutivi delle amministrazioni pubbliche risale all'ultimo decennio del secolo scorso. In tale periodo prende il via un piano generale di riforma della Pubblica Amministrazione, che si attua, tra l'altro, con l'adozione della legge 7 agosto 1990, n. 241. Tale provvedimento legislativo è stato elaborato sulla base dei principi e delle indicazioni delineate da un gruppo di esperti coordinati dal Prof. Mario Nigro, chiamato a presiedere la Commissione di studio istituita dal Ministro della Funzione Pubblica – Massimo Severo Giannini. Questa legge ha cambiato il volto e il paradigma relazionale che connotava storicamente il tipo di approccio applicato dalle Pubbliche Amministrazioni nell'esercizio del potere amministrativo e nei rapporti con i cittadini.

Per realizzare questo progetto evolutivo il Legislatore ha sostituito il silenzio, l'inerzia, l'opacità dell'istruttoria amministrativa, l'insondabilità dei meccanismi e dei tempi decisionali (tutti elementi che caratterizzavano lo storico paradigma operativo e organizzativo delle P.A.); al loro posto sono stati inseriti gli strumenti della partecipazione, l'accesso agli atti, la conoscibilità dei meccanismi operativi, sono stati cadenzati i tempi di in-

noscritto da Rosalia Messina Denaro, che riportava la cronistoria sanitaria di una persona che, dal novembre 2020 aveva beneficiato di una serie di prestazioni sanitarie (il documento venne solo fotografato e riposizionato dove trovato). Gli investigatori si convinsero che il personaggio fosse il fratello latitante e dal documento capirono che in determinate date aveva ricevuto cure e trattamenti sanitari di tipo oncologico. Vennero pertanto esaminate le banche dati di dimissione ospedaliera di tutti gli ospedali e strutture sanitarie pubbliche e private della penisola, disponibili *on line* e riportanti le prestazioni rese in favore di ciascun paziente. Vennero poi incaricati gli informatici di passare al setaccio milioni di anagrafiche di pazienti e milioni di dati relativi a cartelle cliniche, avendo come punti di riferimento due date precise – 13 novembre 2020 e 4 maggio 2021 – in cui, come emerso dal documento fotografato, erano stati effettuati due interventi oncologici. L'applicazione della strumentazione tecnologica ha consentito di analizzare velocemente l'enorme quantità di anagrafiche, riducendo l'analisi a sole 89 posizioni, quelle dei pazienti operati in quelle date. Di questi 89 pazienti, solo due erano in Sicilia, e solo uno di questi era compatibile con le informazioni sanitarie acquisite dal manoscritto. Pertanto, gli investigatori hanno chiesto al Ministero della Salute la decodifica del codice alfanumerico collegato alla posizione del paziente individuato e hanno appreso che il nominativo associato era quello di Andrea Bonafede, ovvero la falsa identità usata dal latitante. In seguito, sono stati fatti accertamenti, scoprendo che dietro a quel nome si nascondeva un paziente oncologico curato presso una clinica privata palermitana, dove avrebbe dovuto recarsi il 16 gennaio 2023 per trattamenti chemioterapici. Il resto è cronaca: i militari quel giorno hanno atteso il ricercato presso la clinica, trovando conferma che dietro all'identità di Andrea Bonafede si nascondeva quella di Matteo Messina Denaro.

tervento, è stato attribuito un volto all'amministrazione pubblica e sono state responsabilizzate alcune figure con riferimento all'*an*, al *quando*, al *quis* e al *quomodo* dell'*agere* amministrativo.

Un altro elemento che probabilmente ha contribuito a stimolare la digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche è stato l'impulso europeista avviato col Trattato di Maastricht. L'adesione al progetto comunitario e l'avvertita esigenza di farsi trovare pronti al confronto con gli altri Stati aderenti, hanno indotto i Governi italiani di quegli anni a svolgere indagini interne volte a misurare l'adeguatezza delle strutture, e la capacità di sostenere il passo nel confronto con gli altri Paesi promotori del progetto unitario. Anche il livello dei servizi erogati dagli enti e dalle amministrazioni pubbliche nostrane è stato esaminato e valutato al fine di individuare le strategie adeguate a elevarne gli *standard* e renderli omogenei a quelli degli altri *partner* europei.

In questo stesso periodo, inoltre, è divampato lo scandalo di Tangentopoli, che è stato accompagnato da una sempre maggiore consapevolezza sull'uso, non sempre virtuoso, delle risorse pubbliche. Il clima di quegli anni ha anche generato una particolare e diffusa attenzione e sensibilità al tenore dei costi di funzionamento delle P.A., ritenuti da più parti eccessivi e comunque esorbitanti in relazione alla qualità e quantità dei servizi resi alla collettività (anche in rapporto al costante e incontrollato aumento del debito pubblico).

Non a caso proprio in quel periodo il Parlamento ha approvato la legge 23 ottobre 1992, n. 421, recante la "*Delega al Governo per la razionalizzazione e la revisione delle discipline in materia di sanità, di pubblico impiego, di previdenza e di finanza territoriale*". Tale legge consta di quattro articoli, e autorizzava il Governo (cfr. art. 76 Cost.) a intervenire su altrettanti ambiti specifici, che rappresentavano anche le principali voci di spesa dello Stato italiano dell'epoca:

- sanità, onde promuovere un intervento normativo volto a garantire l'ottimale, razionale ed efficiente utilizzazione delle risorse destinate al SSN (la delega troverà riscontro con l'emanazione del d.lgs. 30 dicembre 1992, n. 502 – *Riordino della disciplina in materia sanitaria, a norma dell'articolo 1 della legge 23 ottobre 1992, n. 421*);
- pubblico impiego, al fine di promuovere con legge il contenimento, la razionalizzazione e il controllo della spesa per il settore, e favorire la riorganizzazione e il miglioramento della produttività, dell'efficacia e dell'efficienza (in forza della delega verrà emanato il d.lgs. 3 febbraio 1993, n. 29 – *Razionalizzazione della organizzazione delle Amministrazioni pubbliche e revisione della disciplina in materia di pubblico impiego, a norma dell'articolo 2 della legge 23 ottobre 1992, n. 421*. Tale disciplina, più volte integrata e modificata, confluirà nel d.lgs. 30 marzo 2001, n. 165 – *Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche*);
- previdenza, per provvedere al riordino del sistema previdenziale dei lavoratori pubblici e privati, stabilizzare il rapporto tra spesa previdenziale e PIL, e garantire trattamenti pensionistici omogenei, anche favorendo quelli complementari (seguirà, in attuazione della delega, la c.d. *Riforma Amato* – d.lgs. 30 dicembre 1992, n. 503 – *Norme per il riordinamento del sistema previdenziale dei lavoratori privati e pubblici, a norma dell'articolo 3 della legge 23 ottobre 1992, n. 421* – a questa ha fatto seguito, tre anni dopo, la legge 8 agosto 1995, n. 335 – *Riforma del sistema pensionistico obbligatorio e complementare*, meglio nota come *Riforma Dini*, che segna lo storico passaggio dal metodo retributivo a quello contributivo per il calcolo dell'assegno pensionistico);
- finanza degli enti territoriali, allo scopo di predisporre una legislazione atta a consentire alle regioni, alle province e ai comuni, l'istituzione di imposte proprie per far fronte al fabbisogno finanziario locale (la delega è stata poi eseguita con il d.lgs. 30 dicembre 1992, n. 504 – *Riordino della finanza degli enti territoriali, a norma dell'art. 4 della legge 23 ottobre 1992, n. 421*, che istituisce l'Imposta Comunale sugli Immobili).

Tale ambizioso progetto di riforma, promosso su più fronti, è stato in qualche modo accompagnato anche dal tentativo di intensificare i rapporti tra le amministrazioni e la tecnologia, al fine di elevare gli *standard* di efficacia, efficienza ed economicità. Ciò emerge chiaramente da precise disposizioni inserite in alcuni interventi normativi già citati, come il d.lgs. 3 febbraio 1993, n. 29, con il quale prende avvio il percorso denominato “privatizzazione del pubblico impiego”, che inizia a favorire l’automatizzazione degli uffici, imponendo la predisposizione informatizzata degli atti. Lo stesso decreto istituisce anche l’Autorità per l’informatica della pubblica amministrazione (AIPA).

Solo pochi anni dopo, la nota *Riforma Bassanini* (legge 15 marzo 1997, n. 59 – *Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa*) apportando alcune modifiche e integrazioni al percorso di “privatizzazione” avviato dal d.lgs. n. 29 del 1993, riconosce piena validità ed efficacia legale: agli atti, ai dati e ai documenti formati dalla P.A. e dai privati con strumenti informatici o telematici; nonché ai contratti così stipulati, archiviati e trasmessi.

Tali previsioni, tese a snellire le procedure burocratiche, confluiranno nel d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 (*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa*), che riorganizza la disciplina in materia di amministrazione digitale e semplificazione della documentazione amministrativa.

La legge 7 agosto 1990, n. 241 è stata in seguito integrata e modificata con addizioni tese a imporre l’uso della telematica e dell’informatica, sia nei rapporti interni che esterni, allo scopo di conseguire maggiore efficienza (per effetto della legge 11 febbraio 2005, n. 15 – *Modifiche ed integrazioni alla legge 7 agosto 1990, n. 241, concernenti norme generali sull’azione amministrativa*).

Ma l’intervento più incisivo, ragionato e strutturato, teso alla digitalizzazione delle P.A., si attua con l’emanazione del già citato CAD (d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82 *Codice dell’amministrazione digitale*), cui faranno seguito numerosi provvedimenti di modifica, integrazione e aggiornamento.

Con il CAD l’ordinamento giuridico italiano si dota di una disciplina organica in una materia delicata e strategica. La predilezione tecnologica manifestata dal Legislatore con gli interventi normativi nel tempo introdotti, infatti, ha dovuto misurarsi con la scarsa propensione opposta dagli enti e dalle P.A. in genere, sia per una certa avversione al cambiamento opposta dal personale (spesso di età media piuttosto elevata, e poco propenso a rivoluzionare le abitudini e prassi operative mediante l’utilizzo di strumenti tecnologici sconosciuti e spesso di difficile comprensione), sia per i rilevanti costi che gli enti si sono trovati a sostenere per le dotazioni informatiche e tecnologiche, in una fase caratterizzata dalla necessità di contenere e ridimensionare le spese generali di funzionamento.

Tra le numerose disposizioni che compongono il CAD preme in questa sede richiamare l’art. 3, rubricato “*Diritto all’uso della tecnologia*”, che riconosce ai cittadini il diritto all’uso – accessibile ed efficace – degli strumenti informatici e telematici, anche nell’esercizio dei diritti partecipativi [8] e di accesso [9].

[8] Si vedano al riguardo gli articoli 7 e seguenti della legge 7 agosto 1990, n. 241, inseriti nel Capo III, rubricato “*Partecipazione al procedimento amministrativo*”.

[9] Si vedano al riguardo gli articoli 22 e seguenti della legge 7 agosto 1990, n. 241, inseriti nel Capo III, rubricato “*Accesso ai documenti amministrativi*”.

Il CAD, inoltre, prevede e regola i sistemi di comunicazione telematica delle P.A. e il domicilio digitale, favorendo la generale alfabetizzazione digitale dei cittadini.

Per supportare e monitorare il percorso di digitalizzazione delle P.A., è stata istituita l'Agencia per l'Italia Digitale: una agenzia tecnica della Presidenza del Consiglio dei Ministri che ha il compito di garantire la realizzazione degli obiettivi dell'Agenda digitale italiana. Tale documento declina la strategia nazionale tesa a favorire l'innovazione, il progresso e la crescita economica, grazie allo sviluppo del mercato unico digitale.

In questo contesto sono state anche create la figura del responsabile per la transizione digitale [10] e l'ufficio del difensore civico digitale [11].

L'Agencia per l'Italia Digitale – ai sensi dell'art. 77 del CAD – “*adotta le Linee guida contenenti le regole tecniche e di indirizzo per l'attuazione del Codice*”: si tratta di uno strumento teso a predisporre regole, atti di indirizzo, vigilanza e controllo, onde garantire l'attuazione del CAD, “*anche attraverso l'adozione di atti amministrativi generali in materia di agenda digitale, digitalizzazione della PA, sicurezza informatica, interoperabilità e cooperazione applicative, tra sistemi informatici pubblici e quelli dell'Unione europea*” (art. 14-bis comma 2 lett. a, CAD). Il dibattito sorto in merito alla natura giuridica di tali Linee Guida ha reso necessario l'intervento del Consiglio di Stato, che ne ha riconosciuto la portata vincolante [12].

A tal proposito, recentemente il decreto-legge 1 marzo 2021, n. 22 (convertito con modificazioni nella legge 22 aprile 2021, n. 55), ha conferito al Presidente del Consiglio dei ministri, poteri di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'Agenda Digitale Italiana, al fine di intensificare – alla luce degli obiettivi posti dal PNRR – le azioni tese a estendere il processo di digitalizzazione del Paese (innovazione e digitalizzazione, come precisato, compongono uno dei tre assi strategici condivisi a livello europeo, attorno ai quali si sviluppa il PNRR).

Tornando all'esame del CAD, è importante evidenziare che lo stesso tratta anche i temi del documento informatico e della firma elettronica, regolando la gestione, la conservazione, l'accessibilità e la trasmissione dei documenti e dei fascicoli informatici. Ivi trovano poi considerazione le disposizioni – altamente innovative – riferite all'identità digitale e volte a favorire l'accesso ai servizi pubblici *on-line*.

La Legge di Stabilità 2016 (legge 28 dicembre 2015, n. 208 – *Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato*), ha assegnato all'Agencia per l'Italia Digitale il compito di predisporre il *Piano triennale per l'informatica nella pubblica amministrazione*: un documento approvato dal Presidente del Consiglio che rappresenta un mezzo essenziale per promuovere la trasformazione digitale delle Pubbliche Amministrazioni, e che definisce la strategia italiana in materia, fornendo indicazioni operative e fissando obiettivi e risultati.

Sul piano pratico e operativo, come dicevamo, i rapporti tra tecnologia e Pubbliche Amministrazioni inizialmente sono stati timidi e sorretti da scarso entusiasmo. Pertanto, in prima battuta ci si è limitati a sostituire

[10] Ai sensi dell'art. 17, commi 1, 1-bis e 1-ter del CAD, il responsabile per la transizione digitale è una figura manageriale apicale all'interno dell'amministrazione con competenze tecnologiche, informatico – giuridiche e organizzative, che ha poteri di impulso e coordinamento nel percorso di semplificazione e crescita inclusiva delle pubbliche amministrazioni.

[11] Ai sensi dell'art. 17, comma 1-*quater* del CAD, all'ufficio del difensore civico per il digitale è preposto un soggetto in possesso di adeguati requisiti di terzietà, autonomia e imparzialità, che riceve le segnalazioni relative a presunte violazioni del Codice, e di ogni altra norma in materia di digitalizzazione e innovazione della P.A. e, verificatane la non manifesta infondatezza, la trasmette al Direttore generale dell'AgID per l'esercizio dei poteri di competenza.

[12] Cons. Stato, Commissione Speciale, parere 10 ottobre 2017, n. 2122.

il supporto cartaceo con quello elettronico: alla macchina da scrivere sono state via via rimpiazzate le nuove strumentazioni informatiche, capaci di semplificare e migliorare le attività di redazione e battitura. In seguito, sono stati introdotti strumenti e sistemi capaci di supportare e semplificare ulteriormente il contributo offerto dagli operatori e dai funzionari, che rimanevano comunque gli autori indiscussi delle decisioni e delle attività svolte in funzione del perseguimento e soddisfazione degli interessi pubblici. Quindi, per lungo tempo la tecnologia ha supportato le procedure operative ed esecutive delle amministrazioni pubbliche, fornendo un mero supporto informatico accessorio, sfruttato dai singoli nella fase istruttoria per giungere alla decisione provvedimento (che restava in tutto per tutto riferibile all'individuo).

Nei termini fino a ora accennati, quello delineato è un concetto riduttivo di amministrazione digitale, che si rifà a un paradigma tradizionale, ma che rappresentava comunque un passaggio obbligato per giungere a più avveniristici approdi.

Anche solo in tale forma primitiva, l'informatizzazione e la digitalizzazione hanno comunque espresso grandi potenzialità semplificatorie nella gestione degli adempimenti e dei rapporti coi cittadini, generando un evidente miglioramento in termini di efficacia ed efficienza dei servizi pubblici in generale (i calcoli, le registrazioni e le catalogazioni, ad esempio, in precedenza venivano spesso curate a mano, poi si è passati ai fogli di calcolo informatico capaci di garantire precisione e immediatezza).

Grazie all'avvio di questo percorso di informatizzazione e digitalizzazione dei servizi e delle attività pubbliche, i cittadini hanno conseguito posizioni giuridiche nuove, correlate a specifici obblighi posti dal Legislatore in capo alle Pubbliche Amministrazioni (si pensi agli sportelli telematici e ad altri strumenti e ausili capaci di ridurre l'impatto della burocrazia e semplificare i rapporti con gli uffici).

Il prodotto di questo connubio uomo-macchina prende anche la forma del cosiddetto documento informatico.

Volendo cogliere il concetto di documento possiamo citare Francesco Carnelutti che lo definisce come "qualcosa che fa conoscere qualcos'altro", e che è caratterizzato: da un supporto fisico con finalità documentale (carta ovvero sottoforma di file nella memoria del calcolatore elettronico); da un segno rappresentativo di un oggetto giuridicamente rilevante (come le immagini nelle fotografie o il linguaggio nei documenti scritti); dall'idoneità a rappresentare nel tempo atti o fatti significativi per l'ordinamento giuridico [13].

La nozione giuspubblicistica di documento amministrativo non è però sovrapponibile a quella di provvedimento.

La giurisprudenza amministrativa, infatti, chiamata a pronunciarsi in materia di diritto di accesso documentale, ha precisato quanto sia ampia la nozione di documento amministrativo, potendo riguardare ogni documento detenuto dalla P.A. (o da un soggetto privato equiparato ai fini del rispetto della normativa sull'accesso agli atti e anche formato dai privati se concernente attività di pubblico interesse), utilizzato, detenuto o significativamente collegato con lo svolgimento di una attività amministrativa, funzionale alla cura di un interesse pubblico [14].

La nozione di provvedimento amministrativo, così come quella di atto amministrativo, invece sono ben diverse e, anche se mancano nel nostro ordinamento giuridico le specifiche nozioni legislative, le ricostruzioni

[13] Francesco Carnelutti, "Documento (Teoria moderna)", in *Nov. dig. it.*, VI, Torino, 1957.

[14] Cons. Stato, Ad. Plen., sent. 25 settembre 2020, n. 19.

dottrinale e giurisprudenziale prevalenti tendono a ricondurli entrambi alla categoria degli atti giuridici di diritto pubblico, compiuti nell'esercizio di una potestà amministrativa.

L'impostazione prevalente in dottrina distingue atto e provvedimento sulla base delle principali caratteristiche del percorso in cui si snoda lo svolgimento dell'attività amministrativa: cioè la scansione procedimentalizzata di una serie di atti e attività, in funzione della finalità perseguita, realizzata attraverso l'adozione del provvedimento amministrativo. Quindi, si ritiene che nell'esercizio del potere affidatole dal Legislatore, la P.A. compia una serie di atti concatenati e coordinati in funzione del provvedimento finale. Solo quest'ultimo rappresenta una forma compiuta di esercizio del potere amministrativo, ed è pertanto capace di portare all'esterno la volontà interna dell'ente, di incidere in via unilaterale la sfera giuridica dei terzi, in quanto suscettibile di esecuzione a prescindere dalla conforme volontà dei destinatari [15].

Quindi, quello di documento amministrativo è un concetto ampio, che assume una veste o forma informatica grazie alla progressiva diffusione delle tecnologie, finendo per includere anche le forme di rappresentazione elettronica del contenuto di atti giuridicamente rilevanti.

Ai sensi dell'art. 1, lett. p), d.lgs. 7 marzo 2003, n. 82 (*"Codice dell'amministrazione digitale – CAD"*), infatti, il *documento informatico* è quello *"che contiene la rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti"*; mentre quello analogico (art. 1, lett. p-bis CAD) costituisce *"la rappresentazione non informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti"*.

La validità e l'efficacia probatoria dell'atto formato secondo procedimenti informatici, si fonda sull'assimilazione tra scrittura privata e documento elettronico di cui all'art. 20, co. 1-bis, primo periodo del CAD [16], che lo equipara alla scrittura privata [17] se sottoscritto con firma elettronica avanzata, qualificata o digitale (strumenti questi, che offrono differenti livelli di sicurezza sull'integrità e immodificabilità del contenuto e sulla paternità del documento).

Anche nel settore pubblico, come accennato, il documento elettronico ha trovato una certa diffusione e, grazie allo sfruttamento della tecnologia, si è giunti alla predisposizione del contenuto di atti destinati alla riproduzione cartacea e alla successiva trasmissione al destinatario (consegna o spedizione).

Tale prassi gode di copertura legislativa, infatti, l'art. 3, co. 2, d.lgs. 12 febbraio 1993, n. 39 citato, dispone che *"Nell'ambito delle P.A. l'immissione, la riproduzione su qualunque supporto e la trasmissione di dati, informazioni e documenti mediante sistemi informatici o telematici, nonché l'emanazione di atti amministrativi attraverso i medesimi sistemi, devono essere accompagnate dall'indicazione della fonte e del responsabile dell'immissione, riproduzione, trasmissione o emanazione. Se per la validità di tali operazioni e degli atti emessi sia prevista l'apposizione di firma autografa, la stessa è sostituita dall'indicazione a stampa, sul documento prodotto dal sistema automatizzato, del nominativo del soggetto responsabile"*.

[15] Francesco Caringella, *"Manuale di diritto amministrativo – Parte Generale e Speciale"*, Dike Giuridica Editrice s.r.l., Roma, 2022.

[16] L'art. 20, comma 1-bis dispone: *"Il documento informatico soddisfa il requisito della forma scritta e ha l'efficacia prevista dall'art. 2702 c.c. quando vi è apposta una firma digitale, altro tipo di firma elettronica qualificata o una firma elettronica avanzata o, comunque, è formato, previa identificazione informatica del suo autore, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'AgID ai sensi dell'art. 71 con modalità tali da garantire la sicurezza, integrità e immodificabilità del documento e, in maniera manifesta e inequivoca, la sua riconducibilità all'autore. In tutti gli altri casi, l'idoneità del documento informatico a soddisfare il requisito della forma scritta e il suo valore probatorio sono liberamente valutabili in giudizio, in relazione alle caratteristiche di sicurezza, integrità e immodificabilità. La data e l'ora di formazione del documento informatico sono opponibili ai terzi se apposte in conformità alle Linee guida"*.

[17] L'art. 2702 c.c. dispone: *"La scrittura privata fa piena prova, fino a querela di falso, della provenienza delle dichiarazioni da chi l'ha sottoscritta, se colui contro il quale la scrittura è prodotta ne riconosce la sottoscrizione, ovvero se questa è legalmente considerata come riconosciuta"*.

La disposizione consente di sostituire la sottoscrizione autografa dell'atto, generato mediante sistemi informatici o telematici, con la mera indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile. In seguito, l'art. 15, comma 2, della legge Bassanini (legge 15 marzo 1997, n. 59 – *Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa*) ha riconosciuto validità e rilevanza a tutti gli effetti di legge agli atti, ai dati, ai documenti formati dalla P.A. e dai privati con strumenti informatici o telematici, ai contratti stipulati nelle medesime forme ed all'archiviazione e trasmissione degli stessi con strumenti informatici [18].

Tale possibilità è stata prevista per consentire la predisposizione e trasmissione di comunicazioni massicce, potendosi procedere alla spedizione senza la necessaria singola sottoscrizione da parte del funzionario o del dirigente, sfruttando sistemi informatici che permettono il confezionamento e l'imbustamento massivo automatizzato. Così facendo, poi, in caso di utilizzo della posta elettronica ordinaria o certificata per la trasmissione del documento, si è reso possibile procedere al recapito prescindendo dalla declinazione in formato cartaceo dell'atto, destinato a rimanere nella sua veste elettronica, e venire così conservato grazie all'archiviazione e fascicolazione elettroniche.

L'evoluzione tecnologica, in seguito, ha consentito alle P.A. di fare un ulteriore passo verso la semplificazione dell'attività amministrativa e della gestione dei rapporti con l'utenza: la sottoscrizione digitale degli atti. Ciò è stato possibile grazie alla previsione di cui all'art. 23-ter del citato CAD, che ha riconosciuto agli atti formati con strumenti informatici dalle P.A., e ai documenti informatici dalle stesse detenuti, "*natura di informazione primaria e originale da cui è possibile effettuare, su diversi o identici tipi di supporto, duplicazioni e copie per gli usi consentiti dalla legge*". Anche in questo caso i vantaggi in termini di semplificazione ed economicità dell'agere amministrativo sono evidentemente amplificati dall'uso degli indicati sistemi di trasmissione, che rendono la stampa del documento non necessaria.

Nello stesso solco si pongono poi gli strumenti tecnologici che conducono alla digitalizzazione dei servizi amministrativi, che variano il modello operativo e organizzativo delle P.A. e consentono di spostare sulla rete le relazioni tra cittadini, imprese e P.A.. Ciò grazie alla fruibilità telematica dei servizi erogati (garantita dall'art. 7 CAD), che ha indotto le P.A. a ridimensionare e riorganizzare le modalità operative.

Per consentire ciò si è reso necessario introdurre e disciplinare nuovi servizi e modalità di identificazione e riconoscimento digitale, come i sistemi di identificazione (si pensi allo SPID – sistema pubblico per la gestione dell'identità digitale dei cittadini e delle imprese, di cui all'art. 64 CAD; alla CIE – carta di identità elettronica e alla CNS – carta nazionale dei servizi, di cui all'art. 66 CAD) regolati in modo da garantire affidabilità e sicurezza delle identità nei rapporti con le Pubbliche Amministrazioni (si veda al riguardo l'art. 64-bis CAD che impone alle amministrazioni, ai gestori dei pubblici servizi e alle società a controllo pubblico, di rendere fruibili i propri servizi in rete tramite un punto di accesso telematico).

[18] Al documento informatico, sottoscritto con firma elettronica nel rispetto delle regole tecniche che garantiscano l'identificabilità dell'autore, l'integrità e l'immodificabilità del documento è stato attribuito valore di scrittura privata. Infatti, l'art. 15, comma 2, della legge 59/1997 (legge Bassanini) ha conferito al documento informatico la medesima validità e rilevanza giuridica degli atti redatti su supporto cartaceo. In seguito, il d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 ha confermato tale principio sancendone la validità a tutti gli effetti di legge – sia sotto il profilo della validità, che sotto quello dell'efficacia probatoria – a condizione che siano rispettati i requisiti tecnici fissati dal decreto, in grado di garantire in maniera univoca la provenienza e l'integrità del documento informatico. L'art. 2712 c.c. attribuisce al documento informatico la capacità di formare piena prova in ordine alle cose e ai fatti in esso rappresentati, sempre che la parte contro cui sono prodotte non le disconosca (l'art. 2712 c.c. dispone: "*Le riproduzioni fotografiche, informatiche o cinematografiche, le registrazioni fonografiche e, in genere, ogni altra rappresentazione meccanica di fatti e di cose formano piena prova dei fatti e delle cose rappresentate, se colui contro il quale sono prodotte non ne disconosce la conformità ai fatti o alle cose medesime*").

Altro tassello importante nel cammino per la transizione digitale delle P.A. è il *Cloud*, che offre ampie potenzialità nella erogazione sicura e affidabile dei servizi pubblici con consistenti risparmi di spesa. Il *Cloud* consiste in una infrastruttura che permette la fruibilità in rete di una serie di dati e risorse, grazie a servizi offerti da fornitori autorizzati. Tale strumento è già da tempo diffuso e utilizzato dalle imprese e dagli enti privati in ragione delle opportunità offerte in termini di efficienza e funzionalità. Anche le P.A. stanno facendo ricorso a tale mezzo che consente di godere della disponibilità di “spazio” pressoché illimitata, garantendo l’accesso ai dati da remoto, in sicurezza, e consentendo l’interoperabilità dei servizi.

Il tracciato sopra illustrato per sommissimi capi, si è sviluppato nell’ambito di un percorso normativo condotto in ossequio al principio di legalità dell’azione amministrativa, che subordina l’esercizio dei poteri amministrativi alla previsione legislativa, massima espressione mediata della sovranità popolare.

Questo principio, espressamente richiamato dall’art. 1, comma 1, della legge 7 agosto 1990, n. 241 [19], non prevede semplicemente che l’attività amministrativa persegua i fini determinati dalla legge, ma anche che la stessa si svolga secondo le modalità fissate dalla stessa legge sul Procedimento Amministrativo e dalle altre disposizioni che disciplinano i singoli procedimenti, nonché dai principi dell’ordinamento comunitario.

Il principio in esame, pertanto, in ossequio a quello di separazione dei poteri e al carattere non originario della potestà amministrativa (visto che, come già anticipato, la legge è chiamata a predeterminare i fini che la stessa deve perseguire e le modalità da osservare *in itinere*), richiama la stessa P.A. alla stretta osservanza della legge, quale espressione della sovranità popolare (nel nome della quale si legifera e si giudica in modo che nessuno possa ritenersi posto al di sopra della legge – cfr. art. 1 Cost.).

Pertanto, è il Legislatore che delinea i fini e gli interessi che devono essere perseguiti dalle Pubbliche Amministrazioni, precisando anche i modi e i mezzi per provvedervi. Quindi, dobbiamo sempre individuare una norma attributiva del potere amministrativo, che assegni a un plesso o a un’articolazione amministrativa la cura e tutela di un determinato interesse pubblico, determinandone altresì le modalità esecutive.

Il principio rappresenta un monito anche per il Legislatore, chiamato a puntualizzare in modo dettagliato il fine, i limiti e le modalità di esercizio dei poteri conferiti alle amministrazioni pubbliche, avendo cura di fornire parametri operativi specifici, e limitando a quanto strettamente necessario la dimensione discrezionale dell’*agere* amministrativo.

Allo stesso tempo, la cura profusa dall’organo legislativo nel disciplinare l’attività e l’esercizio del potere amministrativo, offre garanzie al privato cittadino che, trovandosi coinvolto nel procedimento amministrativo, potrà beneficiare del controllo giurisdizionale (artt. 103 e 113 Cost.), e godere della relativa tutela (art. 24 Cost.) nel caso di illegittimo esercizio del potere.

La Carta Costituzionale non richiama espressamente il principio in esame, ma questo risulta desumibile dall’interpretazione sistematica di una serie di disposizioni costituzionali e legislative [20], e deve essere in-

[19] L’art. 1, comma 1, della legge 7 agosto 1990, n. 241, rubricato *Principi generali dell’attività amministrativa*, dispone: “L’attività amministrativa persegue i fini determinati dalla legge ed è retta da criteri di economicità, di efficacia, di imparzialità, di pubblicità e di trasparenza secondo le modalità previste dalla presente legge e dalle altre disposizioni che disciplinano singoli procedimenti, nonché dai principi dell’ordinamento comunitario”.

[20] Francesco Caringella, “*Manuale di diritto amministrativo – Parte Generale e Parte Speciale*”, Dike Giuridica Editrice s.r.l., Roma, 2022, pagg. 941 e ss: l’Autore riepiloga alcune posizioni dottrinali che individuano il fondamento positivo del principio di legalità in alcuni articoli della Costituzione, come l’art. 13 (che consente limitazioni e restrizioni della libertà personale solo nei casi e nei modi previsti dalla legge), l’art. 23 (che prevede che non possano essere imposte prestazioni personali e patrimoniali se non in base alla legge), l’art. 97 (che dispone che i pubblici uffici siano organizzati secondo disposizioni di legge, finendo per essere esteso alla stessa attività svolta da

teso nella sua accezione forte o sostanziale [21], che assume una connotazione massimamente vincolante, imponendo alla P.A. che esercita il potere amministrativo (e al Legislatore che assegna compiti e poteri in funzione della tutela di un determinato interesse pubblico), non solo di rispettare i limiti formali scolpiti dal legislatore, ma di farlo in sintonia con la *ratio* originaria della legge, scegliendo modalità di esercizio armoniche con la funzione fissata dalla disciplina e dai parametri normativi.

Le nuove forme e modalità di esercizio del potere amministrativo che la tecnologia ci offre, per quanto capaci di garantire migliori *performance* alle amministrazioni in termini di efficacia ed efficienza (e di contribuire, ad assicurare il buon andamento e l'imparzialità della P.A. di cui all'art. 97 Cost.), devono osservare il principio di legalità, inteso nella illustrata accezione sostanziale. Anche per questo si avverte la necessità di una compiuta disciplina in materia di IA, che il Legislatore europeo e quello nazionale stanno valutando di approntare.

3.2. Dall'amministrazione digitale all'amministrazione algoritmica: alcuni esempi applicativi

L'evoluzione tecnologica, come innanzi rappresentato, offre strumenti sempre nuovi, tesi a semplificare la vita degli individui e delle organizzazioni. Il progresso, in tal senso, contribuisce al miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini e a supportare anche le amministrazioni nello svolgimento delle rispettive attività.

Il tracciato di informatizzazione e digitalizzazione delle P.A., come innanzi evidenziato, si è arricchito di nuovi strumenti e mezzi tecnologici, consentendo forme e modalità di supporto e ausilio eccezionali.

In tale itinerario si inserisce l'algoritmo, inteso come una sequenza di passaggi elementari, secondo una sequenza finita e ordinata di istruzioni chiare e univoche per la risoluzione di un dato problema o per lo svolgimento di un compito determinato.

Il funzionamento degli odierni elaboratori elettronici applica proprio gli algoritmi, e questi funzionano replicando uno schema predefinito, imponendo alla macchina di seguire istruzioni precise e predeterminate quale conseguenza automatica della ricorrenza di specifiche condizioni. Il macchinario, per intenderci, svolge il compito assegnato in modo puntuale, predeterminato e prevedibile (e solo quello), assicurando così l'esecuzione di azioni o calcoli ripetitivi.

Oggi giorno lo sviluppo e il progresso tecnologico però, ci offrono programmi e sistemi di IA molto innovativi, che trascendono la mera e ripetitiva esecuzione di compiti elementari, e che sono anche in grado di svolgere compiti complessi, come la rielaborazione dei dati e l'apprendimento autonomo, permettendo al sistema di condurre a risultati non predefiniti e non sempre immaginati dal programmatore.

quegli uffici), gli artt. 24 e 113 (che nel riconoscere la tutela e il sindacato giurisdizionale, implicitamente riconoscerebbero il principio di legalità, considerando che il giudice non potrebbe sindacare l'operato delle P.A. se non valutando che lo stesso si iscriva nel perimetro tracciato dal Legislatore).

[21] Francesco Caringella, *"Manuale di diritto amministrativo – Parte Generale e Parte Speciale"*, Dike Giuridica Editrice s.r.l., Roma, 2022, pagg. 940: l'Autore richiama i diversi modi in cui nel corso del tempo è stato inteso il principio di legalità: in senso debolissimo, che postula che l'atto amministrativo non deve porsi in contrasto alla legge, e in forza del quale, pertanto, la P.A. sarebbe autorizzata a far tutto ciò che non sia espressamente vietato; in senso formale, che richiede, invece, che ogni provvedimento debba trovare nella legge il proprio fondamento e i limiti per il suo esercizio; in senso sostanziale o forte, che concepisce il principio in chiave sostanzialistica, e che impone: al Legislatore di legiferare in modo che il potere sia attribuito con specifica declinazione dei limiti e delle modalità per il suo corretto esercizio (in funzione di garanzia per i singoli posti a cospetto dell'esercizio del potere); alla P.A. di rispettare i suddetti limiti e di osservare le puntualizzate modalità, esercitando il potere in armonia con lo scopo perseguito e in funzione del quale il potere stesso è stato conferito.

Tali ulteriori capacità destano stupore e preoccupazione, perché lasciano intravedere quanto lontano la macchina possa spingersi, in spazi e luoghi non conosciuti dal programmatore, generando il timore che tutto ciò possa sfuggire al controllo umano.

In tal senso e misura la digitalizzazione assume un'accezione sostanziale: la tecnologia non si limita a supportare l'uomo e il funzionario nei calcoli e nelle attività predefinite, controllabili e ripetitive, ma mostra attitudini a sostituire l'individuo nello svolgimento di compiti che richiedono l'uso della logica e lo sfruttamento di cognizioni che il macchinario acquisisce autonomamente (nel corso dello svolgimento dell'attività allo stesso affidata).

Possiamo così sintetizzare le prospettive evolutive di quella che oggi viene chiamata l'amministrazione algoritmica, che pur rientrando nella più ampia categoria dell'amministrazione digitale, evidenzia caratteristiche e peculiarità fondamentali, capaci di generare ricadute determinanti sul piano della tutela dei singoli e della legittimità dell'operato delle P.A., che la sfruttano nell'erogazione dei servizi e nello svolgimento delle attività.

Infatti, il passaggio da una amministrazione informatizzata o digitalizzata a una di tipo algoritmico, orientata all'uso e allo sfruttamento dell'Intelligenza Artificiale, comporta un mutamento nel paradigma di esercizio e nella struttura del potere amministrativo.

Le amministrazioni pubbliche nazionali hanno già iniziato a utilizzare questa nuova tecnologia, e la casistica giurisprudenziale ci offre traccia delle applicazioni controverse che hanno fatto dubitare della legittimità dei risultati in quel modo prodotti.

In verità l'uso è diffuso da tempo, soprattutto nei settori di intervento strategici, delicati e complessi, nei quali occorre gestire e lavorare una enorme serie di dati, allo scopo di garantire risultati precisi per la tutela di interessi comuni di grande rilevanza: basti pensare alle attività di polizia, a quelle svolte dall'Agenzia delle Entrate per la gestione e il controllo del flusso fiscale; oppure ai servizi prestati dall'INPS per l'incasso, la gestione e il controllo del flusso contributivo.

Gli algoritmi assicurano oggi numerosi servizi essenziali nella sicurezza pubblica (c.d. algoritmi-poliziotto o i sistemi di riconoscimento facciale), nel settore bancario (per il controllo dei flussi monetari nelle attività volte alla lotta del riciclaggio di danaro), in quello tributario (con l'uso di algoritmi che segnalano possibili frodi fiscali), nella sanità (diagnostica), nel settore dei contratti pubblici (nella gestione delle attività funzionali all'affidamento), in taluni servizi pubblici (algoritmi adoperati per la determinazione delle tariffe di acqua ed energia), nel controllo delle frontiere e nella gestione, formazione e organizzazione del personale e dei servizi interni alle Pubbliche Amministrazioni.

Non a caso, il disegno di legge (Atto n. 1038 [22]) di delega al Governo per la riforma fiscale, presentato il 23 marzo 2023 alla Camera dei deputati, dal Ministro dell'Economia e delle Finanze Giancarlo Giorgetti, prevede che la disciplina per la revisione dell'attività di accertamento sia definita con l'osservanza di una serie di principi e criteri direttivi. Tra questi meritano menzione quelli di: semplificazione del procedimento accertativo – anche mediante l'utilizzo delle tecnologie digitali – con conseguente riduzione degli oneri amministrativi a carico dei contribuenti; applicazione in via generalizzata a pena di nullità del principio del contraddittorio (fuori dei casi dei controlli automatizzati e delle ulteriori forme di accertamento di carattere sostanzialmente automatizzato); potenziamento nell'utilizzo di tecnologie digitali, anche con l'impiego di sistemi di Intelligen-

[22] <https://www.camera.it/leg19/126?tab=&leg=19&idDocumento=1038>.

za Artificiale, al fine di ottenere, attraverso la piena interoperabilità tra le banche di dati, la disponibilità delle informazioni rilevanti.

Il Parlamento ha in seguito approvato nella versione definitiva la legge 9 agosto 2023, n. 111 (*Delega al Governo per la riforma fiscale*) [23] che all'art. 2 – rubricato *Principi generali del diritto tributario nazionale* – tra i principi e criteri direttivi che il Governo è tenuto a osservare nell'esercizio della delega, include quello della prevenzione, contrasto e riduzione dell'evasione e dell'elusione fiscale, anche attraverso *“la piena utilizzazione dei dati che affluiscono al sistema informativo dell'anagrafe tributaria, il potenziamento dell'analisi del rischio, il ricorso alle tecnologie digitali e alle soluzioni di Intelligenza Artificiale, nel rispetto della disciplina dell'Unione Europea sulla tutela dei dati personali, nonché il rafforzamento del regime di adempimento collaborativo ovvero l'aggiornamento e l'introduzione di istituti, anche premiali, volti a favorire forme di collaborazione tra l'Amministrazione finanziaria e i contribuenti”*.

La stessa Legge delega poi, nel declinare i *Principi e criteri direttivi per la revisione dello Statuto dei diritti del contribuente* (nel Capo II – *Statuto dei diritti del contribuente*), all'art. 4 prevede che, nell'esercizio della delega, il Governo debba altresì osservare alcuni principi e criteri direttivi specifici per la revisione dello *Statuto dei diritti del contribuente* (cfr. legge 27 luglio 2000, n. 212, le cui disposizioni costituiscono principi generali dell'ordinamento e criteri di interpretazione adeguatrice della legislazione tributaria), tra questi quello (art. 4, comma 1, lettera c), n. 3 della legge delega) di subordinare (per le persone fisiche e i contribuenti di minori dimensioni) *“l'utilizzazione della procedura di interpello alle sole ipotesi in cui non è possibile ottenere risposte scritte mediante servizi di interlocuzione rapida, realizzati anche attraverso l'utilizzo di tecnologie digitali e di Intelligenza Artificiale”*.

Anche nel fissare i *Principi e criteri direttivi in materia di procedimento accertativo, di adesione e di adempimento spontaneo* (art. 17, comma 1, lettera f)), il Legislatore indica quello del potenziamento *“dell'utilizzo delle tecnologie digitali, anche con l'impiego di sistemi di Intelligenza Artificiale al fine di ottenere, attraverso la piena interoperabilità tra le banche di dati, la disponibilità delle informazioni rilevanti e di garantirne il tempestivo utilizzo per: 1) realizzare interventi volti a prevenire gli errori dei contribuenti e i conseguenti accertamenti; 2) operare azioni mirate, idonee a circoscrivere l'attività di controllo nei confronti di soggetti a più alto rischio fiscale, con minore impatto sui cittadini e sulle imprese anche in termini di oneri amministrativi; 3) perseguire la riduzione dei fenomeni di evasione e di elusione fiscale, massimizzando i livelli di adempimento spontaneo dei contribuenti”*.

Quanto sopra dimostra come il Legislatore abbia compreso le potenzialità espresse dalla tecnologia in esame, al punto da favorirne il pieno utilizzo in una materia delicata e complessa, quale è quella tesa a reperire le risorse necessaria a garantire il funzionamento della macchina statale e l'erogazione di tutte le attività e i servizi pubblici.

D'altronde, l'utilizzo di procedure automatizzate nell'attività di accertamento dei tributi è già previsto, sia dall'art. 36-bis (rubricato *Liquidazioni delle imposte, dei contributi, dei premi e dei rimborsi dovuti in base alle*

[23] La legge 9 agosto 2023, n. 111 è stata pubblicata nella Gazzetta Ufficiale 14 agosto 2023, n. 189 e per l'approvazione è stato osservato il seguente iter: il 23 marzo 2023 il disegno di legge è stato presentato alla Camera dei deputati; il 11 aprile 2023 è stato assegnato alla Commissione Finanze in sede Referente che lo ha esaminato dal 20 aprile 2023 al 5.07.2023; poi dal 10 al 12 luglio 2023 è stato discusso e poi approvato in assemblea e trasmesso al Senato della Repubblica; il 13 luglio 2023 è stato assegnato alla Commissione permanente Finanze e tesoro del Senato in sede referente, approvato con modificazioni il 2 agosto 2023 e nello stesso giorno trasmesso alla Camera dei deputati; il 3 agosto 2023 il disegno di legge è tornato in Commissione Finanze che lo ha esaminato il giorno seguente e lo ha presentato in Assemblea il 4 agosto 2023, quando è stato approvato definitivamente.

dichiarazioni) del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 600 (recante *Disposizioni comuni in materia di accertamento delle imposte sui redditi*), che dall'art. 54-bis (rubricato *Liquidazione dell'imposta dovuta in base alle dichiarazioni*) del d.P.R. 26 ottobre 1973, n. 633 (per la *Istituzione e disciplina dell'imposta sul valore aggiunto*), che ne dispongono l'utilizzo sia per la correzione degli errori rilevabili nelle dichiarazioni dei redditi e IVA, che per la rideterminazione dei debiti e dei crediti emergenti.

L'Intelligenza Artificiale nell'attività di accertamento può essere sfruttata anche muovendo dal grado di affidabilità fiscale riconosciuto a ciascun contribuente, grazie agli indici sintetici di affidabilità fiscale (noti con l'acronimo ISA) di cui all'art. 9-bis del d.l. 24 aprile 2017, n. 50. Tali indici, che vanno a sostituire i precedenti studi di settore, consentono di esprimere – su una scala da 1 a 10 – il grado di affidabilità fiscale riconosciuto a ciascun esercente attività di impresa, arti o professioni, “*al fine di favorire l'emersione spontanea delle basi imponibili e di stimolare l'assolvimento degli obblighi tributari da parte dei contribuenti e il rafforzamento della collaborazione tra questi e l'Amministrazione finanziaria*”.

Anche la dichiarazione precompilata rappresenta un esempio di applicazione dell'IA nella gestione delle imposte. Questa, infatti, è predisposta dall'Agenzia delle Entrate incrociando, grazie a sistemi automatizzati, le informazioni disponibili nell'anagrafe tributaria e i dati trasmessi dai soggetti terzi (ad esempio contenuti nelle dichiarazioni e certificazioni rese dai sostituti d'imposta).

L'Intelligenza Artificiale è utilizzata dall'Agenzia delle Entrate anche nelle attività di contrasto alle frodi, per concentrare i controlli dove il rischio di evasione risulta più elevato. Non a caso il Direttore dell'Agenzia, Ernesto Maria Ruffini, il 15 marzo 2023 ha sottoscritto un provvedimento [24] (prot. 2023/74424) di modifica dell'organizzazione e delle attribuzioni della *Divisione Contribuenti e della Direzione Centrale Piccole e Medie Imprese*, costituendo l'*Ufficio Data science* e l'*Ufficio Indirizzo e coordinamento analisi del rischio*.

Il primo ufficio, in particolare, è posto per la “*realizzazione di processi informatici complessi di elaborazione e trattamento di big data negli ambiti dell'analisi del rischio [25] e del contrasto alle frodi, finalizzati all'individuazione di criteri di rischio, deterministici e probabilistici, da utilizzare per la predisposizione di liste selettive di controllo e di elenchi destinati all'alimentazione del processo di stimolo della compliance*”. L'ufficio è chiamato a fornire supporto tecnico-informatico alle strutture centrali e regionali nelle attività di estrazione, modellizzazione ed elaborazione dei dati, grazie allo sviluppo di metodologie di supporto alle attività di controllo preventivo, avvalendosi di tecniche di *machine learning* e Intelligenza Artificiale. L'Ufficio Data science, inoltre, ha il compito di elaborare e implementare, negli applicativi di analisi, gli indicatori di rischio basati su tecniche di *machine learning*, Intelligenza Artificiale, analisi di rete e *text mining*.

L'analisi del rischio consente di operare interventi idonei a circoscrivere i controlli nei confronti di soggetti a più alto rischio fiscale, grazie all'incrocio e alla lavorazione dei dati e delle informazioni presenti nelle banche

[24] Agenzia delle Entrate – “Divisione risorse, Modifiche all'organizzazione e alle attribuzioni della Divisione Contribuenti e della Direzione Centrale Piccole e Medie Imprese”, Atto del Direttore dell'Agenzia n. 74424 del 15 marzo 2023, reperibile al link:www.agenziaentrate.gov.it/portale/documents/20143/4791397/direttore_atto_2023_74424_modifiche_divconcr_dcprmi_15032023.pdf/2ba23ed7-6629-104f-3541-e737c53eae17.

[25] Agenzia delle Entrate, nell'“*Informativa sulla logica sottostante i modelli di analisi del rischio basati sui dati dell'archivio dei rapporti finanziari*”, al paragrafo 2 – *Definizione di analisi del rischio fiscale*”, precisa che “*analisi del rischio fiscale ricomprende le tecniche, le procedure e gli strumenti informatici utilizzati per individuare i contribuenti che presentano un elevato rischio fiscale, inteso come il rischio di operare, o aver operato, in violazione di norme di natura tributaria ovvero in contrasto con i principi o con le finalità dell'ordinamento tributario; una volta individuate le posizioni fiscalmente rischiose, le stesse sono trasmesse alle articolazioni organizzative che si occupano dei controlli, che effettuano ulteriori approfondimenti e valutazioni al fine di individuare i soggetti nei cui confronti avviare un'attività istruttoria*” (reperibile al seguente link: www.agenziaentrate.gov.it/portale/documents/20143/5316839/Documento+illustrativo+della+logica+degli+algoritmi.pdf/672a3ef3-8cbf-a442-3b19-de910e751666).

dati dell’Agenzia, capaci di rilevare gli indicatori di rischio più elevato, consentendo di concentrare i controlli verso le realtà che esprimono probabilità di evasione più alte. Le informazioni riferite alle posizioni così individuate sono trattate in maniera anonima per essere associate all’identità degli interessati solo in caso di necessità.

L’Agenzia delle Entrate, quindi, mostra di voler sfruttare l’algoritmo quale strumento di supporto agli Uffici per la veloce ed efficace selezione delle posizioni da sottoporre a verifica, consentendo di classificarle in ordine di priorità, a seconda del livello di rischio espresso.

Tali modalità applicative della tecnologia algoritmica, come si nota, non prescindono dal contributo umano, né conducono a decisioni *in toto* automatizzate, rappresentando piuttosto strumenti posti allo scopo di supportare, velocizzare e affinare le indagini condotte dagli organi e dagli uffici nella lotta all’evasione fiscale.

Anche l’Istituto Nazionale della Previdenza Sociale – INPS sta sfruttando la tecnologia di ultima generazione, favorendo l’automazione dei processi e l’accesso alle prestazioni. Infatti, di recente ha rilasciato un sistema di assistente virtuale dotato di Intelligenza Artificiale di tipo generativo che offre un canale di contatto alternativo al motore di ricerca del Portale [26]. Il fine è quello di facilitare l’accesso e l’orientamento alle prestazioni offerte dall’Istituto, fornendo risposte più immediate, utili e precise.

L’utente potrà così interrogare il motore di ricerca sul Portale dell’Istituto e “conversare” con l’Assistente virtuale che offrirà supporto specifico all’utente sull’argomento ricercato, anche tramite collegamenti Internet di approfondimento. Inoltre, c’è la possibilità di effettuare domande di tipo logico-comparativo, come quelle volte ad evidenziare le differenze tra una prestazione erogata dall’Istituto e un’altra, ovvero per comprendere se l’utente ha i requisiti per accedere a una determinata prestazione.

L’Istituto previdenziale però, già dal 2017 utilizza l’IA, sfruttando il sistema – noto con la denominazione *FROZEN* [27] – per prevenire le frodi realizzate mediante la modifica del conto assicurativo di un soggetto, consentendo la percezione di prestazioni indebite. In pratica lo strumento adotta una metodologia di controllo basata su sistemi statistici predittivi che sono in grado di intercettare i flussi informativi a rischio prima che gli stessi vadano a incidere sul conto assicurativo individuale. Tale nuovo applicativo analizza mensilmente, sulla base di un sistema integrato di indicatori di rischio, le denunce individuali intercettando quelle che presentano profili di rischio, e ne supportano i successivi accertamenti da parte dalle strutture territoriali dell’Istituto.

Ma non sono questi gli unici ambiti in cui l’INPS sfrutta l’Intelligenza Artificiale. Non a caso l’IRCAI (*International research centre on artificial intelligence*) – il centro per l’Intelligenza Artificiale promosso dall’UNESCO, ha premiato l’Istituto per un progetto di classificazione e smistamento automatico delle PEC, inserendolo nella *top ten* mondiale di progetti che fanno uso di IA. Tale strumento mira a rendere più efficiente il flusso di comunicazione di milioni di messaggi PEC ricevuti annualmente, grazie a un sistema che riesce a comprendere il contenuto degli stessi e inoltrarlo automaticamente all’operatore specializzato in materia [28].

[26] INPS, messaggio n. 2659 del 14 luglio 2023 – Oggetto: “Rilascio Assistente virtuale dotato di Intelligenza Artificiale di tipo generativo per realizzare un canale conversazionale alternativo alla fruizione diretta dei risultati del motore di ricerca del Portale Inps.it” (cfr. link: https://www.inps.it/it/it/inps-comunica/atti/circolari-messaggi-e-normativa/dettaglio.circolari-e-messaggi.2023.07.messaggio-numero-2659-del-14-07-2023_14221.html).

[27] INPS, circolare n. 93 del 30 maggio 2017 – Oggetto: “Sviluppo delle attività di vigilanza documentale. Prassi operative e procedure automatizzate preordinate a favorire l’individuazione di aziende che simulano l’instaurazione di rapporti di lavoro” (reperibile al link: https://www.inps.it/it/it/inps-comunica/atti/circolari-messaggi-e-normativa/dettaglio.circolari-e-messaggi.2017.05.circolare-numero-93-del-30-05-2017_8202.html).

[28] Per approfondimenti si segua il link: www.inps.it/it/it/inps-comunica/notizie/dettaglio-news-page.news.2021.12.inps-nella-top-10-mondiale-dell-intelligenza-artificiale-di-ircai-unesco.html.

Anche la Banca d'Italia sfrutta la tecnologia potenziata dagli algoritmi più sofisticati: sia per esaminare i messaggi postati sui *social media*, quali indicatori per misurare le aspettative di inflazione; che per elaborare indicatori di misurazione del rischio creditizio collegato alle banche italiane. Questa tecnologia, inoltre, viene utilizzata per misurare le probabilità di *default* delle imprese italiane e per la classificazione delle operazioni sospette che evidenzino rischi di riciclaggio o di infiltrazioni mafiose [29].

L'Intelligenza Artificiale viene applicata dalla Banca d'Italia anche per la gestione e rielaborazione delle informazioni contenute negli esposti. A tal fine con provvedimento del 22 marzo 2022, n. 212 l'Istituto – tra i primi in Italia – ha adottato il “*Regolamento concernente il trattamento dei dati personali effettuato dalla Banca d'Italia nell'ambito della gestione degli esposti riguardanti la trasparenza delle condizioni contrattuali, la correttezza dei rapporti tra intermediari e clienti e i diritti e gli obblighi delle parti nella prestazione dei servizi di pagamento*” [30].

Le diverse filiali della Banca Centrale della Repubblica Italiana dislocate sul territorio, infatti, quotidianamente ricevono una rilevante quantità di esposti corredati da voluminosi documenti. L'uso dell'IA consente di agevolare la complessa attività di analisi del materiale e di connettere le informazioni così ricavate. Per fare ciò viene applicato un motore di ricerca *full text* capace di ricercare le informazioni riconducibili a un determinato servizio o prodotto finanziario, raggruppandole per omogeneità di contenuto e ricavando dati utili per la loro trattazione e gestione, anche a supporto dell'attività di vigilanza.

Allo stesso fine vengono utilizzate tecniche di analisi e algoritmi di *machine learning* in grado di estrarre e rappresentare gli elementi e i documenti maggiormente rilevanti. La logica alla base delle tecniche utilizzate consiste nell'aggregare gli esposti in *cluster* per similitudine semantica, apprendendo elementi informativi dall'aggregazione dei dati. A tal scopo vengono assegnati dei *tag* esemplificativi del contenuto, relativi ai prodotti e ai servizi finanziari offerti alla clientela oggetto di segnalazione da parte degli utenti (avendo cura di non clusterizzare sulla base dei dati personali).

La tecnologia qui è tesa a consentire il monitoraggio dell'andamento spazio-temporale relativo al diffondersi di fattispecie ricorrenti o potenzialmente anomale negli esposti. L'attività non implica alcuna forma di profilazione o predizione di comportamenti delle persone, né derivano conseguenze sanzionatorie o decisioni automatiche basate sui risultati così ricavati, che non influenzano perciò in via diretta le decisioni della Banca d'Italia riferite alle questioni segnalate. Tali decisioni, inclusi i provvedimenti sanzionatori, rientrano nell'esercizio discrezionale delle funzioni di vigilanza, e in nessun caso conseguono in via automatica al funzionamento del sistema di IA.

Anche l'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro – INAIL, riconosce l'importanza strategica dello strumento tecnologico capace di esprimere un potenziale enorme anche nella prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.

L'Istituto, infatti, ha redatto il Piano triennale per la prevenzione (l'ultimo 2022-2024 [31]) allo scopo di “*formulare politiche di prevenzione in un mondo caratterizzato da rischi emergenti e nuovi, non ancora pienamente conosciuti e quantificabili. E allo stesso tempo intervenire efficacemente per ridurre quelli tradizionalmente*”

[29] Alessandro Pajno, Filippo Donati, Antonio Ferrucci (a cura di), *Intelligenza Artificiale e diritto: una rivoluzione? – Volume 2 Amministrazione, responsabilità e giurisdizione*, ASTRID – Il Mulino, Bologna, 2022.

[30] Consultabile al link: <https://www.bancaditalia.it/chi-siamo/responsabile-trasparenza/Regolamento-trattamento-dati-personali-gestione-esposti.pdf>

[31] Il Piano triennale per la prevenzione 2022-2024 è reperibile al link: <https://www.inailcomunica.it/made-in-inail-forum-prevenzione/files/PianoTriennalePrevenzione20222024.pdf>.

noti". Il Piano si articola in varie linee di azione e promuove la cultura della prevenzione nei luoghi e ambienti di lavoro e anche nelle scuole, in modo tale da teorizzare una funzione di sicurezza già prima che si entri nel luogo di lavoro.

Nel fare ciò l'INAIL si avvale di modelli, linee guida, *softwares* e servizi per contenere il rischio di incidenti durante le lavorazioni. L'innovazione tecnologica, come intuibile, gioca un ruolo fondamentale in tema di prevenzione e sta trasformando il mondo e il mercato del lavoro e ridefinendo i processi produttivi e lavorativi, con un positivo impatto sulla salute e sul benessere delle persone.

La politica di prevenzione dell'INAIL si attua anche per mezzo di forme di finanziamento alle PMI: i cosiddetti avvisi pubblici ISI [32], ovvero strumenti volti a favorire la realizzazione di progetti di investimento in materia di salute e sicurezza sul lavoro, che concedono ingenti somme per il miglioramento delle condizioni di salute e di sicurezza dei lavoratori.

L'istituzionalizzazione degli avvisi ISI ha richiesto l'introduzione di una procedura informatica per la valutazione della documentazione trasmessa dalle imprese a corredo della domanda. Tale procedura informatica viene sfruttata, non solo come piattaforma di lavoro, ma anche come serbatoio di informazioni tecniche sui vari settori produttivi, per favorire l'evoluzione del sistema ISI, rendendolo in grado di intercettare le esigenze del mondo produttivo.

Al fine di recuperare i dati e le informazioni contenute nei progetti degli Avvisi pubblici dei primi anni, si è avviato un progetto ad alto contenuto digitale che sfrutta applicativi complessi basati sull'Intelligenza Artificiale guidati dall'uomo mediante semplici istruzioni.

Il procedimento per la gestione dei finanziamenti ISI richiede un aggiornamento continuo delle informazioni necessarie alle fasi di previsione e progettazione, di analisi dei risultati e di osservazione delle nuove dinamiche infortunistiche.

L'esperienza maturata nel corso di oltre 10 anni di gestione dei bandi ISI, ha portato l'INAIL ad affinare continuamente i parametri di accesso ai finanziamenti, per orientare le imprese verso interventi sempre più efficaci e coniugare le esigenze delle aziende con il fine prevenzionale dell'Istituto.

L'analisi dei dati acquisiti, delle variabili economiche e degli indici di rischio infortunistico, consente di supportare efficacemente le decisioni volte a distribuire le risorse economiche disponibili per le politiche di prevenzione più urgenti sul territorio nazionale.

Per ricavare i dati dalla documentazione presentata dalle imprese i competenti organi e uffici dell'Istituto hanno realizzato un progetto che prevede l'utilizzo di strumenti *software* capaci di segnalare legami non evidenti tra le pratiche desunti dalle informazioni estratte dal contenuto testuale dei documenti prodotti per accedere al finanziamento.

[32] Ai sensi dell'art. 11, comma 5, del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (*Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*) e dell'art. 1, commi 862 e ss., della legge 28 dicembre 2015, n. 208 (*recante Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato - legge di stabilità 2016*), con gli Avvisi pubblici ISI, l'INAIL finanzia gli investimenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro per incentivare le imprese a realizzare progetti per il miglioramento delle condizioni di salute e di sicurezza dei lavoratori, nonché incoraggiare le micro e piccole imprese operanti nel settore della produzione primaria dei prodotti agricoli, all'acquisto di nuovi macchinari e attrezzature di lavoro caratterizzati da soluzioni innovative per abbattere in misura significativa le emissioni inquinanti, migliorare il rendimento e la sostenibilità globali e conseguire la riduzione del livello di rumorosità, del rischio infortunistico o di quello derivante dallo svolgimento di operazioni manuali.

Le informazioni ottenute hanno consentito di concentrare l'attenzione a due specifici ambiti di rischio del bando ISI: il rischio legato alla bonifica da materiali contenenti amianto; e il rischio legato a livelli di vibrazioni emessi da macchine, dannosi per l'uomo.

Le analisi condotte attraverso le moderne tecnologie hanno consentito il superamento delle difficoltà legate all'esame di una notevole mole di documenti che avrebbe richiesto l'impiego di risorse umane ed economiche ingenti.

I test condotti sull'affidabilità dei risultati generati dall'applicazione dei sistemi di IA hanno dato risultati molto positivi, in misura pari e superiore all'80%.

Ciò ha consentito di aumentare il numero di imprese ammesse al finanziamento e di migliorare le condizioni di salute e sicurezza per molti lavoratori. Non solo, la nuova tecnologia informatizzata e digitalizzata ha permesso anche di semplificare la procedura del Bando, creando un percorso guidato di inserimento delle richieste di finanziamento.

Tra gli elementi innovativi introdotti dall'INAIL grazie alla moderna tecnologia, è opportuno citare anche la creazione di un punto di contatto con l'utente che consente di elevare il livello di interazione con l'Istituto, di anticipare le richieste di chiarimenti e integrazioni, o fornire strumenti online per l'acquisizione di documenti, riducendo così la durata della procedura [33].

Anche tali modalità di uso e sfruttamento dei sistemi di Intelligenza Artificiale rappresentano forme di supporto e ausilio nello svolgimento dei compiti assegnati agli operatori e ai funzionari incaricati, senza prescindere dal loro contributo essenziale e (per ora) non eliminabile.

3.3. Le problematiche connesse all'uso dell'Intelligenza Artificiale da parte delle pubbliche amministrazioni

L'applicazione dei sistemi di IA nelle attività svolte dalle amministrazioni pubbliche conduce a quella che viene comunemente chiamata decisione algoritmica: ovvero il prodotto generato da un insieme di atti concatenati, che integrano un procedimento amministrativo, quando in seno allo stesso trovi applicazione un algoritmo di calcolo che ne condiziona l'esito.

L'applicazione di simili tecnologie, in special modo quando si spingono a determinare il contenuto del provvedimento, deve essere mantenuto nel perimetro dei principi generali che informano l'attività amministrativa. Per questo ordine di considerazioni, risultano maggiormente compatibili e applicabili all'attività amministrativa gli algoritmi [34] di tipo c.d. deterministico [35], che contengono istruzioni specifiche che generano, sulla base di *input* identici, uno specifico e ripetibile risultato. Tali algoritmi destano meno timori e perplessità, proprio per la prevedibilità del risultato e per la conoscibilità del percorso tracciato nel suo funzionamento,

[33] Anna Palermo (Ufficio di Presidenza INAIL), "INAIL, come usiamo l'Intelligenza Artificiale al servizio della prevenzione" in *Agenda Digitali*, 19 settembre 2023, reperibile al link: <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/inail-come-usiamo-lintelligenza-artificiale-a-servizio-della-prevenzione/>.

[34] Il termine algoritmo deriva dal nome del matematico arabo Al Khwarismi, vissuto nel IX secolo, che pubblicò l'opera "Kitab Al-jabr wal Muqabala" (*L'arte di numerare ed ordinare le parti in tutto*), da cui deriva il nome algebra.

[35] Gli algoritmi di tipo non deterministico, invece, sono quelli che contengono almeno una istruzione che ammette più passi successivi, ovvero che offrono una pluralità di soluzioni *output*. In tal caso l'algoritmo è in grado – a parità di *input* – di produrre risultati diversi, compiendo percorsi diversi. Tra gli algoritmi di questo tipo si annoverano quelli di tipo probabilistico, che pure sono caratterizzati da istruzioni capaci di condurre a percorsi differenziati, la scelta dei quali viene rimessa all'algoritmo stesso.

che rispetta pedissequamente le tappe impostate dal programmatore, finendo per semplificare il compito dell'operatore, che resta in grado di conoscere e prevedere il tragitto operativo, quale esatto risultato di regole prefissate.

Le considerazioni che fugano i dubbi sulla compatibilità di tali algoritmi con il corredo assiologico ordinamentale sono facilmente intuibili: il percorso procedimentale e il suo risultato non sfuggono al funzionario, che governa l'istruttoria e il suo prodotto, nella piena consapevolezza dei valori, principi e scelte sottese alle varie istruzioni condizionali impostate, che conducono alla definizione della procedura. Tale tracciato, sondabile e non oscuro, è conosciuto e conoscibile dal funzionario, che è anche in grado di giustificare le motivazioni sottese al tracciato condizionale preimpostato; è ostensibile al titolare della posizione giuridica coinvolta nel procedimento, che vede la propria sfera giuridica interessata dall'attività svolta con l'uso della tecnologia algoritmica; ed è sindacabile dal giudice, che è in grado di esaminarlo onde valutare la legittimità dell'operato dell'ente pubblico.

Più delicato e complesso è il discorso relativo alla compatibilità coi principi dell'ordinamento giuridico amministrativo, degli algoritmi più sofisticati – come quelli di *machine learning* e *deep learning*, che si caratterizzano per l'attitudine a implementare *in itinere* il bagaglio dei dati e delle cognizioni disponibili, sfruttando l'esperienza applicativa quale occasione formativa, senza limitarsi alla mera applicazione di istruzioni preimpostate.

Il *machine learning* si concentra sulla capacità delle macchine di ricevere una serie di dati e di apprendere in autonomia, modificando e perfezionando gli algoritmi man mano che acquisiscono informazioni durante il loro funzionamento. Il termine "*machine learning*" quindi, esprime la capacità della macchina di apprendere senza essere appositamente programmata. L'apprendimento automatico è un modo per educare l'algoritmo, in modo che possa imparare dalle varie situazioni ambientali che affronta. Tale addestramento implica l'utilizzo di un'enorme quantità di dati e l'applicazione di un algoritmo capace di adattarsi e migliorarsi continuamente, fronteggiando le situazioni che si verificano.

L'apprendimento approfondito – o *deep learning* - è uno degli approcci all'apprendimento automatico che ha preso spunto dalla struttura del cervello umano, replicando le interconnessioni dei neuroni (sinapsi). Quindi il *deep learning* sfrutta le "reti neurali artificiali", ossia dei modelli di calcolo matematico-statistici che imitano il funzionamento delle reti neurali biologiche umane. Queste reti funzionano attraverso una costante interconnessione di informazioni, e sono estremamente sensibili agli *input* ricevuti dai dati esterni ed interni.

L'utilizzo delle tecnologie di *deep learning* richiede un'elevata quantità di dati e algoritmi, perché l'apprendimento approfondito si compie grazie all'analisi e alla rielaborazione, autonoma, automatica e costante dei dati.

Il *deep learning* è una sottocategoria del *machine learning* ma, mentre in quest'ultimo i dati vengono caricati e categorizzati in modo da insegnare alla macchina come classificarli ed elaborarli, consentendo di ottimizzare le capacità di apprendimento e dimostrando *ex ante* quando le classificazioni devono considerarsi corrette o errate, il *deep learning* funziona sulla base di reti neurali multistrato, capaci (quasi come il cervello umano) di elaborare anche dati non strutturati, di comprendere in autonomia le caratteristiche degli *input* ricevuti e classificarli correttamente. Chiaramente, per fare tutto ciò il *deep learning* necessita di una potenza computazionale molto elevata, e i costi di creazione e funzionamento sono ancora molto alti.

Quel che interessa in modo particolare in tale sede sono la grande autonomia e l'indipendenza di funzionamento del *deep learning* (mentre il *machine learning* richiede un intervento diretto e costante da parte

degli sviluppatori), capace di esprimere un'enorme potenza di calcolo e che, pur richiedendo maggiori tempi e costi di sviluppo, è in grado di apprendere in tempi rapidissimi, rilasciando risultati pressoché immediati.

Le criticità connesse all'uso di tali tecnologie nell'ambito delle attività svolte dalle amministrazioni e dagli enti pubblici, come anticipato, si concentrano proprio sulla loro maggiore autonomia e indipendenza operativa, che gli consentono di operare effettuando scelte a prescindere dal contributo del funzionario, e talvolta senza nemmeno rendere noto il percorso logico seguito (*ratio*, motivazione, principi ispiratori e criteri interpretativi applicati nelle scelte compiute).

La dottrina [36] non esclude a priori l'uso di simili tecnologie nell'ambito delle attività finalizzate alla cura dell'interesse pubblico, se il set di dati utilizzato nella fase di allenamento dell'algoritmo è controllato dall'organo dell'amministrazione, autore della scelta dei dati e del codice sorgente dell'algoritmo. Deve essere l'amministrazione procedente, pertanto, a gestire la formazione del modello computazionale e programmare l'algoritmo, orientandone le scelte incidenti nella sfera giuridica dei destinatari.

Anche la giurisprudenza ha evidenziato come la decisione amministrativa, anche quando si atteggi a decisione algoritmica, debba rivelarsi ossequiosa dei principi scolpiti dalla legge sul procedimento amministrativo, con particolare riferimento a quelli di imparzialità, pubblicità e trasparenza.

Le difficoltà connesse alla conoscibilità e sindacabilità del percorso operativo seguito dal sistema nel definire la scelta algoritmica, che come accennato connota in modo particolare i sistemi di *deep learning* (non a caso si usa il termine *black box* [37]), ne rendono l'uso poco compatibile coi citati principi posti a tutela e garanzia delle posizioni dei singoli. I vantaggi espressi da tali applicazioni in termini di efficienza ed imparzialità dell'*agere* pubblico non possono giustificare la violazione dei principi che regolano l'attività amministrativa.

Per tale ordine di considerazioni sia la dottrina che la giurisprudenza [38] considerano legittimo l'uso dell'algoritmo, sia per lo svolgimento dell'attività amministrativa vincolata che per quella di tipo discrezionale, a condizione che siano individuate le regole tecniche e i criteri che condizionano l'operato dei sistemi tecnologici, in modo che la decisione sia riconducibile o almeno condivisa dal funzionario.

Per consentire ciò, la "formula tecnica" alla base del meccanismo tecnologico che orienta il funzionamento dell'algoritmo deve essere fondata e motivata in termini giuridici, onde favorirne la comprensione, l'ostensione e la sindacabilità in sede giurisdizionale. Le amministrazioni, pertanto, dovranno garantire il rispetto dei diritti e delle posizioni dei singoli interessati dall'esercizio del potere (vincolato o discrezionale), evitando che il ricorso alla tecnologia presti il fianco a violazioni dei diritti partecipativi e conoscitivi, garantendo la ragionevolezza delle scelte operate, curando la chiarezza motivazionale e la trasparenza dei percorsi operativi e decisionali.

[36] Urania-Diana Galetta, Giulia Pinotti, "Automation and Algorithmic Decision-Making Systems in the Italian Public Administration", in *Rivista interdisciplinare sul diritto delle amministrazioni pubbliche*, n. 16 gennaio 2023 (<https://ceridap.eu/automation-and-algorithmic-decision-making-systems-in-the-italian-public-administration/?lng=en>).

Carullo Gerardo, "Decisione amministrativa e Intelligenza Artificiale", in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, n. 3, 1° giugno 2021 (<https://air.unimi.it/retrieve/dfa8b9a8-cc5d-748b-e053-3a05fe0a3a96/OA%20Carullo%20-%20Decisione%20amministrativa%20e%20intelligenza%20artificial.pdf>).

[37] Nella teoria dei sistemi, un modello *black box* è un sistema che, similmente ad una scatola nera, è descrivibile essenzialmente nel suo comportamento esterno ovvero solo per come reagisce in uscita (*output*) a una determinata sollecitazione in ingresso (*input*), ma il cui funzionamento interno è non visibile o ignoto.

[38] Cons. Stato, sez. IV, 8 aprile 2019, n. 2270, ha precisato che la regola algoritmica "possiede una piena valenza giuridica e amministrativa, anche se viene declinata in forma matematica, e come tale, deve soggiacere ai principi generali dell'attività amministrativa, quali quelli di pubblicità e trasparenza (art. 1, l. n. 241/1990), di ragionevolezza, di proporzionalità".

Come vedremo meglio in seguito, per poter far salva la legittimità dell'attività amministrativa, la giurisprudenza richiede che il percorso istruttorio e decisionale, anche quando svolto avvalendosi di sistemi automatizzati, sia sondabile e sindacabile. Per questa ragione pare arduo ipotizzare, in questa fase, il pieno sfruttamento degli algoritmi di autoapprendimento. L'impossibilità di risalire al percorso seguito e agli elementi valorizzati nelle scelte compiute, infatti, rendono ignoto il processo decisionale osservato, con violazione del principio di legalità dell'azione amministrativa.

Le Pubbliche Amministrazioni stanno comunque ampliando il novero delle attività gestite avvalendosi dello strumento in esame, che possono rivelarsi particolarmente utili nella fase istruttoria del procedimento, come nelle attività ispettive, di vigilanza e sanzionatorie, dove l'applicazione dei sistemi computazionali consente di focalizzare le attenzioni e i controlli su fenomeni specifici, interessati da indicatori di rischio più elevati.

La giurisprudenza amministrativa sopra diffusamente richiamata, ha più volte evidenziato i vantaggi derivanti dall'utilizzo dell'IA nelle procedure standardizzate, o in quelle implicanti la gestione di dati certi e comprovabili, connotate dall'assenza di un apprezzamento discrezionale. Qui, infatti, i vantaggi in termini di buon andamento e buona amministrazione emergono senza ombre, perché il contributo offerto dal sistema di IA si atteggia quale forma di declinazione informatica delle regole che disciplinano un'attività amministrativa, e non sorgono problemi di conoscibilità e trasparenza dei meccanismi decisionali. In tal caso l'utilizzo della procedura informatica che produce direttamente la decisione finale, genera vantaggi sia in termini di tempistica procedimentale, che sul piano dell'imparzialità della decisione, visto che la capacità di influenza soggettiva del procedimento viene esclusa, perché viene affidato al macchinario (e non al funzionario) lo svolgimento di calcoli vincolati, unico elemento da valorizzare per la decisione amministrativa.

Ma, come vedremo, la stessa giurisprudenza si è spinta oltre, riconoscendo la bontà e validità dell'applicazione delle procedure algoritmiche anche nell'ambito delle attività discrezionali, sdoganando così l'utilizzo di procedure automatizzate. Il Consiglio di Stato, infatti, ribadendo che la P.A. deve poter sfruttare le potenzialità informatiche, elevando livello di digitalizzazione e la qualità dei servizi resi, ha chiarito che non vi sono ragioni di principio per limitarne l'utilizzo all'attività amministrativa vincolata e discrezionale, entrambe espressione dell'esercizio di un potere orientato alla cura dell'interesse pubblico.

Tuttavia, quando si tratta di attività vincolata, cioè dell'attività basata sulla verifica dei presupposti di legge o di attività standardizzate e seriali, non si pongono particolari problemi per l'utilizzo di algoritmi, in quanto capaci di rendere l'efficienza della P.A. e assicurare il rispetto delle garanzie procedimentali, incluso l'obbligo di motivazione; in caso di attività discrezionale o tecnico discrezionale, invece, la decisione non può essere rimessa *in toto* all'algoritmo, che potrà essere sfruttato quale supporto nell'attività tecnico-istruttoria, fornendo elementi conoscitivi da porre a fondamento, previ opportuni e doverosi riscontri, della decisione amministrativa ovvero per individuare con maggior efficacia, precisione e rapidità gli ambiti di intervento nelle attività di vigilanza e ispettive.

3.4. I principi di legalità algoritmica nella giurisprudenza

L'illustrato processo di digitalizzazione della pubblica amministrazione, con le sue straordinarie potenzialità, deve favorire la partecipazione democratica di cittadini e imprese al funzionamento dello Stato.

I numerosi e sostanziali vantaggi che la disamina del fenomeno "Intelligenza Artificiale" consente di apprezzare nella sua dimensione attuale, lasciando intravedere fenomenali sviluppi per l'avvenire, non possono

però prestare il fianco a una dequotazione dei valori di trasparenza, imparzialità e sondabilità, anche motivazionale, immanenti nella legittima funzione amministrativa.

Nel dibattito dottrinale e giurisprudenziale generato dalle riflessioni mosse in merito alla possibilità di applicare gli strumenti di IA nell'esercizio della pubblica funzione, un certo rilievo è stato attribuito all'accostamento dicotomico tra attività vincolata e discrezionale.

La valorizzazione di tale contrapposizione, in particolare, è stata proposta da coloro che ritenevano che l'informatizzazione fosse ammissibile nelle sole attività pubbliche vincolate.

La distinzione concettuale tra attività vincolata e discrezionale fa riferimento alle differenti modalità di volta in volta prescelte dal legislatore nell'affidare, a una determinata autorità amministrativa, la tutela o cura di uno specifico interesse pubblico o generale.

Come noto, infatti, le attività svolte dalle amministrazioni ed enti pubblici si sostanziano proprio nella cura di interessi pubblici specifici che la legge affida a un certo plesso o articolazione amministrativa. Le finalità generali perseguite giustificano l'attribuzione alle P.A. di un potere pubblico speciale, non comune agli individui o entità private, funzionale al migliore raggiungimento e cura del fine collettivo perseguito.

Le caratteristiche e gli effetti del potere amministrativo, in un ordinamento ispirato e fondato su principi e valori democratici, non possono esprimersi se non nei casi, tempi e modi definiti dallo stesso legislatore, in ossequio al principio di legalità inteso nella sua accezione sostanzialistica.

L'amministrazione procedente, pertanto, nell'esercizio della pubblica funzione, è tenuta al rigoroso rispetto dei parametri predeterminati, che tracciano il perimetro per il legittimo esercizio del potere.

Considerato, tuttavia, che i poteri vengono definiti e assegnati sulla base di concrete valutazioni riferite a differenti e variegati interessi pubblici generali, il Legislatore, di volta in volta, declina e autorizza l'esercizio del potere autoritativo, sulla base di particolari circostanze che connotano la materia o il settore di intervento. Pertanto, il potere viene affidato e variamente dettagliato lasciando all'organo procedente spazi di manovra più o meno ampi, onde consentire le scelte più adeguate e rispondenti alla funzione esercitata, e adattare l'azione al caso concreto, nel rispetto della causa in funzione della quale il potere stesso viene conferito.

Nell'assegnare il potere all'amministrazione, pertanto, il legislatore può decidere di negare margini di apprezzamento, predeterminando tutti gli elementi da acquisire e valutare nell'adozione del provvedimento finale, e lasciando alla P.A. il mero potere di verifica della concreta sussistenza dei presupposti di esercizio indicati (siamo in tal caso al cospetto della cosiddetta attività vincolata).

Diversamente, ove il legislatore ritenga di riconoscere margini di valutazione alla P.A. affidataria della cura di un interesse pubblico, andrà a modulare il potere richiedendo valutazioni e scelte volte a completare la disciplina complessiva del caso concreto. In tal caso, la norma posta non giunge a definire in modo dettagliato ogni aspetto dell'intervento autoritativo (*an, quid, quomodo, quando*), lasciando all'amministrazione uno spazio valutativo discrezionale, che deve essere sfruttato per orientare l'azione verso la migliore soluzione praticabile per cogliere l'obiettivo perseguito nella comparazione e sintesi degli interessi coinvolti. In pratica, nel caso di attività discrezionale, il potere normativo non declina nel dettaglio ogni aspetto del quadro regolatorio di esercizio della funzione, e taluni aspetti necessari a completare tale quadro vengono rimessi alla P.A., che, esaminate le circostanze concrete e ogni altro elemento utile, risulta investita del potere di selezionare

l'opzione esperibile, rispondente alla finalità e alla *ratio* in funzione delle quali il potere stesso viene conferito (si parla in tal caso di attività discrezionale).

Tra le tipologie di attività sopra indicate, poste in contrapposizione, se ne introduce solitamente un'altra definita "discrezionalità tecnica" ovvero quella che comporta sì una scelta compiuta dall'ente pubblico, ma dove lo spazio valutativo non si spinge a considerazioni in merito alla migliore tutela, cura e sintesi degli interessi pubblici considerati, ma alla verifica della ricorrenza dei presupposti di legge per l'adozione di una determinazione definita dalla legge, con prerogativa di selezione della regola tecnica e specialistica tra quelle astrattamente compatibili alla luce della miglior scienza ed esperienza del momento storico.

L'attività vincolata viene considerata generalmente maggiormente compatibile con le procedure automatizzate, perché la chiarezza e determinatezza dei presupposti normativi consente di impostare chiaramente le istruzioni logiche e condizionali al calcolatore, che poi seguirà in via automatica il percorso segnato, generando il risultato vincolato in termini sia giuridici che informatici.

Diversamente accade ove la legge imponga all'amministrazione un giudizio di valutazione dei fatti e interessi in gioco, e una manifestazione di volontà orientata alla selezione della migliore soluzione per la cura dell'interesse perseguito. In tal caso l'esercizio di un potere discrezionale e la necessità di garantire l'osservanza di principi di logicità, imparzialità e ragionevolezza, impongono che sia assicurata la trasparenza dell'istruttoria e della motivazione, in modo che risulti palese il criterio ispiratore delle scelte operate, e si evinca come le stesse siano in sintonia con la causa in funzione della quale il potere è stato conferito.

Qui la questione relativa all'utilizzazione di sistemi di Intelligenza Artificiale diviene più complessa e intricata, soprattutto con riferimento all'utilizzazione degli algoritmi più potenti e sofisticati, muniti di sistemi di autoapprendimento capaci di affinare *in itinere* il sistema di calcolo, migliorando di continuo le *performance* operative. In tal caso le criticità si focalizzano sulla conoscibilità del percorso seguito dal sistema tecnologico, e sulla sondabilità dei valori e dei criteri condizionali applicati. Quando il calcolatore non è in grado di manifestare tali dati, il procedimento e l'istruttoria, così come la motivazione, risultano oscuri, in spregio ai principi di legalità algoritmica.

Su tale questione, determinante è stato il contributo offerto – nel silenzio del legislatore – dalla giurisprudenza, che si è trovata ad affrontare la questione dell'utilizzo degli algoritmi nell'esercizio della funzione amministrativa.

Al 1995 risale forse una delle prime pronunce del giudice amministrativo [39] che riconosce all'azione amministrativa informatizzata valore identico a quella ordinaria. Tale sentenza, però, muove da un concetto forse obsoleto di informatizzazione e automatizzazione, visto che considera i programmi informatici alla stregua di una "*sequenze di ordini o precetti che la macchina elettronica deve eseguire in circostanze predeterminate, così che anche di essi è certamente possibile il controllo giurisdizionale*".

Oltre un ventennio più tardi, analogamente il TAR Lazio [40] ha riconosciuto come legittimo l'esercizio del potere amministrativo somministrato nel procedimento amministrativo automatizzato. Infatti, nella pronuncia si legge "*quanto alla decisione di fare ricorso all'elaborazione elettronica ai fini della definizione del contenuto dell'atto, la predetta decisione si sostanzia, in realtà, esclusivamente nella metodologia prescelta dall'ammini-*

[39] Cons. Stato, sez. VI, 7 febbraio 1995, n. 152, in *Foro Amministrativo* n. 1, 1995.

[40] TAR Lazio, Roma, sez. III-bis, 14 febbraio 2017, n. 3769, consultabile al link: www.altalex.com/documents/news/2017/05/17-di-accesso-algoritmo.

strazione ai fini dell'articolazione e dello svolgimento del procedimento amministrativo". Qui il percorso valutativo seguito con l'applicazione della nuova tecnologia permane costretto sotto il dominio e la responsabilità del funzionario, al quale restano riferibili le scelte, i criteri e valori sottesi; pertanto pare agevole, alla luce delle considerazioni già svolte, riconoscere la compatibilità di tali metodi con il c.d. principio di legalità algoritmica.

Sempre nel 2017, il medesimo TAR Lazio [41] interessandosi di una istanza di accesso all'algoritmo, ha riconosciuto il diritto evidenziando come questo finisca per sostanziare il procedimento amministrativo, visto che tanto gli atti endoprocedimentali, quanto quello finale, si esaurivano nel funzionamento del sistema algoritmico. Quest'ultimo, poi, pur essendo prodotto da una società privata, non poteva ritenersi sottratto all'accesso, in quanto applicato nello svolgimento di attività di pubblico interesse. Anche in tale occasione è stato ribadito il principio dell'indifferenza della natura della attività esercitata – discrezionale o vincolata – rilevando per converso la possibilità scientifica di ricostruzione dell'iter logico seguito.

Qualche anno più tardi lo stesso consesso della giustizia amministrativa si è pronunciato [42] sull'utilizzo di un algoritmo preimpostato per *"lo svolgimento dell'intera procedura di assegnazione dei docenti alle sedi disponibili nell'organico dell'autonomia della scuola"*. Le argomentazioni del Tribunale riprendono la necessità che sia l'uomo a sovrintendere il procedimento amministrativo, nel senso che le procedure informatizzate *"finanche ove pervengano al loro maggior grado di precisione e addirittura alla perfezione, non possano mai soppiantare, sostituendola davvero appieno, l'attività cognitiva, acquisitiva e di giudizio che solo un'istruttoria affidata ad un funzionario persona fisica è in grado di svolgere"*.

Analogo il percorso logico seguito nello stesso anno dal Consiglio di Stato [43], che giunge a legittimare l'impiego nella funzione amministrativa di modelli decisionali automatizzati, consentito nel rispetto dei principi e delle regole che governano l'azione amministrativa, ma con esclusivo riferimento ai procedimenti di natura vincolata. La rigorosa decisione si pone in linea con la giurisprudenza civile che escludeva il ricorso ad una decisione automatizzata nell'ambito dell'attività discrezionale [44].

Maggiori aperture sono state manifestate dal Supremo consesso della giustizia amministrativa, con riferimento alla compatibilità dell'uso degli algoritmi nei procedimenti discrezionali. Il Consiglio di Stato, infatti, nel dicembre del 2019 [45] ha precisato che *"se il ricorso agli strumenti informatici può apparire di più semplice utilizzo in relazione alla c.d. attività vincolata, nulla vieta che i medesimi fini predetti, perseguiti con il ricorso all'algoritmo informatico, possano perseguirsi anche in relazione ad attività connotata da ambiti di discrezionalità"*.

Alla divergenza delle posizioni espresse in giurisprudenza, corrispondono analoghe contrapposizioni sul versante dottrinale. La diversità di vedute, in ogni caso, muove dalla accennata contrapposizione dicotomica tra attività vincolata e discrezionale.

[41] TAR Lazio, Roma, sez. III-bis, 21 marzo 2017, n. 3742, al link: www.giustizia-amministrativa.it/portale/pag/es/Istituzionale/visualizza?nodeRef=&schema=tar_rm&nrg=201611557&nomeFile=201703742_01.html&subDir=Provvedimenti.

[42] TAR Lazio, Roma, sez. III-bis, 27 maggio 2019, n. 6606, reperibile al link: <https://www.lanuovaproceduracivile.com/wp-content/uploads/2019/06/tarALGORITMO.pdf>

[43] Cons. Stato, sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270, reperibile al link: www.medialaws.eu/wp-content/uploads/2019/11/Consiglio-di-Stato-sez.-VI-8-aprile-2019-n.-2270.pdf

[44] Cfr Cass. civ., sez. I, 28 dicembre 2000, n. 16204, secondo cui le procedure automatizzate sono applicabili agli atti amministrativi informatici in stretto senso, cioè quelli provenienti dalla P.A., direttamente e automaticamente elaborati dal sistema informatico, in quanto non richiedono valutazioni discrezionali e motivazioni correlate alle particolarità del caso concreto.

[45] Cons. Stato, sez. VI, 13 dicembre 2019, n. 8472, reperibile al link: https://www.digies.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/697_2020_1379_37385.pdf

La casistica giurisprudenziale dimostra che le Pubbliche Amministrazioni hanno sviluppato una certa maturità nell'uso degli algoritmi per la cura delle attività finalizzate alla tutela dell'interesse pubblico. Un ambito particolarmente interessato dagli interventi giurisdizionali è quello afferente al personale scolastico [46], generato dall'entrata in vigore della legge 13 luglio 2015, n. 107 (c.d. "buona scuola"). Le controversie sono sorte in seguito all'applicazione, da parte del Ministero dell'Istruzione, di un *software* algoritmico per l'assegnazione delle sedi di servizio agli insegnanti neoassunti e per la gestione delle richieste di mobilità. Il citato algoritmo provvedeva a elaborare automaticamente le graduatorie, incrociando i dati relativi ai risultati dei concorsi, alle disponibilità delle sedi di servizio e alle norme di legge applicabili.

Nelle successive e più recenti pronunce il Consiglio di Stato è giunto a elaborare un vero e proprio catalogo di principi di carattere generale ai quali dovrebbe uniformarsi l'attività amministrativa algoritmica, ovvero: quello di conoscibilità dell'algoritmo, quello di non esclusività della decisione algoritmica e il principio di non discriminazione algoritmica.

Questi costituiscono i tre pilastri della c.d. legalità algoritmica, fungendo da condizioni di legittimità delle decisioni automatizzate adottate dalla Pubblica Amministrazione.

Tale approccio trova sostegno nel *Regolamento* 2016/679/UE sulla protezione dei dati personali che, come innanzi rappresentato, riconosce all'interessato sia i diritti di informazione e accesso nel procedimento decisionale automatizzato che quello di non essere sottoposto ad una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato. Lo stesso GDPR, poi, esige che le procedure informatiche utilizzate dal titolare del trattamento non diano esiti discriminatori.

Prima di esaminare le singole voci del menzionato catalogo, giova ribadire e premettere che il Consiglio di Stato è ormai costante nel ritenere superata la rilevata contrapposizione dicotomica tra le attività discrezionali e vincolate, nell'indagine volta a verificare l'uso compatibile della tecnologia algoritmica nello svolgimento delle attività amministrative. Infatti, il Consesso di giustizia amministrativa ha evidenziato [47] che non "vi sono ragioni di principio, ovvero concrete, per limitare l'utilizzo all'attività amministrativa vincolata piuttosto che discrezionale, entrambe espressione di attività autoritativa svolta nel perseguimento del pubblico interesse. In disparte la stessa sostenibilità a monte dell'attualità di una tale distinzione, atteso che ogni attività autoritativa comporta una fase quantomeno di accertamento e di verifica della scelta ai fini attribuiti dalla legge, se il ricorso agli strumenti informatici può apparire di più semplice utilizzo in relazione alla c.d. attività vincolata, nulla vieta che i medesimi fini predetti, perseguiti con il ricorso all'algoritmo informatico, possano perseguirsi anche in relazione ad attività connotata da ambiti di discrezionalità. Piuttosto, se nel caso dell'attività vincolata ben più rilevante, sia in termini quantitativi che qualitativi, potrà essere il ricorso a strumenti di automazione della raccolta e valutazione dei dati, anche l'esercizio di attività discrezionale, in specie tecnica, può in astratto beneficiare delle efficienze e, più in generale, dei vantaggi offerti dagli strumenti stessi".

Nel ripercorrere il citato decalogo giurisprudenziale, consideriamo per primo il principio di conoscibilità dell'algoritmo: che riconosce al privato il diritto ad avere consapevolezza dell'esistenza di eventuali processi decisionali automatizzati; di accedere alle informazioni e dati relativi al funzionamento dell'algoritmo, ai moduli e ai criteri applicati; nonché ad accedere allo stesso linguaggio informatico sorgente (c.d. codice sorgente).

[46] Si vedano a tal proposito le pronunce TAR Lazio, sez. III-bis, 22 marzo 2017, n. 3769; TAR Lazio, sez. III-bis, 10. settembre 2018, nn. 9224-9230; Cons. St., sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270; di TAR Lazio, sez. III-bis, 27 maggio 2019, n. 6606; Cons. St., sez. VI, 13 dicembre 2019, nn. 8472-8474; Cons. St., sez. VI, 4 febbraio 2020, n. 881; TAR Lazio, sez. III-bis, 24 giugno 2021, n. 7589.

[47] Cons. St., sez. VI, 13 dicembre 2019, n. 8472, in termini sostanzialmente analoghi Cons. St., sez. VI, 4 febbraio 2020, n. 881, *ibidem*.

Tale principio non riconosce solo l'accessibilità dei documenti, dei dati e delle informazioni relativi al funzionamento dell'algoritmo, ma postula una trasparenza funzionale alla comprensibilità della regola algoritmica, consistente nella possibilità di tradurre in termini giuridici il linguaggio informatico, assicurando l'intelligibilità del funzionamento del *software* e la comprensione della logica sottesa al percorso seguito. Pertanto, la formula informatica che genera il prodotto del procedimento deve essere *“corredata da spiegazioni che la traducano nella “regola giuridica” ad essa sottesa e che la rendano leggibile e comprensibile”* [48].

Diversamente si consumerebbe una violazione dell'obbligo di motivazione e giustificazione delle decisioni amministrative, perché si impedirebbe all'interessato di ricostruire l'*iter* logico che ha condotto al provvedimento che incide sulla sua sfera giuridica, impedendo al giudice l'eventuale valutazione sulla *“logicità e ragionevolezza della decisione amministrativa robotizzata, ovvero della “regola” che governa l'algoritmo”* [49]. Pertanto, la conoscibilità e trasparenza dell'algoritmo, strettamente connessi all'obbligo di motivazione degli atti amministrativi, assumono una valenza sostanziale, e l'insondabilità delle modalità relative al suo funzionamento *“costituisce di per sé un vizio tale da inficiare la procedura [50]»*.

Un'altra importante tessera del menzionato catalogo dei principi di legalità algoritmica è quella di non esclusività della decisione algoritmica.

Il principio postula che *“deve comunque esistere nel processo decisionale un contributo umano capace di controllare, validare ovvero smentire la decisione automatica”* [51], dovendosi escludere l'ammissibilità di processi decisionali interamente automatizzati.

Solo così, infatti, è possibile imputare e collegare il provvedimento al titolare del potere autoritativo, evitando una completa deresponsabilizzazione degli organi amministrativi chiamati all'esercizio del relativo potere. Per questo l'indirizzo pretorio, richiede come necessario un minimo intervento umano nel procedimento amministrativo.

Tale principio è stato declinato in termini più stringenti e restrittivi dal TAR Lazio [52] che ha precisato come le *“procedure informatiche non possano mai soppiantare, sostituendola davvero appieno, l'attività cognitiva, acquisitiva e di giudizio che solo un'istruttoria affidata ad un funzionario persona fisica è in grado di svolgere e che pertanto, al fine di assicurare l'osservanza degli istituti di partecipazione, di interlocuzione procedimentale, di acquisizione degli apporti collaborativi del privato e degli interessi coinvolti nel procedimento, deve seguire ad essere il dominus del procedimento stesso, all'uopo dominando le stesse procedure informatiche predisposte in funzione servente e alle quali va dunque riservato tutt'oggi un ruolo strumentale e meramente ausiliario in seno al procedimento amministrativo e giammai dominante o surrogatorio dell'attività dell'uomo”*. Tale condizione meramente ausiliaria delle procedure automatizzate discende dai *“valori costituzionali scolpiti negli artt. 3, 24, 97 della Costituzione oltre che all'art. 6 della CEDU”* [53].

Il Consiglio di Stato, come rappresentato, ha assunto posizioni meno perentorie e più morbide nei confronti dell'utilizzo degli strumenti algoritmici da parte della P.A., richiedendo che il procedimento amministrativo non si svolga solo e *in toto* mediante l'impiego di tecnologie automatizzate, senza però giungere a formu-

[48] Così Cons. Stato, sez. VI, 4 febbraio 2020, n. 881, *ibidem*.

[49] Così Cons. Stato, sez. VI, I, 8 aprile 2019, n. 2270, *ibidem*.

[50] Così Cons. Stato, sez. VI, I, 8 aprile 2019, n. 2270, *ibidem*.

[51] Così Cons. Stato, sez. VI, 4 febbraio 2020, n. 881, *ibidem*.

[52] TAR Lazio, sez. III-bis, 10 settembre 2018, n. 9224, reperibile al link: www.giurdanella.it/wp-content/uploads/2018/10/Tar-Lazio-Sez.-III-bis-10-settembre-2018-n.-9227.pdf

[53] *Ibidem*.

lare proporzioni in merito alla misura del contributo umano necessario per la legittimità della decisione. Pare pertanto possibile che il funzionario intervenga, anche solo a posteriori, per valutare la decisione algoritmica e correggerne eventuali criticità, inesattezze o deviazioni.

Altro tassello che compone il decalogo della legalità algoritmica è quello di non discriminazione algoritmica, in forza del quale l'azione automatizzata, oltre a essere eseguita da un algoritmo conoscibile, comprensibile e soggetto al controllo sostanziale del funzionario, deve condurre a risultati non discriminatori e rispettosi del principio costituzionale di eguaglianza. Il principio si fonda sull'art. 3 della Costituzione, ed è sancito a livello sovranazionale dall'art. 9 del TUE [54], dall'art. 20 ss. della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea [55], e dall'art. 14 CEDU [56]. Anche il considerando 71 del GDPR richiama l'opportunità che nei procedimenti automatizzati il titolare del trattamento *“metta in atto misure tecniche e organizzative adeguate al fine di garantire, in particolare, che siano rettificati i fattori che comportano inesattezze dei dati e sia minimizzato il rischio di errori e al fine di garantire la sicurezza dei dati personali secondo una modalità che [...] impedisca, tra l'altro, effetti discriminatori nei confronti di persone fisiche sulla base della razza o dell'origine etnica, delle opinioni politiche, della religione o delle convinzioni personali, dell'appartenenza sindacale, dello status genetico, dello stato di salute o dell'orientamento sessuale, ovvero un trattamento che comporti misure aventi tali effetti”*.

Le eventuali derive discriminatorie generate dall'algoritmo dipendono esclusivamente dalla qualità e tipologia di dati caricati e usati per il *training* e per il funzionamento del sistema, e attengono a una delle questioni più critiche da tempo richiamate con riferimento ai rischi connessi all'uso dell'IA nello svolgimento di attività da parte delle amministrazioni pubbliche.

Il principio in esame, pertanto, se da un lato pretende la preventiva e rigorosa verifica da parte dell'amministrazione procedente della correttezza e qualità dei dati di *input*, onde scongiurare il rischio di risultati errati e discriminatori, dall'altro rappresenta un monito per le stesse amministrazioni, tenute a utilizzare in modo ragionevole e imparziale i sistemi automatizzati.

La valenza dei richiamati principi di legalità algoritmica è stata anche di recente ribadita dal Consiglio di Stato [57] che richiamando l'orientamento espresso con la pronuncia n. 8472 del 2019, ha confermato che *“il ricorso a strumenti informatici nelle procedure amministrative costituisce una modalità agevolata di istruttoria, senza che il singolo strumento – per quanto qualificabile in termini di Intelligenza Artificiale – possa, da un lato, derogare alle regole normative ed ai criteri posti a presupposto della singola procedura e, dall'altro lato, essere sottratto alla trasparenza nonché alla imputabilità all'amministrazione procedente. Quest'ultima è chiamata a verificare la correttezza del funzionamento dello strumento istruttorio utilizzato e la relativa coerenza agli obiettivi ed alle regole dettate – in coerenza al principio di legalità – per l'esercizio del potere in esame. E nel caso di specie, l'amministrazione ha correttamente verificato come l'applicazione fatta dallo strumento automatizzato*

[54] Trattato sull'Unione Europea, Titolo II – *“Disposizioni relative ai principi democratici”* – art. 9 *“L'Unione rispetta, in tutte le sue attività, il principio dell'uguaglianza dei cittadini, che beneficiano di uguale attenzione da parte delle sue istituzioni, organi e organismi. È cittadino dell'Unione chiunque abbia la cittadinanza di uno Stato membro. La cittadinanza dell'Unione si aggiunge alla cittadinanza nazionale e non la sostituisce”*.

[55] Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea, Titolo III – *“Uguaglianza”*, Articolo 20 – *“Uguaglianza davanti alla legge: Tutte le persone sono uguali davanti alla legge”*.

[56] Convenzione Europea dei Diritti dell'Uomo, articolo 14 – *“Divieto di discriminazione: Il godimento dei diritti e delle libertà riconosciuti nella presente Convenzione deve essere assicurato senza nessuna discriminazione, in particolare quelle fondate sul sesso, la razza, il colore, la lingua, la religione, le opinioni politiche o quelle di altro genere, l'origine nazionale o sociale, l'appartenenza a una minoranza nazionale, la ricchezza, la nascita od ogni altra condizione”*.

[57] Cons. Stato, sez. VI, 28 aprile 2023, n. 4297.

sia stata coerente ai criteri normativamente predeterminati. I criteri non sono dettati dallo strumento informatico ma dalla norma; e la relativa attuazione, rimessa per ragioni di economia e di speditezza ad un sistema automatizzato, è soggetta alla verifica da parte del decisore amministrativo, cui è imputata la relativa scelta”.

Da quanto illustrato emerge come l'Intelligenza Artificiale rappresenti una straordinaria occasione per fornire un valido supporto agli organi amministrativi, offrendo analisi, valutazioni e previsioni che permettono di supportare le scelte finalizzate alla cura degli interessi pubblici. Dalla loro applicazione, tuttavia, devono derivare contributi utili a migliorare e affinare l'erogazione dei servizi, anche ovviando alle criticità connesse ai limiti propri dell'individuo, in termini di imparzialità, integrità e pregiudizio.

Pertanto, lo stato dell'evoluzione tecnologica ci consegna un quadro che riconosce come le migliori *performances* espresse dal connubio uomo-macchina, siano quelle sviluppate nell'ambito di un rapporto di integrazione e non di sostituzione, soprattutto nell'esercizio delle scelte discrezionali rimesse dal Legislatore in capo all'organo amministrativo.

Non si esclude, tuttavia, che il continuo e inarrestabile progresso tecnologico riesca a offrire, anche in tempi brevi, dei sistemi di Intelligenza Artificiale ancora più evoluti, magari capaci di rendicontare – con espressioni non esclusivamente matematiche – i criteri, i principi e gli indicatori valorizzati nelle fasi di *training* e operativo-decisionali. Ciò potrebbe consentire un intervento correttivo nel funzionamento dell'algoritmo, volto ad eliminare i processi disfunzionali e ricondizionare i sistemi nell'osservanza delle ulteriori istruzioni impostate.

Bibliografia

- Acemoglu Daron, Restrepo Pascual, “*Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*”, SSRN Electronic Journal, 2017.
- Agenzia per l’Italia Digitale e il Dipartimento per la Trasformazione Digitale, “*Piano Triennale per l’Informatica nella Pubblica Amministrazione*”, Roma, ottobre 2022.
- Anderson Brad, “*The Godfather of A.I. Leaves Google and Warns of Danger Ahead*”, in *New York Times*, 4 maggio 2023.
- Armiento Maria Bianca, “*Prove di regolazione dell’ia: il regolamento della banca d’italia sulla gestione degli esposti*”, in *Giornale di diritto amministrativo*, fasc. n. 1 – 2022.
- Avanzini Giulia, “*IA e nuovi modelli di vigilanza pubblica in Francia e Olanda*”, in *Giornale di diritto amministrativo*, fasc. n. 3 – 2022.
- Barrera Giulia, “*La nuova legge sul diritto di accesso ai documenti amministrativi*”, in *Rassegna degli archivi di stato*, Roma maggio – dicembre 1991.
- Bassini Marco, “*Il diritto costituzionale alla privacy nel prisma dell’evoluzione tecnologica*”, in *Diritto Costituzionale* fasc. n. 1 – 2023.
- Camera dei Deputati – Ufficio rapporti con l’Unione Europea, “*Legge sull’Intelligenza Artificiale*” Dossier n. 57, 12 novembre 2021.
- Camera dei Deputati – Proposta di legge d’iniziativa dei deputati Centemero, Andreuzza, Bagnai, Barabotti, Cavandoli, Di Mattina, Gusmeroli, Toccalini, Billi, Bof, Coin, Dara, Furguele, Pretto, Zinzi “*Disposizioni concernenti l’adozione di una disciplina temporanea per la sperimentazione dell’impiego di sistemi di Intelligenza Artificiale*”, 11 aprile 2023.
- Caringella Francesco, “*Manuale di diritto amministrativo – Parte Generale e Speciale*”, Dike Giuridica Editrice s.r.l, Roma, 2022.
- Carloni Enrico, “*I principi della legalità algoritmica. le decisioni automatizzate di fronte al giudice amministrativo*”, in *Diritto Amministrativo*, fasc. n. 2, 1° giugno 2020, pag. 271.
- Carnelutti Francesco, “*Documento (Teoria moderna)*”, in *Nov. dig. it.*, VI, Torino, 1957.
- Carullo Gherardo, “*Decisione amministrativa e Intelligenza Artificiale*”, in *Il Diritto dell’Informazione e dell’Informatica*, fasc. n. 3, 1° giugno 2021, pag. 431.
- Commissione Europea, “*Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull’Intelligenza Artificiale (legge sull’Intelligenza Artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell’unione*”, Bruxelles 21 aprile 2021.

- Corrado Anna, “*La trasparenza necessaria per infondere fiducia in una amministrazione algoritmica e antropocentrica*”, in *Federalismi.it*, 22 febbraio 2023.
- Costantino Fulvio, “*Pubblica amministrazione e tecnologie emergenti – algoritmi, Intelligenza Artificiale e giudice amministrativo*”, in *Giurisprudenza Italiana*, fasc. n. 6 – 2022.
- Crevier Daniel, “*AI: The Tumultuous Search for Artificial Intelligence*”, in *BasicBooks*, New York, 1993.
- Daugherty Paul R. e Wilson H. James, “*Human + machine. Ripensare il lavoro nell’età dell’Intelligenza Artificiale*”, in *GueriniNext*, Milano, 2019.
- Del Gatto Sveva, “*Potere algoritmico, digital welfare state e garanzie per gli amministrati. i nodi ancora da sciogliere*”, in *Rivista Italiana di Diritto Pubblico Comunitario*, fasc.6, 1° dicembre 2020, pag. 829.
- Della Torre Jacopo, “*Le decisioni algoritmiche all’esame del Consiglio di Stato*”, in *Rivista di Diritto Processuale*, fasc. n. 2 -2021, (nota a sentenza).
- Fasano Gianluca, “*L’Intelligenza Artificiale nella cura dell’interesse generale*”, in *Giornale Diritto Amministrativo*, fasc. n. 6 – 2020.
- Fotina Carmine, “*Intelligenza Artificiale, per lanciare le start-up un fondo da 600 milioni*”, in *Il Sole 24 Ore*, 30 agosto 2023.
- Ferri Francesca, “*Il modello assunzione-carriera-pensione è superato. Dobbiamo pensare a un mondo senza lavoro*”, in *La Repubblica*, 5 settembre 2023.
- Fidanzia Sergio e Gigliola Angelo, “*Intelligenza Artificiale nei settori pubblici – da un quadro normativo europeo alla disciplina nazionale*”, in *ItaliAppalti*, fasc. n. 4-2023.
- Finocchiaro Giusella, “*La regolazione dell’Intelligenza Artificiale*”, in *Rivista Trimestrale di Diritto Pubblico*, fasc. n. 4, 1° dicembre 2022, pag. 1085.
- Galetta Urania-Diana, Pinotti Giulia, “*Automation and Algorithmic Decision-Making Systems in the Italian Public Administration*”, in *Rivista interdisciplinare sul diritto delle amministrazioni pubbliche*, n. 16, gennaio 2023 (<https://ceridap.eu/automation-and-algorithmic-decision-making-systems-in-the-italian-public-administration/?lng=en>).
- Gates Bill, “*The Age of AI has begun*” in blog *GatesNotes*, 2023 (<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>).
- Gmyrek Paweł, Berg Janine, Bescon David, “*Generative AI and Jobs: a global analysis of potential effects on job quantity and quality*”, International Labour Organization, agosto 2023.
- Golisano Luca, “*Il Governo del digitale: strutture di governo e innovazione digitale*”, in *Giornale di Diritto Amministrativo*, fasc. n. 6 – 2022.
- Governo Italiano, “*Programma Strategico Intelligenza Artificiale 2022 – 2024*”, Roma, 24 novembre 2021.
- Guidara Antonio, “*Accertamento dei tributi e Intelligenza Artificiale: prime riflessioni per una visione di sistema*”, in *Diritto e pratica tributaria*, fasc. n. 2, febbraio 2023.

- Iannuzzi Antonio, Laviola Francesco, “*I diritti fondamentali nella transizione digitale fra libertà e uguaglianza*”, in *Diritto Costituzionale*, fasc. n. 1 – 2023.
- Ielo Girolamo, “*Il governo chiede al parlamento la delega per la riforma fiscale*”, in *Azienditalia*, fasc. n. 5 – 2023.
- Luciani Fabrizio, “*Brevi note sull’innovazione tecnologica come strumento di buona amministrazione*”, in *La cittadinanza europea*, fasc. n. 2 – 2022.
- Macchia Marco e Mascolo Antonella, “*Intelligenza Artificiale e sfera pubblica: lo stato dell’arte*”, in *Giornale di diritto amministrativo*, fasc. n. 3 – 2022.
- Marchetti Barbara, “*Amministrazione digitale*”, autore della voce in *Enciclopedia del diritto – I Tematici, III Funzioni Amministrative* – 2022.
- Marchianò Giovanna, “*La legalità algoritmica nella giurisprudenza amministrativa*”, in *Il diritto dell’economia*, fasc. n. 103, marzo 2020, pp. 229-258.
- Marongiu Daniele, “*PA e tecnologie emergenti – algoritmo e procedimento amministrativo: una ricostruzione*”, in *Giurisprudenza Italiana*, fasc. n. 6 – 2022.
- Mattalia Maura, “*Dall’amministrare con il silenzio all’amministrare con gli algoritmi*”, in *Diritto Amministrativo*, fasc. n. 3, 1° settembre 2022, pag. 831.
- Mattera Rosa, “*Processo – Decisioni algoritmiche. il Consiglio di Stato fissa i limiti*”, in *Nuova Giurisprudenza Civile*, fasc. n. 4 – 2020.
- McCarthy, John; Minsky, Marvin; Rochester, Nathan; Shannon, Claude, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 31 Agosto 1955.
- Ministero dello Sviluppo Economico – Gruppo di Esperti MISE sull’Intelligenza Artificiale, “*Proposte per una Strategia italiana per l’Intelligenza Artificiale*”.
- Morelli Alessandro, “*Editoriale. Vecchi diritti per nuovi mondi?*”, in *Diritto Costituzionale*, fasc. n. 1 – 2023.
- Nassuato Federico, “*Legalità algoritmica nell’azione amministrativa e regime dei vizi procedurali*”, in *CE-RIDAP*, 24 novembre 2022.
- Neri Vincenzo, “*Diritto amministrativo e Intelligenza Artificiale: un amore possibile*”, in *Urbanistica e Appalti*, fascicolo n. 5 – 2021, p. 581 e ss.
- Orofino Angelo Giuseppe e Gallone Giovanni, “*L’Intelligenza Artificiale al servizio delle funzioni amministrative: profili problematici e spunti di riflessione*”, in *Giurisprudenza Italiana*, fasc. n. 7 – 2020.
- Otranto Piergiuseppe, “*Riflessioni in tema di decisione amministrativa, Intelligenza Artificiale e legalità*”, in *Federalismi.it*, fasc. n. 7, marzo 2021.
- Pajno Alessandro, Donati Filippo, Ferrucci Antonio (a cura di), *Intelligenza Artificiale e diritto: una rivoluzione? – Volume 1, Diritti fondamentali, dati personali e regolazione; Volume 2, Amministrazione, responsabilità e giurisdizione*, ASTRID – Il Mulino, Bologna, 2022.

- Palermo Anna (Ufficio di Presidenza INAIL), *“INAIL, come usiamo l’Intelligenza Artificiale al servizio della prevenzione”* in *Agenda Digitale*, 19 settembre 2023, reperibile al link: <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/inail-come-usiamo-lintelligenza-artificiale-asevizio-della-prevenzione/>.
- Paolantonio Nino, *“Il potere discrezionale della pubblica automazione. sconcerto e stilemi. Sul controllo giudiziario delle “decisioni algoritmiche”*, in *Diritto Amministrativo*, fasc. n. 4, 1° dicembre 2021, pag. 813.
- Parlamento Europeo, *“Intelligenza Artificiale: deputati pronti a negoziare le prime norme per un’IA sicura e trasparente”*, comunicato stampa del 14 giugno 2023, ore 13:13.
- Parona Leonardo *“Government by algorithm: un contributo allo studio del ricorso all’Intelligenza Artificiale nell’esercizio di funzioni amministrative”*, in *Giornale Diritto Amministrativo*, fasc. n. 1 – 2021.
- Pesce Giovanni, *“PA e tecnologie emergenti – diritto amministrativo e IA: i problemi”*, in *Giurisprudenza Italiana*, fasc. n. 6 – 2022.
- R. Frank Morgan, Autor David, Bessen James E., Groh Matthew, Lobo José, Moro Esteban, Wang Dashun, Youn Hyejin e Rahwan lyad, *“Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor”*, Columbia University, New York, 28 febbraio 2019 (www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1900949116).
- Rusconi Gianni, *“Smart home, con un’app si gestirà tutta la casa. All’Ifa di Berlino Haier presenta un’interfaccia per connettere il sistema coi provider di energia, diventando lo strumento per ottimizzare i consumi”*, in *Il Sole 24 Ore*, 1° agosto 2023.
- Rusconi Gianni, *“Non c’è solo Google e Microsoft, alla scoperta di Aria, il browser dotato d’Intelligenza Artificiale”*, in *Il Sole 24 Ore*, 1° agosto 2023.
- Scacco Antonio Carlo, *“Lavoro e Intelligenza Artificiale”*, in *Il Sole 24 Ore – Circolari 24 Lavoro*, 2 agosto 2023.
- Sciaccia Mariano, *“Algocrazia e sistema democratico. alla ricerca di una mite soluzione antropocentrica”*, in *Contratto e impresa* n. 4 – aprile 2022.
- Severo Giannini Massimo, *“Rapporto sui principali problemi della amministrazione dello Stato”*, 16 novembre 1979, reperibile all’indirizzo: <https://www.eticapa.it/eticapa/massimo-severo-giannini-rapporto-sui-principali-problemi-dellamministrazione-dello-stato-1979/?cn-reloaded=1>.
- Simoncini Andrea, *“Profili costituzionali della amministrazione algoritmica”*, in *Rivista Trimestrale di Diritto Pubblico*, fasc. n. 4, 1° dicembre 2019, pag. 1149.
- Simonetta Biagio, *“Il motore dell’IA: un super processore da quarantamila dollari”* in *Il Sole 24 Ore*, 25 agosto 2023.
- Simonetta Biagio, *“Mr. Jensen, il visionario da Taiwan al Nasdaq”*, in *Il Sole 24 Ore*, 25 agosto 2023.
- Simonetta Biagio, *“Nvidia corre, il big dei chip sorprende il mercato”*, in *Il Sole 24 Ore*, 25 agosto 2023.
- Simonetta Biagio, *“Intelligenza Artificiale, la Cina sfida ChatGPT, Baidu lancia Ernie Bot”*, in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.
- Simonetta Biagio, *“Google, doppia mossa in Giappone e India”*, in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.

Simonetta Biagio, “*Intelligenza Artificiale e aziende, un turbo da oltre 4mila miliardi*”, in *Il Sole 24 Ore*, 1° settembre 2023.

Tremolada Luca, “*L’Intelligenza Artificiale ha già rivoluzionato la traduzione*”, in *Il Sole 24 Ore*, 10 settembre 2023.

Tremolada Luca, “*Intelligenza Artificiale, chi detiene i diritti delle opere d’arte? Il caso di Creativity Machine*”, in *Il Sole 24 Ore*, 22 marzo 2022.